

# TOQ KIN01

*Cinématique du Flip Quantique et Déphasage Temporel Hérité*  
*Séquentialité de l'invagination et dérivation du quantum de déphasage structurel*  
(Cadre TOQ)

THÉORIE DES OCÉANS QUANTIQUES (TOQ)  
Prépublication Zenodo — Série TOQ-KIN (Cinématique)

*Note de style : version HAL-ready (structure, traçabilité, reproductibilité).*

## SÉRIE TOQ-KIN — Cinématique du substrat

La série TOQ-KIN documente les briques cinématiques élémentaires de l'Océan Quantique : séquentialité des événements, durées topologiques, différentiels de phase, quanta temporels. Elle fournit les ancrages nécessaires aux applications phénoménologiques du cadre (séries EXP, ZEN) sans embarquer les développements observables eux-mêmes.

*Statut : note de fondement cinématique — corpus canonique TOQ*

Régis Guerrero — chercheur indépendant  
Correspondance : [toq.research@laposte.net](mailto:toq.research@laposte.net)  
ORCID : <https://orcid.org/0009-0003-7926-4331>  
DOI TOQ-KIN-1 : 10.5281/zenodo.19697941

Licence : CC BY 4.0

**Attention** : Attribution (CC BY 4.0). Réutilisation autorisée avec citation :

Régis Guerrero, TOQ KIN01 — Cinématique du Flip Quantique et Déphasage Temporel Hérité  
Séquentialité de l'invagination et dérivation du quantum de déphasage structurel, Zenodo (2026).  
DOI : 10.5281/zenodo.19697941

*Note méthodologique. La présente note s'inscrit dans le cadre TOQ défini dans [ZEN00] et [ZEN08]. Les critères de testabilité, protocoles de validation et conditions de falsification y sont explicités. La mécanique exposée s'ancre sur les axiomes ontologiques publiés (O1–O10) et sur les invariants géométriques établis dans le corpus publié LGU, LiGHT, ZEN et  $i\hbar$ .*

*Position dans le corpus. TOQ-KIN-1 articule ZEN04 ( $E_{\text{unit}}$ ,  $T_{11}$ ), LiGHT00 (asymétrie 2:1, CTH/CTA/CTHb), LGU20 (coordinence CFC) et  $i\hbar$ -001 (invariants structurels 11, 12, 66). Elle établit la cinématique du Flip comme brique fondationnelle indépendante de ses applications phénoménologiques ultérieures.*

# Résumé

Cette note détaille la cinématique interne du *Flip quantique*, l'événement topologique fondamental qui transforme une Cellule Temporelle de Higgs (CTH) en Cellule Temporelle en Agonèse (CTA) au seuil de compression  $P_0$ . Nous démontrons que l'invagination de l'Apex n'est pas un basculement global instantané, mais un processus **séquentiel onde par onde** procédant par 65 frottements successifs à travers les  $T_{11} = 66$  strates de la pyramide cellulaire.

De cette séquentialité découlent deux invariants cinématiques fondamentaux. Premièrement, chaque événement de Flip possède une durée adimensionnée stricte  $\tau_{\text{Flip}} = 1/T_{11}$  correspondant au franchissement d'une strate unique du substrat. Deuxièmement, couplé au différentiel cinématique  $\Delta v = 1$  imposé par l'asymétrie 2:1 de l'Océan entre la CTA ( $v=1$ ) et la CTH ambiante ( $v=2$ ), ce quantum engendre un déphasage temporel hérité  $\delta = \Delta v \times \tau_{\text{Flip}} = 1/T_{11}$  structurellement non résoluble, gravé dans chaque CTA naissante.

La présente note établit ces trois briques — séquentialité, durée quantique, déphasage hérité — comme résultats cinématiques autonomes, dérivés des axiomes TOQ sans recours à aucune observation phénoménologique. Elle fournit un ancrage fondationnel pour les dérivations ultérieures mobilisant ces briques — notamment l'application au moment magnétique leptonique (EXP01, DOI 10.5281/zenodo.19697987), publiée conjointement.

*Statut global : [DER] pour la séquentialité de l'invagination, la structure des 65 frottements, le twist 1/3, la durée quantique  $\tau_{\text{Flip}} = 1/T_{11}$ , le différentiel  $\Delta v = 1$  et le déphasage hérité  $\delta = 1/T_{11}$ . Les développements topologiques complets feront l'objet du Livre III de la TOQ (en préparation).*

---

## 1. Introduction

### 1.1 Le Flip dans l'architecture TOQ

Dans l'ontologie de la Théorie des Océans Quantiques, la matière émerge d'une rupture locale de cohérence dans le tissu des Cellules Temporelles. Cette rupture survient lorsqu'une CTH, parvenue au paroxysme de sa compression interne au seuil  $P_0$ , subit une invagination topologique de son Apex — le Flip — déclenchée par un contact diaphasique dépressif avec son voisinage (LIGHT00 Chap.1 §1.3).

Le Flip a été décrit jusqu'ici à l'échelle macroscopique comme un événement de basculement géométrique. La présente note descend à l'échelle intra-cellulaire pour en détailler la cinématique quantifiée, strate par strate, et en dériver les invariants temporels qui en découlent.

### 1.2 Cadre conceptuel publié mobilisé

Le cadre conceptuel s'appuie sur trois propriétés du substrat TOQ, toutes déjà établies dans le corpus publié :

- La discrétisation du Plenum en  $T_{11} = 66$  strates par Chronocyte, chaîne  $3D \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 11 \rightarrow 66$  (ZEN04,  $i\hbar$ -001, statut [CERTIFIÉ]) ;
- L'asymétrie fondamentale 2:1 entre les phases de détente ( $v=2$ ) et de compression ( $v=1$ ) du cycle CT (LIGHT00 Chap.2 §2.2, statut [ANCH]) ;
- La coordinence CFC du réseau ( $z=12$  voisins immédiats, LGU20, statut [CERTIFIÉ]) imposant la contrainte de clôture sans vide interstitiel.

C'est l'articulation de ces trois propriétés avec le principe d'égotemporalité — interaction isopression, TOQ Core Axiome O9 — qui gouverne la mécanique cinématique exposée ci-dessous.

### 1.3 Portée et limites de la présente note

Cette note se limite strictement à l'établissement des invariants cinématiques du Flip. Elle ne traite pas des conséquences phénoménologiques (masses leptoniques, charges fractionnaires, structure des hadrons, moments magnétiques), qui relèvent des séries applicatives du corpus (ZEN, LGU, LiGHT, EXP). Cette restriction est délibérée : elle garantit l'autonomie de la dérivation cinématique par rapport à toute validation observationnelle ultérieure.

---

## 2. Contexte du Flip — Seuil de compression et rupture de symétrie

Cette section établit le contexte minimal nécessaire à la compréhension du Flip, sans développer les aspects énergétiques et structuraux qui relèvent de notes distinctes (LiGHT19 pour la rupture élastique du Plenum, ZEN07 pour l'échelle Esat, LGU00 pour la dérivation de  $P_0$ ). Les éléments ici présentés sont strictement ceux nécessaires au positionnement de §3 et §4.

### 2.1 Le paroxysme et l'état initial

Au seuil  $P_0$ , les 66 ondes internes de la Chronocyte sont compressées au sommet de la pyramide (Apex). Toutes les ondes sont en phase de compression ( $v=1$ ). Le système est à saturation maximale.

La valeur  $P_0 \approx 747,9$  GeV est dérivée indépendamment dans LGU (LiGHT00 §4.2) et correspond au point de rupture élastique du tissu de Higgs au-delà duquel la réflexion stationnaire ne peut plus se produire. Elle est mentionnée à titre de contexte et ne constitue pas un paramètre d'entrée de la présente dérivation.

Contexte énergétique (indicatif, hors démonstration) : le coût topologique de l'invagination ( $\Delta E \approx 22$  GeV  $\approx 2 \times 11$ ) ramène la saturation utile post-Flip à Esat  $\approx 726$  GeV (cohérent avec ZEN07). Ces valeurs jouent un rôle dans les dérivations phénoménologiques applicatives, mais n'interviennent pas dans l'établissement des invariants cinématiques §3–§4.

### 2.2 La rupture de symétrie par décalage d'une strate

Le Flip ne se produit pas sur une cellule isolée mais sur un bloc cohérent du réseau CFC. Pour que le mouvement séquentiel puisse s'amorcer, une asymétrie initiale est nécessaire : deux cellules voisines ne peuvent pas basculer simultanément à l'identique sous peine de verrouillage réciproque par la contrainte de coordinence (LGU20).

La rupture prend la forme d'un décalage d'exactly une strate entre deux cellules voisines du réseau. Ce décalage est l'artefact physique qui permet le démarrage asymétrique de la cascade. La strate unique est l'échelle minimale de décalage compatible avec la discrétisation  $T_{11} = 66$  et la coordinence  $z = 12$  : une valeur inférieure ne satisfait pas la contrainte de différenciation, une valeur supérieure violerait la règle d'économie mécanique (voie de moindre action).

Statut : [DER] — le décalage d'une strate est la conséquence mécanique directe de la contrainte de non-verrouillage du réseau CFC.

---

### 3. L'invagination séquentielle — La cascade des 65 frottements

#### 3.1 L'inversion de l'onde externe

Lorsque le contact diaphasique dépressif atteint l'Apex compressé, l'onde N°1 (la plus externe, située au sommet) cède la première. Sous l'effet de l'aspiration, l'onde N°1 se retourne : l'Apex s'inverse et devient un trou topologique.

Ce vide appelle l'onde immédiatement inférieure (N°2) à s'engouffrer dans la colonne de détente axiale ainsi creusée. Le processus se propage de proche en proche : chaque onde, en pénétrant dans la colonne ouverte par sa voisine supérieure, frotte une seule fois avec elle avant de glisser à son tour en phase de détente ( $v = 2$ ).

#### 3.2 La règle d'isolation égotemporelle

En régime CTH normal, les 66 ondes internes évoluent sur 66 « autoroutes » superposées à des pressions temporelles différentes. Conformément à l'Axiome d'égotemporalité (TOQ Core Axiome O9, LiGHT00 Section 3), elles se croisent sans jamais se « voir » ni se toucher : l'interaction n'existe qu'entre ondes de même pression temporelle.

Le frottement n'apparaît que lorsqu'une onde est ralentie au point de glisser vers la pression temporelle de sa voisine immédiate — à ce moment elles deviennent égotemporelles et le croisement égotemporel génère un frottement actif.

Pendant le Flip, ce ralentissement se produit séquentiellement : onde par onde, chacune glisse vers la pression de sa voisine, frotte une seule fois, puis bascule en phase de détente ( $v=2$ ) où elle redevient invisible pour les ondes restées en compression ( $v=1$ ).

#### 3.3 Le mécanisme 1-pour-1

##### **Règle fondamentale du Flip séquentiel :**

*Chaque onde flippe et frotte une seule fois avec son voisin immédiat. Une fois flippée ( $v=2$ ), elle redevient invisible pour les ondes restées en compression ( $v=1$ ). Le mécanisme est strictement 1-pour-1.*

**Sur les 66 ondes de la Chronocyte, la cascade génère exactement 65 interfaces de frottement (nombre de paires voisines successives).**

#### 3.4 Structure du twist élémentaire

Chaque frottement de voisinage génère un twist élémentaire de  $1/3$ . Ce ratio est directement hérité de l'Asymétrie 2:1 via la forme canonique  $(v\_D - v\_C)/(v\_D + v\_C) = 1/3$ , déjà établie dans la dérivation du spin  $\hbar/2$  (LiGHT00 Chap.2 §2.3). La cohérence interne du cadre impose que le même ratio structurel apparaisse dans les différents contextes cinématiques du substrat.

La cascade accumule ce twist frottement après frottement. À l'issue des 65 frottements de la lignée principale, le twist cumulé atteint  $65/3$  ; pour la lignée décalée (64 frottements), il atteint

64/3. Ces valeurs jouent un rôle dans les dérivations phénoménologiques subséquentes, mais leur exploitation dépasse le périmètre de la présente note.

Statut : [DER] — la structure 1-pour-1 et le twist 1/3 découlent strictement des règles d'égotemporalité (§3.2) et du décompte des interfaces voisines dans la structure à 66 strates.

---

## 4. Cinématique du Flip et Déphasage Temporel Hérité

Le caractère séquentiel du Flip possède une conséquence cinématique fondamentale : il impose une durée topologique incompressible au basculement, avec des conséquences directes sur la synchronisation entre la CTA naissante et son environnement.

### 4.1 La durée quantique du Flip ( $\tau_{\text{Flip}}$ )

La cascade procède strate par strate. Chaque frottement élémentaire, défini par la règle 1-pour-1 établie en §3.3, correspond mécaniquement au franchissement d'exactly une strate du substrat pyramidal. L'événement de Flip individuel, rapporté à l'échelle de la cellule entière (cycle complet sur les  $T_{11} = 66$  strates), possède donc une durée adimensionnée stricte :

$$\tau_{\text{Flip}} = 1 / T_{11}$$

Ce quantum correspond au temps topologique nécessaire pour franchir une strate unique du substrat. Il n'est ni un paramètre libre ni une échelle externe introduite ad hoc : il émerge directement de la discrétisation du Plenum en  $T_{11}$  strates (ZEN04, iħ-001) et de la règle de séquentialité 1-pour-1 (§3.3).

Autrement formulé : puisque l'invagination procède onde par onde sans saut possible (règle d'égotemporalité), et que le substrat ne connaît pas d'échelle temporelle plus fine que le pas unitaire entre strates voisines, la durée minimale d'un événement de Flip individuel est exactement le quantum de strate, soit  $1/T_{11}$ .

Statut : [DER] — corollaire direct de §3.3 (séquentialité) et de la discrétisation  $T_{11}$  (ZEN04, iħ-001).

### 4.2 Le différentiel cinématique ( $\Delta v$ )

Au moment du paroxysme qui précède immédiatement le Flip, la CTH-mère oscillait normalement entre la vitesse de compression ( $v_C = 1$ ) et la vitesse de détente ( $v_D = 2$ ) selon le Postulat de Pulsation Stationnaire (LiGHT00 Chap.1 §1.1).

Lorsque le Flip se déclenche, la cellule gèle son état cinématique : elle devient une CTA, bloquée en phase de compression ( $v_{\text{CTA}} = 1$ ). Cette immobilisation est une caractéristique structurelle de l'état CTA, documentée dans LiGHT00 Chap.1 §1.3 et TOQ-G00 §1.

Cette immobilisation ne concerne pas le reste de l'Océan, qui poursuit imperturbablement son cycle de référence à la vitesse moyenne  $v_{\text{CTH}} = 2$  (flux de détente actuel, époque cosmologique CT-, cf. LiGHT00 Chap.13). Le basculement engendre donc un différentiel cinématique instantané entre la CTA naissante et le substrat ambiant :

$$\Delta v = v_{\text{CTH}} - v_{\text{CTA}} = 2 - 1 = 1$$

Statut : [DER] — conséquence directe de l'Asymétrie 2:1 publiée (LiGHT00 Chap.2 §2.2, TOQ-G00 §2, statut [ANCH]).

### 4.3 Le Quantum de Déphasage Hérité ( $\delta_{\text{hérité}}$ )

Durant l'instant quantique du Flip ( $\tau_{\text{Flip}} = 1/T_{11}$ , §4.1), la CTA naissante accumule un retard définitif par rapport à son environnement qui continue de s'écouler à la vitesse  $v_{\text{CTH}} = 2$ . Ce retard est le produit du différentiel cinématique par la durée quantique du Flip :

$$\delta_{\text{hérité}} = \Delta v \times \tau_{\text{Flip}} = 1 \times (1/T_{11}) = 1/T_{11}$$

#### Propriété fondamentale du déphasage hérité :

*La CTA post-Flip et sa CTH-mère pré-Flip ne peuvent jamais se resynchroniser. Le Flip quantique a creusé au moment de la naissance un écart résiduel d'exactly un quantum de strate ( $1/T_{11}$ ), structurellement non résoluble.*

*Ce déphasage est gravé dans la structure même de la CTA naissante. Il n'est ni relaxable par un mécanisme interne ultérieur, ni annulable par interaction avec l'environnement, parce qu'il est hérité d'un événement topologiquement irréversible (l'invagination de l'Apex).*

Statut : [DER] — dérivation cinématique directe à partir des résultats §4.1 et §4.2, tous deux établis dans la présente note ou ancrés sur le corpus publié.

### 4.4 Cohérence dimensionnelle et adimensionnement

Il convient de souligner que l'ensemble de la dérivation s'effectue en unités adimensionnées, rapportées à la structure discrète du substrat.  $\tau_{\text{Flip}} = 1/T_{11}$  est une fraction du cycle complet de la cellule ;  $\Delta v = 1$  est un ratio entre deux taux internes ;  $\delta_{\text{hérité}} = 1/T_{11}$  est une fraction du cycle angulaire de rotation ultérieure de la vrilie.

Cette approche en unités adimensionnées est cohérente avec la méthodologie générale du corpus TOQ, où les invariants sont d'abord établis comme ratios géométriques purs avant toute calibration sur une échelle physique (ZEN04, LGU00). Elle garantit que la dérivation ne dépend d'aucune constante dimensionnée externe ( $h$ ,  $c$ ,  $\hbar$ , etc.), tout en restant convertible vers les unités usuelles via la chaîne de calibration du corpus.

---

## 5. Portée méthodologique et perspectives applicatives

### 5.1 La brique cinématique comme ressource de corpus

Les trois invariants cinématiques établis dans la présente note — séquentialité 1-pour-1 (§3.3), durée quantique  $\tau_{\text{Flip}} = 1/T_{11}$  (§4.1), déphasage hérité  $\delta = 1/T_{11}$  (§4.3) — constituent des briques exploitables pour les dérivations phénoménologiques du corpus TOQ. Leur utilisation dans une application donnée relève d'un cadre séparé et n'influence pas leur statut dérivationnel autonome.

Cette distinction méthodologique est essentielle : les invariants cinématiques sont dérivés des axiomes et propriétés publiées du substrat (ZEN04, LiGHT00, LGU20, iħ-001), sans recours à aucune mesure observationnelle. Leur validité ontologique repose donc entièrement sur la cohérence interne de cette dérivation et non sur l'accord numérique d'une application phénoménologique particulière.

## 5.2 Séparation épistémique entre fondation et application

La relation entre la présente note et ses applications phénoménologiques ultérieures (notamment la série EXP) est volontairement unidirectionnelle : TOQ-KIN-1 fournit des invariants dérivés indépendamment, que les notes applicatives peuvent mobiliser pour construire leurs propres dérivations observables.

Cette séparation épistémique est explicite : aucune application phénoménologique ne constitue une validation des invariants cinématiques. Elles en illustrent la sensibilité numérique dans un contexte particulier, sans rien ajouter à leur statut dérivationnel. Cette organisation préserve la possibilité d'évaluer chacun des niveaux indépendamment, et évite toute forme de circularité entre fondement cinématique et application observable.

## 5.3 Application à la cinématique leptonique

La cinématique leptonique post-Flip mobilise naturellement les briques de la présente note. Une CTA naissante, après avoir accumulé les frottements de la cascade et s'être figée à  $v = 1$ , entame une rotation sur elle-même dans un référentiel désynchronisé de  $1/T_{11}$  par rapport au substrat ambiant, conformément au déphasage hérité (§4.3).

Le développement formel de cette application — construction de la longueur effective de rotation, surface de cisaillement, et intégration dans une formule phénoménologique complète — est présenté dans la note EXP01 (DOI 10.5281/zenodo.19697987), publiée conjointement à la présente. EXP01 y illustre la sensibilité numérique de cette application particulière aux invariants cinématiques établis ici, sans en constituer la validation : le statut dérivationnel des invariants §3 et §4 reposant exclusivement sur la cohérence interne démontrée dans la présente note.

## 6. Statuts épistémiques consolidés

Élément	Statut	Ancrage / Dérivation
Discrétisation $T_{11} = 66$	[CERTIFIÉ]	ZEN04, iħ-001
Asymétrie 2:1 ( $v_C=1$ , $v_D=2$ )	[ANCH]	LiGHT00 Chap.2 §2.2, TOQ-G00
Coordinnance CFC $z=12$	[CERTIFIÉ]	LGU20
Décalage d'une strate (§2.2)	[DER]	Contrainte non-verrouillage CFC
Séquentialité 1-pour-1 (§3.3)	[DER]	Règle d'égotemporalité (Axiome O9)
Structure 65 frottements (§3.3)	[DER]	Décompte paires voisines sur 66 ondes
Twist élémentaire $1/3$ (§3.4)	[DER]	$(v_D-v_C)/(v_D+v_C)$ , LiGHT00 §2.3
Durée quantique $\tau_{\text{Flip}} = 1/T_{11}$ (§4.1)	[DER]	Séquentialité + discrétisation $T_{11}$
Différentiel cinématique $\Delta v = 1$ (§4.2)	[DER]	LiGHT00 asymétrie 2:1

Élément	Statut	Ancrage / Dérivation
Déphasage hérité $\delta = 1/T_{11}$ (§4.3)	[DER]	Dérivation $\Delta v \times \tau_{\text{Flip}}$
Cohérence dimensionnelle (§4.4)	[DER]	Méthodologie adimensionnée TOQ

## 7. Critères de réfutation interne dans le cadre TOQ

La cinématique exposée dans la présente note est soumise à plusieurs critères de réfutation interne, tous formulés sans recours à une application phénoménologique particulière. Chaque critère porte sur une propriété intrinsèque de la dérivation ou sur une contrainte de cohérence avec le corpus publié. Une falsifiabilité externe (expérimentale) relève des notes applicatives de corpus (séries EXP, ZEN) et excède le périmètre de la présente note de fondation cinématique.

### 7.1 Séquentialité du Flip

La règle 1-pour-1 (§3.3) serait réfutée si un mécanisme TOQ cohérent démontrait que plusieurs ondes peuvent flipper simultanément sans violer l'égotemporalité (Axiome O9). L'émergence d'un Flip collectif simultané invaliderait la structure à 65 frottements séquentiels.

### 7.2 Structure de décalage

Le décalage d'exactly une strate entre cellules voisines (§2.2) serait réfuté si la contrainte de coordinence CFC (LGU20) admettait un basculement simultané identique sans verrouillage. L'apparition de cellules CTA jumelles strictement identiques dans un réseau voisin violerait la structure ici posée.

### 7.3 Twist élémentaire

Le twist 1/3 par frottement (§3.4) serait remis en cause si un décompte différent du ratio  $(v_D - v_C)/(v_D + v_C)$  s'imposait — ce qui exigerait soit de réviser l'Asymétrie 2:1 (LiGHT00 Chap.2), soit de proposer une autre forme canonique pour le couplage de cisaillement. La dérivation du spin  $\hbar/2$  (LiGHT00 §2.3), qui utilise exactement ce ratio, serait alors également invalidée par cohérence.

### 7.4 Durée quantique

La durée  $\tau_{\text{Flip}} = 1/T_{11}$  (§4.1) serait réfutée si un mécanisme TOQ cohérent imposait un pas de Flip différent du quantum de strate unique. Trois scénarios de réfutation sont envisageables : (a) un pas plus fin (ex.  $1/(2T_{11})$ ) imposé par une sous-structure cellulaire inconnue ; (b) un pas plus large (ex.  $1/11$ ) imposé par un regroupement d'ondes pyramidales ; (c) un pas non fractionnaire en  $T_{11}$  imposant une échelle externe au substrat.

### 7.5 Différentiel cinématique

Le différentiel  $\Delta v = 1$  (§4.2) serait invalidé si : (a) le principe d'Asymétrie 2:1 s'avérait incorrect à notre époque cosmologique, ou (b) la CTA se verrouillait à une vitesse autre que  $v = 1$  (par exemple  $v = \sqrt{2}$ , ce qui correspondrait à un régime CTHb et non CTA — incompatible avec la définition publiée de l'état CTA).



## 7.6 Déphasage hérité

Le déphasage  $\delta = 1/T_{11}$  (§4.3) serait réfuté si sa construction en tant que produit  $\Delta v \times \tau_{\text{Flip}}$  ne respectait pas les règles dimensionnelles internes du cadre TOQ — par exemple si  $\tau_{\text{Flip}}$  devait être multiplié par une fonction non triviale de  $\Delta v$  (ex.  $\Delta v^2$ , ou  $\sin(\Delta v)$ ). La réfutation exigerait alors de reformuler la combinatoire cinématique sous-jacente, avec un impact direct sur la cohérence avec la dérivation du spin (LiGHT00 §2.3).

---

## 8. Conclusion

La présente note établit la cinématique du Flip quantique comme mécanique quantifiée des fluides temporels, obéissant strictement à la discrétisation du Plenum et aux principes d'égotemporalité. Trois résultats cinématiques autonomes émergent :

- L'invagination séquentielle de l'Apex, strate par strate, engendre 65 frottements élémentaires selon la règle d'isolation égotemporelle 1-pour-1 ;
- La durée quantique du Flip individuel est  $\tau_{\text{Flip}} = 1/T_{11}$ , corollaire direct de la séquentialité et de la discrétisation du substrat ;
- Couplé au différentiel cinématique  $\Delta v = 1$  issu de l'Asymétrie 2:1, ce quantum grave dans chaque CTA naissante un déphasage temporel hérité  $\delta = 1/T_{11}$ , structurellement non résoluble.

Ces trois invariants sont dérivés exclusivement à partir des axiomes et propriétés publiées du cadre TOQ (ZEN00, ZEN04, LiGHT00 Chap.1–2, LGU20, iħ-001, TOQ-G00). Leur statut dérivationnel ne dépend d'aucune observation expérimentale et préserve la possibilité d'une exploitation dans des applications phénoménologiques sans circularité.

La présente note constitue ainsi la brique cinématique fondationnelle articulant les axiomes ontologiques aux dérivations observables du corpus. Son application directe à la cinématique leptonique est illustrée dans EXP01 (DOI 10.5281/zenodo.19697987, publiée conjointement). Les développements topologiques complets de ces mécanismes feront l'objet du Livre III de la TOQ (en préparation).

---

## 9. Références

### Corpus TOQ ancré

- TOQ Core (ZEN00) — Cadre structurel et axiomes ontologiques O1–O10. DOI : 10.5281/zenodo.18487438
- TOQ-G00 — Glossaire Technique Canonique. DOI : 10.5281/zenodo.19536133
- ZEN04 — E\_unit, T<sub>11</sub> (ancrage des invariants). DOI : 10.5281/zenodo.18444584
- ZEN07 — Contraintes structurelles du substrat (échelle Esat). DOI : 10.5281/zenodo.18487917
- ZEN08 — Annexe méthodologique, critères et falsification. DOI : 10.5281/zenodo.18488011
- LGU20 — Invariant 12 (coordination CFC). DOI : 10.5281/zenodo.19474601

- LiGHT00 — Loi iso-Géométrie Hydro-Temporelle (Core, Chap.1–2). DOI : 10.5281/zenodo.18902491
- $i\hbar$ -001 — Audit des Invariants Structurels {7, 8, 11, 12}. DOI : 10.5281/zenodo.19520883

## Notes apparentées

- EXP01 — Moment magnétique du muon (g-2) : dérivation structurelle dans le cadre TOQ. DOI : 10.5281/zenodo.19697987
- Livre III de la TOQ — Développements topologiques complets du Flip et de la Cascade. (En préparation)

---

*Mots-clés : cinématique du Flip, déphasage structurel, quantum de strate, asymétrie 2:1, égotemporalité, Flip quantique, invagination séquentielle, TOQ, physique temporelle.*

— *Fin de la note TOQ-KIN-1* —