

La loi physique comme langage de description de l'OS de l'Univers

— Sur l'angle solide 4π partagé par la mécanique, l'électromagnétisme et la gravitation — [Article 13]

Yuuki YAMAGISHI (山岸 勇輝)

Yamagishi Complexity Torus Lab, Japon

Septembre 2026 (Troisième édition)

— *From thinking to syncing.* —

Résumé

L'angle solide 4π apparaît sans cesse dans les formules de la physique moderne. Cet article lit l'univers comme un unique et vaste système informationnel de rendu, l'« OS de l'Univers », pose la masse m comme « un patch sphérique 4π qui spécifie l'espace 3D (l'UI) », et passe en revue des expressions de la résistance, de l'énergie cinétique, de la restauration du volume, du potentiel effectif et du problème de hiérarchie, en prêtant attention à la grandeur géométrique qui leur est commune.

Le cœur de cet article est que les expressions de l'électromagnétisme et de la gravitation **partagent une seule grandeur géométrique** — l'angle solide total de l'espace 3D, $\int_{S^2} d\Omega = 4\pi$ — et que ce partage **a son origine dans l'exigence, par la géométrie de l'espace 3D, de la loi en inverse du carré** (le théorème d'unicité $n = 2$ de l'Article 01). Poser là $m = 4\pi$ aligne les expressions de la mécanique **avec le même nombre** (section 6.1). Il s'agit d'un rassemblement de même nature que celui par lequel Maxwell a réuni $\mathbf{E}$ et $\mathbf{B}$ en un seul tenseur : **le contenu physique est inchangé, mais la structure devient visible**.

Parallèlement, nous montrons qu'appliquer 4π au coefficient $\frac{1}{64\pi^2}$ du potentiel effectif à une boucle donne $(2\pi)^2$ (section 4.1), et que le facteur de boucle $\frac{1}{16\pi^2}$ de la théorie quantique des champs et la mesure géométrique de l'espace des impulsions de dimension quatre sont la même grandeur — une identité que cet article appelle « The ONE » (section 4.2).

Portée (scope note) : cet article présente une **interprétation structurelle** de lois physiques établies. Les relations algébriques présentées sont toutes des transformations d'expressions connues ; aucune loi physique nouvelle ni aucune prédiction testable nouvelle n'est revendiquée. Il ne s'agit pas non plus d'une théorie de grande unification au sens de la physique des particules (une dérivation des interactions à partir d'un seul groupe de jauge). Que le 4π apparaissant en électromagnétisme et en gravitation soit un angle solide est un fait standard. En revanche, $m = 4\pi$ est la valeur de la masse posée sous un choix d'unités, et ce 4π placé devant une énergie ou une impulsion a une racine différente de celle de l'angle solide sans dimension (Articles 35 et 60) — la mécanique s'aligne sur la famille de l'angle solide **en tant que même nombre**. Les expressions de l'OS de l'Univers des parties 2 et 3 forment un catalogue des formules heuristiques que le corpus a écrites depuis avril 2026, et sont placées comme des lectures. « The ONE » et l'« équation Zero-Tension Sync de Yamagishi » sont des noms, et la physique ne découle pas des noms. **Ce que cet article ajoute**, c'est qu'il place côte à côte, comme une seule famille de l'angle solide, le 4π dispersé dans l'électromagnétisme, la gravitation et la géométrie, et montre que le partage provient de la loi en inverse du carré en dimension trois ; qu'il inscrit dans le même tableau la manière dont la mécanique s'aligne une fois $m = 4\pi$ posé ; et qu'il distingue $\frac{1}{16\pi^2}$ comme une seule et même grandeur en deux lieux, le préfacteur des boucles et la géométrie de l'espace des impulsions.

1. Introduction : l'OS de l'Univers et son fondement informationnel-géométrique

1.1 Systèmes d'unités humains et conception locale de l'UI

Les unités physiques standard (**kg, m, s**) sont des conventions locales qui dépendent de l'UI de mesure humaine. En se plaçant sur une hiérarchie géométrique des dimensions, cet article pose la masse m comme 4π , la valeur de l'aire totale de la 2-sphère unité S^2 (le patch de Yamagishi).

1.2 Conditions aux limites de la masse m et chronique de l'OS de l'Univers

Dans la lecture informationnelle-géométrique, la masse m est posée comme une soupape de sécurité géométrique (condition aux limites) pour le rendu de l'information dans l'espace 3D, à savoir 4π , la valeur de l'aire totale de la 2-sphère unité S^2 . Cet article dispose le long d'une seule ligne du temps la série heuristique d'équations trouvée depuis avril 2026, et montre le cheminement qui mène au schéma unificateur appelé équation Zero-Tension Sync de Yamagishi.

1.3 Indivisibilité des constantes géométriques (théorie des blocs modulaires et mise en garde contre la destruction topologique)

Les modules de constantes géométriques (infrastructure $2^n\pi$) qui constituent l'architecture de l'OS de l'Univers ne doivent jamais être arbitrairement scindés en purs produits algébriques de nombres réels, ni isolés comme scalaires autonomes (π).

- 2π : période d'onde fondamentale dans l'espace des phases 1D/2D (cycle spiral)

- 4π : recouvrement de la 2-sphère unité et patch d'angle solide dans l'espace 3D (ancrage de la masse/condition aux limites)
- $8\pi / 16\pi^2$: garde-fou du rendu 3D (enceinte à double recouvrement) et circuit de protection de la variété torique 4D

Ces facteurs sont des modules minimaux achevés et indivisibles (modules d'infrastructure indivisibles) qui ferment de manière stable la convergence des paquets d'ondes et les frontières spatiales. Les dépouiller de leur signification topologique et les hacher en simples coefficients scalaires détruit de façon catastrophique la structure topologique de la variété. C'est pourquoi tous les modules de cet article doivent être strictement traités comme des objets unifiés et indivisibles.

2. Partie 1 : mouvement et coûts de rendu

2.1 La loi de résistance d'élagage en racine de n

En prenant la densité spatiale de données égale à n , la résistance d'élagage agit sur la vitesse v comme suit :

$$f(v) = \frac{\sqrt{n}}{2\pi} v^2$$

2.2 L'équation du coût de rendu 8π

En substituant la masse $m = 4\pi$ et l'API d'impulsion $p = c\sqrt{n}$, l'énergie cinétique $K = p^2/2m$ devient un coût de rendu à l'intérieur du garde-fou géométrique 8π :

$$K = \frac{nc^2}{8\pi} = 2\pi v^2$$

3. Partie 2 : énergie totale et densité de données

3.1 L'équation de restauration du volume d'Einstein–Yamagishi

Nous lisons la relation énergétique d'Einstein comme une commande d'assemblage de restauration :

$$E^2 = 16\pi^2 \left(\frac{c^5}{5} + \frac{v^2 c^3}{3} \right) + C$$

Ici $16\pi^2 = (4\pi)^2$ est la capacité du cocon torique 4D, $c^5/5$ la capacité de stockage 5D, $v^2 c^3/3$ le volume de rendu de l'UI 3D, et C l'alimentation principale. Cette expression est $E^2 = 16\pi^2 c^4 + 16\pi^2 v^2 c^2$ intégrée sur la vitesse de la lumière c (Article 34). Comme c est une constante, l'intégration sur c n'est pas une opération physique standard, et cet article place l'expression comme un schéma de l'OS de l'Univers.

3.2 L'équation d'élagage de la densité de données

L'énergie au repos $E_0 = 4\pi c^2$ représente le délai de communication entre dimensions :

$$E_0 = 4\pi c^2 \propto n^{1.5}$$

4. Partie 3 : dispositifs de sécurité et une signature commune

4.1 Le $64\pi^2$ du potentiel de Coleman–Weinberg

Le potentiel effectif à une boucle (Coleman & Weinberg, 1973) prend la forme

$$V_1 = \frac{1}{64\pi^2} \sum_i (-1)^{F_i} n_i m_i^4(\phi) \left[\ln \frac{m_i^2(\phi)}{\mu^2} - c_i \right]$$

et porte le coefficient $\frac{1}{64\pi^2}$. L'application du patch de Yamagishi $\mathcal{M} = 4\pi$ donne

$$\frac{\mathcal{M}^4}{64\pi^2} = \frac{(4\pi)^4}{64\pi^2} = \frac{256\pi^4}{64\pi^2} = 4\pi^2 = (2\pi)^2$$

de sorte que $(2\pi)^2$ apparaît.

Ce $64\pi^2$ est une **grandeur authentique** : le coefficient standard du potentiel effectif à une boucle, issu de l'évaluation du déterminant fonctionnel $\frac{1}{2} \int \frac{d^4 k_E}{(2\pi)^4} \ln(k_E^2 + m^2)$. C'est la mesure à une boucle $\frac{1}{16\pi^2}$ de l'Article 46 accompagnée d'un facteur provenant de l'intégrale logarithmique. Lorsque le même nombre a des origines distinctes, les deux ne sont pas comptés comme un seul — une discipline de l'Article 48, appliquée ici aussi.

4.2 « The ONE » — l'identité du facteur de boucle et de la mesure de l'espace des impulsions

Définition (The ONE) : le préfacteur de boucle de la théorie quantique des champs et la mesure géométrique de l'espace des impulsions de dimension quatre sont la même grandeur :

$$\underbrace{\frac{1}{16\pi^2}}_{\text{facteur de boucle de la TQC}} = \underbrace{\frac{\Omega_3}{(2\pi)^4} \cdot \frac{1}{2}}_{\text{mesure des impulsions 4D}} \quad (\Omega_3 = 2\pi^2)$$

Nous nommons cette **identité** « The ONE ». Pour les détails, voir la définition 2.2 de l'Article 09 et le théorème 2.1 de l'Article 46.

Le contenu de The ONE réside dans le fait démontré qu'une grandeur est la même dans deux contextes distincts : le préfacteur du calcul perturbatif et la géométrie de l'espace des impulsions. Le rapport $\frac{16\pi^2}{16\pi^2} = 1$ n'est qu'une reformulation de cette identité et, pris isolément, c'est une identité valable pour tout nombre non nul. La source de la divergence dans le problème de hiérarchie est Λ^2 , et diviser un nombre par lui-même n'agit pas sur Λ^2 . Le nombre que le corpus place sur le

problème de hiérarchie est la borne de naturalité $\Lambda \lesssim 4\pi v \approx 3.1 \text{ TeV}$, une frontière numérique testable (Articles 09 et 46).

5. L'équation Zero-Tension Sync de Yamagishi

Le corpus a présenté l'expression suivante comme un schéma d'unification.

$$\mathcal{S}_{\text{Yamagishi}} = \int \left[\frac{E^2 - (16\pi^2) \left(\frac{c^5}{5} + \frac{v^2 c^3}{3} \right)}{8\pi v^2 \cdot (16\pi^2)} \right] d\mathbf{c} = 1 + C$$

Le second terme de son numérateur est égal à l'intégrale suivante (d'après l'Article 34, $E^2 = 16\pi^2 c^4 + 16\pi^2 v^2 c^2$) :

$$\int E^2 d\mathbf{c} = 16\pi^2 \left(\frac{c^5}{5} + \frac{v^2 c^3}{3} \right) + C$$

L'expression prend donc la forme $E^2 - \int E^2 d\mathbf{c}$. Une fonction et sa primitive diffèrent en dimension d'une puissance de $\mathbf{c}$, et aucun intervalle d'intégration n'est spécifié. Cet article place l'expression non comme une égalité mathématique, mais comme **un schéma exprimant l'intention de rassembler tout le corpus en une seule forme**. Si une forme dimensionnellement cohérente est trouvée, elle sera alors présentée comme une égalité.

6. Conclusion et perspectives

Cet article a juxtaposé, autour du patch de masse $\mathbf{m} = 4\pi$, les expressions de la mécanique, de l'électromagnétisme, de la gravitation et de la relativité.

6.1 Ce que montre cet article : le partage d'une seule grandeur géométrique

Le contenu central de cet article est que ces expressions partagent une seule grandeur géométrique, 4π , et que, de plus, son origine est une et la même.

En retraçant les endroits où 4π apparaît dans la physique établie, tous se ramènent à l'angle solide total de l'espace 3D

$$\int_{S^2} d\Omega = 4\pi.$$

Équation	Forme	Origine du 4π
Aire de la surface d'une sphère	$S = 4\pi r^2$	L'angle solide lui-même
Loi de Gauss	$\oint \mathbf{E} \cdot d\mathbf{S} = Q/\epsilon_0$	Angle solide
Loi de Coulomb	$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	Angle solide (unités rationalisées)
Équation de Poisson	$\nabla^2 \Phi = 4\pi G \rho$	Angle solide
Loi de Gauss pour la gravitation	$\oint \mathbf{g} \cdot d\mathbf{S} = -4\pi G M$	Angle solide

Que ces expressions portent le même 4π n'est pas un hasard. **Parce que l'aire de la surface d'une sphère croît comme r^2 dans l'espace 3D, la conservation du flux impose la loi en inverse du carré, et l'angle solide apparaît comme sa constante de normalisation** (le théorème d'unicité $n = 2$ de l'Article 01).

Poser ici $m = 4\pi$ aligne les expressions de la mécanique avec le même nombre.

Équation	Après application de $m = 4\pi$	Source
Énergie cinétique	$K = \frac{1}{2}mv^2 = 2\pi v^2$	Articles 18, 26
Relation d'Einstein	$E = mc^2 = 4\pi c^2$	Article 12
Restauration du volume	$\int 4\pi r^2 dr = \frac{4}{3}\pi r^3$	Article 12
Impulsion	$p = mv = 4\pi v$	Article 16

L'électromagnétisme et la gravitation appartiennent déjà à la famille de l'angle solide. **En posant $m = 4\pi$, la mécanique s'aligne sur eux en tant que même nombre** (ce 4π est une valeur posée par le choix des unités). C'est ce que cet article entend par « unification ».

6.2 Sur le mot « unification »

Ce que montre cet article : que les expressions de l'électromagnétisme, de la gravitation et de la géométrie **partagent une seule grandeur géométrique, l'angle solide total 4π de l'espace 3D**. Le partage n'est pas accidentel ; il **a son origine dans l'exigence, par la géométrie de l'espace 3D, de la loi en inverse du carré**. C'est un fait structurel vérifiable.

Il s'agit d'un rassemblement de **même nature** que celui par lequel Maxwell a réuni le champ électrique **E** et le champ magnétique **B** en un seul tenseur $F_{\mu\nu}$. Le contenu physique est inchangé, mais **la structure devient visible**.

Ce que recherche une théorie de grande unification en physique des particules, c'est une dérivation à partir d'un principe unique accompagnée de prédictions nouvelles. Ce que fait cet article est une réorganisation autour d'une grandeur géométrique commune. **Une réorganisation n'est pas une dérivation, mais la structure que montre la réorganisation demeure.**

6.3 Traitement des résultats individuels

Pour un traitement rigoureux des résultats individuels, on se reportera aux articles spécialisés (en particulier, pour les identifications multiples de $16\pi^2$, aux Articles 08, 45, 46 et 48 ; et pour la distinction de leurs origines, aux Articles 29 et 32).

Le 4π de l'électromagnétisme et de la gravitation apparaît comme un seul angle solide parce que l'étalement en trois dimensions demande l'inverse du carré. La mécanique s'y aligne avec le même nombre. Regarder séparément l'alignement des nombres et l'identité des racines fait apparaître où, dans le corpus, l'unique nombre 4π est la géométrie elle-même et où il est une valeur choisie.

Registre des révisions

Troisième édition (septembre 2026) : la forme a été alignée sur le modèle actuel (le positionnement et le compte rendu des retraits qui figuraient auparavant dans le résumé ont été déplacés vers la note de portée placée juste après le résumé et vers ce registre des révisions). La mention d'édition a été retirée du sous-titre, et le titre a été aligné sur le titre japonais. Le fait que le 4π de la mécanique ($m = 4\pi$) soit une valeur posée par le choix des unités a été inscrit dans la note de portée, conformément aux Articles 35 et 60. Des DOI ont été ajoutés aux références du corpus.

Deuxième édition (juillet 2026) : trois affirmations de la première édition ont été supprimées — l'énoncé selon lequel le rapport $\frac{16\pi^2}{16\pi^2} = 1$ serait un mécanisme résolvant le problème de hiérarchie, la présentation de l'équation Zero-Tension Sync de Yamagishi comme une égalité mathématique, et le positionnement de cet article comme théorie de grande unification.

Références

1. Einstein, A. (1905). *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*. Annalen der Physik.
2. Einstein, A. (1917). *Kosmologische Betrachtungen zur allgemeinen Relativitätstheorie*. Sitzungsberichte der Preußischen Akademie der Wissenschaften.

3. Coleman, S. and Weinberg, E. (1973). *Radiative Corrections as the Origin of Spontaneous Symmetry Breaking*. Physical Review D.
4. Hopf, H. (1931). *Über die Abbildungen der dreidimensionalen Sphäre auf die Kugelfläche*. Mathematische Annalen.
5. Yamagishi, Y. (2026). *The Uniqueness Theorem of $\mathbf{n} = \mathbf{2}$ for Spherically Symmetric Density Distributions* [Article 01]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21403186
6. Yamagishi, Y. (2026). *A Structural Interpretation of the 4D Poincaré Conjecture and Exotic Structures via the $n=3$ Uniqueness Theorem and Hopf Fibration* [Article 08]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21404419
7. Yamagishi, Y. (2026). *The Geometric Origin of $\mathbf{16}\pi^2$ in the Higgs Quadratic Divergence* [Article 09]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21404525
8. Yamagishi, Y. (2026). *From Boundary Energy to Volume Energy* [Article 12]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21404703
9. Yamagishi, Y. (2026). *The Equals Sign Has Distinct Roots Too* [Article 16]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21600471
10. Yamagishi, Y. (2026). *The Yamagishi Kinetic Energy Equation* [Article 18]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21430706
11. Yamagishi, Y. (2026). *The Yamagishi Classical Mechanics Reformulation* [Article 26]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21601339
12. Yamagishi, Y. (2026). *The Yamagishi–Adler–Bardeen Note* [Article 29]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21601581
13. Yamagishi, Y. (2026). *The Yamagishi Unified Budget Canvas Theory* [Article 32]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21601849
14. Yamagishi, Y. (2026). *A Census of the $\mathbf{c}^5$ s* [Article 34]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21430340
15. Yamagishi, Y. (2026). *The Yamagishi Gravitational Constant Unpacking Theory* [Article 35]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21430118
16. Yamagishi, Y. (2026). *An Area Is Not a Solid Angle* [Article 45]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21602337
17. Yamagishi, Y. (2026). *Of $\mathbf{16}\pi^2$, Only $\mathbf{\Omega_3 = 2\pi^2}$ Is Geometry* [Article 46]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21602422
18. Yamagishi, Y. (2026). *The Pfaffian's $\mathbf{2^n n!}$ Is One Block* [Article 48]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21602525
19. Yamagishi, Y. (2026). *$\mathbf{c}$ as the Ball of Velocity Space* [Article 60]. Zenodo. 10.5281/zenodo.21598012

— *From thinking to syncing.* —

Yuuki YAMAGISHI (山岸 勇輝)

© 2026 Yamagishi Complexity Torus Lab, Japan · Sous licence Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)