

Dossier KTrucs (Cellules de Planck^a)

Ou la description simple de l'Univers



a Merci Corinne Virginie pour avoir trouver la dénomination.

Table des matières

1	Qu'est-ce qu'une cellule de Planck (CP).....	3
2	Propriétés de base des CP.....	3
2.1	Harmonisation d'énergie, ondulations, scission et fusion.....	3
2.2	Vagues d'énergie.....	4
3	Vision relative entre repères différents.....	5
3.1	Rappels sur la relativité.....	6
3.2	Corrélation avec les Cellules de Planck.....	6
3.3	La simultanéité.....	7
3.4	Déformation de l'observation.....	7
3.5	La gravitation.....	9
4	Une nouvelle vision des trous noirs.....	10
4.1	Les trous noirs : des usines à CP.....	10
4.2	Les pourvoyeurs d'énergie et d'espace.....	14
5	Dynamiques galactique.....	17
5.1	Quelques chiffres.....	18
5.2	Rayonnement des Galaxies.....	19
5.3	Interactions galactiques.....	20
5.4	Matière noire.....	24
5.5	Halo autour de la galaxie.....	24
5.6	Énergie sombre.....	24
6	Nouvelle conception de la vitesse.....	24
6.1	Taux de transition.....	24
6.2	Taux de création.....	25
6.3	Effets composés des Taux de transition et de création.....	25
7	Effets des zones de densité sur la trajectoire de la lumière.....	27
7.1	Le principe.....	28
7.2	Effets combinés de la densité et de la gravitation.....	29
7.3	Effet sur la perception du déplacement.....	30
	Annexes.....	31

1 Qu'est-ce qu'une cellule de Planck (CP)

Deux visions peuvent coexister sur la trame de l'Univers :

- La première, « la classique », est une vision d'un Univers continu. C'est dans ce type de continuum d'Univers qu'Einstein a bâti sa théorie de la relativité générale. Cette théorie est porteuse de singularités au centre des trous noirs, derrière l'horizon des événements ou à l'instant du Big Bang. Cette approche ne s'intègre pas avec la mécanique quantique ou que très difficilement avec une des théories de cordes.
- La deuxième est imaginée pour résoudre le problème de la gravitation quantique. La théorie de la gravitation quantique à boucle a été créée à façon pour résoudre le problème de la gravitation quantique. Cette approche considère un continuum d'Univers non continu. Il est constitué par des quantum d'Univers qui rend sa trame discontinue.

Les Cellules de Planck (CP) représenteraient des quantum d'Univers. La vision qu'elles offrent est une vision discontinue. De leurs caractéristiques dépendrait notre perception de l'Univers.

Chaque CP est liée aux CP voisines. Ces liaisons permettraient à l'information de transiter d'une CP à l'autre. Mais elles permettraient aussi à l'énergie de passer de CP en CP.

Les mesures réalisées fourniraient des indications sur la transition du signal mesuré de CP en CP. De ses caractéristiques apparaîtraient notre vision de l'espace et du temps.



14 transitions de CP en CP. Vitesse mesurée = c .
De cette mesure on en déduit la distance et le temps.

Chaque CP définirait une unité de temps et une unité de distance. Quelque soit le nombre de transitions (équivalent à une vitesse) la mesure donnerait toujours la même relation entre distance et temps.

La mesure de la vitesse reste constante (cf. Annexes : équations EQ1 et EQ2).

La perception de la distance viendrait de la transformation du nombre de transitions en unité de distance.

La perception du temps viendrait de la transformation du nombre de transitions en unité de temps.

L'exemple le plus simple est la mesure réalisée par un faisceau laser dans un même repère.

La Cellule de Planck correspondrait à ce qui se trouve derrière le mur de Planck. Selon ce postulat les caractéristiques seraient :

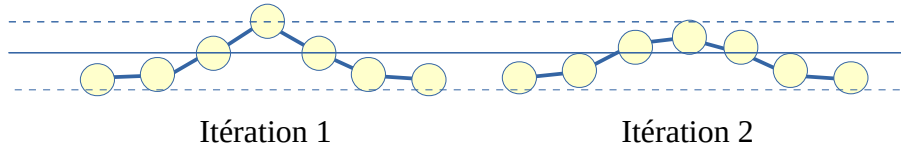
- Pour la taille mesurée : $l_p \approx 1,616252 \cdot 10^{-35} . m$
- Pour le temps mesuré : $t_p \approx 5,3910632 \cdot 10^{-44} . s$

2 Propriétés de base des CP

2.1 Harmonisation d'énergie, ondulations, scission et fusion

Chaque CP aurait son niveau d'énergie. Ce niveau serait impossible à mesurer directement car derrière le mur de Planck. Ce niveau pourrait varier. Mais la variation serait contrainte par les liens entre CP. Plus une

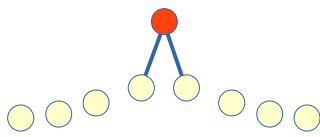
CP est liée à d'autres CP, plus sa variation d'énergie serait contrainte par celles des autres CP.



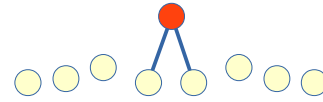
Par exemple un pic d'énergie viendrait augmenter le niveau de la CP du milieu. Ce qui attirerait les CP auxquelles elle est liée vers son niveau d'énergie. Mais en même temps les autres CP l'attireraient vers leur niveau d'énergie. L'énergie se répartirait entre les CP liées au rythme des transitions. La tension représenterait l'inertie des CP à changer d'état.

Et ainsi de suite. On verrait la vague d'énergie se déplacer dans la trame du continuum.

La tension entre CP empêcherait l'absorption complète de l'énergie. Pour satisfaire au principe de conservation d'énergie, la CP se scinderait pour répartir l'énergie dans de nouvelles CP.



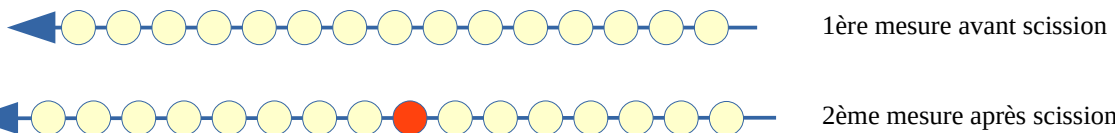
La CP rouge se scinderait en deux CP pour satisfaire aux contraintes de tension avec les CP environnantes et pour satisfaire le principe de conservation d'énergie.



Ce qui pourrait amener à diminuer, localement, le niveau d'énergie des CP.

A l'inverse lorsque la somme des énergies de deux CP liées tombe sous un seuil d'énergie que la tension entre CP n'autorise pas les deux CP fusionneraient.

Mais dans tous les cas si des mesures sont effectuées avant et après la scission alors l'effet mesuré correspondrait à une expansion de la trame spatio temporelle.

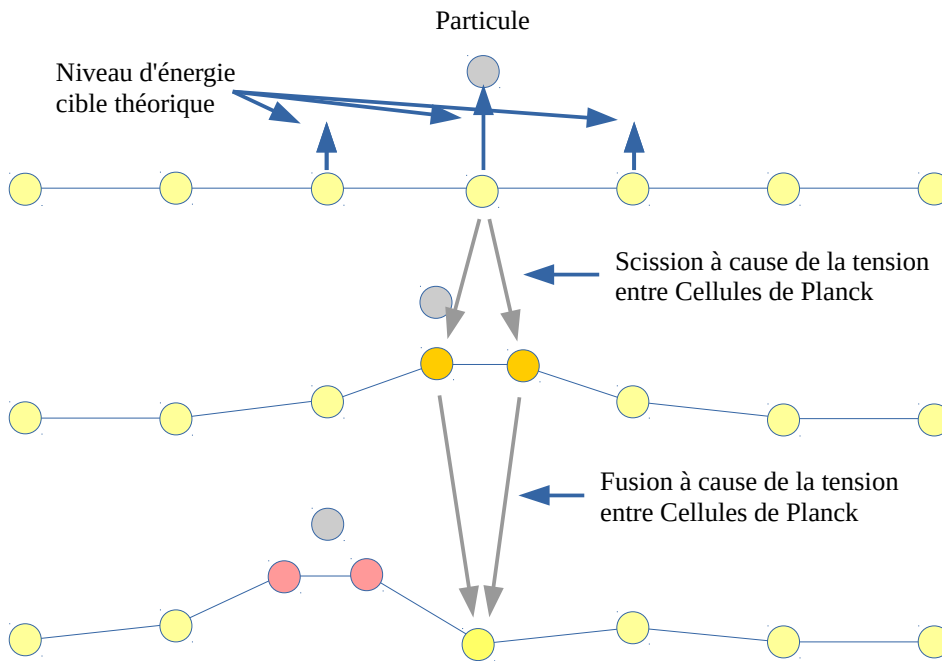


La comparaison des mesures avant et après scission ferait apparaître une expansion de l'espace temps sur la zone de mesure où des CP se seraient scindées.

2.2 Vagues d'énergie

Avec la tension entre les CP, le passage d'une particule, avec son énergie, irait pousser une vague devant elle et créerait un creux derrière elle.

L'harmonisation de l'énergie entre les CP irait tirer vers le haut niveau de la CP devant elle. En même temps toute l'énergie apportée par la particule se répartirait sur les CP environnantes. Lorsque la particule se déplace, le niveau d'énergie de la CP qu'elle vient de quitter diminuerait sous son niveau précédent du fait de la tension entre les CP. Mais cela ne durerait pas puisque l'énergie tendrait à s'harmoniser entre CP.

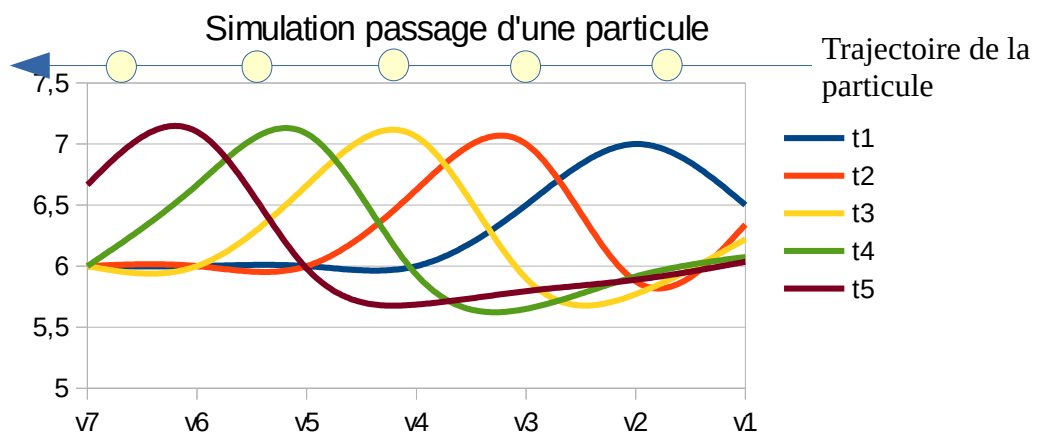


La particule grise tendrait à augmenter le niveau d'énergie des CP. La tension entre les CP empêcherait d'atteindre le niveau d'énergie cible. L'énergie résiduelle créerait une CP et l'énergie se répartirait entre les deux CP.

De la même manière lorsque la particule passe à la CP suivante, le niveau de la CP de la particule devrait diminuer jusqu'à un certain niveau. Mais la tension entre les CP empêcherait d'atteindre le niveau cible. Il y aurait fusion de CP pour rester dans les limites de tension et répondre au principe de conservation de l'énergie.

La courbe de mesure sur le passage de la particule ressemblerait à une vague. Le sommet de la vague correspondant à l'emplacement central de la particule et le creux suivrait juste derrière le passage de la particule.

Du fait de la tension entre CP, le creux se comblerait progressivement.



t1, t2 et t3 ne sont pas significatifs à cause de l'initialisation du tableau et l'absence de données à droite du point de départ.

3 Vision relative entre repères différents

Poincaré, Einstein et d'autres ont décrit la relativité. Lorentz a défini les équations de transformation entre différents repères mobiles les uns par rapports aux autres. Einstein a conçu la relativité restreinte puis la relativité générale.

Un des exemple couramment utilisé pour expliquer la relativité fait l'analogie avec un quai et un bateau. Dans une cabine du bateau, des personnes en mesure la taille avec un signal lumineux et deux autres assistent à l'expérience depuis le quai.

Un bateau n'étant pas assez rapide pour notre expérience, nous prendrons un TTTGV (Train à Très Très Grande Vitesse).

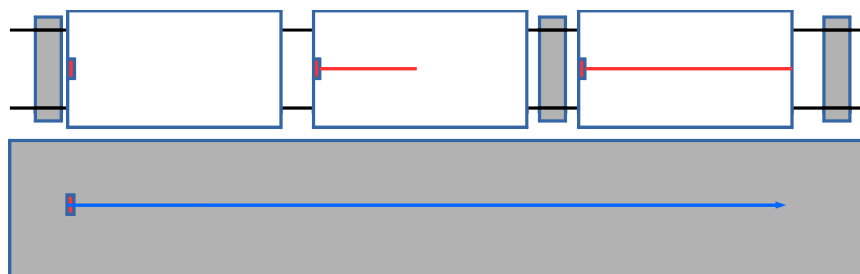
3.1 Rappels sur la relativité

Dans notre TTTGV, une expérience mesure la taille d'un wagon à l'aide d'un rayon lumineux.

Au même moment, à quai, des observateurs assistent à l'expérience.

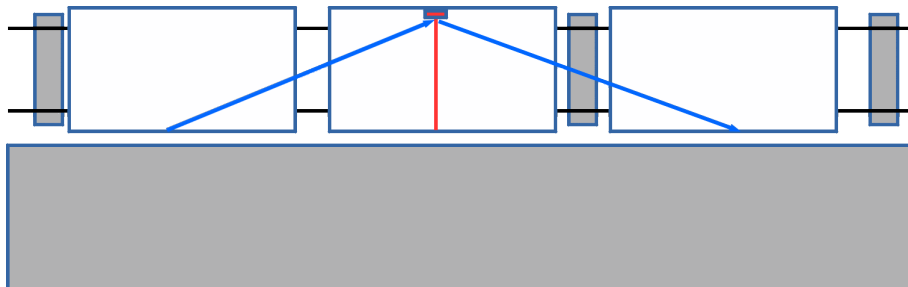
La vitesse de la lumière étant la même dans les deux repères, les observateurs sur le quai trouvent que le wagon est très long (longueur de la flèche bleue sur le quai).

A contrario, la mesure réalisée dans le TTTGV (longueur de la flèche rouge dans le train) trouve une longueur de wagon bien petite.



La différence venant des deux référentiels distincts (le train en mouvement par rapport au quai et le quai fixe par rapport au train).

De manière similaire, dans un autre wagon, une autre expérience se déroule dans le train.



Cette fois, il s'agit de mesurer la largeur du wagon. Dans le wagon, la lumière fait juste un aller/retour (trait rouge sur le schéma ci-dessus). Par contre pour les observateurs sur le quai, la lumière effectue un trajet bien plus long (traits bleus). Ce qui amène à mesurer un écoulement du temps différent. Mais dans les deux repères la vitesse de la lumière est inchangée. Il y a juste moins de temps (élongation du temps) et moins de distance (réduction des distance) dans le repère du train par rapport au repère du quai.

3.2 Corrélation avec les Cellules de Planck

Le mètre étalon dans la relativité est la vitesse de la lumière c . Changeons le par les transitions entre CP.

Nous avons vu qu'une vitesse (prenons c) est constante avec les CP. Les Cellules de Planck sont porteuses des valeurs Δd et Δt des transitions. Mesurer le temps que met la lumière pour parcourir la distance entre A et B reviendrait à mesurer le nombre de transitions entre A et B et de les convertir en temps et en distance.

1. Pour la première expérience, dans le train, l'observation est équivalente à la flèche rouge du wagon de droite. Sur la quai, pour les observateurs la mesure est équivalente à la flèche bleue.
2. Pour la deuxième expérience, dans le train, l'observation est équivalente à la flèche rouge du wagon au centre. Sur la quai, les observateurs visualisent les des deux flèches bleues.

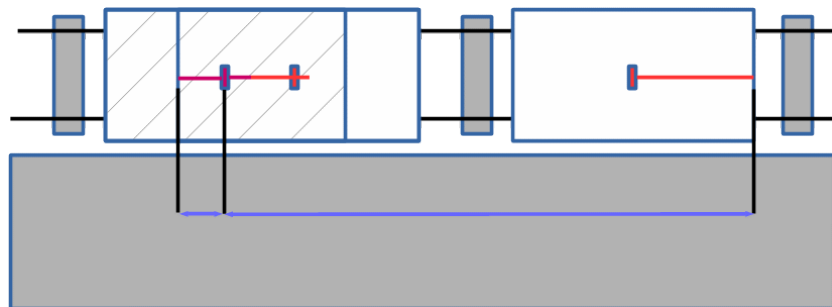
Mais dans les deux repères la vitesse observée, issue de la mesure, reste la même.

Les CP étant porteuses des caractéristiques de conversion temps/espace, la vitesse de c ne changerait pas.

De là les transformations de Lorentz s'appliqueraient. Les CP seraient compatibles avec la relativité restreinte.

3.3 La simultanéité

Poursuivons avec nos expériences. Dans un troisième wagon, un mur a été positionné au milieu lorsque le train était à l'arrêt (même référentiel que celui du quai). Un rayon est envoyé simultanément vers l'arrière du wagon et vers l'avant.



Hachuré en gris position du wagon au début de l'expérience.

Du point de vue des observateurs sur le quai, le rayon qui va vers l'arrière du train arrive à l'extrémité du wagon bien avant celui émis dans le sens de la marche du train.

Les CP sont compatibles avec la perte de simultanéité comme le démontre la relativité restreinte.

Le problème réside plus au niveau du train. Car comment expliquer que les deux faisceaux touchent leur paroi respective simultanément ?

Du point de vue du train la distance et le temps parcourus par les deux faisceaux doivent être identiques quelque soit la direction du faisceau.

3.4 Déformation de l'observation

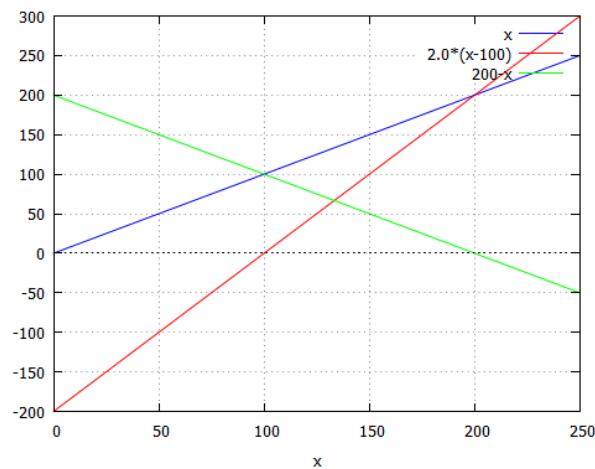
Les CP à la rescousse du paradoxe de la simultanéité à l'intérieur du TTTGV...

Les CP seraient des accus à énergie. Le signal qu'ils véhiculent, comme celui de la lumière, se traduirait par un niveau d'énergie (voir Vagues d'énergie). La conversion en distances et en temps des transitions

dépendent du repère où se déroule la mesure et de son déplacement dans la trame de l'Univers.

Dans un repère en mouvement par rapport à la trame des CP, le nombre de transitions dans le sens du mouvement serait supérieur au nombre de transitions dans le sens inverse à celui du mouvement.

Schéma de principe :



Au sein de la trame des Cellules de Planck :

- La ligne bleue montre la progression des transitions dans le sens du mouvement.
- La ligne verte montre la progression des transitions dans le sens inverse à celui du mouvement.
- La ligne rouge indique le mouvement du wagon.
- L'intersection de la courbe bleue et de la rouge indiquerait le nombre de transitions pour atteindre la paroi avant du wagon. L'intersection de la courbe verte avec la rouge indiquerait le nombre de transitions pour atteindre la paroi arrière du wagon.

Pour un nombre de 100 CP et une vitesse de $0,5.c$ (la moitié de la vitesse de la lumière) et à partir du point d'émission, il y aurait environ 200 transitions pour atteindre la paroi avant et seulement 66 pour la paroi arrière.

Pourtant les mesures à l'intérieur du wagon entre les deux parois sont simultanées.

La vitesse du repère en mouvement par rapport à la trame des CP (trame de l'univers), jouerait directement sur les conversions de distances et de temps. Dans notre exemple le taux de conversion dans le sens du déplacement serait de $\frac{1}{2}$ et celui du sens opposé de $\frac{3}{2}$.

Avant le départ du train, l'expérience a été menée. Du milieu à chacune des extrémités du wagon, les mesures indiquaient $100.d$ (distance) et $100.t$ (temps).

En réalisant l'expérience en roulant ils trouveraient encore $100.d$ et $100.t$ alors que sur le quai la mesure indiquerait $66.d$ et $66.t$ vers l'arrière et $200.d$ et $200.t$ vers l'avant (cf Annexes : équation EQ3).

En appliquant les taux de conversion pour la mesure avant et la mesure arrière la corrélation entre les deux repères est assurée.

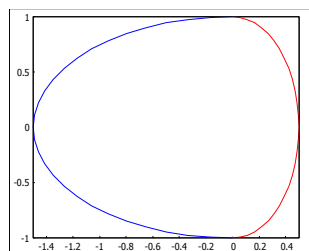
$$66 \Delta d \cdot \frac{3}{2} = 100, 66 \Delta t \cdot \frac{3}{2} = 100$$

$$200 \Delta d \cdot \frac{1}{2} = 100, 200 \Delta t \cdot \frac{1}{2} = 100$$

La simultanéité dans le train est assurée.

La vitesse de la lumière inchangée.

Graphique des taux de conversion en fonction de l'angle d'observation :

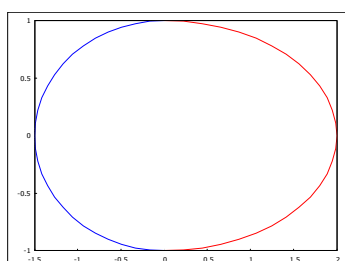


Rouge : sens du déplacement, Bleu sens inverse au déplacement.

Notice :

- En face, un angle de 0° par rapport au déplacement, la déformation est importante. Les taux de conversion diminuent les mesures de temps et de distances ;
- Derrière, un angle de 180° par rapport au déplacement, la déformation est importante. Les taux de conversion augmentent les mesures de temps et de distances ;
- En bas, -90° par rapport au déplacement, il n'y a pas de déformation, comme au dessus à 90° par rapport au déplacement.

Le graphique opposé représente la déformation observée depuis un référentiel fixe par rapport au référentiel mesuré.



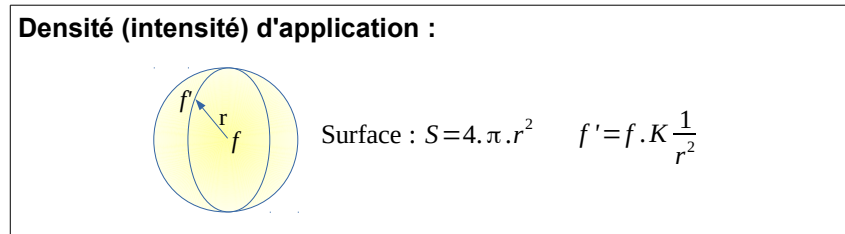
3.5 La gravitation

Dans l'univers des CP, la trame de l'Univers serait discontinue. Cette vision s'approche de celle de la géodésique. La gravitation serait liée à l'énergie. L'énergie de la matière qui par la correspondance $E=mc^2$ peut être traduite en masse. Conversion qui permettrait, dans une première approximation à faible vitesse et distance, d'utiliser le modèle Newtonien.

L'énergie des Cellules de Planck elle-même jouerait dans la forme de la trame de l'Univers. Sur une zone donnée, la moyenne de l'énergie de CP pourrait différer de celle d'une autre zone. Sur une zone, l'écart type pourrait être faible. Avec un faible écart type nous nous rapprocherions du modèle Newtonien et de celui de la relativité générale ; car la zone d'Univers serait homogène. Ce qui ne serait pas le cas avec un écart type non négligeable ; car la zone d'Univers serait inhomogène avec des forces gravitationnelles fortement

variables.

L'idée est que l'énergie d'une CP déformerait l'Univers autour d'elle selon son niveau d'énergie. Cette déformation progresserait au rythme des transitions de CP en CP. L'importance de la déformation diminuerait avec la distance. A un certain niveau d'énergie donné pour une surface donnée correspondrait une déformation (une pente) de la trame de l'Univers. Pour la même intensité, si la surface augmente, la déformation diminuerait. Il y aurait une correspondance avec la densité d'application de la déformation.



L'application de la déformation se propage au fil des transitions entre CP (Description simplifiée cf. Annexes : équations EQ4).

En décorrélant l'application de la déformation du temps de propagation nous retrouvons presque le modèle Newtonien. Sauf que dans le modèle des Cellules de Planck, c'est de l'énergie que provient la déformation de l'espace et non de la matière elle-même. La matière contient de l'énergie et c'est l'énergie de la matière et l'énergie des CP qui provoque la déformation de la trame de l'Univers.

4 Une nouvelle vision des trous noirs

Un trou noir est un aspirateur à énergie. Il aspire matière, photon et tout ce qui est à sa portée. Il accumule une quantité phénoménale d'énergie.

Les propriétés de base des CP sous-tendent que la tension entre les CP empêcherait l'absorption de toute l'énergie et provoquerait la création de Cellules de Planck (cf. Vagues d'énergie).

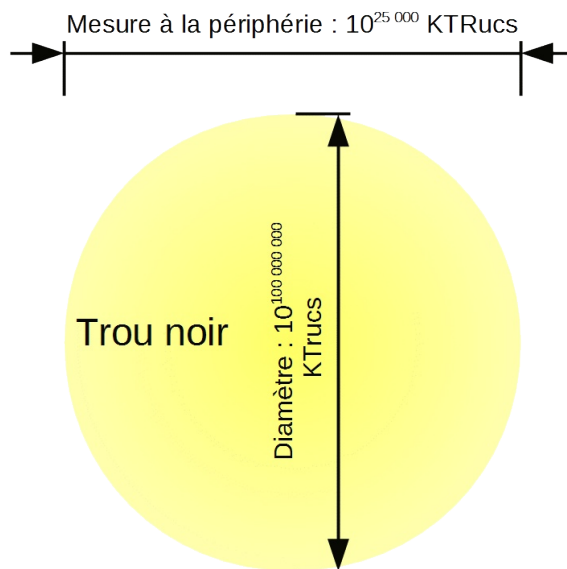
4.1 Les trous noirs : des usines à CP

Pour résumer les trous noirs sont des usines à production de CP.

Il ne faut pas voir la production de CP, de notre point de vue, comme un accroissement de la taille du trou noir. Sa taille reste circonscrite à son horizon. Il faut voir les choses comme une augmentation de la densité des CP dans la zone du trou noir.

Par contre si nous nous plaçons à l'intérieur du trou noir et si nous réussissions à faire une mesure, nous constaterions une augmentation de sa taille.

Entre deux points de mesure nous comptons le nombre de transitions réalisés par les photons entre la position de l'émetteur et celle du récepteur. Comme les CP définiraient eux-mêmes les conversions en temps et en distance, les mesures seraient liées au nombre de transitions.

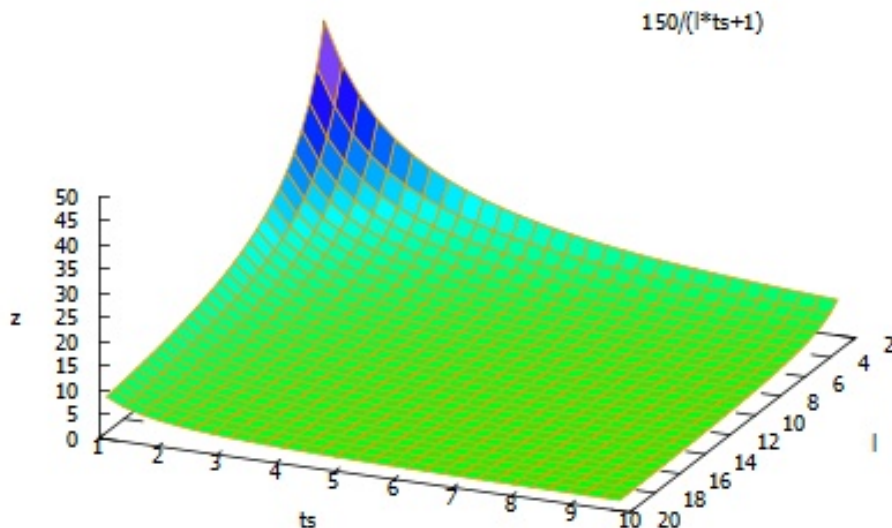


De notre point de vue, nous ne pouvons mesurer que l'espace à proximité du trou noir. Impossible de réaliser une mesure en passant par le trou noir. Le signal ne le traverse pas. L'intérieur du trou noir reste inaccessible. Dans ce contexte, il serait impossible de mesurer le nombre de CP du trou noir. Nous ne pourrions mesurer que le nombre de CP à sa périphérie sans pénétrer son horizon.

La création de nouveaux CP dépendrait de la densité, de l'apport d'énergie et de la tension entre les Cellules de Planck (voir Propriétés de base des CP).

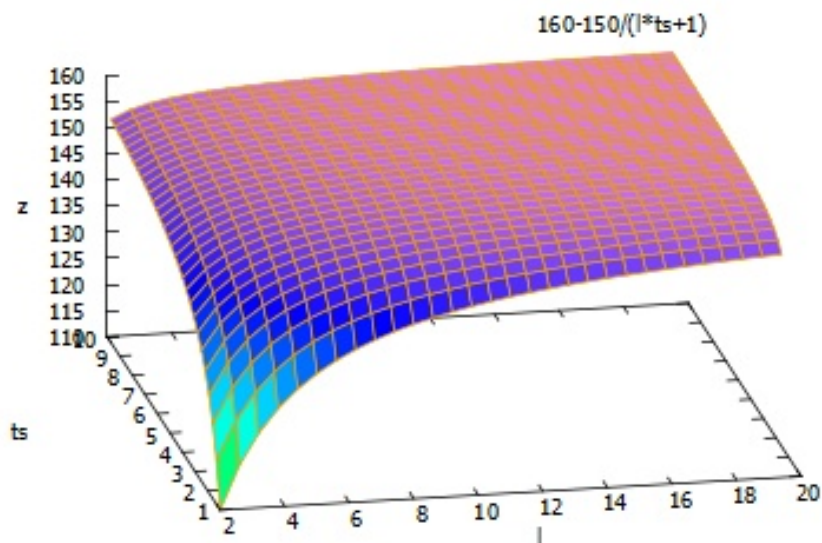
(cf. Annexes : équation EQ5)

Delta d'énergie absorbée par les CP :



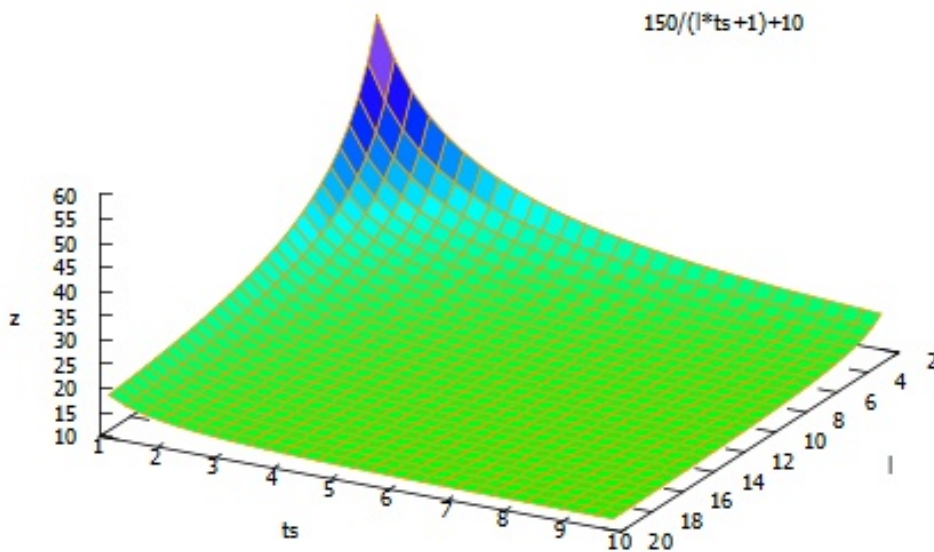
Représentation de l'apport d'énergie qui peut être absorbé en fonction du nombre de liaison et de la tension entre CP. Le constat est que plus il y a de liaisons et plus la tension est importante et moins l'énergie sera absorbée.

Niveau d'énergie résiduel non absorbée du fait des liaisons et de la tension entre CP :



Le constat est que plus il y a de liaisons et de tension et moins les CP pourront absorber l'apport d'énergie et plus d'énergie résiduelle sera à absorber par les CP liées.

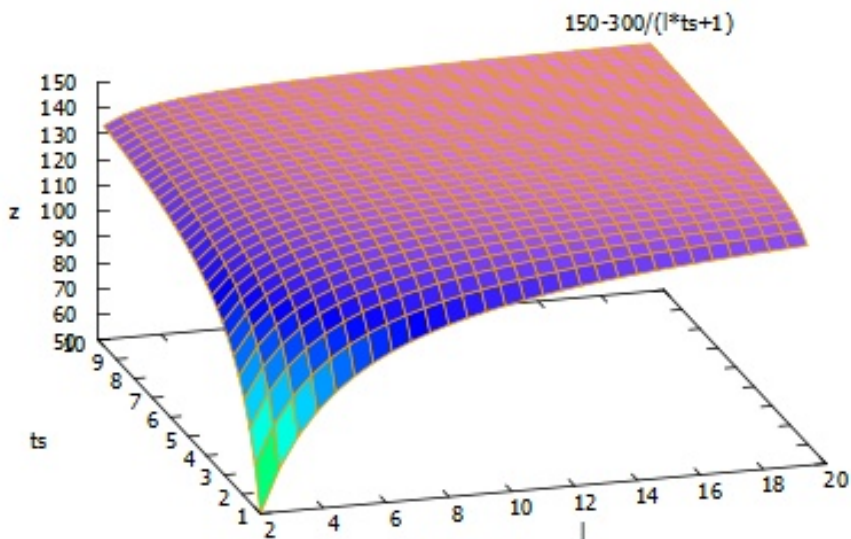
Niveaux d'énergie atteint par les CP liées :



Le constat est que moins il y a de liaisons et moins la tension entre CP est importante est plus l'énergie se diffuse facilement entre CP.

A ce stade la conservation de l'énergie ne serait pas vérifiée.

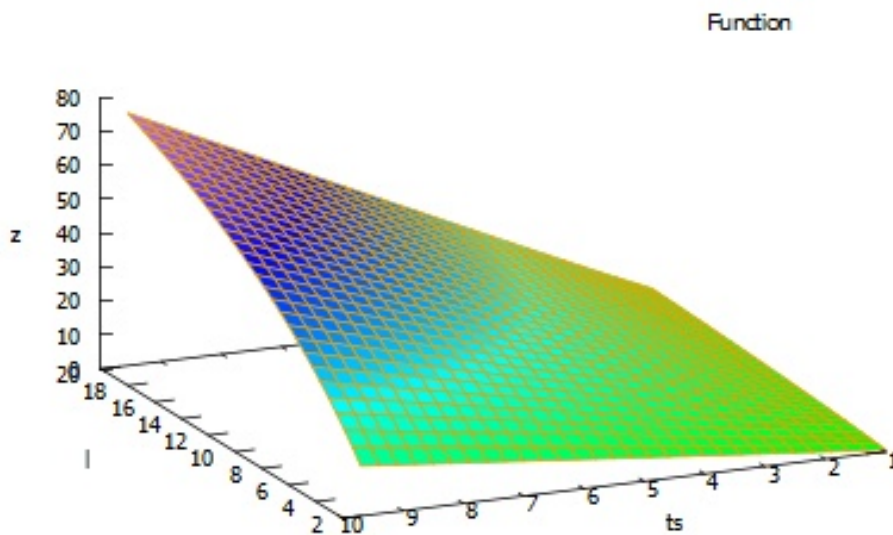
Énergie résiduelle non absorbée par les CP :



Le constat est que plus les liaisons sont importantes et plus la tension est forte feraient que l'apport d'énergie serait faiblement absorbée par les CP. De ce fait une grande quantité d'énergie resterait non 'consommée'.

Cette énergie résiduelle générerait de nouvelles CP. On constate que plus la densité est importante et plus la création de CP serait nécessaire pour absorber l'énergie.

Nombre de création :



Le constat est que plus les liaisons sont importantes et plus la tension est forte feraient que tout apport d'énergie créeraient d'autant plus de nouvelles Cellules de Planck.

Le résidu d'énergie qui n'aurait pas été 'consommé' par l'augmentation des niveaux d'énergie des CP en créerait de nouvelles. Quelque soit le coefficient de tension entre les CP, plus leur densité est importante et plus d'énergie résiduelle serait disponible pour créer de nouvelles CP.

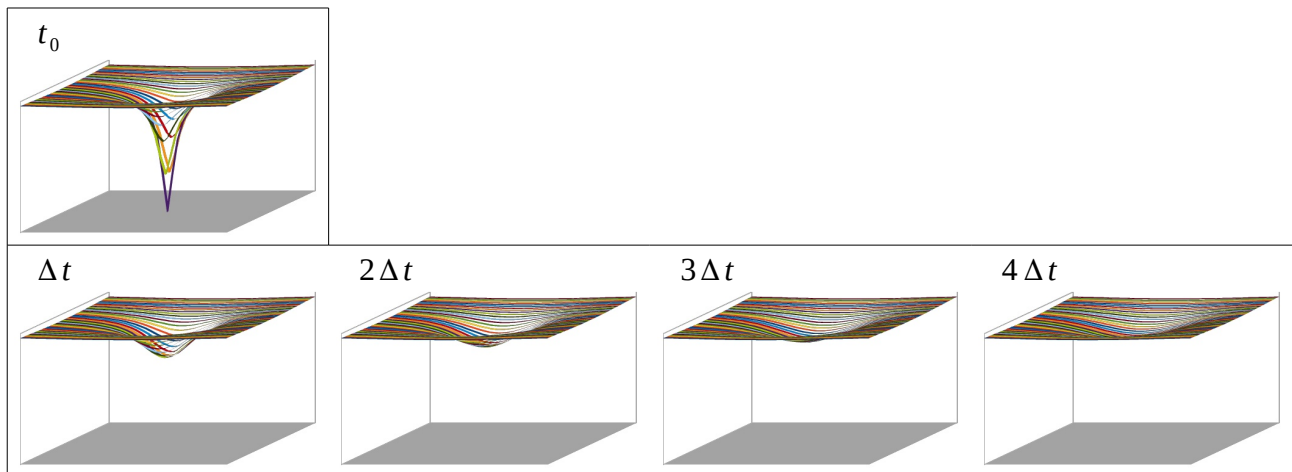
Selon l'énergie résiduelle, plus ou moins de CP seraient créées.

Au sein d'un trou noir, la densité des CP est extrême. Et plus la densité est importante, plus l'ajout d'énergie serait créateur de nouvelles Cellules de Planck.

4.2 Les pourvoyeurs d'énergie et d'espace

Les trous noirs seraient des pourvoyeurs d'énergie. La tension entre l'intérieur de l'horizon et l'espace environnant drainerait l'énergie des CP des trous noirs vers la trame extérieure de l'univers.

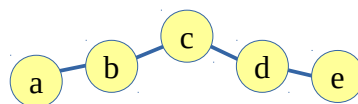
Sans apport d'énergie dans le trou noir, celui-ci s'évaporerait progressivement.



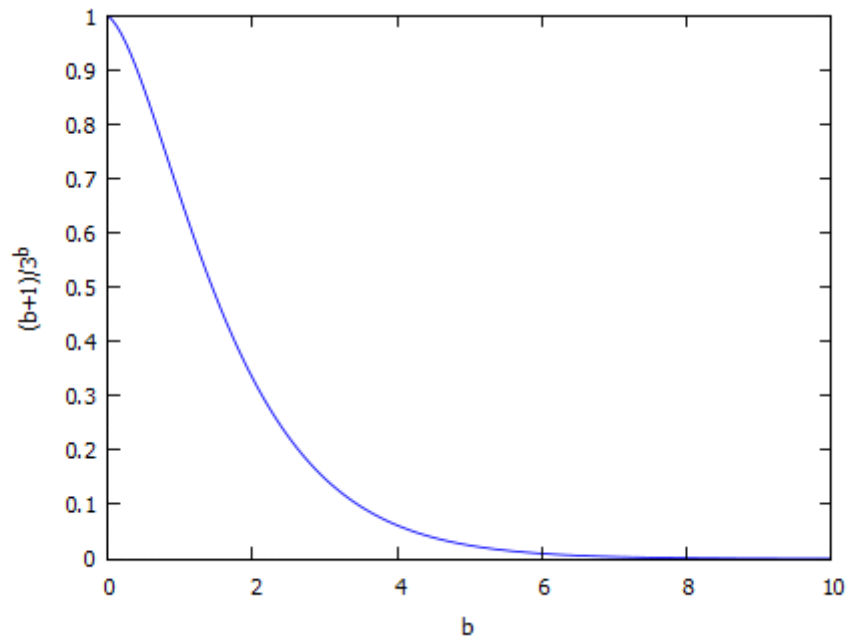
La réduction de la déformation spatiale suit une courbe de forme logarithmique.

Progressivement le trou noir rendrait son énergie à son environnement immédiat. Les niveaux d'énergie entre les CP s'harmoniseraient. A partir d'un certain seuil, le trou noir ne laisserait qu'une faible déformation de l'univers. Mais le nombre de CP ne changerait pas. Et les mesures réalisées au travers de ce qu'était le trou noir devraient indiquer des distances bien plus importantes qu'à proximité.

Selon le principe d'harmonisation de l'énergie entre les Cellules de Planck (cf. Harmonisation d'énergie, ondulations, scission et fusion).

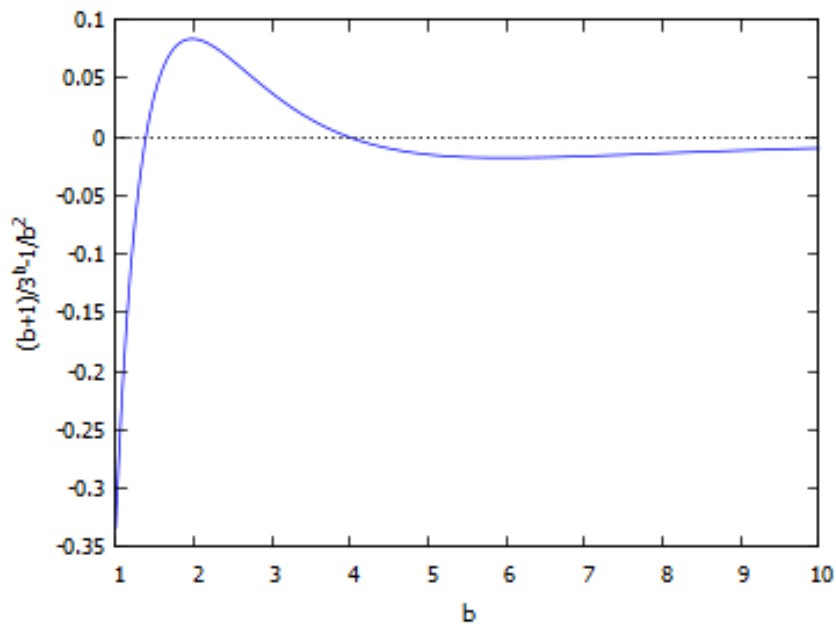


Par approximation (cf. Annexes : équations EQ6), cela donne la courbe d'évolution suivante :



Cette courbe peut être approchée avec la fonction : $\frac{1}{x^2}$.

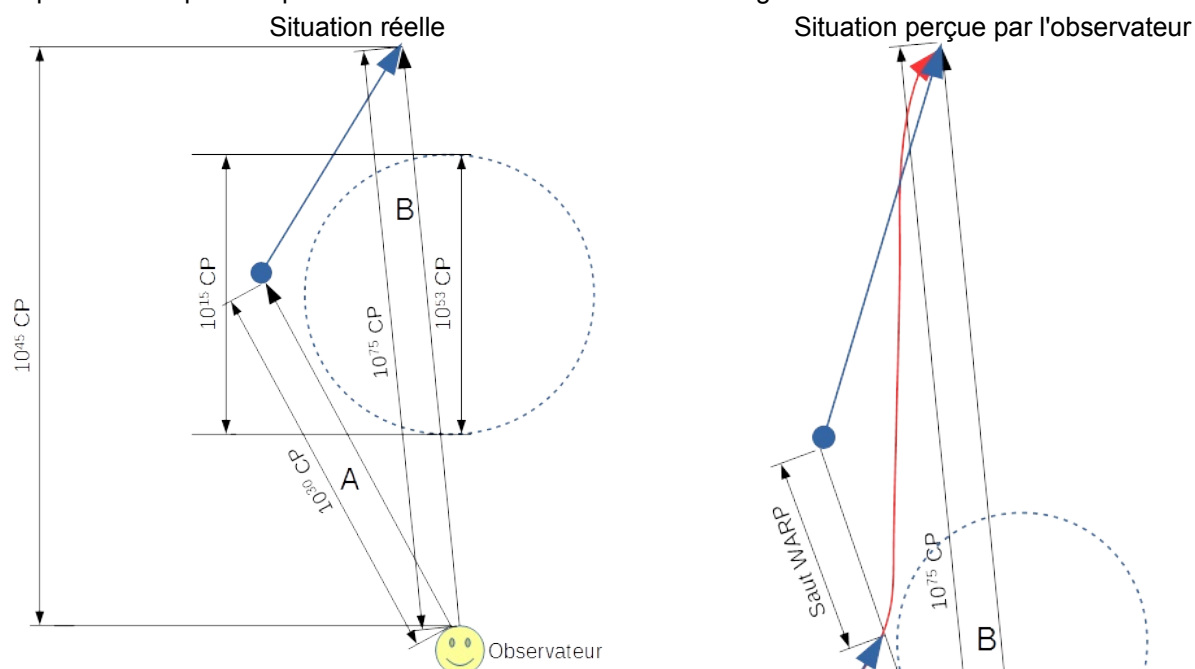
Différence entre les deux courbes :



L'évaporation du trou noir est progressive, et tend vers 0. Mais bien avant, que le niveau d'énergie des CP soit nivelé, la déformation de la trame de l'univers persisterait. Et le nombre de CP resterait plus important à l'emplacement du trou noir que dans son environnement.

La lumière qui passe par la zone du trou noir nécessiterait plus de transitions qu'autour. Ce qui donnerait l'impression que les objets observés au-travers de cette zone seraient plus éloignés.

Ce phénomène pourrait produire des observations étonnantes dignes de StarTrek.



Le fait d'intercaler une zone spatiale avec une densité de Cellules de Planck plus importante modifie la perception de l'observateur.

Le mouvement représenté par la flèche bleu est rectiligne dans sa propre zone d'espace. Elle diffère totalement du point de vue d'un observateur devant lequel la densité en CP est localement plus importante.

L'observateur serait leurré et pourrait observer des trajectoires non rectilignes avec une forte accélération. Il pourrait aussi observer un saut WARP à la StarTrek le temps que la lumière traverse la zone plus dense en CP et lui reparvienne.

Tout dépendrait de la densité et de la variation de densité de la zone locale (variation progressive ou non).

Si la variation de la densité de la zone locale est progressive, l'observateur assisterait à une trajectoire à forte accélération. Celle-ci l'éloignerait de plus le plus du sujet. Puis le sujet se rapprocherait rapidement et de plus en plus lentement.

Si la variation n'est pas progressive alors l'observateur assisterait à un saut WARP (disparition temporaire du signal le temps qu'il traverse la zone plus dense). Les deux effets pouvant être cumulés.

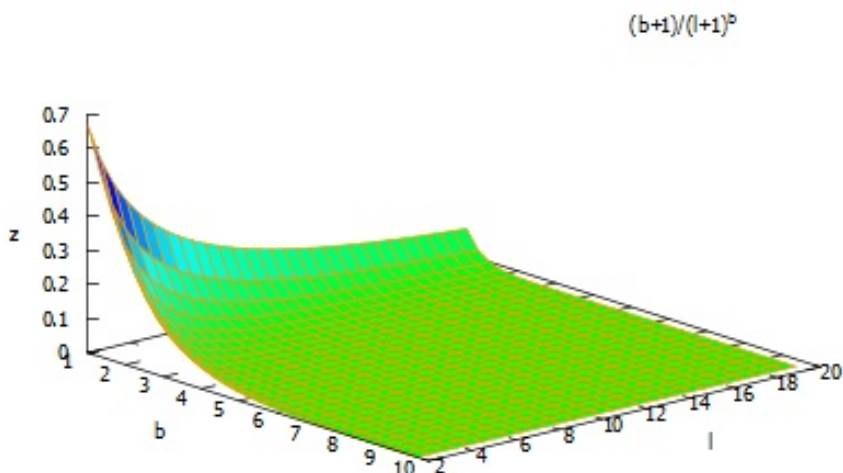
Avec une densité progressive jusqu'au centre de la zone, l'éloignement semblerait de plus en plus rapide. Mais au moment où la variation de densité dépasserait la vitesse de transition de la lumière entre les CP alors le sujet disparaîtrait temporairement. Il pourrait même réapparaître en se rapprochant rapidement alors que l'observateur le revoit encore s'éloigner après son saut WARP.

L'hypothèse à forte accélération étant la plus probable selon le principe de densité d'application (cf. schéma de densité d'application du § La gravitation).

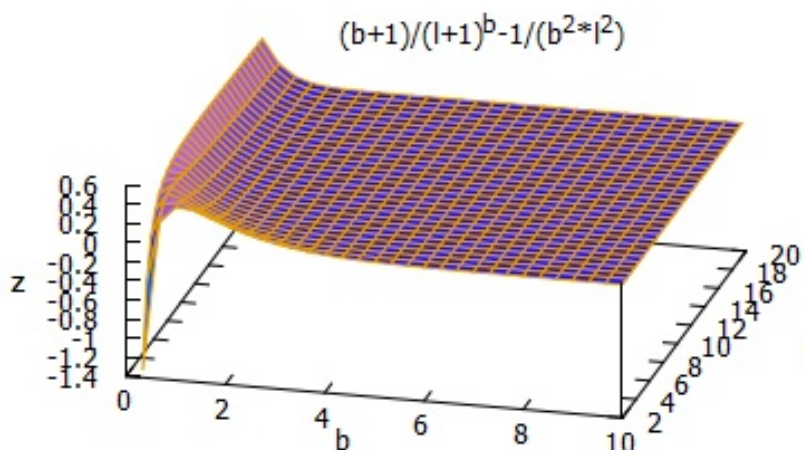
Pour plus de détail sur la modélisation des signaux traversant les zones de densité se reporter au § Effets des zones de densité sur la trajectoire de la lumière.

(Bleu densité constante = saut WARP, Rouge densité progressive trajectoire à forte accélération)

Courbe d'évaporation en fonction de la densité de CP :



Comparaison avec la courbe d'approximation $\frac{1}{(ts.l.x)^2}$ (ts = tension, l=liaisons, x=distance) :



La fonction isimplifiée est une bonne approximation de l'évaporation du trou noir.

5 Dynamiques galactique

La matière noire est une modélisation qui rend compte de la masse manquante de l'Univers pour obtenir les effets gravitationnels observés (lentille gravitationnelle, vitesse de rotation des bras de galaxies...).

L'approche classique n'intègre que la masse (et l'énergie $E=m.c^2$) de la matière. La modélisation des Cellules de Planck pose le postulat, que les CP sont des accus d'énergie. Leur niveau d'énergie n'est pas

nul. Mais comme nous sommes baignés en leur sein, nous ne pouvons pas le mesurer. Selon l'approche des CP les effets gravitationnels ne sont pas générés par la matière, mais par l'énergie.

Le passage des particules dans la trame de l'Univers provoque une onde d'énergie au sein des CP (cf. Vagues d'énergie). Le sommet de l'onde précède le déplacement de la particule. Ce qui vient progressivement charger les CP vers le point d'agrégation. Le transfert d'énergie entre CP comble progressivement le creux d'énergie laissé derrière la particule par son passage.

A l'échelle d'une Galaxie, l'énergie n'est pas assez concentrée pour produire une déformation assez forte pour obscurcir l'espace comme pour les trous noirs.

L'énergie est drainée par l'agrégation de la matière. Le résultat est que les Galaxies sont plus 'lourdes' que ce qui est perçu en tenant compte de la seule matière visible. Mais elles réémettent beaucoup d'énergie. Cette production d'énergie est directement liée à l'agrégation de matière au sein des Galaxies.

5.1 Quelques chiffres

(Sources des chiffres présentés : Wikipédia France.)

Au sein d'une Galaxie, la densité de matière reste très faible comparé à son volume. Le rapport entre la masse totale observée (évaluée), la taille de la Galaxie et la masse théorique liée à l'observation du mouvement des bras permet d'estimer l'énergie des Cellules de Planck..

Prenons notre galaxie :

- Diamètre estimé : 30 000 Parsecs ;
- Épaisseur estimée : 1 000 Parsecs ;
- Masse estimée $1.25 \cdot 10^{12}$ masses solaire ($2,4855 \cdot 10^{42}$ kg).
- Volume $3,3 \cdot 10^{61} .m^3$
- Densité de la matière = $7,5318181 \cdot 10^{-20} \cdot \frac{kg}{m^3}$
- Énergie totale correspondante à la masse de la matière visible ($E=m \cdot c^2$) = $2,2338559968 \cdot 10^{59}$ joules.

Un peu moins de 90 % de la masse de la Galaxie serait invisible pour expliquer la rotation de ses bras. Dans le modèle des CP, c'est 90 % de l'énergie qui nous est inaccessible car contenue dans les Cellules de Planck.

L'énergie totale de la voie lactée serait de $2,233856 \cdot 10^{60} . joules$ soit $6,769261 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{joule}{m^3}$

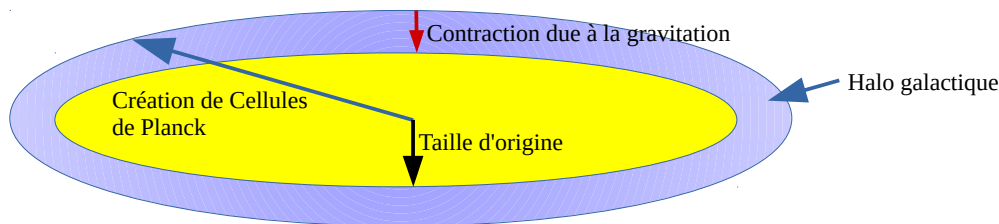
Donc la réserve d'énergie contenue dans les CP au sein de notre Galaxie serait de $2,0104704 \cdot 10^{60} . joules$ au total avec une densité d'énergie de $6,09233454 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{joule}{m^3}$. Cette énergie correspondrait à l'énergie du vide qui serait d'environ $3,802536163 \cdot 10^{17} \cdot \frac{ev}{m^3}$. La moyenne d'énergie contenue par chaque CP (hors énergie liée à la matière) serait $E_{CP} \approx 6,145856678 \cdot 10^{-18} . ev$.

5.2 Rayonnement des Galaxies

Les CP au travers de la tension entre leurs liaisons cherchent à harmoniser leur niveau d'énergie (cf. Les pourvoyeurs d'énergie et d'espace). L'énergie des CP renouvelée par l'agrégation et les interactions au sein d'une Galaxie, rayonne.

Ce rayonnement d'énergie augmenterait la frontière de notre Galaxie au-delà de ses limites visibles. La génération de son effet gravitationnel s'étendrait jusqu'à ce que le niveau d'énergie des Cellules de Planck se fonde avec celui du vide intergalactique.

Les échanges d'énergie au sein des Galaxies chargent les CP. Cette charge, comme vu avec les trous noirs, provoquerait la création de CP. Mais, les mesures ne détectent pas un accroissement de la taille de notre Galaxie. Nous en déduisons que la Galaxie se rétracterait sous l'effet de sa propre déformation gravitationnelle. Et que ce mouvement serait compensé par la création de nouvelles Cellules de Planck.



La répartition de l'énergie (correspondance avec la masse) déduite des vitesses de rotation semble linéaire.

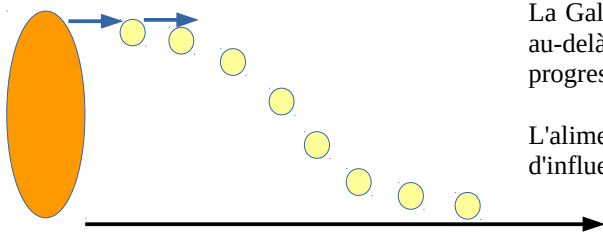
Le rayonnement de l'énergie des Galaxies aurait été progressif depuis le début de la contraction des nuages desquels elles sont issues. L'énergie de cette contraction aurait commencé à charger les CP en énergie tout doucement au sein du nuage de gaz et à sa périphérie.

Les liaisons entre CP assureraient la transition progressive des niveaux d'énergies au-delà de la frontière de la Galaxie.

Progressivement le niveau d'énergie de cette zone s'harmoniserait. Proche de la Galaxie, son 'influence' prédominerait. Loin de celle-ci, le niveau extragalactique prédominerait. L'influence de la Galaxie serait déterminée par le temps depuis lequel elle rayonne son énergie.

Lors de l'étude des trous noirs, nous avons vu que l'évaporation par nivellement de l'énergie des CP dans le temps est de la forme $\frac{1}{x^2}$ x intégrant le temps, la tension entre CP et le nombre de liaisons entre CP.

La différence entre le modèle des Galaxies et celui des trous noirs vient du rayonnement continue des Galaxies en énergie. Dans le modèle de vaporisation des trous noirs, les trous noirs sont des accus d'énergie. Ils n'absorbent plus ni ne produisent d'énergie. Ils restituent progressivement l'énergie accumulée.



La Galaxie fournirait les CP en énergie de façon continue. Les CP au-delà des frontières classiques de la Galaxie diffuseraient progressivement leur énergie aux CP liées.

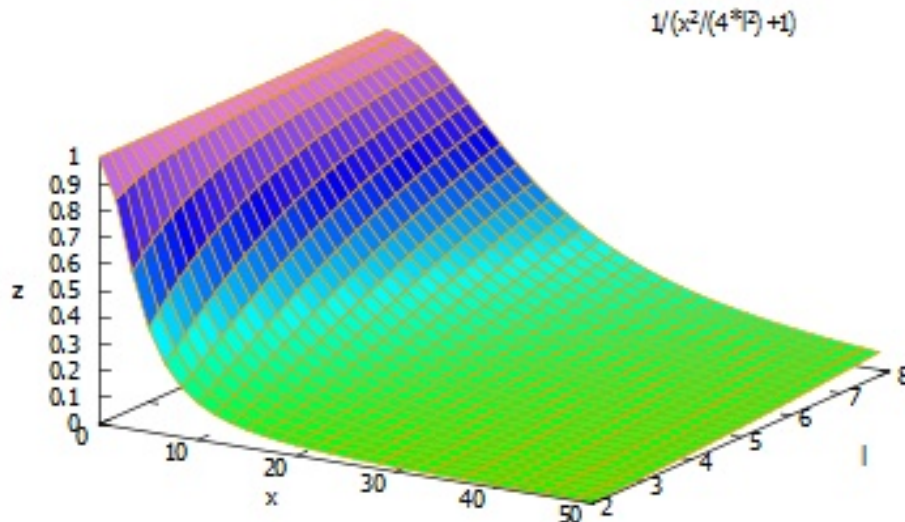
L'alimentation en énergie des CP par la Galaxie ferait que la zone d'influence s'étendrait avec le temps.

En partant du modèle d'évaporation du trou noir, il faut ajouter l'alimentation en énergie des CP par la

Galaxie (cf Annexes : équation EQ7).

Plus le temps passe et plus la zone d'influence énergétique de la Galaxie serait en croissance.

Ce qui donnerait la courbe suivante en fonction du temps, de la distance et du nombre de CP liées (*ts* (tension entre CP) à 1) :

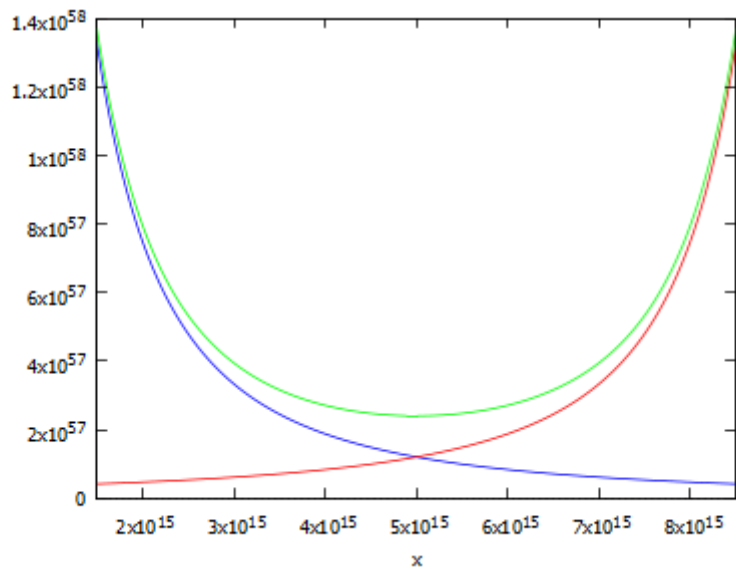


5.3 Interactions galactiques

Compte tenu des erreurs d'estimations prenons deux Galaxies équivalentes à la notre. Estimons leur distance comme celle entre la Voie lactée et la galaxie d'Andromède.

La distance moyenne estimée est d'environ 2,65 millions d'années lumière. $2,65 \cdot 10^6$ années lumière. Soient $9,461 \cdot 10^{16}$ mètres.

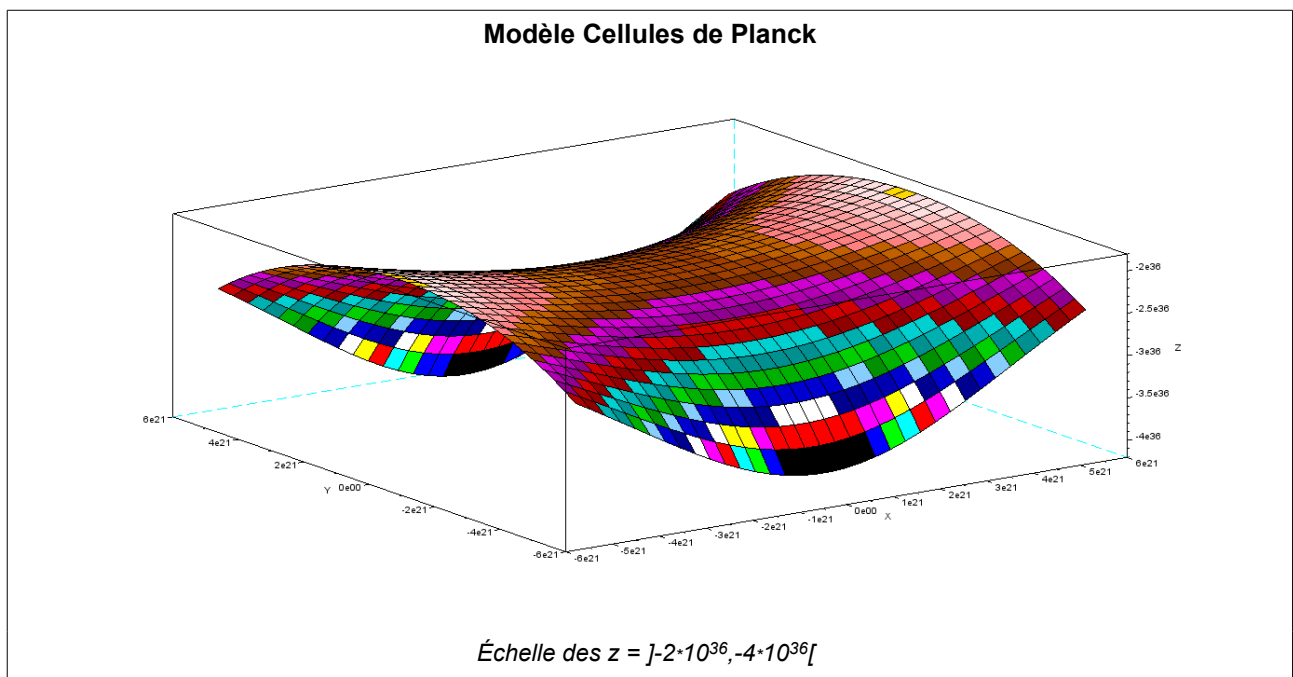
Selon le modèle des Cellules de Planck, la jonction entre notre Galaxie et celle d'Andromède serait déjà réalisée.

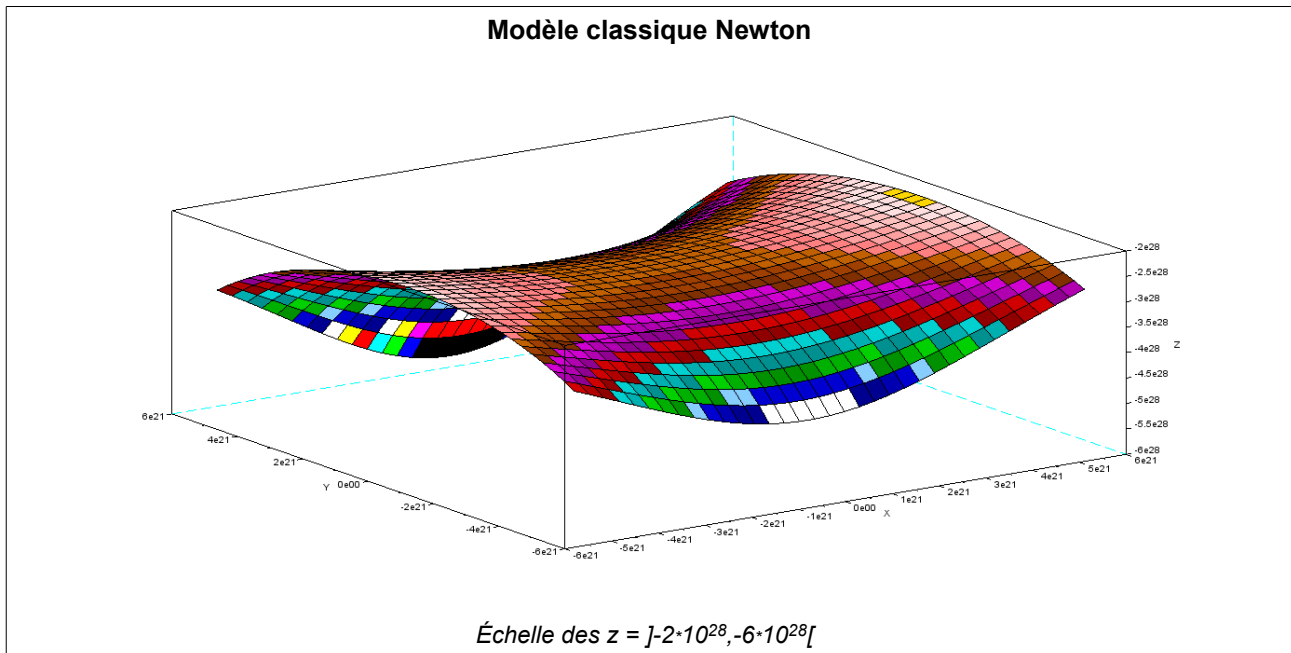


Bleu : Zone d'influence de la voie lactée
 Rouge : Zone d'influence de la galaxie d'Andromède
 Vert : Somme des zones d'influence des deux galaxies.

La fusion de leur zone d'influence n'est pas négligeable en niveau d'énergie des CP.

L'énergie des Cellules de Planck entre les Galaxies provoque des déformations gravitationnelles plus importantes qu'avec le modèle classique de Newton.





Une zone (une case) sur les graphiques correspond à environ 10 kParsec^b de long et de large soit une surface de plus de 100 kParsecs².

Données de simulation :

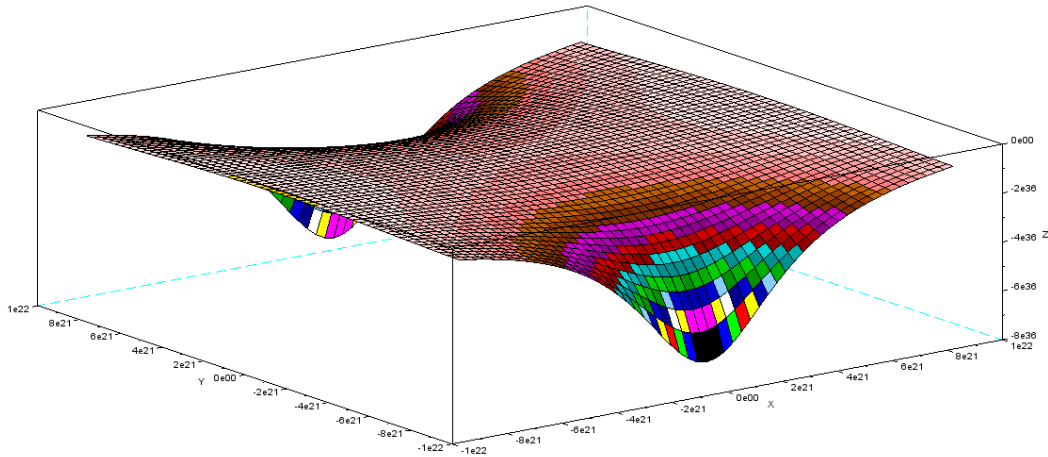
- 80 % d'énergie en plus de la Masse
- Tension = 1
- Temps de rayonnement = 4.32*10¹⁷s
- Masse de chaque Galaxie = 2.4855*10⁴²kg
- Distance entre les Galaxies = 780 kParsecs

La taille des graphiques étant la même, visuellement nous constatons que la déformation est plus prononcée avec le modèle CP que Newtonien. Ceci est aussi mis en évidence avec les valeurs de l'échelle des z.

Les deux graphiques présentent le potentiel gravitationnelle sur la surface qui sépare les deux Galaxies. L'accélération est déterminée par la différence de potentiel entre deux zones adjacentes.

Au milieu, entre les Galaxies, l'accélération du modèle CP (ramenée au m²) est de l'ordre de $10^{-6} \cdot \frac{m}{s^2}$ contre $10^{-14} \cdot \frac{m}{s^2}$ pour le modèle classique de Newton. Le modèle de Newton avec 80 % de matière noire au sein des Galaxies donne une accélération de l'ordre de $10^{-13} \cdot \frac{m}{s^2}$. Soient des rapports d'accélération de l'ordre de $10^{-8} \cdot \frac{m}{s^2}$ entre le modèle CP et le modèle Newtonien et de l'ordre de $10^{-7} \cdot \frac{m}{s^2}$ avec le modèle Newtonien intégrant la matière noire au sein des Galaxies.

^b 1 Parsec ≈ 3.085677581*10¹⁶ mètres



Cellules de Planck : Vision de la déformation Gravitationnelle couvrant 75 % du champ entre les deux Galaxies

Sur la structure de la déformation, les deux modèles restent très ressemblants. Leur comparaison montre que l'influence des Galaxies est bien plus forte et étendue avec le modèle CP qu'avec le modèle classique. Cette déformation gravitationnelle plus importante, favoriserait-elle la création de pont de matière entre les Galaxies ?

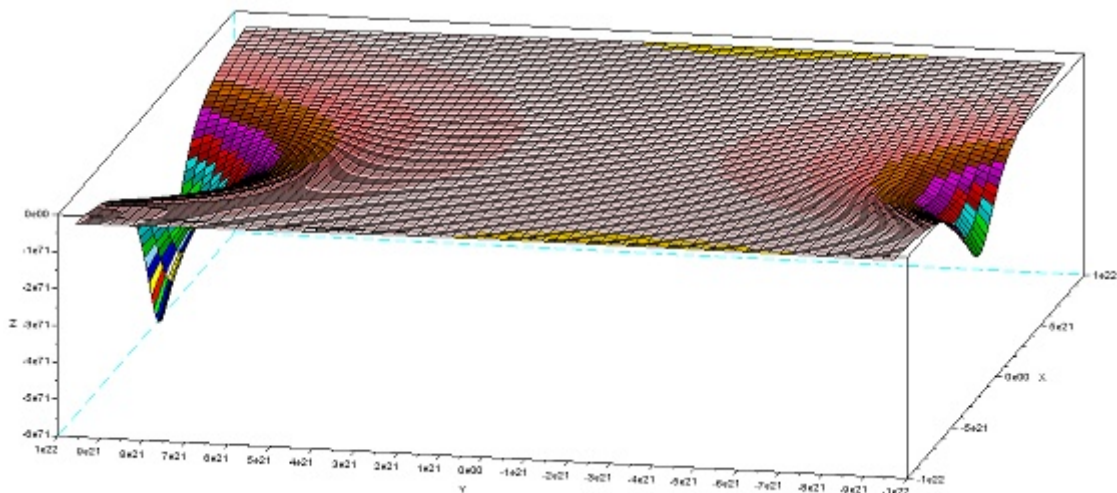
([Source Ciel & Espace](#)).

10 Millions d'années lumières telle est la taille du pont de matière qui relie les Galaxies Abel 399 et 401.

Serait-ce la manifestation des Cellules de Planck qui favoriseraient l'agrégation de la matière entre les Galaxies.

Les CP amèneraient une déformation gravitationnelle plus intense qu'avec le modèle standard.

Cette différence de déformation gravitationnelle entre le modèle des Cellules de Planck et le modèle classique, peut-elle expliquer de telles structures sans remonter à une interaction passée ayant amené les Galaxies à s'échanger de la matière ?



5.4 Matière noire

De notre point de vue (intérieur de la Galaxie), sa taille ne varie pas. La déformation gravitationnelle globale fait que les bras tournent plus rapidement qu'avec la seule déformation gravitationnelle due à la matière visible.

L'invariance apparente de la taille, malgré la création de CP, serait compensée par la contraction de la Galaxie conséquence de la déformation gravitationnelle.

La matière noire ne serait rien d'autre que l'équivalent de l'énergie des Cellules de Planck.

5.5 Halo autour de la galaxie

La production de CP serait repoussée à l'extérieur de la limite visible de la Galaxie par sa contraction. (cf. Rayonnement des Galaxies).

Ses CP diffuseraient leur énergie progressivement dans la trame de l'espace intergalactique. Ce qui amènerait à créer un halo d'énergie tout autour de la Galaxie.

Comme l'énergie des CP provoquerait la déformation gravitationnelle, cet halo participerait aux effets de lentilles gravitationnelle des galaxies, et étendrait leur frontière d'influence.

Comme dans le cas de notre Galaxie et de celle d'Andromède, ils pourraient créer des ponts d'énergie liant les Galaxies bien avant que leurs frontières visibles n'entrent en interactions.

5.6 Énergie sombre

En regardant vers l'extérieur de notre Galaxie, le message pour nous parvenir en traverse le halo. Dans le modèle des Cellules de Planck, le halo serait continuellement renouvelé avec de nouvelles CP (cf. Rayonnement des Galaxies). Ainsi, les signaux des autres galaxies transiteraient par de plus en plus de CP pour nous parvenir. Ce qui donnerait l'impression que les autres parties de l'univers s'éloignent. Sachant que chaque Galaxie suivrait le même modèle, plus nous regardons loin, plus nous regardons au travers des sphères d'influences d'autres Galaxies. Ce qui donnerait l'impression que les astres lointains s'éloignent de plus en plus rapidement.

6 Nouvelle conception de la vitesse

Le modèle des Cellules de Planck n'est pas porteur des notions de temps et de distance. C'est notions viennent des mesures effectuées et de la conversion du nombre de transitions.

6.1 Taux de transition

La notion de taux de transition définirait le rythme des transitions entre CP. 1 le rythme serait maximum. Il correspondrait à $c \approx \frac{lp}{tp}$.

La conversion du taux de transition permettrait de spécifier une vitesse relativement à c (vitesse de la lumière). Par exemple $T_t = 0.5 = 0.5 c \approx \frac{300000000. m.s^{-1}}{2} \approx 150000000. m.s^{-1}$. La

vitesse viendrait de la conversion du taux de transition selon les caractéristiques mesurées (observées) des Cellules de Planck (cf. Qu'est-ce qu'une cellule de Planck (CP)).

Donc $v = T_t \cdot \frac{lp}{tp}$, $T_t \in [0,1]$ dans \mathbb{R} .

Le Taux de transition pourrait prendre toutes les valeurs comprises entre 0 et 1. 0=pas de vitesse, 1=vitesse de la lumière.

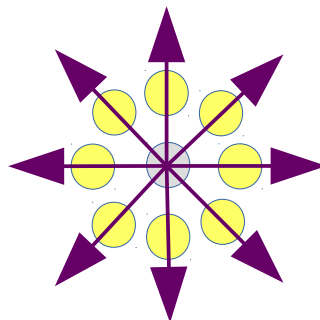
6.2 Taux de création

A cause des tensions et des liens entre CP, l'énergie ne pourrait complètement se diffuser dans les CP. Dans ce cas, pour conserver le principe de conservation de l'énergie, il y aurait création de nouvelles Cellules de Planck. Le rythme de cette création serait représenté par le Taux de création (T_c).

De la même façon que le Taux de transition, le Taux de création est exprimé par rapport aux caractéristiques des CP. Un Taux à 0 indique une absence de création. Un Taux à 1 précise qu'il y a 1 CP créée pour une 1CP soit pour une seconde lumière $\approx \frac{lp}{tp}$ selon les caractéristiques des CP.

Nous avons vu dans le § Les trous noirs : des usines à CP que plus la tension entre CP est élevée et que plus le nombre de liaisons est important alors il y a de plus en plus de nouvelles CP créées.

Contrairement au Taux de transition, le Taux de création peut être supérieur à 1 tout autour d'une CP. Mais dans une direction donnée il sera au maximum à 1.



Exemple de 8 créations au total mais qu'une seule dans chaque direction tout autour de la CP d'origine.

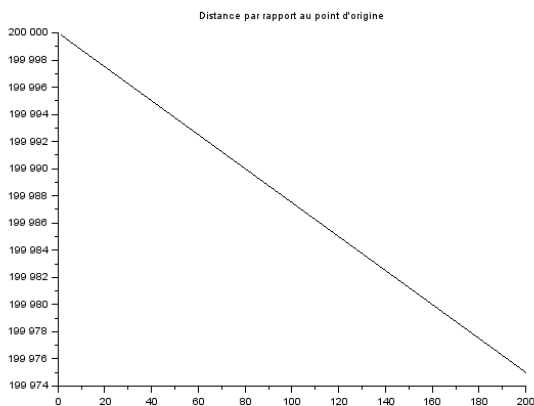
6.3 Effets composés des Taux de transition et de création

Prenons l'exemple d'un observateur qui regarde un objet à 200000 années lumières.

L'objet se déplace vers l'observateur avec un Taux de transition de -0.125 (le « - » indique un déplacement vers l'observateur).

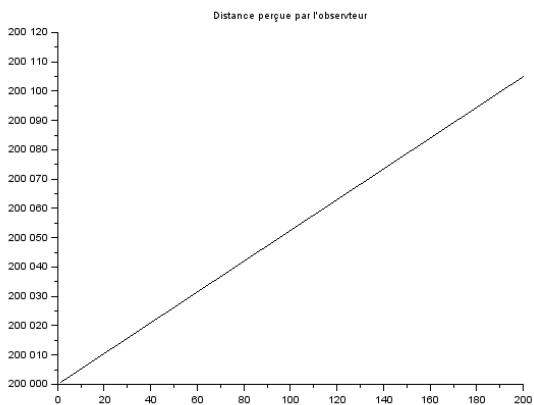
L'environnement de l'observateur génère des nouvelles Cellules de Planck en direction de l'objet observé avec un Taux de création de 0.3.

Voici les graphiques du point de vue de l'objet et de l'observateur :



Du point de vue de l'objet, sa vitesse le dirige progressivement vers l'observateur à 0.125 fois la vitesse de la lumière.

Du point de vue de l'observateur de nouvelles Cellules de Planck sont régulièrement créées au rythme de 0.3 (Taux de création = 0.3).

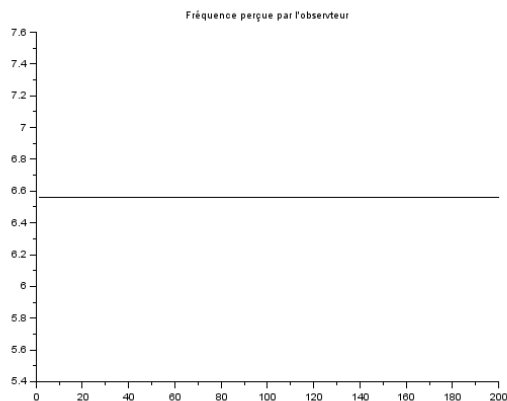


Du point de vue de l'observateur l'objet s'éloigne de lui.

L'observateur peut procéder de deux manières. Soit par triangulation, mais compte tenu de l'éloignement de l'objet la mesure sera imprécise. Il faudrait attendre que la terre soit bien positionnée à 6 mois d'intervalle sur son orbite autour du soleil. Soit par mesure de l'effet Doppler-Fizeau qui décale les fréquences émises par l'objet en fonction de sa vitesse apparente vis-à-vis de l'observateur.

Exemple de mesure d'une fréquence de 10 hertz émise par l'objet observée.

En associant le taux de transition de l'objet vers l'observateur au taux de création de Cellules de Planck, l'observateur mesure une fréquence d'environ 6.56 hertz au lieu des 10 hertz émis par l'objet. L'observateur en déduit une vitesse de fuite de 0.175 fois la vitesse de la lumière.



Ce qui découle de ce modèle est conceptuellement étonnant. En effet, ce n'est pas parce que la trajectoire d'un objet irait dans la direction d'un observateur qu'il s'en rapprocherait nécessairement. Des Galaxies liées par les forces gravitationnelles verraient leur accélération les diriger les unes vers les autres. Mais elles s'en éloigneraient du fait de la créations de Cellules de Planck (cf. § Rayonnement des Galaxies).

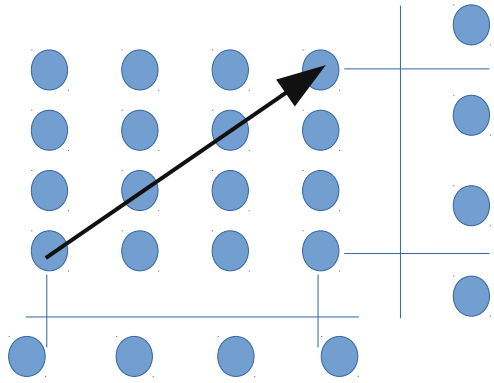
Et comme nous l'avons vu dans le § Les trous noirs : des usines à CP, plus il existerait de liaisons entre CP et plus le phénomène serait important. Cela correspondrait à l'effet observé d'accroissement de l'expansion de l'Univers.

7 Effets des zones de densité sur la trajectoire de la lumière

Les zones de densités modifient la trajectoire d'un signal lumineux pour deux raisons :

1. La variation de densité différente autour du signal lumineux : Cette variation de densité change le nombre de transitions différemment selon la direction du déplacement.
2. L'impact gravitationnelle due au nombre élevé de Cellules de Planck par rapport à l'environnement de la zone de densité.

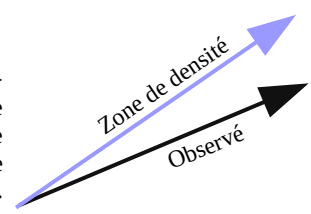
7.1 Le principe



Projection en x dans le repère de l'observateur

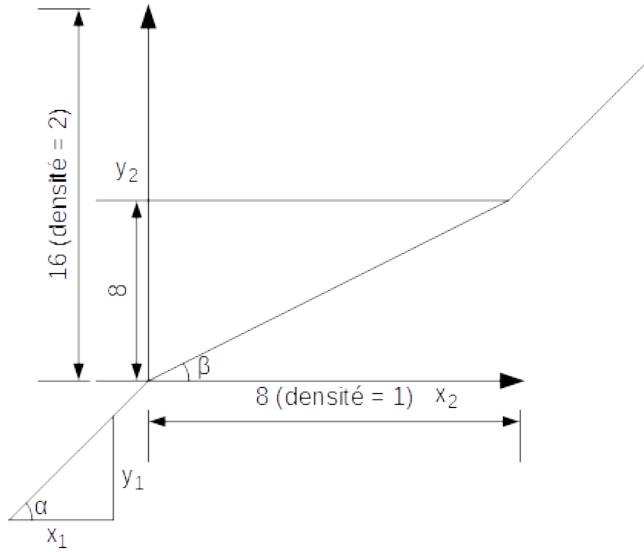
Projection en y dans le repère de l'observateur

Effet constaté => Aplatissement de la trajectoire liée au changement de repère entre la zone de densité et le repère de l'observateur.



En se rapprochant du centre de la zone de densité, le nombre de CP va croître. Le nombre de transitions à effectuer dans une direction augmentera plus que dans une autre. Selon l'angle du signal lumineux par rapport à ses variations de densité la trajectoire sera visiblement modifiée du point de vue de l'observateur.

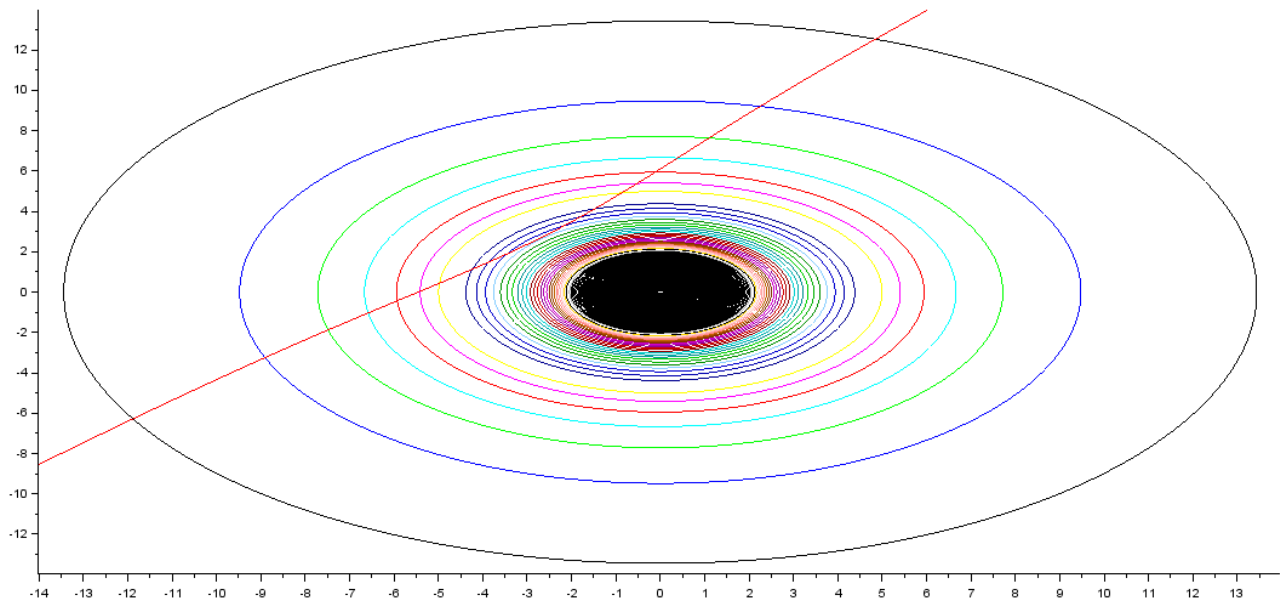
Modèle (EQ8) :



7.2 Effets combinés de la densité et de la gravitation

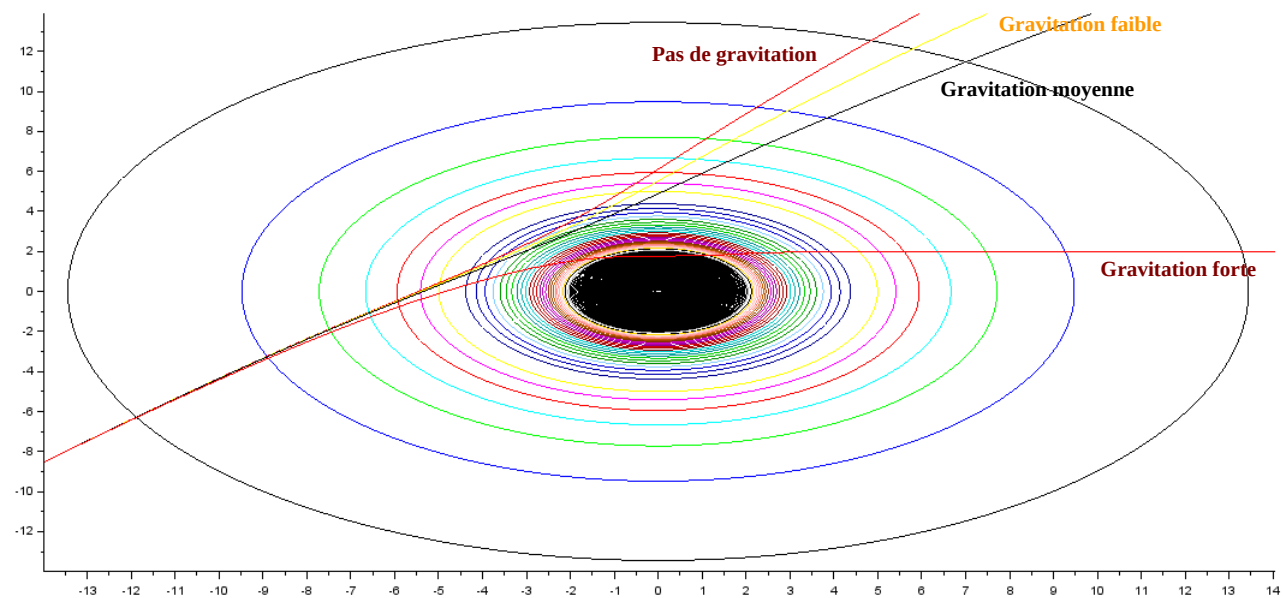
Simulations réalisées avec le logiciel SciLab : <http://www.scilab.org/fr/>

Déformation due la seule variation de densité :



A cet effet s'ajouterait la déformation gravitationnelle de la trame locale de l'Univers. Cette déformation attirerait le signal vers le centre de la zone de densité. Mais après avoir passé la zone la plus dense, la trajectoire rebasculerait progressivement dans le référentiel de l'observateur.

Déformations dues aux effets de densité et de déformation gravitationnelle de la zone :



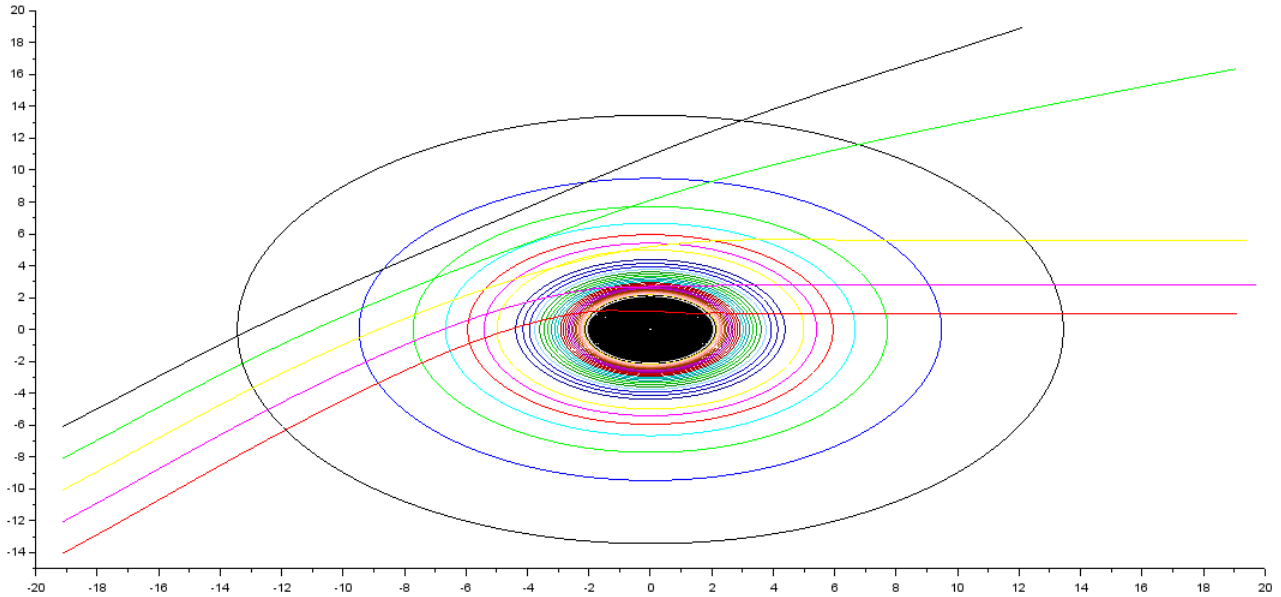
Moins l'énergie aurait été dissipée au travers des Cellules de Planck, plus les effets gravitationnels l'emporteraient sur les effets liés à la variation de densité.

Dans tous les cas, l'observateur serait leurré et ne positionnerait pas l'objet observé à son emplacement

réel.

7.3 Effet sur la perception du déplacement

Un objet qui passe derrière une zone de densité vis à vis d'un observateur ne peut être localisé précisément. Son déplacement ne peut être connu. Les observations dépendants de la modification du parcours de la lumière à cause de la densité et de la gravitation de la zone de densité.



Et pourtant l'observateur ne perçoit rien entre l'objet et lui. Seuls indices, la variation de la trajectoire.

Annexes

I. Équations

EQ1 : Caractéristiques des CP associées aux transitions	.....	32
EQ2 : Transformation des transitions en temps et distances	.....	32
EQ3 : Taux de conversion pour garantir la simultanéité dans une repère	.....	32
EQ4 : Transfert d'énergie entre CP	.....	32
EQ5 : Modélisation du transfert d'énergie entre CP et de création de nouvelles CP	.....	33
EQ6 : Modélisation de la courbe de propagation d'énergie entre Cellules de Planck	.....	37
EQ7 : Modèle de rayonnement galactiques	.....	38
EQ8 : Impact des zones de densité sur les trajectoires	.....	40

II. Sources simulation numérique SciLab

Code source SciLab	.....	42
Code source SciLab Interactions intergalactiques	.....	42
Code source SciLab Modélisation zones de densités	.....	45
Graphiques SciLab	.....	51

Équations

EQ1

Caractéristiques des CP associées aux transitions

$$1 \text{ transition} = \begin{bmatrix} \Delta d \\ \Delta t \end{bmatrix}, n \text{ transitions} = \begin{bmatrix} n \cdot \Delta d \\ n \cdot \Delta t \end{bmatrix} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

EQ2

Transformation des transitions en temps et distances

Soit t_r le nombre de transitions et D la distance mesurée alors : $D = t_r \cdot (\Delta d)$

Soit t_r le nombre de transitions et T le temps mesuré alors : $T = t_r \cdot (\Delta t)$

EQ3

Taux de conversion pour garantir la simultanéité dans une repère

v exprimée par rapport à c (vitesse de la lumière)

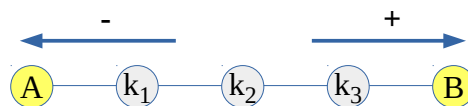
Sens du déplacement : $1-v$

Sens inverse du déplacement : $\frac{1}{-(\frac{2 \cdot v + 1}{1+v} - 2)}$

EQ4

Transfert d'énergie entre CP

Description de transfert d'énergie entre CP d'un modèle simplifié entre deux CP à forte énergie (contenant de la matière) séparées par plusieurs CP sans particule et sans énergie au sein d'un système figé :



Posons : $E_a =$ Energie de A, $E_b =$ Energie de B, $B = A + \Delta t$, $\Delta t = 4$, $G_h =$ constante de déformation.

$$\text{Alors : } \begin{cases} k_1 = G_h \cdot \left(\frac{E_{b(t-3)} - E_{a(t-1)}}{3^2} \right) \\ k_2 = G_h \cdot \left(\frac{E_{b(t-2)} - E_{a(t-2)}}{2^2} \right) \\ k_3 = G_h \cdot \left(\frac{E_{b(t-1)} - E_{a(t-3)}}{1^2} \right) \end{cases}$$

EQ5

Modélisation du transfert d'énergie entre CP et de création de nouvelles CP

E_r = Énergie de la CP après diffusion de la variation d'énergie

E_k = Énergie des CP liées

e = Énergie initiale des CP

Δ = Apport d'énergie

Δ_e = Énergie transmise aux CP liées

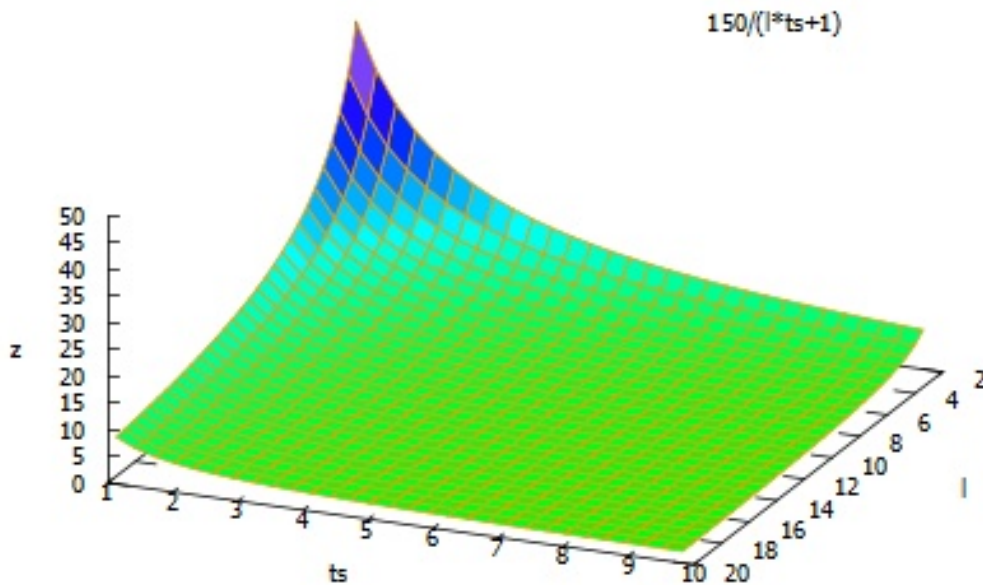
l = Nombre de CP liées (densité)

ts = tension entre les CP (1 contrainte forte, 0 pas de contrainte)

E_{nc} = Énergie non consommée.

Delta d'énergie absorbée par les CP :

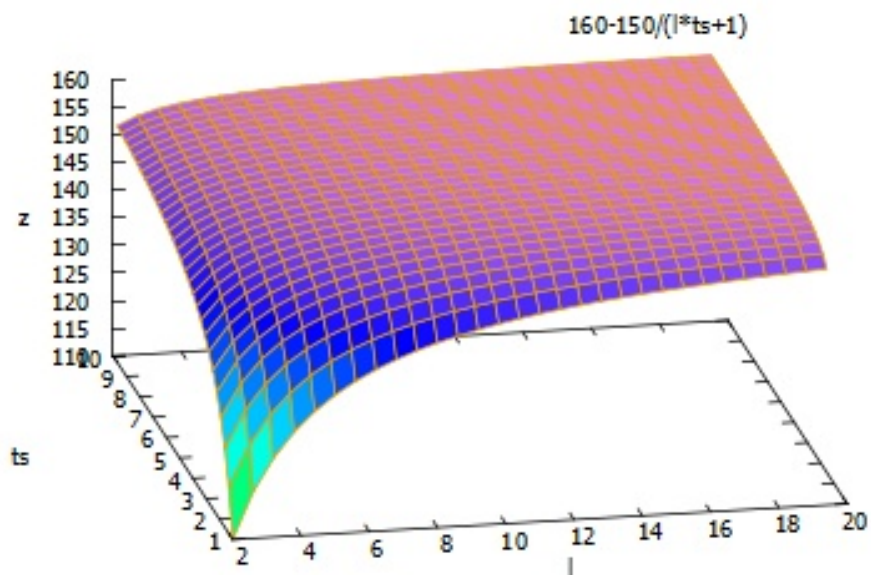
$$\Delta_e = \frac{\Delta}{l \cdot ts + 1}$$



Représentation de l'apport d'énergie qui peut être absorbé en fonction du nombre de liaisons et de la tension entre CP. Le constat est que plus il y a de liaison et plus la tension est importante et moins l'énergie sera absorbée.

Niveau d'énergie résiduel non absorbée du fait des liaisons et de la tension entre CP :

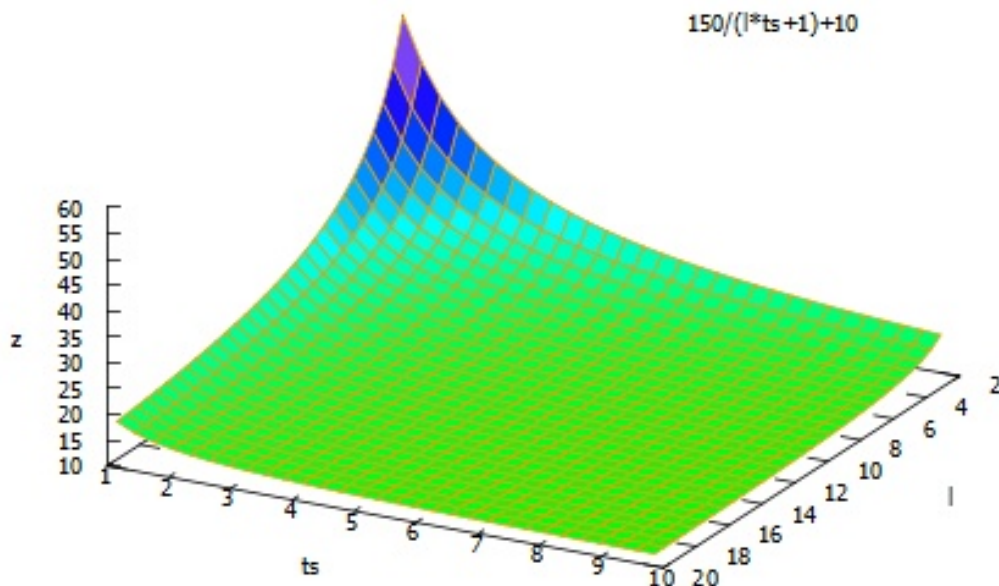
$$E_r = e + \Delta - \Delta_e$$



Le constat est que plus il y a de liaisons et de tension et moins les CP pourront absorber l'apport d'énergie et plus d'énergie résiduelle sera à absorber par les CP liées.

Niveaux d'énergie atteint par les CP liées :

$$E_k = e + \Delta_e$$

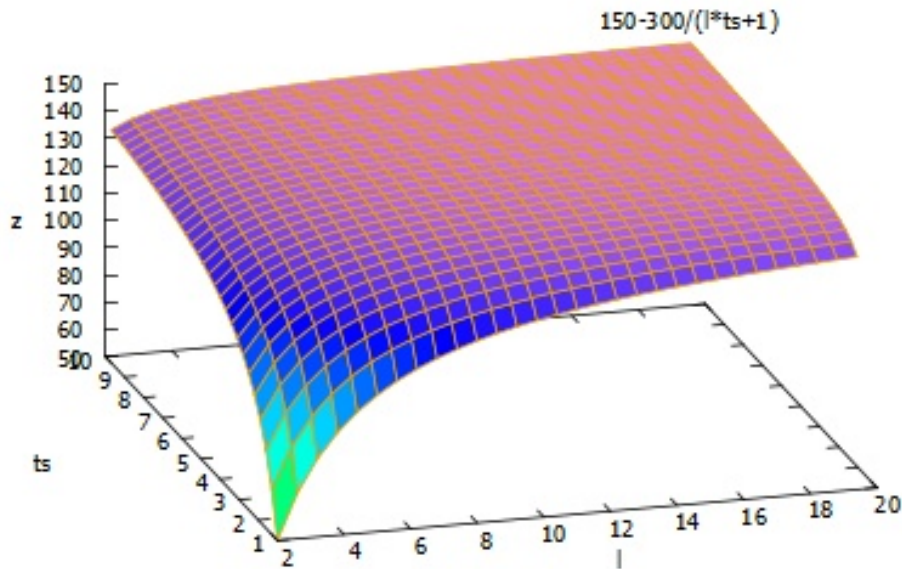


Le constat est que moins il y a de liaisons et moins la tension entre CP est importante est plus l'énergie se diffuse facilement entre CP.

A ce stade la conservation de l'énergie ne serait pas vérifiée.

Énergie résiduelle non absorbée par les CP :

$$E_{nc} = \Delta - (e + \Delta - E_r) - (E_k - e)$$



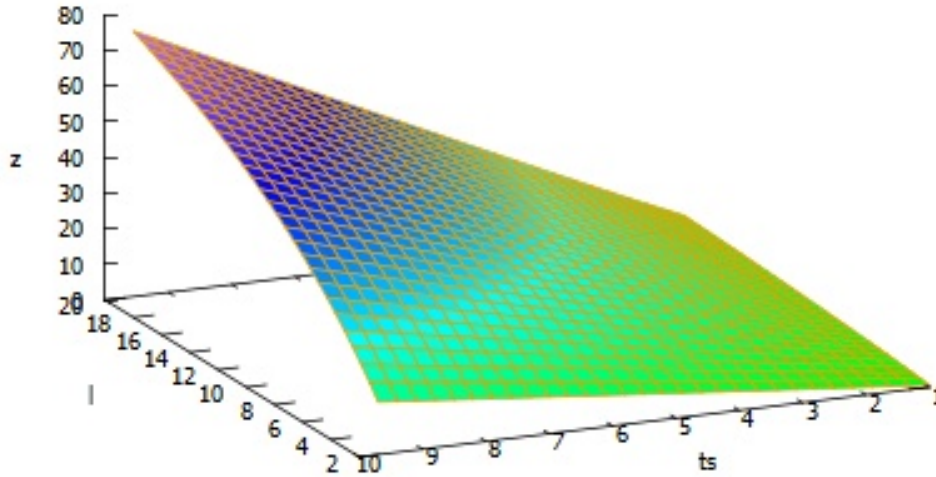
Le constat est que plus les liaisons sont importantes et plus la tension est forte feraient que l'apport d'énergie serait faiblement absorbée par les CP. De ce fait une grande quantité d'énergie resterait non 'consommée'.

Cette énergie résiduelle générerait de nouvelles CP. On constate que plus la densité est importante et plus la création de CP serait nécessaire pour absorber l'énergie.

Nombre de création :

$$\left[\begin{array}{l} n = \frac{E_{nc}}{E_i} \\ E_i = \frac{E_k \cdot l + E_r}{l \cdot ts + 1} \end{array} \right]$$

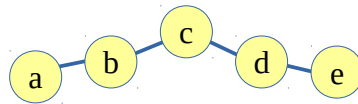
Fonction



Le constat est que plus les liaisons sont importantes et plus la tension est forte feraient que tout apport d'énergie créeraient d'autant plus de nouvelles Cellules de Planck.

EQ6

Modélisation de la courbe de propagation d'énergie entre Cellules de Planck



Nous pouvons poser :

$$\dots, c_3 = \frac{ts \cdot (b_2 + d_2) + c_2}{2 \cdot ts + 1}, c_2 = \frac{ts \cdot (b_1 + d_1) + c_1}{2 \cdot ts + 1}, c_1 = \frac{ts \cdot (b_0 + d_0) + c_0}{2 \cdot ts + 1}$$

$$\dots, b_2 = \frac{ts \cdot (a_1 + c_1) + b_1}{2 \cdot ts + 1}, b_1 = \frac{ts \cdot (a_0 + c_0) + b_0}{2 \cdot ts + 1}$$

$$\dots, d_2 = \frac{ts \cdot (c_1 + e_1) + d_1}{2 \cdot ts + 1}, d_1 = \frac{ts \cdot (c_0 + e_0) + d_0}{2 \cdot ts + 1}$$

...

En développement nous approchons avec :

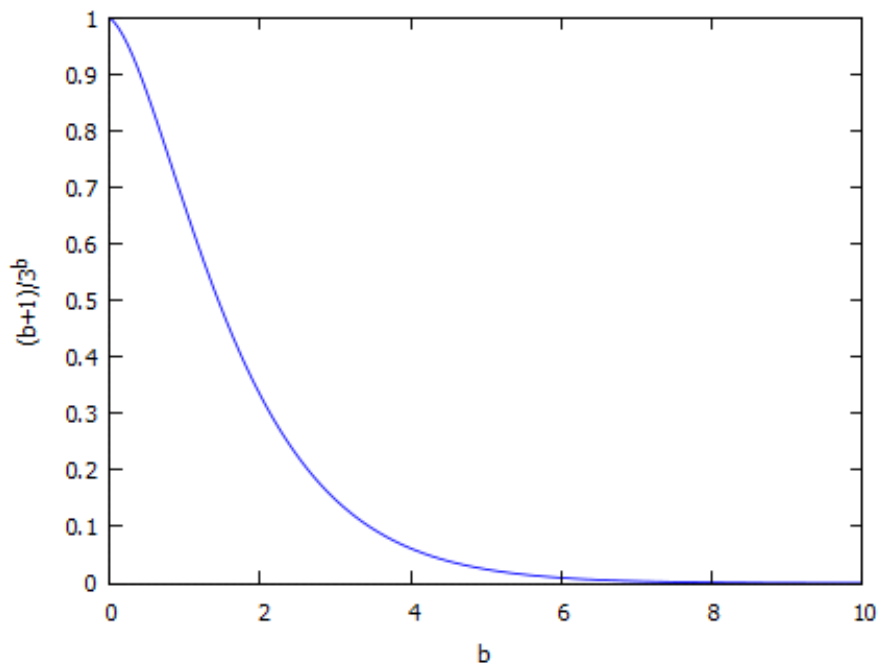
$$\frac{ts}{(2 \cdot ts + 1)^3} \cdot (ts \cdot (ts \cdot (a_0 + 3 \cdot b_0 + 2 \cdot c_0 + 2 \cdot d_0 + e_0) + 3 \cdot a_0 + 2 \cdot b_0 + 3 \cdot c_0 + 2 \cdot d_0) + b_0 + d_0 + c_0)$$

Pour identifier la forme d'évolution de la vaporisation, simplifions en posant :

$$\frac{1}{(2 \cdot ts + 1)^3} \cdot A \cdot ts^3 + B \cdot ts^2 + C \cdot ts$$

Par approximation nous pouvons en déduire la suite suivante :

$$\frac{1}{(2 \cdot ts + 1)^t} \cdot \sum_{t=1}^{\infty} A \cdot ts^t$$



EQ7

Modèle de rayonnement galactiques

Le modèle retenu est le suivant :

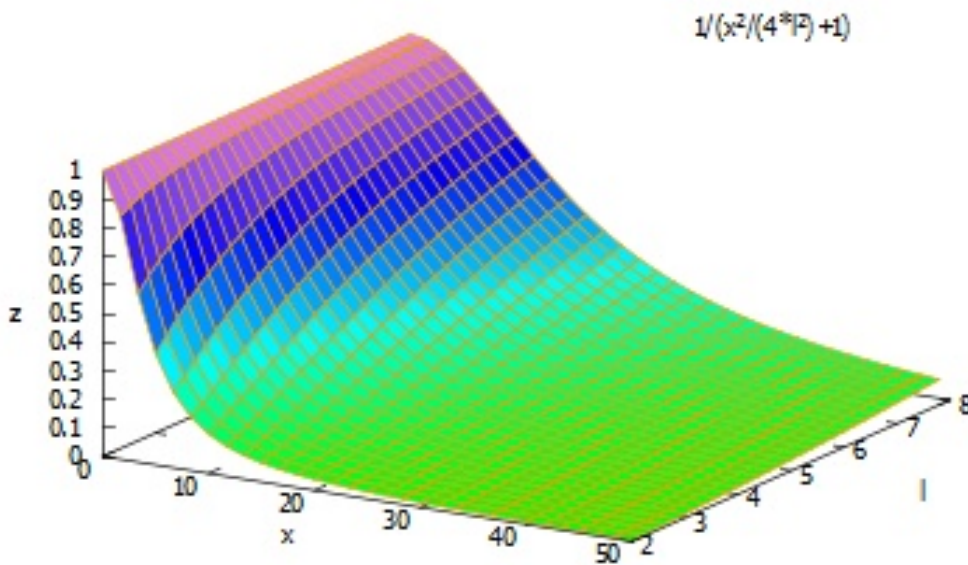
$$f_e(x) = E_G \cdot \frac{1}{\left(\frac{x}{t \cdot l \cdot ts}\right)^2 + 1}$$

avec :

- E_G = Energie de la Galaxie
- x = Distance à la galaxie
- t = Adaptation au temps depuis lequel la Galaxie rayonne
- l = nombre moyen de CP liées
- ts = Tension entre CP

Plus le temps passe et plus la zone d'influence énergétique de la Galaxie serait en croissance.

Ce qui donne la courbe suivante en fonction du temps, de la distance et du nombre de CP liées (ts (tension entre CP) à 1) :



L'expression de t est complexe. Il ne s'agit pas du nombre de secondes depuis que la Galaxie à commencé son rayonnement d'énergie. t tient compte de la vitesse d'harmonisation entre CP mais aussi de la diffusion de l'énergie au fil du temps (voir densité d'application du §La gravitation). L'harmonisation s'effectue à la vitesse des transitions de CP en CP soit la mesure de c . A chaque transition l'harmonisation suit une moyenne entre les cellules liées.

Exemple d'évolution avec l (liaisons entre CP) = 8 :

3 ₍₁₎	3 ₍₂₎	3 ₍₃₎	3 ₍₄₎	3 ₍₄₎	3 ₍₆₎	3 ₍₇₎
3 ₍₂₄₎	2 ₍₁₎	2 ₍₂₎	2 ₍₃₎	2 ₍₄₎	2 ₍₅₎	3 ₍₈₎
3 ₍₂₃₎	2 ₍₁₆₎	1 ₍₁₎	1 ₍₂₎	1 ₍₃₎	2 ₍₆₎	3 ₍₉₎
3 ₍₂₂₎	2 ₍₁₅₎	1 ₍₈₎		1 ₍₄₎	2 ₍₇₎	3 ₍₁₀₎
3 ₍₂₁₎	2 ₍₁₄₎	1 ₍₇₎	1 ₍₆₎	1 ₍₅₎	2 ₍₈₎	3 ₍₁₁₎
3 ₍₂₀₎	2 ₍₁₃₎	2 ₍₁₂₎	2 ₍₁₁₎	2 ₍₁₀₎	2 ₍₉₎	3 ₍₁₂₎
3 ₍₁₉₎	3 ₍₁₈₎	3 ₍₁₇₎	3 ₍₁₆₎	3 ₍₁₅₎	3 ₍₁₄₎	3 ₍₁₃₎

$$t_1 \Rightarrow 8, t_2 \Rightarrow 16, t_3 \Rightarrow 24$$

$$D'où t_i \Rightarrow i.l$$

$$\Rightarrow \text{influence en } i = \frac{1}{i.l}$$

$$\text{Influence totale} = \int_{i=1}^t \frac{1}{i.l} = \frac{\ln(i)}{l}$$

Si T représente la durée de rayonnement et t l'adaptation de x alors :

1. Ramener la diffusion à la vitesse de transition entre les CP : Dans les paragraphes qui traitaient de la relativité, nous avons vu que la seule constante est celle de la vitesse de la lumière (cf. Qu'est-ce qu'une cellule de Planck (CP)).

$$\circ \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ transition} \Rightarrow \frac{1}{c} \\ c \approx \frac{\Delta d}{\Delta t} \end{array} \right\} \Rightarrow 1 \text{ transition} \Rightarrow \frac{\Delta t}{\Delta d}$$

- La mesure indique T en secondes : La distance s'obtient en fonction de la vitesse c et du temps. $D = T.c$. De la distance il est possible de déterminer le nombre de transitions en divisant la distance par la mesure de la taille d'une CP. $n = \frac{D}{\Delta d}$. Selon les caractéristiques des CP il est possible de déterminer directement le nombre de transitions par la mesure du temps. $n = \frac{T}{\Delta t}$

$$\text{Vérification : } \left\{ \begin{array}{l} (1): D = T.c \\ (2): n = \frac{D}{\Delta d} \\ (3): n = \frac{T}{\Delta t} \\ (4): c \approx \frac{\Delta d}{\Delta t} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (1) \text{ et } (4) \Rightarrow D = T.c \Rightarrow D = T \cdot \frac{\Delta d}{\Delta t} : (5) \\ (5) \text{ et } (2) \Rightarrow n = T \cdot \frac{(\frac{\Delta d}{\Delta t})}{\Delta d} \Rightarrow n = T \cdot \frac{\Delta d}{\Delta t \cdot \Delta d} \Rightarrow n = T \cdot \frac{1}{\Delta t} : (6) \\ (3) = (6) \end{array} \right.$$

- D'où $T_1 = \frac{T}{\Delta t}$;

2. Prise en compte de l'harmonisation progressive : $\frac{\ln(T_1)}{l}$.

$$\Rightarrow t = \frac{\ln\left(\frac{T}{\Delta t}\right)}{l}$$

D'où :

$$f_e(x) = E_G \cdot \frac{1}{\left(\frac{x}{\frac{\ln\left(\frac{T}{\Delta t}\right)}{l} \cdot l \cdot ts}\right)^2 + 1} = E_G \cdot \frac{1}{\left(\frac{x}{\ln\left(\frac{T}{\Delta t}\right) \cdot ts}\right)^2 + 1}$$

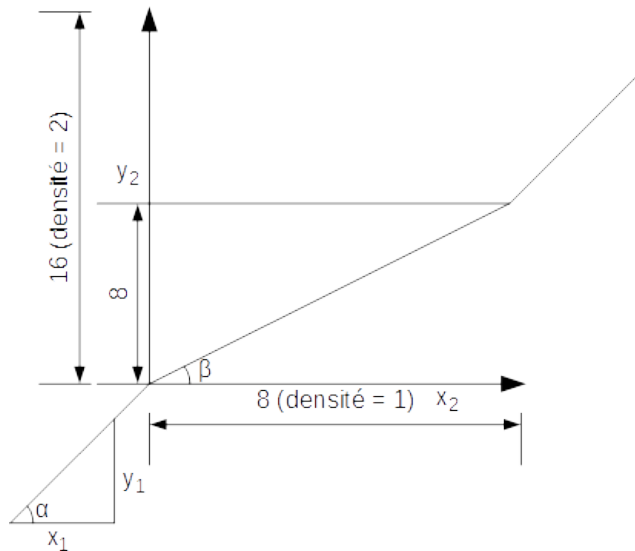
avec : $\left(\begin{array}{l} E_G = \text{Energie de la Galaxie} \\ x = \text{Distance à la galaxie} \\ T = \text{Temps depuis lequel la Galaxie rayonne} \\ l = \text{nombre moyen de CP liées} \\ ts = \text{Tension entre CP} \end{array} \right)$

Donc :

$$f_e(x) = E_G \cdot \frac{1}{\left(\frac{x}{\ln\left(\frac{T}{\Delta t}\right) \cdot ts} \right)^2 + 1}$$

EQ8

Impact des zones de densité sur les trajectoires



Du point de vue de l'observateur (dans son repère) : $\begin{cases} x_2 = a \cdot x_1 \\ y_2 = \frac{a}{2} \cdot y_1 \\ x_1 = y_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = \tan^{-1}\left(\frac{y_1}{x_1}\right) \\ \beta = \tan^{-1}\left(\frac{y_2}{x_2}\right) \end{cases}$

Posons : d = rapport de densité entre x et y .

Alors :

$$\delta d = \frac{y_2}{x_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \beta = \tan^{-1}(\delta d) = \tan^{-1}\left(\frac{y_2}{x_2}\right)$$

Posons : γ la variation d'angle de la ligne. Alors :

$$\gamma = \beta - \alpha \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \gamma = \tan^{-1}(\delta d) - \tan^{-1}\left(\frac{y_1}{x_1}\right) \\ \frac{y_1}{x_1} = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \gamma = \tan^{-1}(\delta d) - \tan^{-1}(1)$$

Sources simulation numériques SciLab

Code source SciLab Interactions intergalactiques

```
// Simulation déformation gravitationnelle cellules de Planck
// => Mise en place de fonction d'approximation pour l'intégration des effets
//   des cellules de Planck

// Unités de distances
// Valeur d'un parsec en mètres
parsec=3.085677581*10^16;
// Valeur d'un kilo parsec en mètres
kparsec=parsec*1000;
//-----

// Paramétrage modèle de rayonnement CP
// Nombre de liaison moyen entre Cellules de Planck
l=8;
// Valeur de tension entre CP (Cellules de Planck)
ts=1;
//-----

// Constantes de déformation gravitationnelle
// Newton
Gn=6.67385*10^-11;
// Vitesse de la lumière en m/s
c=2.99792450*10^8;
// Cellules de Planck
Ge=Gn/c^2;
//-----

// Longueur et Temps de Planck
lp=1.616252*10^-35;
tp=5.3910632*10^-44;
//-----

// Paramétrage des Galaxies
// Masse des Galaxies
Ma1=2.4855*10^42;
Ma2=Ma1/2;
//M=1000;
// Calcul de l'énergie masquée des galaxies (80%)
EN1=Ma1/20*80*c^2;
EN2=Ma2/20*80*c^2;
// Calcul de l'énergie totale (Masse + Cellules de Planck)
ETE1=EN1 + Ma1*c^2;
ETE2=EN2 + Ma2*c^2;
// Duré de rayonnement des Galaxies
T=4.32*10^17;
// T=1;
// Définition de la position relative des Galaxies
//   (symétrique en x par rapport à l'origine 0)
Ax=780*kparsec/2;
// Ax=500;
Ay=0;
//-----
```

```

// Fonctions du modèle newtonien
// Influence Galaxie1
function res=N0_1(x, y);
    res=Ma1*Gn/sqrt((Ax-x)^2+(Ay-y)^2)^2;
endfunction
// Influence Galaxie2
function res=N0_2(x, y);
    res=Ma2*Gn/sqrt((-Ax-x)^2+(-Ay-y)^2)^2;
endfunction
//-----

// Fonctions du modèle Cellules de Planck
// Rayonnement des Galaxies
// Rayonnement d'énergie Galaxie1
function res=E0_1(x, y);
    // res=ETE*Ge/(((sqrt((Ax-x)^2+(Ay-y)^2)^2)/((log(T/tp)*ts))^2+1));
    res=ETE1*Ge/(((sqrt((+Ax-x)^2+(+Ay-y)^2)^2)/(log(T/tp)*ts)^2+1));
endfunction

// Rayonnement d'énergie Galaxie2
function res=E0_2(x, y);
    // res=ETE*Ge/(((sqrt((-Ax-x)^2+(-Ay-y)^2)^2)/((log(T/tp)*ts))^2+1));
    res=ETE2*Ge/(((sqrt((-Ax-x)^2+(-Ay-y)^2)^2)/(log(T/tp)*ts)^2+1));
endfunction

// Définition du pas de calcul -- pour ne pas attendre 100 ans le résultat
// Resolution (nombre d'iterations voulues en x et en y)
Resolution=90;
// Pas de calcul déterminé par la distance entre les galaxies et la résolution
delta=2*Ax/Resolution;
// Grille de représentation (Rx <= Resolution+1)
Rx=0.80;

// Fonction de conversion index matrice -> Position réelle selon Ax et
// resolution
function res=M1(x);
    res=Ax*(2/Resolution*(x-1)-1);
endfunction
// Fonction de conversion index Matrice de la grille de representation
function res=M2(x);
    Ei=Resolution+1;
    res=M1(x+Ei/2*(1-Rx));
endfunction

// Calcul de la matrice (carte) d'énergie des cellules de planck
function res=Gener();
    limite=Resolution+1;
    res=zeros(limite,limite);
    DELTA=delta/2;
    for i=1:1:limite
        for j=1:1:limite
            sumE=0;
            for a=-1:1:1
                for b=-1:1:1
                    x=M1(i+a);
                    y=M1(j+b);
                    sumE=sumE+E0_1(x,y)+E0_2(x,y);
                end
            end
            res(i,j)=delta^2*sumE/9;
        end
    end
endfunction

```

```

        end
    end
endfunction

// Intégration de l'influence de toutes les zones de la surface de calcul sur
// sur un point précis
function res=Dg(x, y, En);
    // i,j tous les points de la zone de calcul
    // x, y point influencé
    sumD=0;
    limite = Resolution+1;
    for i=1:1:limite
        for j=1:1:limite
            x1=M1(i);
            y1=M1(j);
            denominateur=((x-x1)^2+(y-y1)^2);
            sumD=sumD+(En(i,j)/(denominateur + 1));
        end
    end
    res=sumD;
endfunction

// Calcul de la matrice de déformation gravitationnelle avec les Cellules de
// Planck
function res=SurfaceDGCP(En);
    limite=round(Rx*Resolution)+1;
    borneinf=1;
    res=zeros(limite,limite);
    for i=1:1:limite
        x=M2(i);
        for j=1:1:limite
            y=M2(j);
            val=-Dg(x,y, En);
            res(i,j)=delta^2*val;
        end
        disp("Avancement : "+string(round(i/limite*1000)/10)+"%");
    end
endfunction

function res=refaxis();
    limite = round(Resolution*Rx)+1;
    res=zeros(limite);
    for i=1:1:limite
        res(i)=M2(i);
    end
endfunction

function res=SurfaceNewton();
    limite=round(Rx*Resolution)+1;
    res=zeros(limite,limite);
    for i=1:1:limite
        for j=1:1:limite
            sumG=0;
            for x1=-1:1:1
                for y1=-1:1:1
                    x=M2(i+x1);
                    y=M2(j+y1);
                    sumG=N0_1(x,y)+N0_2(x,y);
                end
            end
        end
    end
endfunction

```

```

        end
        res(i,j)=- (delta^2)*sumG/9;
    end
end
endfunction

// Calcul de la matrice dérivée (différence entre les cellules adjacentes)
// de la matrice en paramètre d'entrée
function res=MatriceDerivee(source);
x=size(source,1)-1; // ligne (i)
y=size(source,2)-1; // colonne (y)
res=zeros(x,y); // matrice de difference
for i=1:1:x
    for j=1:1:y
        a=source(i,j);
        b=source(i+1,j);
        c=source(i,j+1);
        d=source(i+1,j+1);
        res(i,j)=- (3*a+b-4*d-c)/6;
    end
end
endfunction

function res=refaxisDerivees();
limite = round(Resolution*Rx);
res=zeros(limite);
for i=1:1:limite
    res(i)=M2(i);
end
endfunction

```

Code source SciLab Modélisation zones de densités

```

0001 // Constantes de déformation gravitationnelle
0002 // Newton
0003 Gn=6.67385*10^-11;
0004 // Vitesse de la lumière en m/s
0005 c=2.99792450*10^8;
0006 // Cellules de Planck
0007 Ge=Gn/c^2;
0008 //-----
0009
0010 // Modelisation de la Zone de densité de CP
0001 function res=ZoneDeformation(densite, erreur)
0002 // Détermination de la distance amenant une valeur inférieure au seuil d'erreur
0003 // densite/distance^2 < erreur
0004 // distance^2 >= densite / erreur
0005 // distance >= sqrt(densite / erreur)
0006 Dmax = sqrt(densite/erreur);
0007 // Initialisation de la matrice resultat
0008 Limite=round((2*Dmax)/erreur)+1;
0009 res=zeros(Limite,Limite);
0010 // boucle de définition de la zone de déformation sur l'axe des x
0011 for x=-Dmax:erreur:Dmax
0012 // Transformation du x en indice de matrice
0013 indexx=round((x+Dmax)/erreur)+1;

```

```

0014 // boucle de définition de la zone de déformation sur l'axe des y
0015 for y=-Dmax:erreur:Dmax
0016 // Transformation du y en indice de matrice
0017 indicey=round((y+Dmax)/erreur)+1;
0018 // Calcul de la densite
0019 res(indicex,indicey)=densite/((x^2+y^2)+1);
0020 end
0021 end
0022 endfunction
0033
0034 // Modelisation de la Zone de densité de CP
0001 function res=RefAxisD(densite, erreur)
0002 // Détermination de la distance amenant une valeur inférieure au seuil d'erreur
0003 // densite/distance^2 < erreur
0004 // distance^2 >= densite / erreur
0005 // distance >= sqrt(densite / erreur)
0006 Dmax = sqrt(densite/erreur);
0007 // Initialisation de la matrice resultat
0008 Limite=round((2*Dmax)/erreur)+1;
0009 res=zeros(Limite,1);
0010 // boucle de définition de la zone de déformation sur l'axe des x
0011 for x=-Dmax:erreur:Dmax
0012 // Transformation du x en indice de matrice
0013 indicex=round((x+Dmax)/erreur)+1;
0014 // Calcul de la densite
0015 res(indicex)=x;
0016 end
0017 endfunction
0052
0053 // Modelisation de la Zone de densité de CP
0001 function res=RefAxisG(gravite, largeur)
0002 //
0003 limite = size(gravite,1);
0004 mid=limite/2;
0005 delta=limite/largeur;
0006 // Initialisation de la matrice resultat
0007 res=zeros(limite,1);
0008 // boucle de définition de la zone de déformation sur l'axe des x
0009 for i=1:1:limite
0010 // Calcul de la densite
0011 res(i)=(i-mid-1)*delta;
0012 end
0013 endfunction
0067
0068 function draw(traj, axis, deform, res)
0001 x1=extractSubMat(traj,1);
0002 y1=extractSubMat(traj,2);
0003 g=gcf();
0004 xset("fpf", " ");
0005 contour2d(axis,axis,deform,res);
0006 plot2d(x1,y1,style=5);
0007 endfunction
0008
0077 function addDraw(traj, axis, couleur)
0001 x=extractSubMat(traj,1);
0002 y=extractSubMat(traj,2);
0003 g=gcf();
0004 xset("fpf", " ");

```

```

0005 plot2d(x,y,style=couleur);
0006 endfunction
0007
0085 // fonction de calcul du delta lié à la gravitation
0086 function res=DeltaG(Position, axis, deformation, coef)
0087 // Initialisation de la matrice résultat
0001 // [[-x,+x],[-y,+y]]
0002 res=zeros(2,2);
0003 // Calcul de la déformation à la position
0004 // Transformation de la position en coordonnées relatives à la zone de déformation
0005 Dmax=size(deformation,1);
0006 mini=axis(1);
0007 maxi=axis(size(axis,1));
0008 delta=(maxi-mini+1)/Dmax;
0009 x=Position(1);
0010 y=Position(2);
0011 if x >= mini & x <= maxi & y >= mini & y <= maxi then
0012 i=round((x-mini)/delta);
0013 j=round((y-mini)/delta);
0014 if i >= 1 & i <= Dmax & j >= 1 & j <= Dmax then
0015 definit=deformation(i,j);
0016 // Détermination du delta de densité sur l'axe des x vers le -
0017 i1=i-1;
0018 if i1>0 & i1 <= Dmax then
0019 res(1,1)=(definit-deformation(i1,j))*coef;
0020 else
0021 res(1,1)=0;
0022 end
0023 // Détermination du delta de densité sur l'axe des x vers le +
0024 i1=i+1;
0025 if i1 <= Dmax & i1 > 0 then
0026 res(2,1)=(definit-deformation(i1,j))*coef;
0027 else
0028 res(2,1)=0;
0029 end
0030 // Détermination du delta de densité sur l'axe des y vers le -
0031 j1=j-1;
0032 if j1 > 0 & j1 <= Dmax then
0033 res(1,2)=(definit-deformation(i,j1))*coef;
0034 else
0035 res(1,2)=0;
0036 end
0037 //res(1,2)=0;
0038 // Détermination du delta de densité sur l'axe des y vers le +
0039 j1=j+1;
0040 if j1 > 0 & j1 <= Dmax then
0041 res(2,2)=(definit-deformation(i,j1))*coef;
0042 else
0043 res(2,2)=0;
0044 end
0045 //res(2,2)=0;
0046 else
0047 res(1,1)=0;
0048 res(1,2)=0;
0049 res(2,1)=0;
0050 res(2,2)=0;
0051 end
0052 else

```

```

0053     res(1,1)=0;
0054     res(1,2)=0;
0055     res(2,1)=0;
0056     res(2,2)=0;
0057 end
0058 endfunction
0059
0060 // fonction de calcul du delta lié à la densité des CP
0148 function res=DeltaD(Position, deformation, erreur)
0149 // Initialisation de la matrice résultat
0001 // [[-x,+x],[-y,+y]]
0002 res=zeros(2,2);
0003 // Calcul de la déformation à la position
0004 // Transformation de la position en coordonnées relatives à la zone de déformation
0005 Dmax=size(deformation,1);
0006 x=round(((Position(1)/erreur)+Dmax)/2);
0007 y=round(((Position(2)/erreur)+Dmax)/2);
0008 if x > 0 & x <= Dmax & y > 0 & y <= Dmax then
0009     definit=deformation(x,y);
0010 // Détermination du delta de densité sur l'axe des x vers le -
0011 x1=round(((Position(1)-erreur)/erreur)+Dmax/2);
0012 if x1>0 & x1 <= Dmax then
0013     res(1,1)=deformation(x1,y);
0014 else
0015     res(1,1)=0;
0016 end
0017 // Détermination du delta de densité sur l'axe des x vers le +
0018 x1=round(((Position(1)+erreur)/erreur)+Dmax/2);
0019 if x1 <= Dmax & x1 > 0 then
0020     res(2,1)=deformation(x1,y);
0021 else
0022     res(2,1)=0;
0023 end
0024 // Détermination du delta de densité sur l'axe des y vers le -
0025 y1=round(((Position(2)-erreur)/erreur)+Dmax/2);
0026 if y1 > 0 & y1 <= Dmax then
0027     res(1,2)=deformation(x,y1);
0028 else
0029     res(1,2)=0;
0030 end
0031 //res(1,2)=0;
0032 // Détermination du delta de densité sur l'axe des y vers le +
0033 y1=round(((Position(2)+erreur)/erreur)+Dmax/2);
0034 if y1 > 0 & y1 <= Dmax then
0035     res(2,2)=deformation(x,y1);
0036 else
0037     res(2,2)=0;
0038 end
0039 //res(2,2)=0;
0040 else
0041     res(1,1)=0;
0042     res(1,2)=0;
0043     res(2,1)=0;
0044     res(2,2)=0;
0045 end
0046 endfunction
0047
0048 // Vecteur = déplacement initial

```



```

0198 // delta = acceleration gravitationnelle
0199 // const = 1 vitesse inchangée seule la direction est impactée
0200 function res=NewVect2(vecteur, delta)
0201   res=zeros(2);
0001   // delta positif = ralentissement pente ascendante
0002   // delta négatif = accelleration pente descendante
0003   if (vecteur(1)<1) then
0004     res(1)=sign(vecteur(1))*(abs(vecteur(1))-delta(1,1));
0005   else
0006     res(1)=sign(vecteur(1))*(abs(vecteur(1))+delta(2,1));
0007   end
0008   if(vecteur(2)<1) then
0009     res(2)=sign(vecteur(2))*(abs(vecteur(2))-delta(1,2));
0010   else
0011     res(2)=sign(vecteur(2))*(abs(vecteur(2))+delta(2,2));
0012   end
0013 endfunction
0014
0015 function res=NewVect1(vecteur, delta)
0217   res=zeros(2);
0001   if (vecteur(1)<1) then
0002     res(1)=vecteur(1)/(1+delta(1,1));
0003   else
0004     res(1)=vecteur(1)/(1+delta(2,1));
0005   end
0006   if(vecteur(2)<1) then
0007     res(2)=vecteur(2)/(1+delta(1,2));
0008   else
0009     res(2)=vecteur(2)/(1+delta(2,2));
0010   end
0011 endfunction
0012
0013 // Calcul de l'influence d'une cellule
0231 function res=Grav1(distance, E)
0232   // on ne monte pas la distance au carré (déjà fait par l'appelant)
0001   res=E*Ge/(distance+1);
0002 endfunction
0003
0004 // Calcul de l'influence de toutes les cellules
0237 function res=Grav2(axis, deform, posx, posy)
0238   def=0;
0001   // Boucle sur les cellules d'énergie
0002   // Récupération de la densité de CP
0003   limite=size(deform,1);
0004   for i=1:1:limite
0005     x=axis(i);
0006     for j=1:1:limite
0007       y=axis(j);
0008       // Calcul de la distance de la position avec la cellule
0009       distance=(posx-x)^2+(posy-y)^2; // Pas la peine de faire sqrt car on va le monter au carré
0010       def=def-Grav1(distance,deform(i,j));
0011     end
0012   end
0013   res=def;
0014 endfunction
0015
0016 // Calcul de la deformation gravitationnelle
0255 function res=Grav(largeur, resolution, axis, deform)

```

```

0256
0001 // calcul du milieu
0002 mid=largeur/2;
0003 depart=-mid;
0004 fin=mid;
0005 // nombre de cellules de la matrice
0006 limite=largeur/resolution+1;
0007 // initialisation de la matrice
0008 res=zeros(limite,limite);
0009 // Boucle sur toute la zone
0010 for i=1:1:limite
0011 // Transformation en coordonnées
0012 x=i*resolution-mid;
0013 for j=1:1:limite
0014 // Transformation en coordonnées
0015 y=j*resolution-mid;
0016 res(i,j)=Grav2(axis,deform,x,y);
0017 end
0018 disp("Avancement : "+string(round(i/limite*1000)/10)+"%");
0019 end
0020 endfunction
0021
0022 function res=TrajectoireD(Depart, Deplacement, iterations, delta, erreur, deformation)
0279 res=zeros(iterations,2);
0001 position=Depart;
0002 vecteur=Deplacement;
0003 for i=1:1:iterations
0004 ModifVectD=DeltaD(position,deformation,erreur);
0005 NV=NewVect1(vecteur,ModifVectD);
0006 // Application de l'interval de calcul (delta)
0007 NV=NV*delta;
0008 // Calcul de la nouvelle position
0009 position(1,1)=position(1,1)+NV(1);
0010 position(1,2)=position(1,2)+NV(2);
0011 // Enregistrement dans la matrice resultat
0012 res(i,1)=position(1,1);
0013 res(i,2)=position(1,2);
0014 end
0015 endfunction
0016
0017 function res=TrajectoireG(Depart, Deplacement, iterations, delta, erreur, axis, gravite, coef)
0297 position=Depart;
0001 vecteur=Deplacement;
0002 res=zeros(iterations,2);
0003 for i=1:1:iterations
0004 // Calcul de l'acceleration gravitationnelle
0005 ModifVectG=DeltaG(position,axis,gravite,coef);
0006 // Calcul de la vitesse avant modification du vecteur
0007 vit1=sqrt(vecteur(1)^2+vecteur(2)^2);
0008 NV2=NewVect2(vecteur,ModifVectG);
0009 // Calcul de la vitesse après modification du vecteur
0010 vit2=sqrt(vecteur(1)^2+vecteur(2)^2);
0011 // adaptation du vecteur
0012 coefL=vit1/vit2;
0013 vecteur(1)=NV2(1)*coefL;
0014 vecteur(2)=NV2(2)*coefL;
0015 // Calcul de la nouvelle position avec la prise en compte de l'interval de calcul
0016 position(1)=position(1)+vecteur(1)*delta;

```

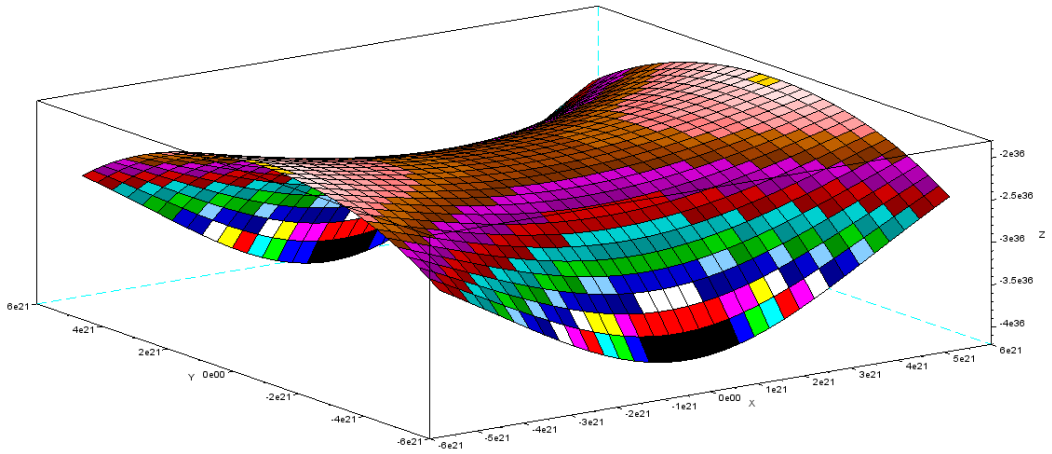
```

0017     position(2)=position(2)+vecteur(2)*delta;
0018     // Enregistrement dans la matrice resultat
0019     res(i,1)=position(1);
0020     res(i,2)=position(2);
0021     end
0022 endfunction
0023
0024 function res=TrajectoireDG(Depart, Deplacement, iterations, delta, erreur, deformation, axis, gravite, coef)
0322     res=zeros(iterations,2);
0001     position=Depart;
0002     vecteur=Deplacement;
0003     for i=1:1:iterations
0004         initvect=vecteur;
0005         //1 : Gravitation
0006         // Calcul de l'acceleration gravitationnelle
0007         ModifVectG=DeltaG(position,axis,gravite,coef);
0008         // Calcul de la vitesse avant modification du vecteur
0009         vit1=sqrt(vecteur(1)^2+vecteur(2)^2);
0010         NV2=NewVect2(vecteur,ModifVectG);
0011         // Calcul de la vitesse après modification du vecteur
0012         vit2=sqrt(NV2(1)^2+NV2(2)^2);
0013         // adaptation du vecteur
0014         coefL=vit1/vit2;
0015         vecteur(1)=NV2(1)*coefL;
0016         vecteur(2)=NV2(2)*coefL;
0017
0018         //2 : Densité
0019         ModifVectD=DeltaD(position,deformation,erreur);
0020         NV=NewVect1(initvect,ModifVectD);
0021
0022     // debug
0023     //disp(NV2);
0024     //disp(NV);
0025     // fin debug
0026
0027     // Calcul de la nouvelle position avec la prise en compte de l'interval de calcul
0028     position(1)=position(1)+(vecteur(1)+NV(1))*delta;
0029     position(2)=position(2)+(vecteur(2)+NV(2))*delta;
0030
0031     // Enregistrement dans la matrice resultat
0032     res(i,1)=position(1,1);
0033     res(i,2)=position(1,2);
0034     end
0035 endfunction
0036
0037 // Fonction d'extraction d'un vecteur (vi) d'une matrice de vecteurs
0360 function res=extractSubMat(Matrice, index);
0361     taille=size(Matrice,1);
0362     res=zeros(taille);
0363     for i=1:1:taille
0001         res(i)=Matrice(i,index);
0002     end
0003 endfunction

```

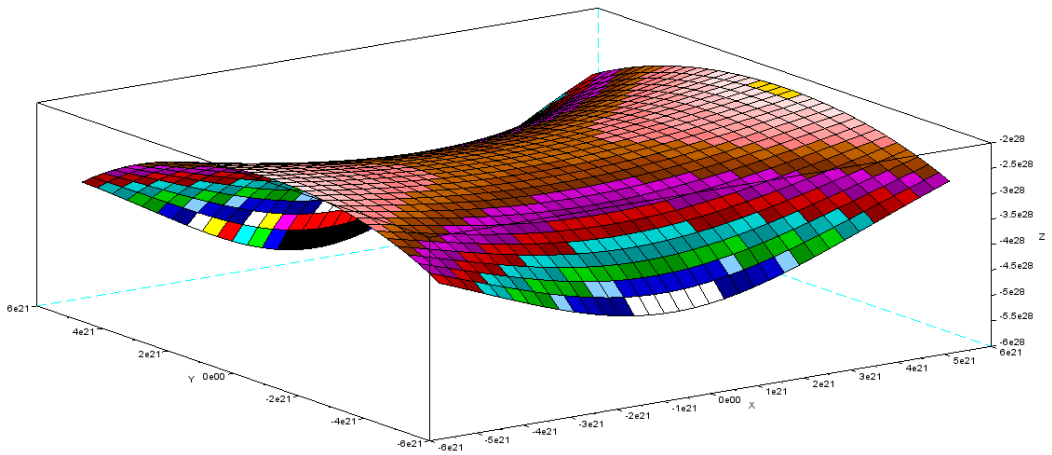
Graphiques SciLab

Modèle Cellules de Planck



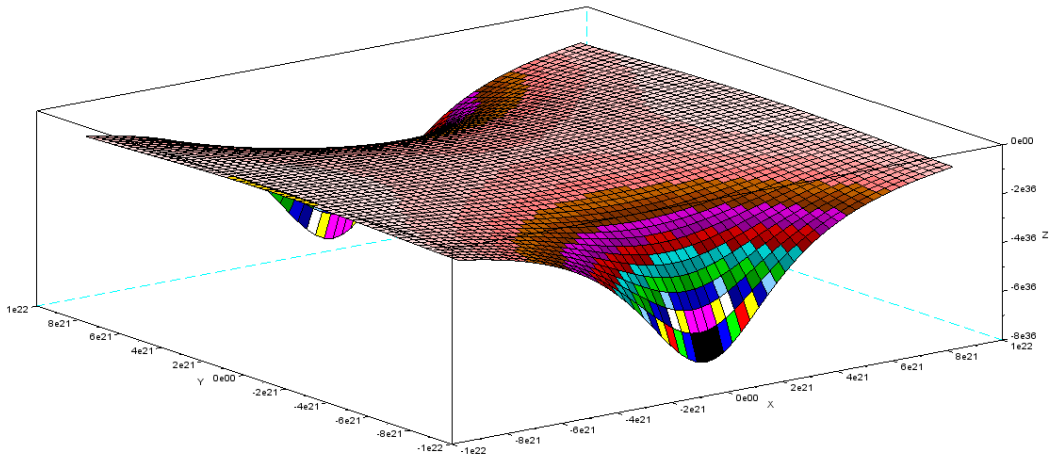
Échelle des z = $[-2 \cdot 10^{36}, -4 \cdot 10^{36}]$

Modèle classique Newton



Échelle des z = $[-2 \cdot 10^{28}, -6 \cdot 10^{28}]$

75 % du champ entre la Galaxie d'Andromède et la voie lactée



75 % du champ entre 2 Galaxies de masses différentes

