

Les types cellulaires

Hugues GENVRIN

14 novembre 2017

1 L'espace cellulaire de base

Nous savons qu'un espace quantique dérive de la brisure de symétrie d'un zéro. Si nous intriquons deux zéros par la mise en correspondance d'une composante commune de deux zéros, comme dans l'exemple qui suit, nous obtenons un espace d'un nouveau genre qu'on appelle espace cellulaire.

1.1 Liaison espace quantique, espace cellulaire

L'idée de l'espace cellulaire de base. D'un point de vue mathématique, un espace cellulaire s'obtient à partir de la brisure de symétrie de l'intrication de deux zéros. On part de $|\iota_{\mathbf{r}+1}\rangle - |\iota_{\mathbf{r}+1}\rangle = |\mathbf{0}\rangle \Leftrightarrow |\iota_{\mathbf{r}+1}\rangle \pm \iota_r * |\iota_{\mathbf{r}}\rangle$ et $|\iota_{\mathbf{r}}\rangle - |\iota_{\mathbf{r}}\rangle = |\mathbf{0}\rangle \Leftrightarrow |\iota_{\mathbf{r}}\rangle \pm \iota_{r-1} * |\iota_{\mathbf{r}-1}\rangle$. Le signe dépend de la direction et du sens du vecteur sur lequel on applique la rotation de $\frac{\pi}{2}$. On se figure aussi le passage à la cellule en tant que le passage d'un espace à deux faces $F_1 = (|\iota_{\mathbf{r}+1}\rangle^\circ, |\iota_{\mathbf{r}}\rangle^|)$ (le cercle $|\iota_{\mathbf{r}+1}\rangle^\circ$, de diamètre $|\iota_{\mathbf{r}}\rangle^|$) et $F_2 = (|\iota_{\mathbf{r}}\rangle^\circ, |\iota_{\mathbf{r}-1}\rangle^|)$ dans un espace möbusien à une seule face. Le vecteur circulaire $|\iota_{\mathbf{r}}\rangle^\circ$ de diamètre $|\iota_{\mathbf{r}-1}\rangle^|$, se retourne donc dans l'espace delimité par le vecteur circulaire $|\iota_{\mathbf{r}+1}\rangle^\circ$ de diamètre $|\iota_{\mathbf{r}}\rangle^|$. Le plan de la cellule sera défini par le plan de la jointure, dans le schéma ci-dessous, ce sera $|\iota_{\mathbf{r}}\rangle$.

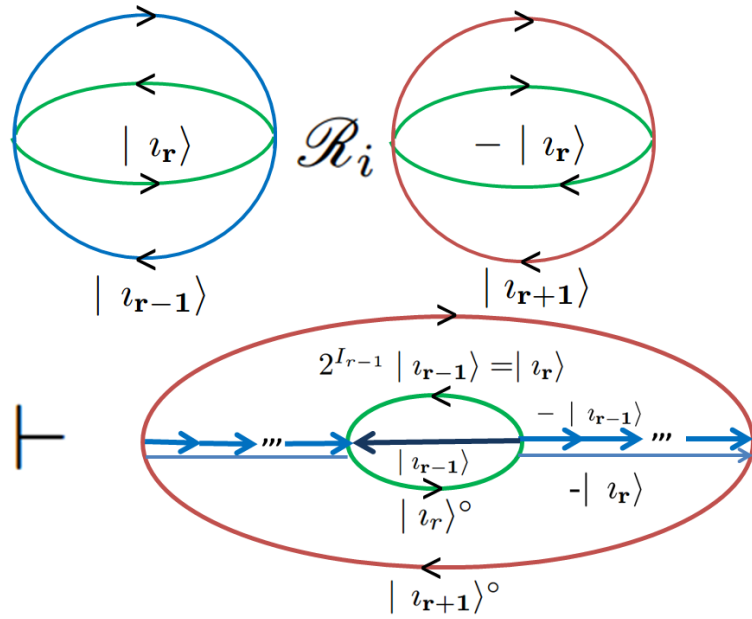


FIGURE 1 – Cellule de base

Si nous retournons le cercle du centre muni de son diamètre, nous obtenons le grand cercle muni du grand diamètre. Dans l'exemple pris :

$$l_r = l_{r-1} * l_{r-1}$$

$$l_{r+1} = -l_r * l_r$$

Nous considérons alors un espace cellulaire Σ_2 tel que ci-dessous :

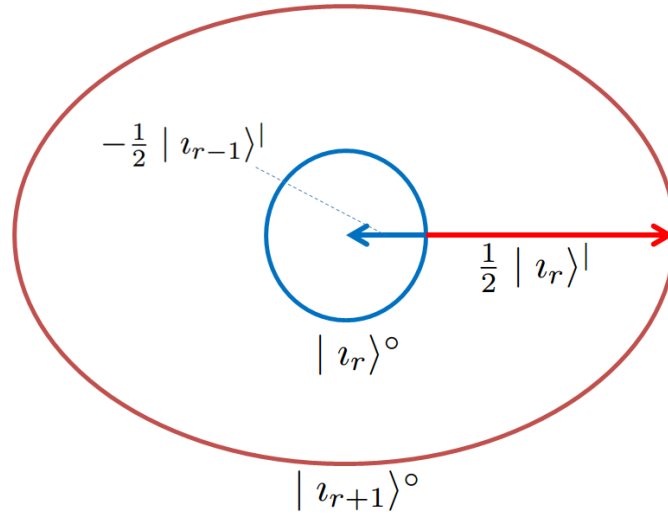


FIGURE 2 - Σ_2

2 Espace cellulaire

Une cellule de base se compose d'un noyau $|\mathbf{n}\rangle$ et d'une couronne $|\mathbf{cou}\rangle = \tau_r(|\mathbf{n}\rangle)$ qui est le retournement du noyau par la composition d'un renversement et d'une dilatation.

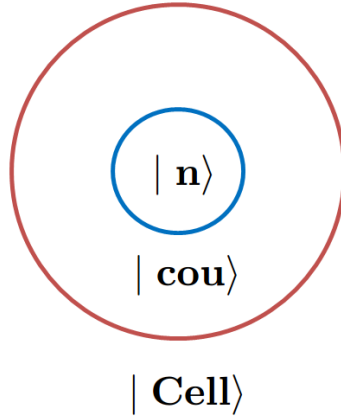


FIGURE 3 – Modèle cellulaire.

Un espace quantique forme un espace cellulaire à point de contact. La cellule est définie par :

$$E_c^Q = S_2^{h1} \mathcal{R}_i S_2^{h2} = (\iota_{r-1}, \iota_r) \mathcal{R}(\iota_r, \iota_{r+1}).$$

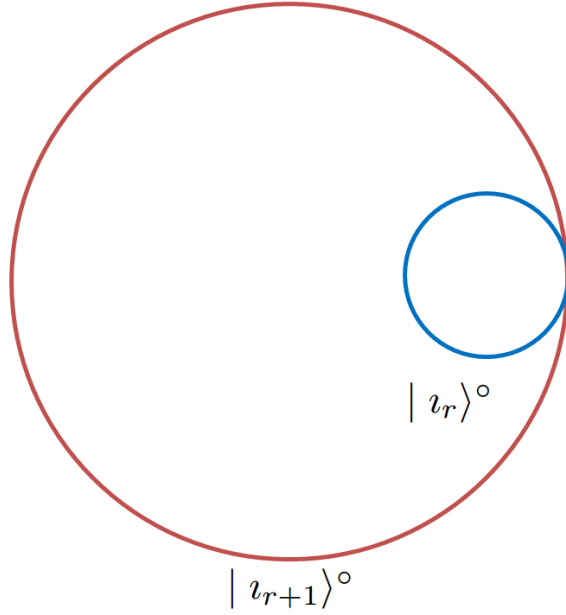


FIGURE 4 – Cellule à point de contact.

Cellule d'équivalence à noyau central. Prenons les deux sphères S_2^h adjacentes en tant qu'espace à deux faces. Il suffit de considérer une face de $NA = [0_r]$ et l'autre de $NA = [0_{r+1}]$. Alors on retrouve une cellule d'équivalence à noyau central. Cela se justifie par le fait qu'on ne pourra jamais atteindre la frontière $|v_{r+1}\rangle$ avec le grain 0_r .

Cellule en cascade. Par les intrications successives des vecteurs réalités d'un espace quantique qu'on dilaterait indéfiniment, nous avons $v_{r-1} = O_r$, qui se dilate en $v_r = O_{r+1}$, se dilatant lui-même en $v_{r+1} = O_{r+2}$ et ainsi de suite. Nous trouvons un espace d'équivalence qui figure un retournement en cascade

Pseudo cellule opposant passé et futur. Par extension, on la possibilité d'appréhender $\bigcup_j O_{r+j}$ en tant que noyau qui se retourne dans Σ_3 pour former une pseudo-cellule où le passé se retourne dans le futur. Autrement dit, nous déduisons un autre espace d'équivalence qui se base uniquement sur l'indexation des cercles et leurs retournements successifs par rapport à une circonférence de référence.

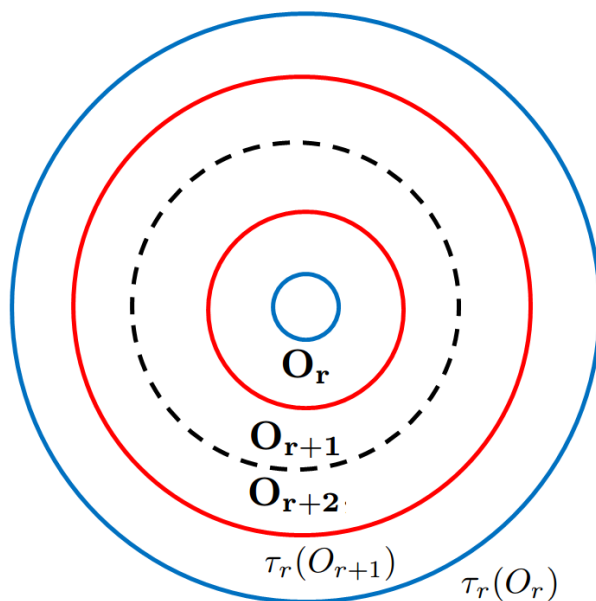


FIGURE 5 – Cellule en cascade avec retournement par rapport à O_{r+2} .

Espaces d'équivalence. Puisque la couronne est équivalente au retournement d'un noyau, nous déduisons plusieurs espaces de représentation des relations que nous retrouverons dans les applications.

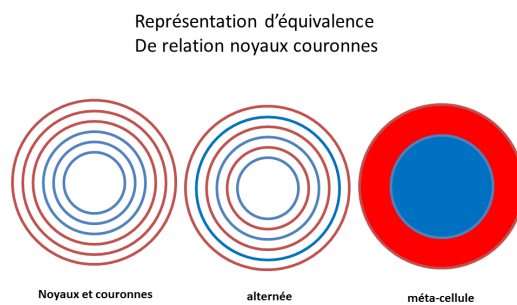


FIGURE 6 – Représentations d'équivalence.

C'est la multiplicité des espaces de représentation qui permettra l'émergence et l'évolution de niveaux de structures. Un niveau de complexité supplémentaire s'ajoutera avec le type de relation entre la couronne et le noyau : combinaison d'équivalence (homogène ou hétérogène) et dilatation

(linéaire ou exponentielle).

2.1 Extension du modèle cellulaire à $| \mathbf{0} \rangle \mathcal{R}_i | \mathbf{0} \rangle$.

Nous allons étendre le modèle de la cellule à des relations d'intrications moins fortes que celles initialement envisagées. Pour cela, nous élargissons la classe des retournements à τ_r . Nous aborderons des renversements simples, et des dilatations linéaires : $| \mathbf{x} \rangle \mapsto k \cdot | \mathbf{x} \rangle$. La propriété d'équivalence entre une combinaison (homogène ou hétérogène) ne sera plus automatiquement vérifiée. Et en fin de compte, pour décrire l'ensemble des mouvements dans une couronne, on passera à des combinaisons hétérogènes non rectilignes. Ce qui reste essentiel est qu'on s'appuiera toujours sur l'intrication de deux zéros.

2.1.1 Application d'un opérateur

Soit un espace vectoriel E , muni d'une base $\mathcal{B} = (| \mathbf{e}_j \rangle)_j$ de dimension quelconque. Alors :

$$\forall | \mathbf{x} \rangle \in E, | \mathbf{x} \rangle = \sum \alpha_j | \mathbf{e}_j \rangle \Leftrightarrow | \mathbf{x} \rangle - \sum \alpha_j | \mathbf{e}_j \rangle = | \mathbf{0} \rangle. \quad (1)$$

Soit A un opérateur tel que :

$$A | \mathbf{x} \rangle = \alpha | \mathbf{x} \rangle \Leftrightarrow A | \mathbf{x} \rangle - \alpha | \mathbf{x} \rangle = | \mathbf{0} \rangle. \quad (2)$$

Nous aurons donc les deux intrications ci-dessous, elles-mêmes intriquées par la mise en correspondance de $| \mathbf{x} \rangle \mapsto \alpha | \mathbf{x} \rangle$.

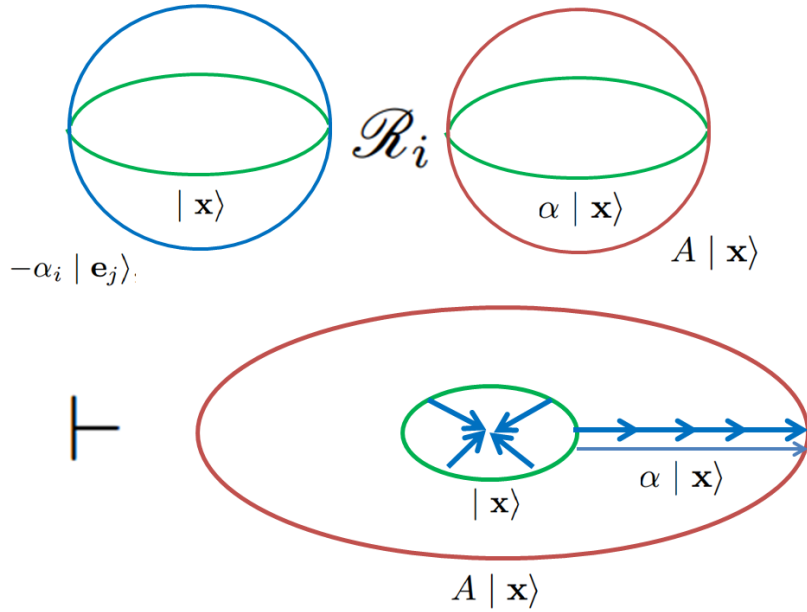


FIGURE 7 – Cellule découlant de l’application d’un opérateur.

Tout opérateur associé à un espace vectoriel définit un espace cellulaire. Il en serait de même si nous avions pris un espace de Hilbert à la place d’un espace vectoriel. On remarque une extension par rapport à l’application de l’opérateur dans l’espace vectoriel : une combinaison partielle de $| \mathbf{x} \rangle$ appartiendra à l’espace cellulaire.

2.1.2 Enchevêtrement

Soit une combinaison hétérogène équivalente à une dilatation : $\sum | \mathbf{e}_r^j \rangle = | \mathbf{e}_{r+1} \rangle$. On peut supposer que chaque vecteur élémentaire $| \mathbf{e}_r^j \rangle$ est lui-même l’expression d’un dilaté $| \mathbf{e}_{r-1}^j \rangle$ qui correspond à l’application d’un opérateur élémentaire $A_j : A^j | \mathbf{e}_{r-1}^j \rangle = | \mathbf{e}_r^j \rangle$.

$$\text{On a : } \begin{cases} \sum A_j | \mathbf{e}_{r-1}^j \rangle - \sum | \mathbf{e}_r^j \rangle = | \mathbf{0} \rangle, \\ \sum | \mathbf{e}_r^j \rangle - | \mathbf{e}_{r+1} \rangle = | \mathbf{0} \rangle. \end{cases}$$

Ce qui nous autorise à construire l’espace cellulaire suivant :

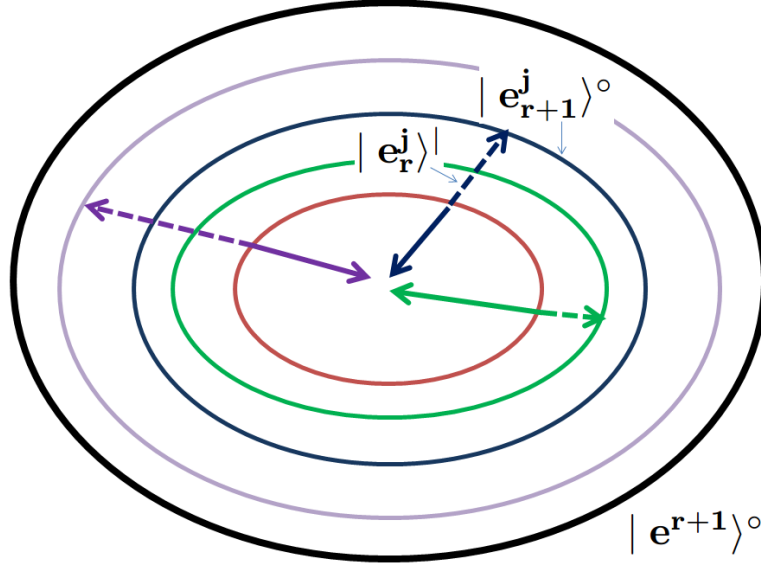


FIGURE 8 – Enchevêtrement.

On remarque qu'en passant à l'espace cellulaire, les vecteurs élémentaires seront associés à des orbites ou courbes de niveau, que l'association (la somme) de plusieurs courbes de niveaux donnera une courbe appartenant à l'espace cellulaire défini.

De plus : $\sum A_j |e_{r-1}^j\rangle = A |(\sum |e_{r-1}^j\rangle)$ est équivalent à dire que l'espace cellulaire est l'adjonction d'espaces enchevêtrés. Nous pouvons définir une mesure de probabilité par $\Pr(\sum A_j |e_{r-1}^j\rangle) = 1$ et ainsi la probabilité de trouver le système dans un certain état.

2.1.3 Action et dynamique

Puisque la couronne de $C(\kappa)$ concerne l'espace dans sa totalité, elle devient le lieu de dynamiques de quantités en mouvement. Nous savons par la relation fondamentale de la dynamique que $\mathbf{A}_r = \dot{\mathbf{q}}$. Nous interprétons une configuration cellulaire où que le noyau devient le lieu de l'action qui se retourne dans la couronne par la dynamique.

Soit $\mathcal{B} = \{|v_{r-1}^1\rangle, |v_{r-1}^2\rangle, \dots, |v_{r-1}^{2^{I_{r-1}}}\rangle\}$ une base de l'ensemble des vecteurs recouvrant le noyau. L'action résultante sur un chemin Ch dans la couronne, reliant le présent au futur immédiat est l'application d'un ensemble d'actions élémentaires $|v_{r-1}^j\rangle$.

Le chemin reliant la position $M_r \mapsto M_{r+1}$ en ligne droite continue sur la couronne, sans action de force résultante, est tel que le mouvement n'est

dû qu'à cause du retournement de $O_r O_{r+1}$, c'est le chemin d'inertie.

Définition 1 (Chemin d'inertie). *On appelle chemin d'inertie, le chemin menant du présent au futur immédiat sans l'action de force résultante.*

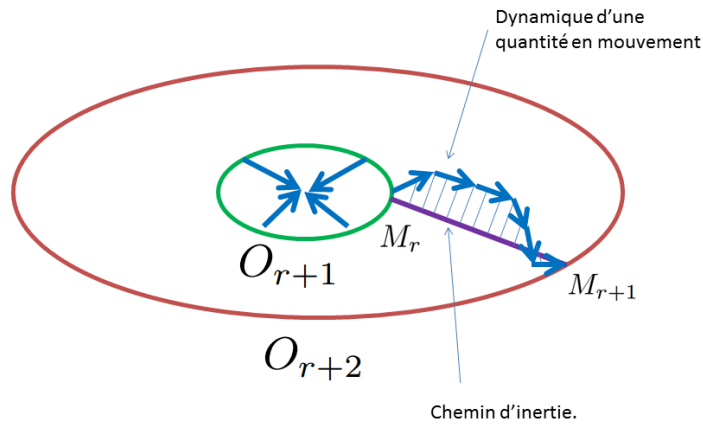


FIGURE 9 – Action et dynamique.

La différence entre l'application d'un mouvement d'inertie et une dynamique réelle, interpolée par des vecteurs d'action élémentaire, modélisés par les tangentes aux différents points de la courbe de la dynamique, matérialise l'action résultante par l'aire hachurée sur le graphique ci-dessous. Elle correspond à la dilatation de l'action et décrit bien une quantité en mouvement $|\mathbf{q}\rangle$.

Pour terminer , nous récapitulons différents exemples de l'extension du concept dans le tableau suivant :

1. Combinaison homogène et dilatation : Continuum.
2. Combinaison hétérogène et dilatation : Stimuli et réaction d'un organisme.
3. Combinaison hétérogène et dilatation : Opérateurs.
4. Combinaison hétérogène et dilatation non forcément rectiligne : Dynamique d'une quantité en mouvement.
5. Combinaison hétérogène sans dilatation : Process.

2.2 Intrication de deux espaces cellulaires adjacents

Soient deux espaces cellulaires adjacents $E_c^1 = (\iota_{r-1}, \iota_r, \iota_{r+1})$ et $E_c^2 = (\iota_r, \iota_{r+1}, \iota_{r+2})$, pris à partir d'une triple intrication de sphères $S_2 = S_2^{h1} \mathcal{R}_i S_2^{h2} \mathcal{R}_i S_2^{h3}$. Nous réalisons la première jointure sur ι_r et la seconde sur ι_{r+1} . Sachant que S_2^{h2} met en jeu les deux jointures, nous avons deux directions différentes sur S_2^{h2} pour les vecteurs $|\iota_r\rangle$ et $|\iota_{r+1}\rangle$. En conséquence, les deux espaces cellulaires dont les plans de base sont définis par les plans des jointures se définissent suivant des modalités orthogonales.

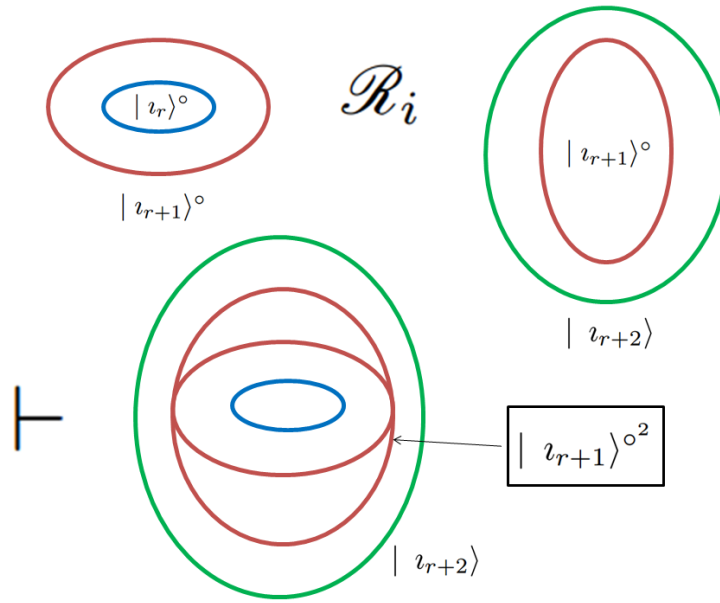


FIGURE 10 – Espace homogène - L'œuf.

Par l'intrication, $|\iota_{r+1}\rangle^\circ$ de E_c^2 devient un cercle orthogonal à $|\iota_{r+1}\rangle^\circ$ de E_c^1 , pour former une sphère homogène $S = (|\iota_{r+1}\rangle^\circ)^2$, de zéro O_{r+1} , entourée d'un anneau $|\iota_{r+2}\rangle^\circ$ appelé anneau d'expansion.

Définition 2 (Oeuf). *On appelle oeuf et on note Oe l'intrication de trois sphères S_{2h} adjacentes, équivalentes à deux cellules d'intrication, adjacentes, et a fortiori orthogonales.*

Si nous interprétons les deux cellules E_c^1 et E_c^2 par le passé et le futur, Oe se donne en tant qu'espace d'intrication entre le présent et le futur immédiat dans la même cellule. Dans la cellule œuf, un $|\iota_{r+1}\rangle^\circ$ renvoie au noyau du futur immédiat tandis que l'autre $|\iota_{r+1}\rangle^\circ$ retourne la couronne de la cellule du présent.

Raisonnons en termes d'action et dynamique , nous appliquons notre modèle cellulaire à la cellule cosmologique $C(\kappa)$. Nous mettons en relation la dynamique dans la cellule du présent et l'action dans la cellule du futur immédiat. Si bien qu'on se retrouve avec deux éléments de projection dans la restriction de l'espace Oe à la sphère homogène S . Cette sphère est homogène, forme un continuum. Il suffit de prendre en compte $v_{r+1} = [0_{r+2}]$ au $NA = [0_r]$ relativement au grain $[0_{r+1}] = v_r$ pour en faire un continuum.

Soit B_1 la boule formée alors par la sphère S et son intérieur, quelque soit $M \in B, M : (\Pi_a, \Pi_d)$ décrit les coordonnées d'une quantité en mouvement dans l'œuf. Bien entendu, par le retournement du zéro, cette boule B_1 se trouve en expansion pour former une boule B_2 .

Théorème 1 (Forme de l'espace cosmologique). *L'espace cosmologique est de nature sphérique, il est pris en tant qu'espace d'intrication entre deux cellules adjacentes représentant le présent et le futur immédiat. Il est l'espace des quantités en mouvement.*

2.3 Intrication de deux œufs adjacents

Les œuf Oe_1 et Oe_2 sont les intrications de deux cellules adjacentes, prises chacune sur trois sphères S_2^h adjacentes. Par leur intrication cela est équivalent à considérer trois cellules adjacentes pris sur quatre sphère d'intrication adjacentes. On met alors en évidence à chaque adjonction d'un œuf : une expansion de l'œuf initial, une rotation dilatatoire du droit de l'anneau d'expansion, ainsi qu'une augmentation du niveau d'agrandissement pour définir une dynamique de l'œuf.

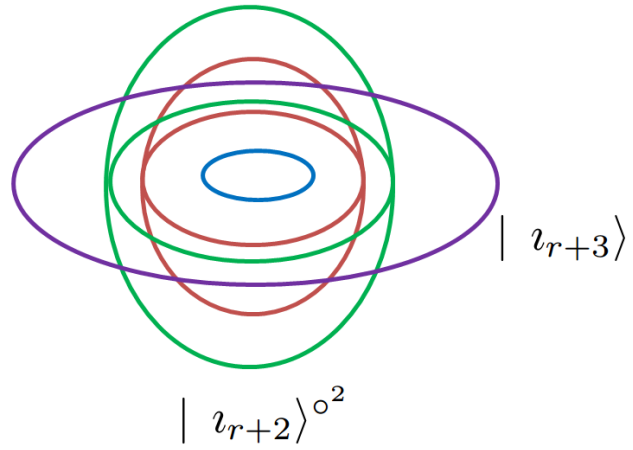


FIGURE 11 – Sphère S^3 .