



Article de recherche

# CARTOGRAPHIE DES FLUX FINANCIERS CRIMINOGENES : TYPOLOGIE, NŒUDS ET MENACES POUR LA SÉCURITÉ

*Traduction en français à l'aide de l'IA (DeepL)*

Juan Carlos Fernández Cela

Université Complutense de Madrid, Département d'histoire, de théories et de géographie politiques, Madrid, Espagne

[juanca01@ucm.es](mailto:juanca01@ucm.es)

ORCID : 0000-0001-6131-6103

Reçu le 03/08/2025

Accepté le 10/11/2025

Publié le 30/01/2026

doi : <https://doi.org/10.64217/logosguardiacivil.v4i1.8388>

Citation recommandée : Fernández, J. C. (2026). Cartographie des flux financiers criminogènes : typologie, nœuds et menaces pour la sécurité. *Revista Logos Guardia Civil*, 4(1), 105–138. <https://doi.org/10.64217/logosguardiacivil.v4i1.8388>

Licence : Cet article est publié sous licence Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

Dépôt légal : M-3619-2023

NIPO en ligne : 126-23-019-8

ISSN en ligne : 2952-394X



## CARTOGRAPHIE DES FLUX FINANCIERS CRIMINOGÈNES : TYPOLOGIE, NŒUDS ET MENACES POUR LA SÉCURITÉ

**Sommaire :** 1. INTRODUCTION ET MÉTHODOLOGIE 2. SPATIALITÉ FINANCIÈRE ET RISQUE JURIDICTIONNEL 3. TOPOLOGIE DES FLUX FINANCIERS CRIMINOGÈNES 3.1. Flux bidirectionnels 3.2. Flux triangulaires 3.3. Flux circulaires 3.4. Flux multidirectionnels 3.5. Flux hybrides 4. CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS 5. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Résumé :** Cet article propose une cartographie opérationnelle des flux financiers criminogènes, structurée selon une logique topologique, multi-échelle et géo-juridique. L'hypothèse centrale soutient que la circulation des capitaux n'est ni neutre ni neutre ni aléatoire, mais qu'il s'agit d'une architecture stratégique assemblée à l'aide d'infrastructures physiques, de structures juridiques et de dispositifs numériques. À partir d'une taxonomie élargie, une classification de douze flux financiers est proposée en fonction de leur géométrie (binaire, triangulaire, circulaire, multiple, hybride) et de leur impact sur la sécurité nationale et internationale.

L'analyse révèle que ces flux configurent des morphologies spécifiques de vulnérabilité structurelle. Certains répondent à des schémas bien connus : les flux binaires agissent comme des structures privilégiées dans les opérations de coercition financière interétatique ; les flux triangulaires fonctionnent comme des vecteurs chirurgicaux de légalisation stratégique ; les *flux aller-retour* simulent des investissements étrangers au moyen de montages circulaires de capitaux. D'autres prennent des formes plus perturbatrices : les flux fractals agissent comme des amplificateurs de risque systémique par le biais de structures de levier imbriquées, tandis que les flux miroirs s'assemblent comme des algorithmes de soumission juridique transnationale, conçus pour protéger le contrôle extraterritorial sous une apparence contractuelle. En outre, il suggère que les techniques conventionnelles de surveillance financière sont insuffisantes face aux assemblages contractuels multijuridictionnels, aux algorithmes crypto-juridiques et aux nœuds de risque opaques.

Sur le plan méthodologique, l'étude intègre la théorie des réseaux, l'analyse géographique des infrastructures et l'ingénierie contractuelle. La conclusion plaide en faveur d'une doctrine de souveraineté financière fondée sur la traçabilité stratégique, la cartographie nodale et le renseignement adversaire. Sans cartes, il n'y a pas de contrôle ; sans contrôle, il n'y a pas de souveraineté. Maîtriser la trajectoire du capital devient une condition essentielle à la survie géopolitique au XXIe siècle.

**Resumen:** Este artículo propone una cartografía operativa de los flujos financieros criminógenos, estructurada desde una lógica topológica, multiescalar y geojurídica. La hipótesis central sostiene que la circulación del capital no es neutra ni aleatoria, sino una arquitectura estratégica ensamblada mediante infraestructuras físicas, estructuras jurídicas y dispositivos digitales. A partir de una taxonomía expandida, se propone una clasificación de doce flujos financieros según su geometría (binaria, triangular, circular, múltiple, híbrida) y su impacto sobre la seguridad nacional e internacional.

El análisis revela que estos flujos configuran morfologías específicas de vulnerabilidad estructural. Algunos responden a patrones muy conocidos: los flujos binarios actúan como estructuras preferentes en operaciones de coacción financiera

interestatal; los triangulares funcionan como vectores quirúrgicos de legalización estratégica; los *round-trip* simulan inversión extranjera mediante montajes circulares de capital. Otros adoptan formas más disruptivas: los fractales operan como amplificadores de riesgo sistémico mediante estructuras de apalancamiento anidado, mientras que los flujos espejo se ensamblan como algoritmos de sometimiento jurídico transnacional, diseñados para blindar el control extraterritorial bajo apariencia contractual. Además, sugiere que las técnicas convencionales de monitorización financiera resultan insuficientes ante ensamblajes contractuales multijurisdiccionales, algoritmos criptojurídicos y nodos opacos de riesgo.

Metodológicamente, el estudio integra teoría de redes, análisis geográfico de infraestructuras e ingeniería contractual. La conclusión aboga por una doctrina de soberanía financiera basada en trazabilidad estratégica, cartografía nodal e inteligencia adversarial. Sin mapas, no hay control; sin control, no hay soberanía. Dominar la trayectoria del capital se convierte en requisito clave para la supervivencia geopolítica en el siglo XXI.

**Mots clés :** géographie financière, flux financiers illicites, infrastructure financière critique, arbitrage juridictionnel, topologie des flux de capitaux.

**Palabras clave:** geografía de las finanzas, flujos financieros ilícitos, infraestructura crítica financiera, arbitraje jurisdiccional, topología de los flujos de capital.

## ABRÉVIATIONS

ABS : titres adossés à des actifs

AML : lutte contre le blanchiment d'argent

AMLD : directive anti-blanchiment

API : Interface de programmation d'application

BCE : Banque centrale européenne

BEPS : Érosion de la base d'imposition et transfert de bénéfices

BPI : Banque des règlements internationaux

CEF : Conseil de stabilité financière

CDB : Banque chinoise de développement

CDS : Credit Default Swap

CEX : Bourse centralisée

CIMA : Autorité monétaire des îles Caïmans

CIPS : Système de paiement interbancaire transfrontalier

CLS : règlement continu lié

CMOR : Contrat-cadre d'opérations financières

CRM : Gestion de la relation client

CRS : Norme commune de déclaration

CFTC : Commission américaine des opérations à terme sur matières premières

DTCC : Depository Trust & Clearing Corporation

FATCA : Foreign Account Tax Compliance Act

FATF : Groupe d'action financière

FIX : Financial Information Exchange

FSB : Conseil de stabilité financière

G7 : Groupe des Sept

G20 : Groupe des Vingt

GAFI : Groupe d'action financière internationale

IA : Intelligence artificielle

IED : Investissement étranger direct

FMI : Fonds monétaire international

ISDA : Association internationale des swaps et dérivés

OTC : Over The Counter

PSD2 : Directive sur les services de paiement 2

RDL : Décret royal législatif

SIGINT : Renseignement d'origine électromagnétique

SPV : Special Purpose Vehicle

SEC : Securities and Exchange Commission

SWIFT : Société pour les télécommunications financières interbancaires mondiales

TRS : swaps de rendement total

UIF : Unité d'intelligence financière

## 1. INTRODUCTION

L'expansion exponentielle des flux financiers internationaux au XXI<sup>e</sup> siècle a déstabilisé les notions canoniques de souveraineté, de sécurité nationale et de conflit. Loin de constituer de simples transactions économiques, ces flux configurent des structures fonctionnelles de pouvoir qui dépassent les compétences institutionnelles des États et érodent leurs capacités d'intervention territoriale (Bryan et al., 2017). La circulation des capitaux ne suit pas uniquement une logique productive ou fiscale : elle se déploie à travers des trajectoires juridiques, des protocoles numériques et des supports matériels qui transforment l'espace en un champ opérationnel de dispute géopolitique. Sous l'apparence d'une fluidité abstraite, l'architecture de l'argent est ancrée à des nœuds stratégiques : câbles sous-marins, centres de données, contrats juridiques extraterritoriaux et enclaves de souveraineté fiscale déléguée (Cannon, 2025).

Ce nouveau régime de mobilité financière opère dans un environnement de libéralisation structurelle, d'opacité technique et de déréglementation systémique, où l'ingénierie fiscale, la multiplication des instruments dérivés et les technologies décentralisées ont transformé la topologie du capital en un réseau difficile à tracer. La dématérialisation apparente de l'argent cache un dispositif spatial hyperlocalisé, dont la morphologie répond à des intérêts d'accumulation, d'évasion et de protection juridique. La finance n'est plus une question technique réservée aux experts, mais est devenue un vecteur d'instabilité mondiale et un instrument de capture du territoire par des moyens militaires et civils. En effet, une partie de la sécurité nationale et internationale se joue de plus en plus dans la maîtrise ou la perte de ces voies de circulation.

Dans ce contexte, le capital se comporte comme une force qui opère simultanément à plusieurs échelles. Il existe des modèles topologiques différenciés de circulation financière qui non seulement optimisent la rentabilité fiscale ou l'arbitrage réglementaire, mais qui conçoivent également des couloirs d'immunité juridique, protègent les acteurs stratégiques contre la réglementation étatique et configurent des territoires fonctionnels déconnectés du cadre souverain traditionnel. Ces architectures mobiles du capital génèrent des asymétries de pouvoir, des zones grises réglementaires et des nœuds de risque structurel qui défient les outils classiques de surveillance.

Face à cette menace, il est impératif de mettre en place une intelligence financière spatiale capable d'identifier les assemblages contractuels complexes, de cartographier les infrastructures critiques et d'anticiper les dynamiques de déplacement des actifs. La sécurité au XXI<sup>e</sup> siècle exige plus que jamais une doctrine de traçabilité stratégique et une cartographie antagoniste des capitaux en mouvement.

Sur le plan méthodologique, l'étude intègre trois approches complémentaires : la théorie des réseaux, l'analyse géographique des infrastructures et l'ingénierie contractuelle. La théorie des réseaux est utilisée pour identifier les architectures de connexion qui structurent les flux financiers criminogènes — bidirectionnels, triangulaires, circulaires, multidirectionnels ou hybrides —, en considérant chaque nœud comme une entité financière, une juridiction ou un instrument d'intermédiation, et chaque lien comme une relation fonctionnelle de flux ou de couverture. Cette approche découle de travaux antérieurs sur la morphologie spatiale des transactions financières internationales (Fernández Cela, 2015 ; 2021), dans lesquels ont été développées des typologies topologiques de circulation des capitaux applicables à des scénarios de risque.

L'analyse géographique des infrastructures aborde la dimension territoriale du capital et ses supports matériels (câbles sous-marins, centres de données, chambres de compensation ou enclaves fiscales), en reliant les modèles de mobilité financière aux espaces où ils s'implantent. Cette méthode, déjà utilisée dans des études précédentes sur les paradis fiscaux et les centres financiers offshore (Fernández Cela, 2018 ; 2019), permet d'identifier les corridors critiques et les discontinuités juridictionnelles à partir de sources institutionnelles ouvertes telles que SWIFT, la BRI et le CEF.

L'ingénierie contractuelle s'applique à l'étude des assemblages juridiques qui sous-tendent les flux transnationaux. À travers l'examen des contrats-cadres internationaux et des structures fiduciaires, elle analyse les mécanismes d'opacité et les stratégies de protection juridique qui configurent l'architecture du capital mondial. Cette composante méthodologique prolonge la ligne de recherche développée dans des analyses récentes sur la contagion financière et la traçabilité juridique (Fernández Cela, 2023 ; 2025), où la notion d'« ingénierie contractuelle » est formalisée en tant qu'infrastructure juridique du pouvoir.

La combinaison de ces trois approches constitue une méthodologie opérationnelle orientée vers la détection des nœuds critiques et l'analyse des morphologies du risque. Plus qu'une technique descriptive, il s'agit d'un outil stratégique pour comprendre la géographie fonctionnelle de l'argent et sa capacité à modifier les équilibres de sécurité et de souveraineté.

## 2. SPATIALITÉ FINANCIÈRE ET RISQUE JURIDICTIONNEL

Pendant des décennies, l'économie mondiale a été décrite comme un processus d'intégration croissante, où le capital circule sans friction entre les espaces. Ce discours sur le capital « libre » est un mythe. Des recherches récentes montrent que le capital opère au sein d'une infrastructure juridique, numérique et géopolitique asymétrique. Il s'agit d'un contrat codifié par des architectures juridiques, accéléré par des infrastructures algorithmiques et blindé par des juridictions opaques (Zucman, 2015). Cette logique génère des modèles topologiques de circulation et des vulnérabilités stratégiques.

La structure spatiale des flux financiers révèle la fragilité de l'efficacité opérationnelle. Une simple transaction (A → B) cache de multiples couches critiques : câbles sous-marins, satellites, plateformes numériques. Ceux-ci accélèrent les transferts, mais concentrent également les risques, devenant ainsi des cibles stratégiques (Appert, 2024).

Leur genèse provient de scénarios de codification asymétrique. La circulation internationale n'est pas une simple allocation de ressources : c'est une architecture de pouvoir. Elle obéit à des principes d'ingénierie juridique, de technologie invisible et de décisions géopolitiques. Comme l'a démontré Pistor (2019), le capital ne circule pas : il se construit légalement. Son anatomie en dit plus long sur l'ordre mondial que n'importe quel traité de souveraineté.

Tout flux résulte d'une asymétrie : écart réglementaire, inégalité macroéconomique ou fenêtre technologique. Le choix des canaux (correspondants, *crypto-mixers*, contrats OTC) ne répond pas à une neutralité technique, mais à une stratégie d'arbitrage des

souverainetés (Sharman, 2010) : on choisit la voie qui maximise les avantages et réduit l'ingérence de l'État.

Le capital traverse plusieurs couches simultanément. Au niveau physique : câbles MAREA, tours à micro-ondes Chicago-New York ou camions de transport de fonds (Tooze, 2021). Dans la couche numérique : *blockchains* comme Monero, serveurs haute fréquence comme LD4. Dans la couche juridique : contrats en *Common Law* ou arbitrage à Singapour. Ce ne sont pas seulement des supports, mais des points de congestion où s'exerce le contrôle (Cowen, 2014).

Le capital ne se déplace pas seulement, il mute. Il change de forme juridique (d'illicite à investissement), de technologie (espèces → Monero → *token*) et de risque (*subprime* → CDO). Cette transmutation est ontologique : elle rend légitime ce qui est illégitime, auditabile ce qui est opaque, institutionnel ce qui est spéculatif. Il s'agit d'une alchimie opérée par des technologues, des avocats et des algorithmes qui rend le langage juridique poreux. Cette logique est symbolique et parasitaire. Elle s'incruste comme un organisme symbiotique dans les structures formelles. Lorsque les cartels infiltrent les réseaux logistiques, que les repo hors bilan se comptent en milliards ou que les hypothèques sont reconditionnées jusqu'à devenir méconnaissables, le capital agit comme un virus autoreplicatif (Christensen, 2011).

Et lorsqu'il s'ancre, il reconfigure le territoire. Il se matérialise sous forme d'actifs : appartements à Knightsbridge, ports en Angola, dette en Grèce. Il ne fuit pas l'espace : il le façonne. Comme l'explique Sassen (2015), le capital ne déterritorialise pas, mais reconfigure pour servir ses logiques. La topographie qui en résulte est une géométrie du pouvoir : des enclaves d'accumulation et des zones d'exclusion financière.

Le cycle s'autoalimente. Les gains d'un circuit alimentent le suivant. Ils sont automatisés par l'IA qui optimise l'évasion et l'opacité ; ils sont blindés par la capture institutionnelle des Big Four ; ils sont légitimés par un discours qui transforme la complexité en technicité. Bien que les flux illicites représentent au moins 2,7 % du PIB mondial, moins de 0,1 % sont saisis (UNODC et GAFI, 2009). Ce n'est pas un échec : le système est conçu pour recycler.

La circulation financière doit être envisagée en termes d'hydrodynamique. La pression provient des asymétries ; les canalisations sont des infrastructures physiques, numériques et juridiques ; les filtres, des dispositifs technico-juridiques ; les réservoirs, des actifs où le flux s'ancrent comme un pouvoir. Comme le souligne la Banque des règlements internationaux (2024), sans cartes routières ni expositions, les États sont des observateurs passifs.

### 3. TOPOLOGIE SPATIALE DES FLUX FINANCIERS À COMPOSANTE CRIMINOGENE

L'architecture des transactions illicites de capitaux financiers ne répond pas à une logique uniforme, mais à une pluralité de configurations topologiques qui structurent la circulation des capitaux en fonction de leur fonction, de leur finalité et de leur légalité. Chaque flux est un assemblage dynamique de nœuds fonctionnels — origine, légalisation, destination, consolidation, conservation, arbitrage — qui agissent comme des stations intermédiaires où le capital se transforme, se dissimule ou s'accélère. Ces nœuds peuvent

se matérialiser sous la forme de juridictions opaques, de centres de données, d'infrastructures de *trading* algorithmique, d'entités fiduciaires, de bourses tolérantes ou de tribunaux arbitraux, formant ainsi un maillage de vecteurs géoéconomiques et géo-juridiques.

Leur classification ne peut se limiter à des catégories binaires telles que licite ou illicite, ni à des taxonomies statiques de produits ou de juridictions. Elle nécessite un cadre analytique multidimensionnel et, intégrant trois capacités clés : (i) leur géométrie spatiale, entendue comme la disposition des voies physiques (câbles, nœuds, centres de données) et numériques (plateformes d'exécution, réseaux décentralisés) ; (ii) son architecture juridique, où opèrent des couches d'intermédiation fiduciaire, contractuelle et réglementaire ; et (iii) sa dynamique temporelle, qui intègre des facteurs tels que la vitesse de circulation, la latence structurelle et la capacité de récursivité cyclique du capital (Fernández Cela, 2025).

Sur cette base tridimensionnelle, les flux financiers transnationaux s'articulent à travers plusieurs couches d'infrastructure simultanées qui permettent et conditionnent leur mouvement : une couche physique, composée de câbles sous-marins, de liaisons micro-ondes, de satellites géostationnaires et de centres de données hyperconnectés. Une couche numérique, où les opérations sont exécutées via des protocoles et où circulent des actifs dans des réseaux DeFi, des *stablecoins* sans garantie vérifiable et des contrats intelligents opaques. Et une couche juridique, soutenue par des assemblages contractuels, des régimes juridiques hybrides et des juridictions conçues pour protéger les actifs contre le contrôle institutionnel. Cette superposition de couches génère une topologie financière complexe, opaque et asymétrique qui exige des approches opérationnelles allant au-delà de la simple réglementation bancaire. Ces infrastructures conditionnent les mouvements de capitaux en déterminant leurs itinéraires, leur vitesse et leur accessibilité entre les nœuds ; leur influence se concrétisera dans les douze types de flux analysés ci-dessous.

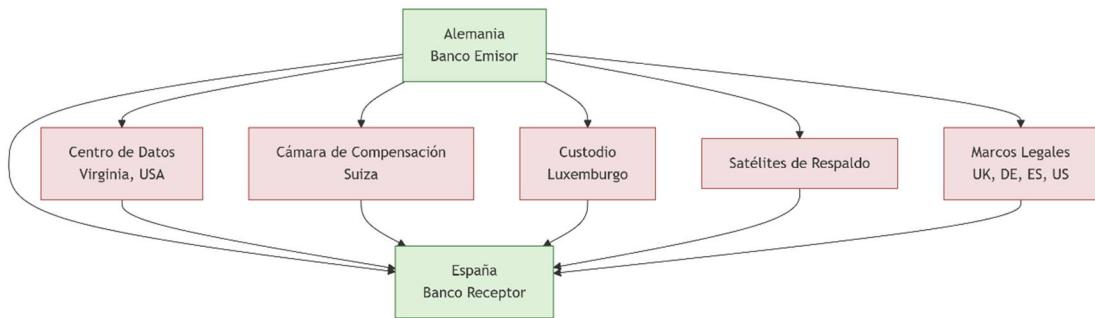
### 3.1. FLUX BIDIRECTIONNELS

#### 3.1.1. Flux binaires : efficacité redoutable et simplicité stratégique

Il s'agit de structures de transfert direct entre deux nœuds financiers qui constituent la forme topologique d'entropie minimale du système financier mondial : elles sont rapides, efficaces et directes. Sous leur apparente neutralité opérationnelle (A → B) se cache une architecture critique de concentration des risques et de vulnérabilité systémique. Dans ce type de flux, l'efficacité devient fragilité, et la transparence n'est qu'une illusion fonctionnelle.

Loin d'être des canaux secondaires, les flux binaires représentent le circuit standard des paiements de gros, du commerce extérieur, *de la compensation* institutionnelle ou des transferts internationaux en temps réel. Leur nature hyperlinéaire implique une réduction délibérée des nœuds, des redondances et des *tampons*, ce qui en fait des vecteurs de dépendance stratégique (Clark, 2016). Des exemples tels que la relation de paiement entre l'Allemagne et la Chine, où T2 et SWIFT structurent un canal direct à haut volume, illustrent leur fonctionnement. Cependant, leur redondance minimale en fait des canaux hautement sabotables : une défaillance technique, une intervention politique ou un blocage juridique suffisent à faire s'effondrer l'ensemble du flux.

Schéma 1.- Structure organisationnelle des flux binaires



Source : élaboration propre

Du point de vue du renseignement financier, cette linéarité constitue une faiblesse structurelle. Une analyse détaillée révèle un parcours fonctionnel multi-échelle qui traverse 5 à 7 juridictions différentes dans chaque opération binaire. Ainsi, un transfert A → B entre une banque allemande et une banque chinoise implique : i) une infrastructure numérique ; ii) une infrastructure physique ; iii) des couches de sauvegarde par satellite ; iv) des centres de données en transit ; et v) des cadres juridiques fragmentés (schéma 1). Ainsi, une ligne droite apparente cache un réseau opérationnel juridique, numérique et physique qui en fait une cible très vulnérable (Groupe Egmont, 2024).

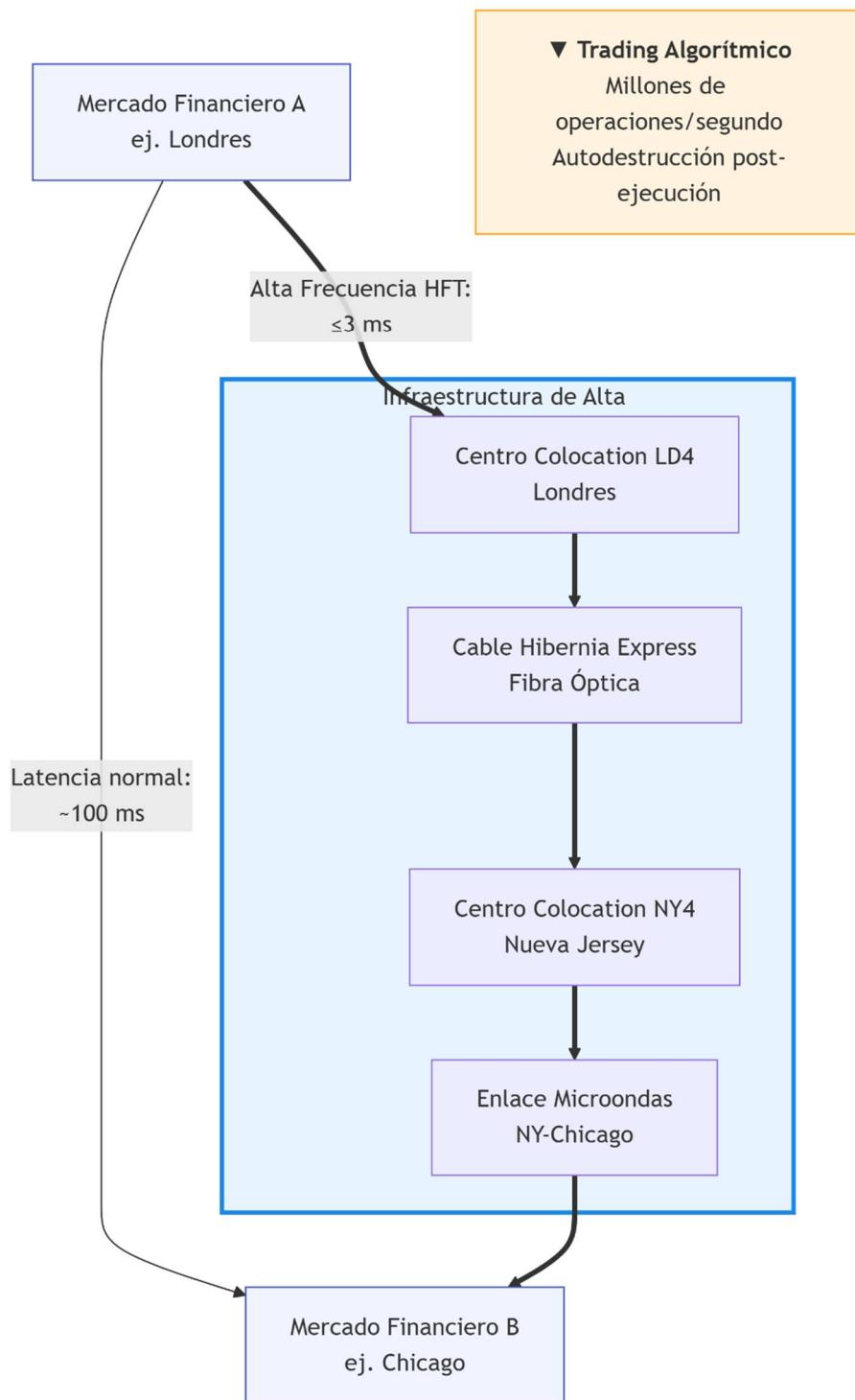
De plus, l'opacité de faible définition est l'une de ses caractéristiques les plus dangereuses : les flux binaires condensent l'ensemble de l'opération en une seule ligne de transfert. Cela permet de masquer la traçabilité géopolitique derrière une simplicité technique. Un contrat peut être domicilié à Londres, le dépositaire à Hong Kong, le serveur en Virginie et le système de paiement géré depuis la Suisse. Le résultat : une visibilité opérationnelle sans contrôle géoéconomique (Vitali et al., 2011).

Dans des contextes de guerre hybride ou de coercition économique, les flux binaires constituent l'infrastructure critique la plus facile à exploiter. Les techniques de « *ghost injection* », la manipulation des latences, le sabotage physique ou la capture de nœuds intermédiaires sont des scénarios réalisables et modélisables (Govella, 2025). La doctrine de la guerre financière contemporaine, basée sur l'interdiction des flux, trouve dans les transferts binaires sa cible la plus visible.

### 3.1.2. Flux à haute latence : géopolitique des microsecondes

Ils constituent la dimension technologique la plus sophistiquée du capitalisme financier actuel. Leur logique n'est ni fiscale ni comptable, mais temporelle : contrôler les microsecondes qui séparent deux opérations financières afin de capturer de la valeur avant que le marché ne s'en aperçoive. Dans ces environnements, le temps s'ajoute à l'espace comme vecteur critique de pouvoir (schéma 2).

Schéma 2.- Structure organisationnelle des flux à haute latence



Source : élaboration propre

Ils opèrent principalement sur des plateformes de *trading* algorithmique à haute fréquence (HFT), où des millions d'opérations par seconde sont exécutées à partir de centres de *colocation* tels que LD4 (Londres), NY4 (New Jersey) ou Equinix ZH4 (Zurich). Ces infrastructures sont physiquement situées à proximité des bourses afin de minimiser la latence. Des câbles à fibre optique dédiés (C-Lion1, Hibernia Express) et des liaisons micro-ondes entre New York et Chicago permettent de réduire la latence à moins de 3 millisecondes (Laughlin et al., 2013).

Ce contrôle du temps n'est pas neutre : il configure un écosystème où les acteurs disposant d'un pouvoir technologique capturent des rentes informationnelles invisibles pour le régulateur. La différence entre gagner ou perdre des millions réside dans le fait de savoir qui reçoit en premier une donnée de cotation ou un changement réglementaire.

Du point de vue de la sécurité, les flux à forte latence sont extrêmement difficiles à suivre : il n'y a pas de bénéficiaire réel identifiable, la durée d'exposition est inférieure au cycle d'audit et les contrats sont programmatiques. Les opérations s'autodétruisent après leur exécution (Linton et Mahmoodzadeh, 2018). Ils nécessitent des systèmes de surveillance algorithmique en temps réel, la corrélation des *journaux* réseau et un accès direct à l'infrastructure physique (Westermeier, 2023). Ces flux ne sont pas des anomalies : ils constituent des frontières opérationnelles où le pouvoir financier est redéfini. La maîtrise du temps devient une souveraineté fonctionnelle. Celui qui contrôle la latence impose le rythme du marché.

### 3.2. FLUX TRIANGULAIRES

#### 3.2.1. Flux financiers tripolaires : un nombre magique d'impunité

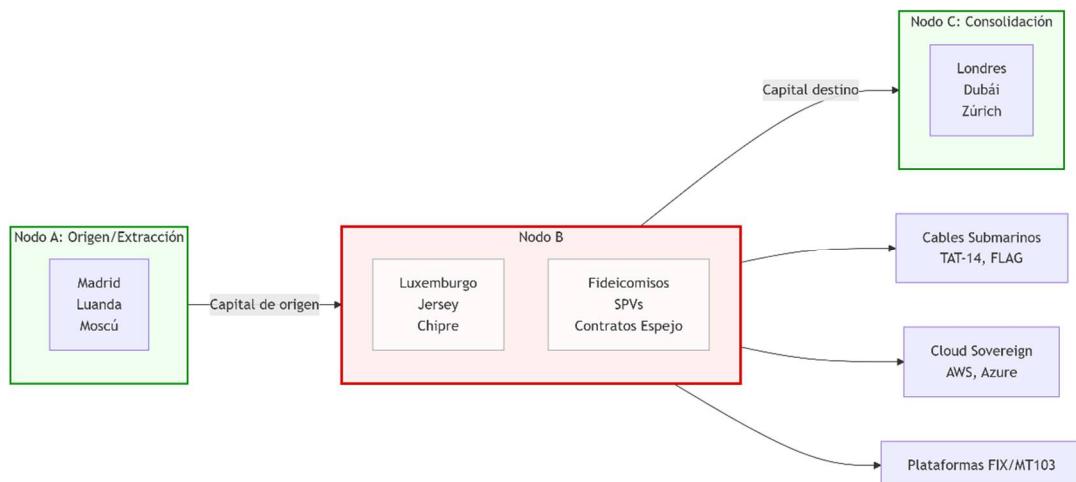
Ils représentent une architecture juridique délibérée conçue pour fragmenter les responsabilités, dissoudre la traçabilité et protéger des actifs d'origine opaque. Ce ne sont ni des exceptions ni des anomalies du système financier mondial : ils en sont l'expression fonctionnelle la plus perfectionnée. Leur géométrie A → B → C est la codification spatiale d'une stratégie structurée de légalisation du capital, conçue pour fonctionner en marge du contrôle fiscal, de la surveillance financière ou des poursuites pénales. Son utilité n'est pas technique, mais politique : garantir l'impunité multi-échelle du capital en mouvement.

La structure de base se compose de trois nœuds fonctionnels : (i) le nœud d'origine ou d'extraction (A), où le capital est généré ; (ii) le nœud intermédiaire ou de légalisation (B), une juridiction caractérisée par une opacité structurelle, une législation fiduciaire souple et des traités bilatéraux favorables ; et (iii) le nœud de consolidation (C), un centre financier mondial où le capital est bancairisé, investi ou patrimonialisé (Garcia-Bernardo et al., 2017). Cette séquence permet de segmenter les fonctions critiques : extraire des capitaux à Madrid ou Luanda, les réorganiser au Luxembourg ou à Jersey, et les consolider à Londres ou Dubaï. Chaque juridiction, séparément, respecte formellement la loi. C'est l'assemblage qui produit l'impunité.

La clé opérationnelle réside dans la dispersion juridique. Les flux triangulaires utilisent des technologies légales de camouflage : fiducies en chaîne, SPV (*special purpose vehicle*), prêts intragroupe simulés, contrats miroirs, double comptabilité dans la *blockchain*, utilisation de structures hybrides et évasion à plusieurs niveaux (Judijanto et

al., 2024). Ces dispositifs réduisent non seulement la visibilité de la propriété réelle, mais permettent également de créer des structures redondantes capables de migrer instantanément en cas d' sanctions ou de blocages. Le cas des « *mirror loans* » entre la Russie et Chypre, ou des fonds arabes dans *des trusts* de Jersey pendant les sanctions internationales, en est la preuve (schéma 3).

Schéma 3.- Structure organisationnelle des flux financiers tripolaires



Source : élaboration propre

Topologiquement, la triangulation est un vecteur de capture juridictionnelle. Ils traversent des câbles sous-marins, des centres de données dans le cloud souverain, des satellites géostationnaires et des réseaux bancaires décentralisés. Un exemple opérationnel : depuis Moscou, le capital voyage via TAT-14 vers Bude ou Marseille, traverse Chypre où il est reconfiguré via *des trusts* ou des fondations écrans, puis est transféré via FLAG ou C-Lion1 vers Londres ou Dubaï. Tout cela est enregistré via des plateformes FIX, MT103 ou des API cryptographiques, avec des copies fragmentées dans AWS GovCloud, Oracle EU Sovereign Cloud ou Azure Gibraltar. Il s'agit d'un flux physique, juridique et sémantique simultané.

Du point de vue du renseignement, la principale menace n'est pas seulement le blanchiment d'argent ou l'évasion fiscale, mais la systématisation de l'opacité comme norme opérationnelle. Chaque sommet du triangle représente une couche de protection institutionnelle (Akartuna et al., 2024). L'analyse contradictoire exige la détection de chronologies artificielles, la simulation de latences, la corrélation de *proxys* ou l'analyse syntaxique de contrats fiduciaires à l'aide de l'IA juridique (Surden, 2019). La traçabilité conventionnelle est inutile : une cartographie juridique discontinue et une exploration sémantique médico-légale sont nécessaires.

### 3.2.2. Flux de retour *aller-retour* : simulation d'internationalisation et réappropriation patrimoniale

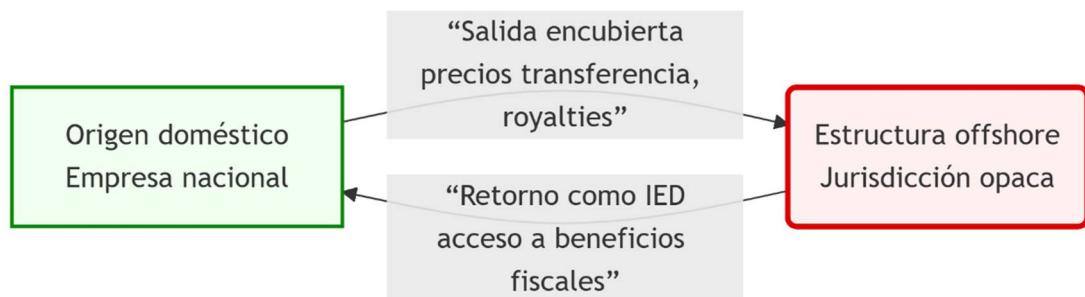
Ces flux financiers constituent l'une des formes les plus perverses et les plus efficaces de simulation d'investissements directs étrangers (IDE). En apparence, il s'agit d'une

injection légitime de capitaux transnationaux. En pratique, ils dissimulent le recyclage de la richesse nationale par les élites nationales qui, grâce à des architectures *offshore*, rapatrient leur propre capital sous le couvert d'investissements internationaux, bénéficiant ainsi d'avantages fiscaux, d'incitations réglementaires ou de contrats réservés aux investisseurs étrangers (Aykut et al., 2017).

Leur architecture opérationnelle repose sur un parcours fonctionnel A → B → A'. Au point d'origine (A), les capitaux sortent généralement grâce à des techniques de comptabilité créative : prix de transfert, *redevances* gonflées, facturation fictive. Au nœud intermédiaire (B), l'entité instrumentale agit comme une « légalisation structurelle » : sans bénéficiaire final, sans risque économique réel, mais avec une formalité juridique. Au retour (A'), l'État reçoit le capital sous forme d'investissement étranger sans pouvoir en vérifier la traçabilité. Il s'agit d'une ingénierie de l'impunité légalisée (Sikka et Willmott, 2010).

Topologiquement, ces flux ne répondent pas à une logique de déplacement productif, mais à une logique de rétroaction institutionnelle. Ce sont des boucles simulées qui créent une internationalisation fictive, où le capital ne change pas de contrôle, mais seulement de forme juridique (Garcia-Bernardo et al., 2017). Ils fonctionnent sur une infrastructure numérique très fragmentée : réseaux SWIFT acheminés par câbles ; stockage de documents sociétaires et fiduciaires dans des clouds souverains cryptés (Oracle Cloud, AWS GovCloud) ; et conservation bancaire dans des entités peu intégrées à la lutte contre le blanchiment d'argent.

Schéma 4.- Structure organisationnelle des flux financiers de retour *aller-retour*



Source : élaboration propre

Du point de vue du renseignement financier, les flux de retour nécessitent des techniques de traçabilité inverse des bénéficiaires réels, une analyse sémantique des clauses fiduciaires et une modélisation des schémas de recyclage patrimonial. Il s'agit de mécanismes d'appropriation privée des bénéfices publics. Ils simulent la mondialisation, mais institutionnalisent la captation. Derrière chaque « investisseur international » peut se cacher un oligarque local qui a appris à contourner le contrôle démocratique du capital (schéma 4).

### 3.3. FLUX CIRCULAIRES

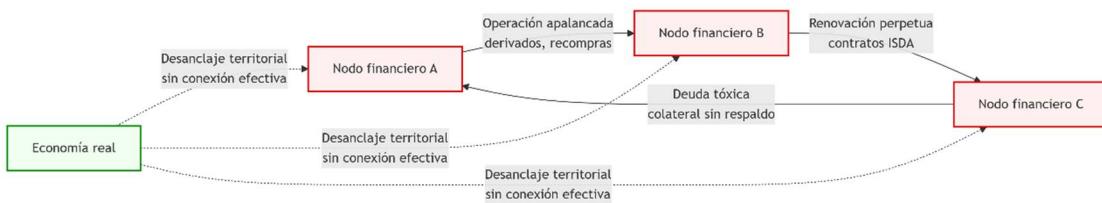
#### 3.3.1. Flux d' s dans une boucle autodestructrice : géométrie de l'effondrement programmé

Ils représentent une forme pathologique de circulation du capital, dans laquelle la même ressource économique transactionnelle circule entre des nœuds fermés, renforçant à chaque itération la fragilité du système qui la soutient. Leur topologie n'est pas basée sur l'efficacité ou la redistribution, mais sur la rétroaction du risque, de la dette ou de l'illusion de solvabilité, générant une architecture fonctionnelle dont le but est de prolonger l'effondrement, et non de l'éviter (Bardoscia et al., 2017).

Ces flux se manifestent sous trois formes topologiques distinctes. Premièrement, les boucles spéculatives concentrées : des circuits fermés entre des nœuds financiers à haute densité (Chicago → Caïmans → Delaware → Chicago) où le capital tourne sur lui-même le biais de produits dérivés, d'effets de levier ou de rachats d'actions, sans lien avec l'économie réelle ni création de valeur (Battiston et al., 2016). Deuxièmement, les boucles institutionnelles périphériques, typiques des économies en crise (Athènes → Bruxelles → BCE → Athènes), où l'émission de dette alimente des cycles de sauvetage et d'ajustement qui aggravent la contraction, générant une dépendance structurelle (Brunnermeier et al., 2016). Troisièmement, les boucles numériques décentralisées, propres aux environnements blockchain : des jetons sans garantie sont utilisés comme garantie pour créer de nouveaux actifs du même écosystème, générant une expansion de la liquidité sans ancrage réel, exposée à des effondrements instantanés, comme l'a montré le cas Terra/Luna en 2022 (Briola et al., 2022). Chacune représente une géométrie autonome de reproduction du risque.

La topologie dominante est celle de l'anneau autoréférentiel : un cycle A → B → A, où le capital revient transformé, plus endetté, plus toxique, plus dépendant de sa propre continuité. Cette morphologie génère trois effets spatiaux critiques. Le premier est un déancrage territorial où les flux ne passent pas par l'économie réelle. Ils se situent dans des nœuds abstraits de décision financière et ne se traduisent pas par des améliorations en matière d'emploi, de production ou d'investissement. Le deuxième correspond à une polarisation fonctionnelle : les bénéfices se concentrent dans les centres émetteurs, tandis que les coûts sociaux (ajustement, dette, chômage) pèsent sur les espaces périphériques. Enfin, on assiste à un encapsulage opérationnel : ici, le système devient aveugle à son environnement. La valorisation financière s'effectue en interne, ignorant les conséquences matérielles sur son environnement territorial (schéma 5).

Schéma 5.- Structure organisationnelle des flux dans une boucle autodestructrice



Source : élaboration propre

L'infrastructure de ces boucles comprend des réseaux de paiement tels que T2, Euroclear ou CLS, des transmissions par câble transatlantique (TGN-Atlantic, AEConnect), des contrats ISDA permettant des renouvellements perpétuels et des plateformes de données centralisées où les protocoles d'accord, les accords de rachat et les émissions syndiquées sont stockés dans le cadre d'une légitimité contractuelle invisible.

Du point de vue du renseignement financier, la boucle autodestructrice doit être traitée non pas comme une anomalie conjoncturelle, mais comme un dispositif structurel. Elle nécessite la détection des circularités contractuelles, des simulations non linéaires de durabilité et une cartographie contradictoire des garanties toxiques (Capozzi et al., 2025). Ces structures ne visent pas à générer du développement : elles cherchent à reporter l'insolvabilité sans redistribuer le pouvoir ni réformer le système. Ce sont des technologies de gestion de l'effondrement. Là où il y a boucle, il y a fermeture ; et là où il y a fermeture, il y a domination circulaire. La seule issue viable n'est pas le refinancement : c'est la rupture stratégique du circuit, l'audit structurel des garanties et la reconfiguration spatiale des flux vers des trajectoires ouvertes, productives et souveraines qui utilisent les actifs pour l'amélioration sociale.

### 3.4. FLUX MULTIDIRECTIONNELS

#### 3.4.1. Flux pentagonaux synthétiques : cartographie de la complexité juridictionnelle et du risque codifié

Avec les réseaux cryptographiques, ils constituent la géométrie la plus sophistiquée, la plus opaque et la plus dangereuse du système financier contemporain. Contrairement aux flux binaires ou triangulaires, les flux pentagonaux ne se contentent pas de disperser les nœuds, les juridictions et les dépositaires, mais assemblent activement les vulnérabilités juridiques, les asymétries réglementaires et les chaînes de risque à effet de levier. Il ne s'agit pas de défaillances ou de failles du système : il s'agit du système dans sa version la plus optimisée pour échapper à la surveillance et maximiser le rendement au détriment de la stabilité mondiale.

Un flux pentagonal est une structure financière multidirectionnelle avec des tâches différencierées (Fernández Cela, 2025) : un émetteur de risque, généralement un fonds ou une banque domicilié au Delaware ou à Londres ; une SPV non consolidée en Irlande ou dans les îles Vierges ; un garant de garantie — des assureurs avec des clauses *sans recours* à Guernesey ou aux Bermudes — ; un dépositaire tel qu'Euroclear, Clearstream ou DTCC ; et une juridiction d'arbitrage hybride — Singapour, Londres, Vienne — qui résout les litiges. Cette architecture dissocie le risque, la propriété et la garantie entre les juridictions, ce qui rend difficile la surveillance intégrée et facilite la mise en place de structures opaques à l'abri de toute intervention étatique ou contrôle ex ante.

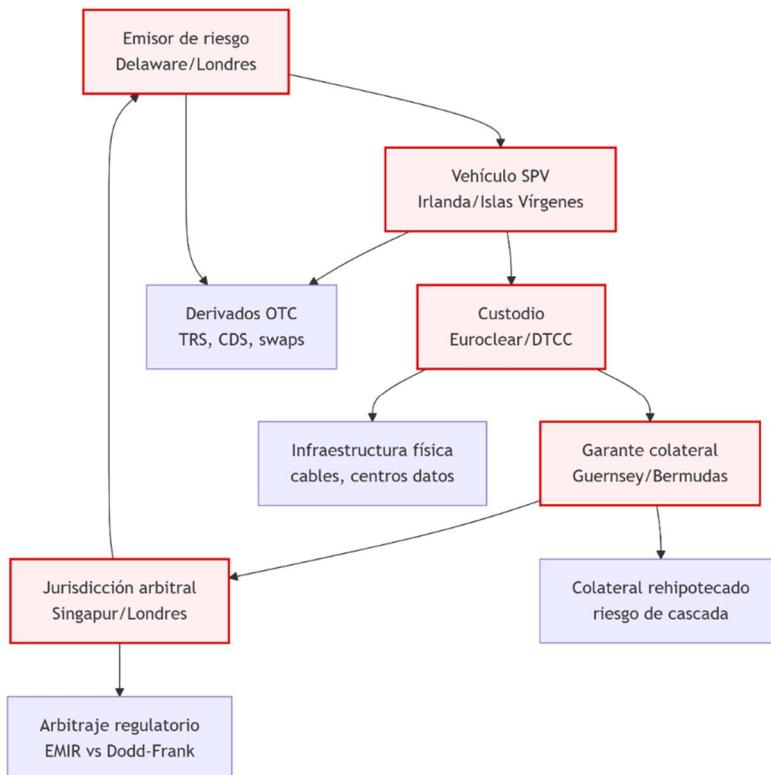
Chaque nœud fragmente le risque, dissocie la propriété et rend la traçabilité difficile. Cette logique d'assemblage vise à séparer le risque opérationnel du risque juridique et du risque collatéral, rendant la structure immunisée contre l'intervention de l'État ou la surveillance réglementaire. Elles sont construites à partir de produits dérivés OTC hautement personnalisés : TRS, CDS, options synthétiques, contrats ISDA avec clauses miroirs ou contrats à terme liés à des actifs invisibles (Kiff et al., 2009). Tout est conservé dans des nuages juridiques distribués, avec des annexes dispersées dans des

juridictions contradictoires. La clé ne réside pas dans le contenu financier, mais dans sa codification topologique délibérément inintelligible.

L'impact des flux pentagonaux est systémique : ils brisent de multiples mécanismes de limitation des risques. Une clause de défaut croisé contagieux peut déclencher des appels de marge en chaîne en cas de défaut unique, amplifiant ainsi la pression sur la liquidité (Markose et al., 2010). Cette dynamique est aggravée par le manque d'harmonisation entre des régimes tels que EMIR, Dodd-Frank ou Solvabilité II, qui permet des arbitrages réglementaires où le risque s'accumule sans être détecté. En outre, l'effet de levier synthétique et l'absence de mécanismes de compensation empêchent une évaluation claire de l'exposition nette, masquant des vulnérabilités critiques sous des chiffres bruts trompeurs (schéma 6).

La fragmentation des garanties est le dernier maillon critique. La réhypothèque — réutilisation du même actif comme garantie dans plusieurs opérations — fait qu'en cas d'appel de marge, la garantie n'est plus disponible (Luu et al., 2018). Cette conception en réseau opaque et non traçable transforme des tensions ponctuelles en effondrements systémiques. C'est ce qui s'est produit avec Lehman Brothers, qui a accumulé plus de 900 000 contrats OTC non compensés (Manzano, 2017) ; Archegos Capital, qui a reproduit des positions à effet de levier via des swaps cachés ; et Credit Suisse, dont l'exposition à des swaps entre juridictions sans garantie a précipité son effondrement en 2023.

Schéma 6.- Structure organisationnelle des flux pentagonaux synthétiques



Source : élaboration propre

D'un point de vue spatial, ces flux forment un graphe hypergéométrique global qui traverse des infrastructures physiques (LD4, NY4, FLAG), des câbles sous-marins, des satellites de secours (SES, Kuiper), des centres de données et des serveurs à faible latence (Equinix, AWS, Azure). À aucun moment il n'y a de coïncidence totale entre la garantie, le titulaire, la garde et le contrat. Cette dissociation radicale est la principale force du système, mais aussi la plus grande menace pour sa stabilité.

Neutraliser les flux pentagonaux exige des capacités non conventionnelles. La réglementation traditionnelle centrée sur les entités nationales ou les registres est insuffisante. Des stratégies telles que celles-ci sont nécessaires : cartographie contractuelle à l'aide de l'IA forensique pour détecter les clauses cachées ; simulation adverse de défaillances nодales en cascade ; vérification physique et juridique des actifs dans les noeuds de conservation ; pénétration juridique inverse dans les arbitrages privés ; tests de résilience face à *une panne* SWIFT ou à des coupures numériques ; interception structurelle corrélant les marges, les risques et les serveurs contractuels ; et analyse pré-syntaxique de l' u dérivés pour détecter les clauses critiques. Ces mesures contribueraient à démanteler les architectures opaques conçues pour échapper à toute forme de supervision intégrée.

Leur menace ne réside pas seulement dans leur volume, mais aussi dans leur conception. Ce sont des instruments juridiques qui donnent lieu à des structures spatiales présentant un fort potentiel criminogène. Leur fonction n'est pas d'investir, mais de dématérialiser le contrôle, de diluer la responsabilité et de tirer profit de la désinformation systémique. Tant que le système permettra des assemblages contractuels multijuridictionnels sans supervision intégrée, les flux pentagonaux resteront un vecteur de la prochaine crise.

### 3.4.2. Flux fractals : architecture imbriquée d'opacité systémique

Ils constituent le cœur opérationnel de la crise financière de 2008 et l'expression la plus perfectionnée de l'ingénierie de l'opacité financière. Leur essence ne réside pas dans le mouvement des capitaux au sens classique du terme, mais dans la reproduction structurelle d'instruments contractuels sur des couches successives de risques regroupés. Ce sont des flux sans trajectoire linéaire, sans point d'origine unique ni destination discernable : ce qui circule, c'est le risque lui-même, transformé, reconditionné et redistribué sous forme d'actifs « sûrs » à travers de multiples niveaux de titrisation imbriqués.

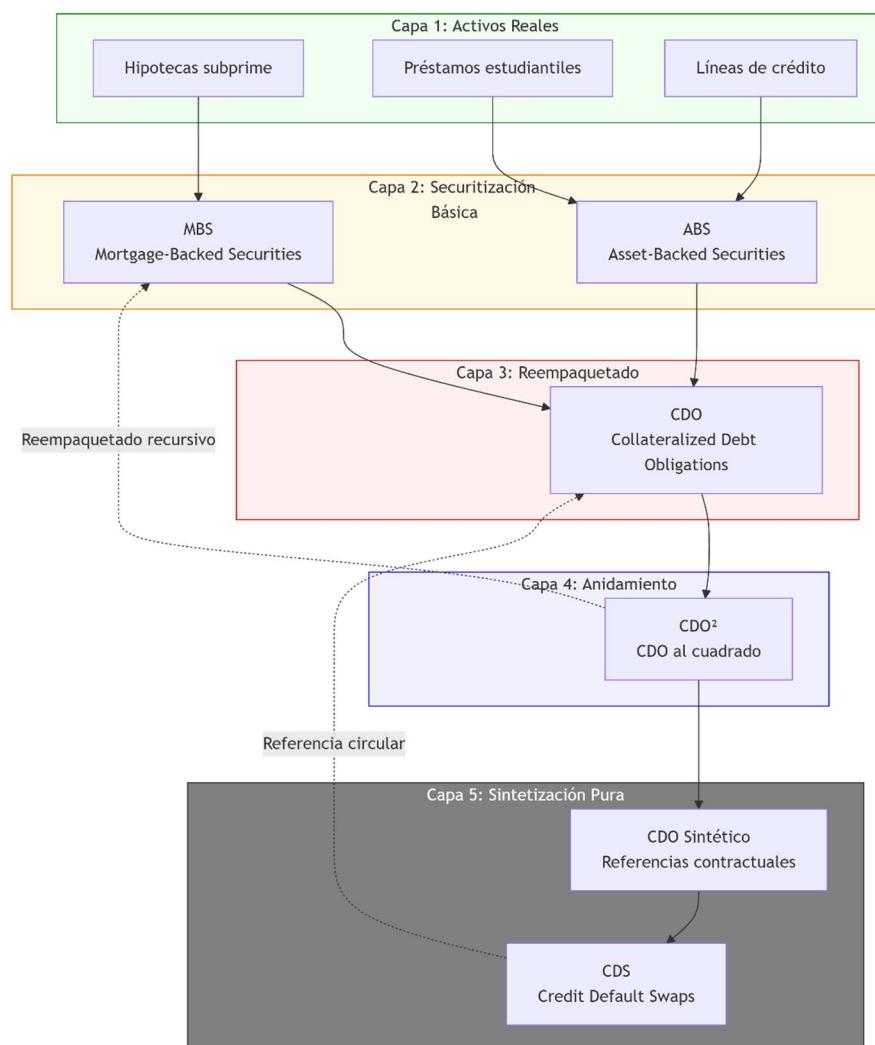
En termes opérationnels, un flux fractal part d'un actif réel : hypothèques, prêts étudiants, lignes de crédit, revenus attendus. Ces actifs constituent la couche 1, qui est agrégée et transformée en titres MBS/ABS (couche 2), eux-mêmes structurés en CDO (couche 3), qui peuvent être regroupés à nouveau sous forme de CDO<sup>2</sup> (couche 4), et reproduits artificiellement dans des CDO *synthétiques* (couche 5), où il n'y a plus d'actif réel, mais uniquement des références contractuelles (CDS, options, dérivés synthétiques sur indices). Chaque couche ajoute une distance supplémentaire par rapport au risque réel, tout en multipliant son rendement apparent (Barnett-Hart, 2009).

La logique de ces flux n'est pas de financer l'économie, mais de monétiser le risque. Leur architecture est délibérément opaque : les contrats sont rédigés dans un langage juridique hypercomplexe, codés dans des formats propriétaires, des clauses de minuit,

stockés dans des clouds distribués (AWS, Equinix, Azure), sans visibilité croisée entre les dépositaires (Stenzel, 2021). L'essentiel est qu'aucune entité ne voie la carte dans son intégralité. Les régulateurs, les agences de notation et les détenteurs finaux (fonds de pension, assureurs, fonds souverains) sont confrontés à des structures dont ils connaissent une partie, mais pas la totalité.

D'un point de vue topologique, les flux fractals ne se déplacent pas comme des trajectoires  $A \rightarrow B \rightarrow C$ , mais se répliquent sous la forme d'un réseau en couches, sans symétrie ni linéarité. Un défaut de paiement sur une hypothèque *subprime* au Nevada peut avoir des effets de contagion sur des assureurs allemands ou des fonds norvégien qui ne savaient même pas qu'ils étaient exposés. Les nœuds clés comprennent des émetteurs aux États-Unis, des SPV en Irlande ou aux îles Caïmans, des assureurs aux Bermudes et des détenteurs à Tokyo ou Francfort. Cette dispersion a entraîné une dissociation totale entre la propriété, le risque et la conservation, rendant difficile toute surveillance cohérente du système (schéma 7).

Schéma 7.- Structure organisationnelle des flux fractals



Source : élaboration propre

Les vulnérabilités sont multiples : désalignement des incitations (les structurateurs sont rémunérés au volume et non à la durabilité), modèles mathématiques défectueux (copule gaussienne avec des hypothèses irréalistes), audits inefficaces (prospectus illisibles) et fragmentation réglementaire qui empêche tout superviseur d'avoir une vision globale. La titrisation fractale transforme un système financier décentralisé en une machine d'opacité hiérarchique autoréférentielle (Awrey, 2012 ; Brigo et al., 2009).

Du point de vue de l'intelligence financière, neutraliser des flux complexes nécessite des outils technologiques et réglementaires avancés. Premièrement, la traçabilité inverse grâce à l'IA juridique permettrait de reconstruire des itinéraires fiduciaires cachés en formant des réseaux neuronaux avec l's contrats ISDA, des prospectus et des annexes (Capozzi et al., 2025). Deuxièmement, une limite réglementaire doit être établie pour interdire plus de deux niveaux d'imbrication dans les produits dérivés structurés, bloquant ainsi les architectures synthétiques qui empêchent la surveillance. Cette approche s'aligne sur des réformes telles que la règle 18f-4 de la SEC, qui vise à contenir le risque de levier excessif. Troisièmement, il est urgent de développer une cartographie de l'exposition synthétique qui identifie les noeuds où se concentrent les dérivés sans garantie nette, sources potentielles de risque systémique (Markose, 2012). Quatrièmement, une réforme sémantique est nécessaire pour normaliser la lisibilité des prospectus et intégrer des analyses automatisées afin de détecter les clauses opaques (ESMA, 2022). Ces mesures combinées permettent non seulement de lutter contre l'opacité actuelle, mais aussi de redessiner l'environnement réglementaire afin de le rendre incompatible avec l'ingénierie financière opaque.

### 3.4.3. Flux de dissimulation comptable : un registre parallèle du capital mondial

Leur fonction est de constituer un réseau comptable invisible sur lequel opère une partie du système financier mondial. Ils n'impliquent pas nécessairement des transferts physiques de capitaux, mais des mouvements sémantiques et comptables, où ce qui est transféré, c'est la propriété, le risque ou le revenu, mais pas l'actif sous-jacent. Ils sont conçus pour fonctionner en dehors du radar réglementaire sans sortir du cadre légal formel.

Leur ontologie stratégique est claire : séparer la forme juridique de la substance économique. Une entité réglementée (banque, fonds, compagnie d'assurance) enregistre une partie de sa comptabilité, de ses bénéfices ou de ses risques dans une entité non réglementée située dans une juridiction *offshore*. Ainsi, le risque ou le revenu « disparaît » du périmètre de surveillance du régulateur principal, sans pour autant échapper au contrôle effectif du groupe (Gorton et Souleles, 2007).

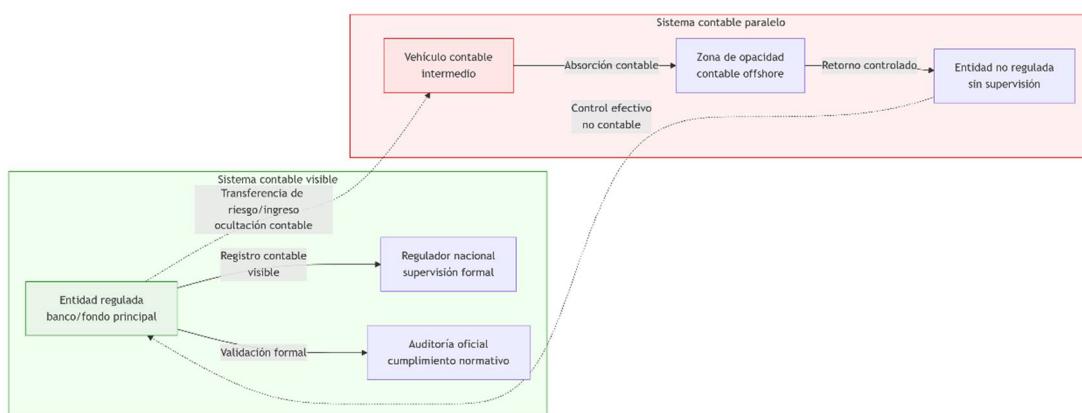
Ces structures ne sont pas marginales. Elles constituent l'architecture opérationnelle du système financier parallèle, et leur existence est une condition nécessaire pour rendre viables les autres flux opaques : triangulaires, pentagonaux ou fractals. Elles agissent comme des « noeuds de neutralisation comptable », où le capital est réétiqueté, relocalisé ou temporairement invisible.

En termes spatiaux, elles s'appuient sur une infrastructure physique et numérique très fragmentée dans de multiples juridictions. Les contrats et les registres sont stockés dans des clouds hybrides avec un cryptage partiel, dissociant l'emplacement physique et la juridiction légale. Les registres sont mis à jour via des API bancaires sans intégration

AML, et les flux sont acheminés par des réseaux SWIFT ou FIX sans correspondance territoriale vérifiable.

Du point de vue de la sécurité financière, les risques sont graves : la déconsolidation structurelle empêche les bilans de refléter les expositions réelles, masquant ainsi les liens clés entre les entités. Il existe une transparence illusoire, où les entreprises se conforment formellement aux réglementations locales tout en exploitant des structures parallèles hors contrôle. En outre, il se produit une capture comptable, transférant les risques et les résultats vers des véhicules sans surveillance effective, ce qui affaiblit le contrôle institutionnel (Gorton, 2007 ; FMI, 2014). La réponse nécessite une pénétration sémantique médico-légale, un audit croisé des réseaux fiduciaires et une analyse topologique inverse des consolidations cachées. Les flux de dissimulation comptable ne sont pas seulement des mécanismes d'évasion, ils constituent une structure parallèle clé dans l'architecture du capital du XXI<sup>e</sup> siècle (schéma 8).

Schéma 8.- Structure organisationnelle des flux de dissimulation comptable



Source : élaboration propre

### 3.4.4. Flux parasites : la symbiose criminelle du système financier formel

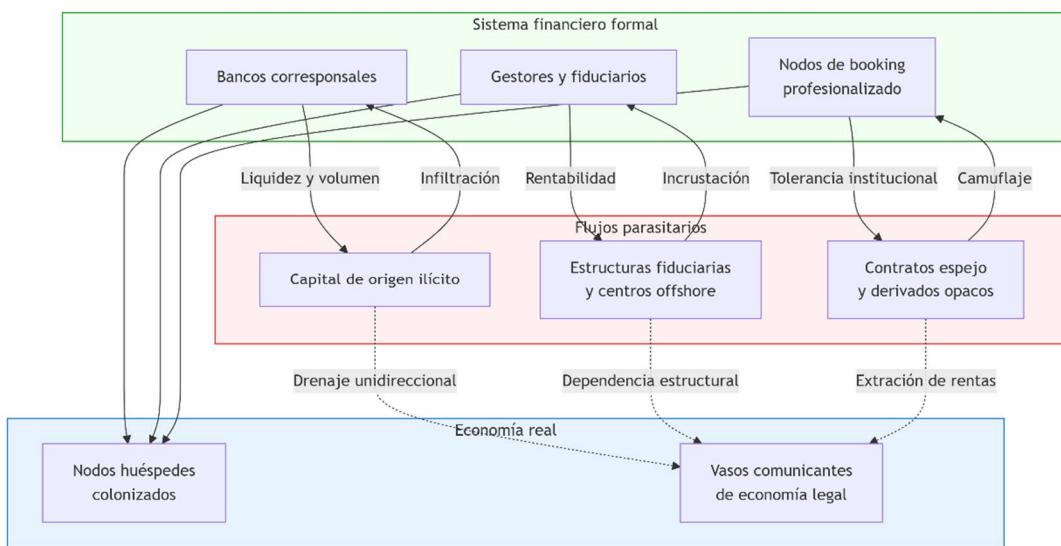
Ils représentent une interface opérationnelle entre le système financier formel et les réseaux illicites d'accumulation. Contrairement aux flux criminels traditionnels, les flux parasites n'existent pas en dehors du système bancaire traditionnel : ils le colonisent, l'utilisent et le déforment de l'intérieur. Ils constituent un mécanisme d'incrustation systémique, dans lequel des capitaux d'origine illicite s'intègrent aux niveaux supérieurs du système financier avec la complicité fonctionnelle de gestionnaires, de fiduciaires, de banques correspondantes ou de nœuds de réservation professionnalisés (Levi, 2012 ; Sharman, 2010).

Leur logique est celle d'une symbiose opérationnelle : le capital criminel a besoin de structures financières pour circuler et se légitimer ; le capital financier tolère cette infiltration en échange de liquidités, de volume et de rentabilité. La frontière entre légalité et illégalité devient floue, non pas tant en raison d'une fraude directe, mais plutôt en raison de la conception institutionnelle. Les structures fiduciaires, les centres offshore, les contrats miroirs ou les instruments dérivés permettent de superposer des couches de légalité formelle sur des capitaux dont l'origine est segmentée, dissoute ou délibérément occultée.

Ces trajectoires exploitent les vulnérabilités structurelles : législation fiduciaire ambiguë, banques peu soucieuses de *la conformité*, juridictions opaques sans CRS et bourses autorisant des véhicules non transparents. La fragmentation entre propriété économique et propriété juridique permet l'existence du parasite financier. Du point de vue du renseignement financier, sa détection nécessite une approche hybride : traçage des généralogies fiduciaires, simulation de *la superposition* dynamique avec l'IA médico-légale et cartographie des vecteurs de tolérance institutionnelle pour localiser les nœuds bancaires ou judiciaires qui facilitent son implantation opérationnelle et sa permanence.

Les flux parasites sont l'une des formes les plus dangereuses de capture : celle qui n'est pas perçue comme criminelle, mais qui colonise de l'intérieur les vases communicants de l'économie légale. Leur combat nécessite des cartes, pas des listes ; une intelligence structurelle, pas seulement une conformité formelle (schéma 9).

Schéma 9.- Structure organisationnelle des flux parasites



Source : élaboration propre

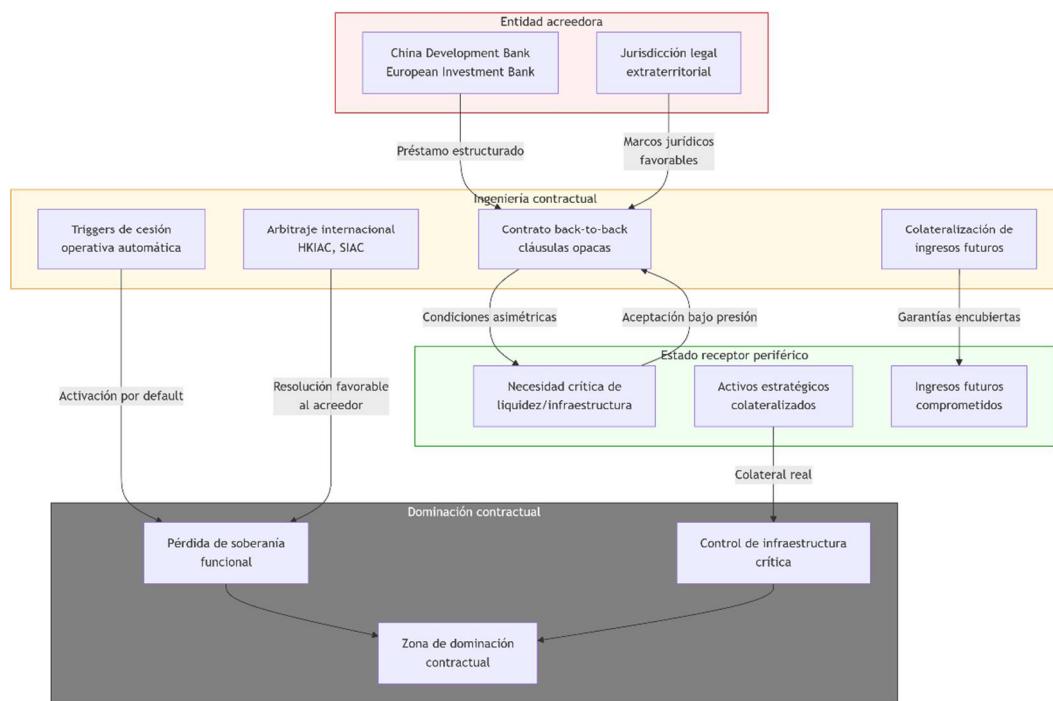
#### 3.4.5. Flux de dette miroir : ingénierie contractuelle de soumission géo-financière

Les flux de dette miroir constituent un outil central dans l'architecture de la diplomatie financière contemporaine. Bien qu'ils se présentent comme des accords de financement pour le développement ou la coopération bilatérale, ils dissimulent des mécanismes de subordination stratégique hautement structurés. Leur conception contractuelle répond à une logique d'asymétrie délibérée : l'État débiteur, généralement périphérique et disposant d'une faible capacité de négociation, est incité à accepter des conditions opaques dans le cadre de cadres juridiques extraterritoriaux, émises par des entités créancières parapubliques telles que la Banque européenne d'investissement ou la Banque chinoise de développement. Ces opérations imposent non seulement une dépendance financière, mais elles reconfigurent également les souverainetés fonctionnelles en transférant progressivement le contrôle des actifs et des flux clés sans nécessiter d'intervention militaire ou politique visible (Parker et Chefitz, 2018).

La structure opérationnelle de ces flux repose sur un montage juridique hors bilan : la garantie réelle du prêt n'est pas l'actif financé, mais les recettes futures de l'État (redevances sur les hydrocarbures, taxes portuaires, droits de douane), ce qui garantit une source de remboursement plus stable pour l'infrastructure économique du pays bénéficiaire. Ces clauses miroirs, qui ne peuvent être divulguées publiquement, contiennent des déclencheurs contractuels (*triggers*) qui permettent d'activer des mécanismes de cession opérationnelle, de location forcée ou de transfert de souveraineté fonctionnelle en cas de défaut technique. Le cas paradigmatique est celui du port de Hambantota au Sri Lanka, où le non-paiement de la dette envers la Chine a conduit à la cession du contrôle pour 99 ans. Ces montages représentent une forme sophistiquée de domination géoéconomique qui combine ingénierie financière, opacité juridique et capture territoriale différée.

Le mécanisme opérationnel part d'un nœud créancier qui offre un prêt structuré sous une juridiction légale favorable au créancier. Le nœud débiteur, avec une faible capacité d'au de négociation et des besoins critiques en matière de liquidités ou d'infrastructures, accepte des conditions contractuelles opaques avec des clauses d'activation asymétriques et des garanties cachées. Contrairement aux prêts multilatéraux standardisés, ces contrats bilatéraux ne sont pas soumis à la transparence parlementaire, à la surveillance internationale ou à un audit ex ante (schéma 10).

Schéma 10.- Structure organisationnelle des flux de dette miroir



Source : élaboration propre

La clé technique du flux miroir réside dans la garantie informelle. Au lieu de garantir le prêt avec l'actif financé, celui-ci est lié à des flux de revenus souverains futurs (exportations d'hydrocarbures, taxes portuaires, droits de douane), ce qui permet, en cas de défaut de paiement, d'activer automatiquement une clause de cession opérationnelle

ou de location forcée d'actifs stratégiques. Ces contrats comprennent souvent des clauses de « *non-recourse enforcement* » qui protègent le créancier contre toute restructuration ou tout litige public (Mihalyi et al., 2022).

Topologiquement, le flux est consolidé par le biais de réseaux juridiques distribués : le contrat est signé dans une juridiction, l'arbitrage est soumis à des tribunaux internationaux favorables au créancier (HKIAC, SIAC), l'exécution est formalisée dans des tribunaux supranationaux, et les actifs donnés en garantie peuvent être fragmentés dans différents registres nationaux ou même dans des nuages juridiques dotés d'une souveraineté fonctionnelle déléguée.

Du point de vue du renseignement financier, ce type de flux nécessite une contre-ingénierie contractuelle et une intervention anticipée. Il est essentiel d'identifier les clauses déclencheuses (*event of default*), de cartographier les flux hors bilan engagés en tant que garanties (*off-ledger mapping*) et de cartographier les juridictions impliquées afin d'anticiper les scénarios de transfert de contrôle. En outre, il convient de déployer des doctrines de défense financière qui incluent des capacités de renégociation souveraine, de reconfiguration juridique du contrat et de résistance opérationnelle à la prise de contrôle extraterritoriale (FMI, 2021).

Les flux de dette miroir ne recherchent pas un rendement financier : ils recherchent le contrôle. Il s'agit d'algorithmes juridiques de dépossession programmée, assemblés pour transformer la dette en domination. Cela se fait au moyen de clauses contractuelles qui reconfigurent la souveraineté du débiteur, transférant le pouvoir de décision économique au créancier. Leur neutralisation ne réside pas dans la solvabilité économique, mais dans la souveraineté juridique, l'anticipation tactique et la cartographie stratégique du risque codifié contractuellement.

### 3.5. FLUX HYBRIDES

#### 3.5.1. Flux crypto-opaques : la nouvelle géographie du blanchiment crypto-juridictionnel

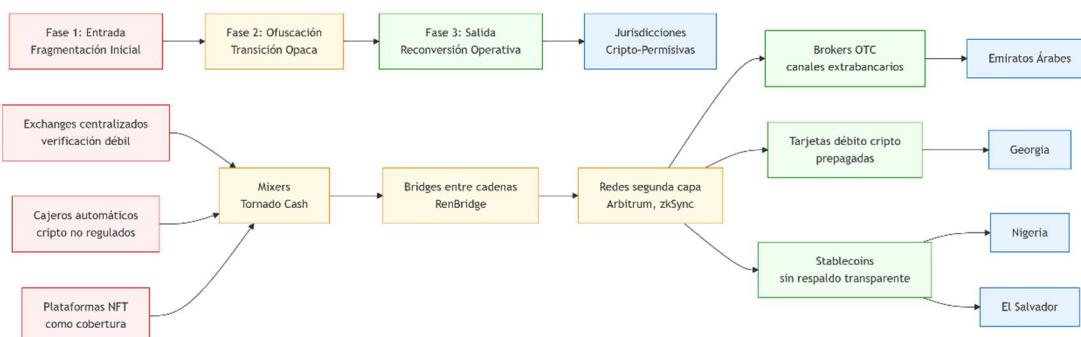
Ils représentent une évolution post-juridictionnelle du blanchiment d'argent : un ensemble de trajectoires de capitaux décentralisés, semi-anonymes et structurellement évasifs, articulés à travers des plateformes cryptographiques, des mixeurs, des ponts et des stablecoins sans garantie vérifiable. Ils ne répondent pas à la logique fiscale ou bancaire traditionnelle : ils circulent dans des réseaux P2P, des infrastructures DeFi et des contrats intelligents obscurcis (Zola et al., 2025 ; Elliptic, 2024).

Les flux de contrebande numérique fonctionnent grâce à une architecture fonctionnelle à trois niveaux qui garantit leur résistance structurelle à la traçabilité traditionnelle. Dans un premier temps, les capitaux opaques sont convertis en crypto-actifs via des rampes d'entrée permissives qui minimisent le contrôle institutionnel (Gabbiadini et al., 2024). Les bourses centralisées avec une vérification d'identité faible, les distributeurs automatiques de cryptomonnaies non réglementés et les plateformes d'échange de NFT utilisées comme instruments de couverture spéculative permettent l'insertion de l'argent dans l'écosystème cryptographique sans déclencher d'alertes formelles. Cette fragmentation initiale de l'origine est essentielle pour dissocier l'actif numérique du patrimoine illicite dont il provient.

Dans la phase intermédiaire, les actifs numériques sont soumis à une transition obscurcie grâce à l'utilisation d'outils spécialement conçus pour détruire la continuité de la trace transactionnelle. *Les mixeurs* tels que Tornado Cash, les protocoles d'échange inter-chaines (RenBridge) et les réseaux de deuxième couche (Arbitrum, zkSync) permettent de recomposer, de subdiviser et de renvoyer des actifs sans que les autorités puissent reconstituer une chronologie vérifiable (Nadler et Schär, 2023). Cette étape exploite les vulnérabilités juridiques et techniques des structures *multichaînes* et des contrats intelligents sans dépositaire pour diluer l'attribution.

Enfin, les fonds reconfigurés sont reconvertis en monnaie fiduciaire ou mis en circulation opérationnelle par le biais de canaux extra-bancaires peu contrôlés. *Les courtiers OTC*, les cartes de débit cryptées prépayées ou l'utilisation de *stablecoins* sans garantie transparente permettent de boucler la boucle dans des juridictions crypto-permissives telles que les Émirats arabes unis, la Géorgie, le Nigeria ou le Salvador (schéma 11).

Schéma 11.- Structure organisationnelle des flux cryptographiques opaques



Source : élaboration propre

Ces trajectoires sont très résistantes à la traçabilité traditionnelle. Les outils AML ne couvrent pas les structures multichaînes, et les UIF nationales n'ont pas la compétence technique et juridique pour intervenir sur *les contrats intelligents* décentralisés ou *les portefeuilles* sans dépositaire. Du point de vue du renseignement financier, ces flux exigent une nouvelle approche : IA forensique *blockchain*, analyse des modèles de comportement *wallet-to-wallet*, surveillance des *ponts* opaques et corrélation géographique des nœuds et des validateurs. La menace n'est pas seulement criminelle : elle est structurelle. Ces réseaux génèrent une souveraineté monétaire parallèle, difficile à intervenir et encore plus difficile à cartographier.

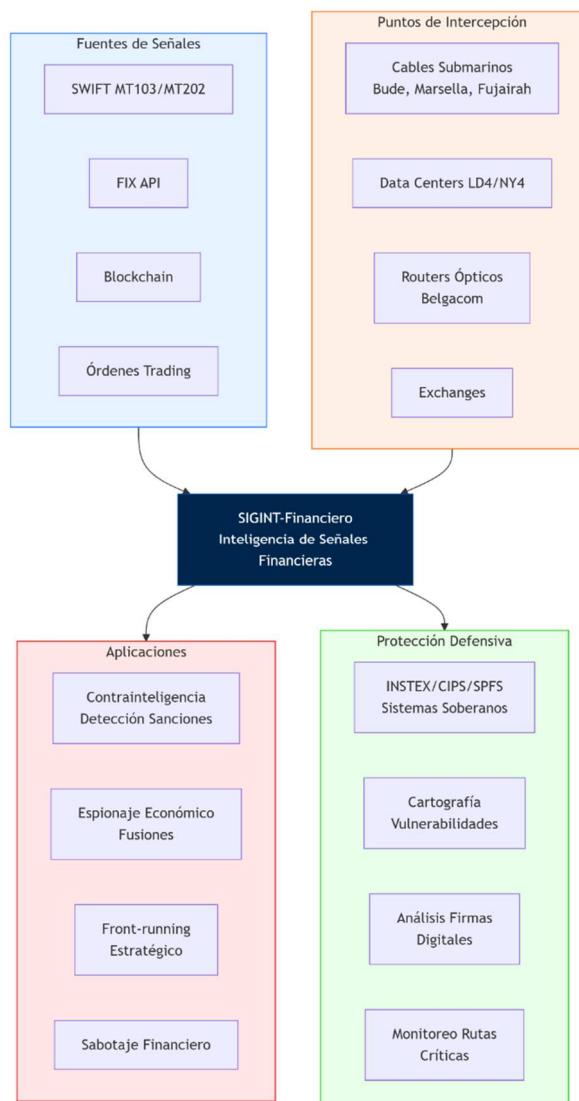
### 3.5.2. SIGINT-Financier : la capture stratégique des flux de capitaux

Le renseignement d'origine électromagnétique appliquée aux réseaux financiers constitue un nouveau domaine opérationnel où convergent la surveillance électronique, l'espionnage économique et l'architecture technique du système financier mondial. Contrairement au renseignement traditionnel basé sur les personnes (*HUMINT*) ou les sources ouvertes (*OSINT*), le SIGINT-financier exploite l'infrastructure physique et numérique par laquelle circulent les ordres de paiement, les contrats et les transferts d'actifs.

Comme nous l'avons vu, sa logique opérationnelle part du principe que tout flux financier laisse une empreinte numérique, qu'il s'agisse d'un message SWIFT (MT103, MT202), d'une connexion FIX API, d'une exécution en chaîne de blocs ou d'un ordre de marge entre contreparties (Markose, 2012, op. cit. ; Weinbaum et al., 2018). Ces signaux peuvent être interceptés, corrélés et exploités par des acteurs étatiques ou privés ayant un accès privilégié aux nœuds techniques (*centres de données, stations d'atterrissement, bourses, conservation*).

Des cas documentés tels que l'accord ECHELON/GCHQ-NSA visant à intercepter le trafic SWIFT depuis Bude au Royaume-Uni, ou les accès croisés aux *routeurs* optiques de Belgacom ou Submarine Cable Maps (Marseille, Fujairah), démontrent que le système financier peut devenir un théâtre d'opérations secrètes (Ball, 2013). Non seulement à des fins de contre-espionnage (détection des sanctions violées, flux vers des entités désignées), mais aussi comme outil d'avantage géoéconomique tel que l'espionnage des fusions, *le front-running* stratégique ou le sabotage financier (schéma 12).

Schéma 12.- Structure organisationnelle des flux SIGINT-Financier



Source : élaboration propre

D'un point de vue défensif, les États ont besoin de capacités de cartographie des vulnérabilités SIGINT, de surveillance des voies de transmission (câbles, satellites, IXP), d'analyse des signatures numériques des flux et de déploiement de systèmes souverains de messagerie financière.

Au XXI<sup>e</sup> siècle, celui qui maîtrise la latence contrôle le marché. Mais celui qui maîtrise le signal contrôle la carte du pouvoir financier. Le SIGINT financier n'est pas une perspective d'avenir : il est déjà opérationnel.

#### 4. CONCLUSIONS ET PROPOSITIONS

Les principaux flux de capitaux financiers mondiaux ont été cartographiés à l'aide d'une classification topologique et scalaire. Loin de considérer les transactions comme de simples transferts comptables, je suggère de les considérer comme des structures fonctionnelles de pouvoir, articulées par des infrastructures numériques, juridiques et géoéconomiques qui configurent le système financier comme un champ de conflit stratégique. L'organisation de l'analyse par échelles spatiales permet de comprendre que le capital ne circule pas dans le vide : il circule à travers des territoires structurés, des couches juridiques assemblées et des réseaux infrastructurels conçus pour favoriser certains acteurs et en neutraliser d'autres.

Les douze flux analysés ne sont pas des exceptions marginales, mais des expressions fonctionnelles d'une architecture mondiale à la fois décentralisée et hiérarchique. Chacun d'entre eux matérialise une technique d'opacité, de simulation ou de domination. Certains par la vitesse (HFT), d'autres par le silence (dissimulation comptable), d'autres par la manipulation légale (dette miroir), d'autres par contagion (fractales), d'autres par mimétisme (flux parasites).

Face à cette carte, l'intelligence financière ne peut se limiter à la conformité réglementaire ou à l'analyse statistique. Elle nécessite une doctrine de souveraineté financière structurelle, fondée sur trois piliers. Premièrement, une cartographie critique qui construit des cartes fonctionnelles du capital, centrées sur les trajectoires, les nœuds et les assemblages juridiques, et non sur des agrégats nationaux abstraits. Deuxièmement, l'amélioration de la modélisation antagoniste, en développant des outils de simulation des risques systémiques et d'exploitation nodale, non seulement pour anticiper les effondrements, mais aussi pour démanteler les circuits de capture. Troisièmement, l'élargissement de la traçabilité stratégique : mise en place de mécanismes réglementaires, technologiques et diplomatiques garantissant le suivi de chaque flux pertinent, de son origine à sa destination, y compris les garanties, les contrats, les bénéficiaires et les juridictions.

Conformément à l'action anticipative et aux doctrines de défense financière, il est proposé un système IA-ADF (alerte et détection des flux) qui intègre : (i) une représentation graphique dynamique des relations entre les entités/juridictions afin d'identifier les 12 morphologies décrites (y compris les boucles aller-retour, les miroirs et les boucles autodestructrices) ; (ii) le NLP contractuel pour localiser les clauses de domination cachée (événement de défaut, défaut croisé, cessions opérationnelles, non-recours) ; (iii) la détection d'anomalies dans les itinéraires, les latences et les garanties (refinancement hypothécaire, netting insuffisant, sauts de souveraineté) ; et (iv) la simulation adverse (what-if) pour tester les contagions et activer les alertes précoce et

les blocages préventifs. L'IA ne remplace pas la conformité, elle la précède : elle transforme la surveillance réactive en prévention structurelle des scénarios de risque dans les douze flux proposés.

La souveraineté contemporaine ne se joue pas seulement dans le contrôle du territoire, mais aussi dans la maîtrise du diagramme : des graphes financiers, des infrastructures de transfert, des contrats interétatiques et des plateformes numériques qui permettent ou bloquent le passage des capitaux. Celui qui contrôle le parcours conditionne les relations de pouvoir.

Il propose une géo-intelligence financière à haute résolution, capable de lire l'architecture de la mondialisation non pas comme une toile d'araignée diffuse, mais comme un ensemble de tunnels, de valves, de miroirs et de canaux dont la logique est déchiffrable et donc gouvernable. Il s'agit d'un défi complexe et coûteux, mais l'enjeu n'est pas seulement la transparence ou l'efficacité : il s'agit de reconstruire la souveraineté économique sur des bases géométriques, juridiques et topologiques.

En période d'instabilité structurelle et de guerre financière latente, cartographier ne signifie pas décrire : cela signifie se préparer. La sécurité financière du XXI<sup>e</sup> siècle sera proportionnelle à la capacité de l'État à lire et à redessiner ses propres flux. Et cela exige une réflexion, une doctrine et une action anticipative. C'est ici que commence cette tâche.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Akartuna, E. A., Johnson, S. D., et Thornton, A. (2024). *Motivating a standardised approach to financial intelligence: A typological scoping review of money laundering methods and trends*. *Journal of Experimental Criminology*. <https://doi.org/10.1007/s11292-024-09623-y>
- Appert, A. (14 juillet 2024). *Les institutions financières doivent se préparer au sabotage des câbles sous-marins*. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/cf16a5b4-6961-4b6c-80fb-6238b73338bd>
- Awrey, D. (2012). Complexité, innovation et réglementation des marchés financiers modernes. *Harvard Business Law Review*, 2, 251–307.
- Aykut, D., Sanghi, A., et Kosmidou, G. (2017). *Les entreprises rentrent chez elles, mais pas les capitaux ? Les allers-retours des IDE et la fuite des capitaux. Document de travail sur la recherche politique 8046*. Banque mondiale.
- Ball, J. (21 juin 2013). *Le GCHQ exploite les câbles à fibre optique pour accéder secrètement aux communications mondiales*. The Guardian. Extrait de <https://www.theguardian.com>
- Banque des règlements internationaux. (2024). *Rapport annuel 2023/24 : Favoriser la stabilité monétaire et financière mondiale*. BRI.
- Bardoscia, M., Battiston, S., Caccioli, F., et Caldarelli, G. (2017). *Pathways towards instability in financial networks*. *Nature Communications*, 8(14416). <https://doi.org/10.1038/ncomms14416>
- Barnett-Hart, A. K. (2009). *L'histoire de l'effondrement du marché des CDO : une analyse empirique* [Mémoire de licence, Harvard College]. Centre Mossavar-Rahmani pour les affaires et le gouvernement, Harvard Kennedy School. [https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/centers/mrcbg/files/Barnett-Hart\\_2009.pdf](https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/centers/mrcbg/files/Barnett-Hart_2009.pdf)
- Battiston, S., Caldarelli, G., May, R. M., Roukny, T., & Stiglitz, J. E. (2016). *The price of complexity in financial networks*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(36), 10031–10036. <https://doi.org/10.1073/pnas.1521573113>
- Brigo, D., Pallavicini, A., et Torresetti, R. (2009). *Credit models and the crisis, or: how I learned to stop worrying and love the CDOs*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.0912.5427>
- Briola, A., Vidal-Tomás, D., Wang, Y., et Aste, T. (2022). *Anatomy of a stablecoin's failure: The Terra-Luna case*. *Finance Research Letters*, 51, 103358. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103358>
- Brunnermeier, M. K., Garicano, L., Lane, P. R., Pagano, M., Reis, R., Santos, T., Van Nieuwerburgh, S., et Vayanos, D. (2016). Sovereign and financial balance sheet

- doom loops. *American Economic Review*, 106(5), 508–512. <https://doi.org/10.1257/aer.p20161107>
- Bryan, D., Rafferty, M., et Wigan, D. (2017). Capital Unchained: Finance, intangible assets and the double life of capital in the offshore world. *Review of International Political Economy*, 24(1), 56–86. <https://doi.org/10.1080/09692290.2016.1262446>
- Cannon, B. J., (2025). Sécurité des câbles sous-marins dans la région indo-pacifique : renforcer l'approche collaborative du Quad. *Marine Policy*, 177. [https://ui.adsabs.harvard.edu/link\\_gateway/2025MarPo.17106415C/doi:10.1016/j.marpol.2024.106415](https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2025MarPo.17106415C/doi:10.1016/j.marpol.2024.106415)
- Capozzi, A., Vilella, S., Moncalvo, D., Fornasiero, M., Ricci, V., Ronchiadin, S., et Ruffo, G. (2025). *FlowSeries : analyse des flux sur les réseaux financiers. Applied Network Science*. <https://doi.org/10.1007/s41109-025-00711-0>
- Clark, B. (2016). Undersea cables and the future of submarine competition. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 72(3), 200–207. <https://doi.org/10.1080/00963402.2016.1195636>
- Cowen, D. (2014). *The Deadly Life of Logistics: Mapping Violence in Global Trade*. University of Minnesota Press.
- Elliptic. (2024). *Prévenir la criminalité financière dans le domaine des cryptoactifs : identifier l'évolution des comportements criminels* (rapport sur les typologies). Elliptic.
- Autorité européenne des marchés financiers. Département Analyse des risques et économie. (29 novembre 2022). *Parsing prospectuses: a text-mining approach* (Rapport EK-07-22-983-EN-N). ESMA. <https://doi.org/10.2856/03284>
- Fernández Cela, J. C. (2015). Structure spatiale des flux d'investissements directs étrangers en Espagne. *Geopolítica(s). Revue d'études sur l'espace et le pouvoir*, 5(1), 107–136. [https://doi.org/10.5209/rev\\_GEOP.2015.v6.n1.47546](https://doi.org/10.5209/rev_GEOP.2015.v6.n1.47546)
- Fernández Cela, J. C. (2018). Géographie financière et paradis fiscaux. Implications géopolitiques. *Document d'opinion, Institut espagnol d'études stratégiques (IEEE)*, ministère de la Défense. [https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_opinion/2018/DIEEEO1-2018\\_GeografiaFinanciera\\_ParaisosFiscales\\_JCFdezCela.pdf](https://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2018/DIEEEO1-2018_GeografiaFinanciera_ParaisosFiscales_JCFdezCela.pdf)
- Fernández Cela, J. C. (2019). Structure spatiale des centres financiers offshore en Europe. *Bulletin de l'Association des géographes espagnols*, 80, 1-30. <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/2546>
- Fernández Cela, J. C. (2021). Approche de la structure spatiale des transactions sur dérivés financiers sur le marché hors cote (OTC). *Études géographiques*, 82(290), 273–292.

<https://estudiosgeograficos.revistas.csic.es/index.php/estudiosgeograficos/article/view/1046>

Fernández Cela, J. C. (2023). Analyse géopolitique dans des scénarios de contagion financière : la reconstruction des chaînes spatiales à l'aide de leur identifiant d'entité juridique (LEI). *Revue de l'Institut espagnol d'études stratégiques*, 11(2), 45–68. <https://revista.ieee.es/article/view/6191>

Fernández Cela, J. C. (2025). *Géopolitique de la finance*. Institut universitaire général Gutiérrez Mellado et Dykinson.

Fonds monétaire international (2014). Shadow banking around the globe: How large and how risky? Dans *Global financial stability report: Risk taking, liquidity, and shadow banking—Curbing excess while promoting growth* (pp. 65–106). FMI. <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781498390811/ch002.xml>

Fonds monétaire international (2021). *Rapport sur la stabilité financière mondiale : monnaies numériques des banques centrales et stabilité financière* (octobre 2021). FMI. <https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2021/10/12/global-financial-stability-report-october-2021>

Gabbiadini, R., Gobbi, L., et Rubera, E. (2024). *Blanchiment d'argent et technologie blockchain : peut-on suivre la trace des transactions en cryptomonnaie ?* Document occasionnel n° 893 de la Banque d'Italie. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5247949>

Garcia-Bernardo, J., Fichtner, J. F., Heemskerk, E. M., et Takes, F. W. (2017). *Uncovering Offshore Financial Centers: Conduits and sinks in the global corporate ownership network*. *Scientific Reports*, 7, 6246. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06322-9>

Gelpern, A., Horn, S., Morris, S., Parks, B., et Trebesch, C. (2022). *A rare look into 100 debt contracts with foreign governments*. Economic Policy Papers. [https://www.economic-policy.org/wp-content/uploads/2022/03/Gelpern\\_Horn\\_Morris\\_Parks\\_\\_Trebesch\\_full\\_paper.pdf](https://www.economic-policy.org/wp-content/uploads/2022/03/Gelpern_Horn_Morris_Parks__Trebesch_full_paper.pdf)

Gorton, G. B., & Souleles, N. S. (2007). Special purpose vehicles and securitization. Dans R. M. Stulz & M. Carey (Eds.), *The risks of financial institutions* (pp. 549–602). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226092980.003.0013>

Govella, K. (2025). *Undersea cables, geoeconomics, and security in the Indo-Pacific: Risks and resilience*. *Marine Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2025.106809>

Groupe Egmont. (2024). *Meilleures affaires Egmont : analyse financière 2021-2023*. Groupe Egmont.

- Hudson, M. (2 juin 2016). Comment la finance se comporte comme un parasite vis-à-vis de l'économie. *Economics*. <https://economics.com/how-financial-parasites-and-debt-bondage/>
- Judijanto, L., Soraya, Q. F. E., Sudiana, U., et Sutanto, H. (2024). *Analyse des risques liés au blanchiment d'argent par le biais de véhicules ad hoc (SPV) dans le commerce international*. *West Science Business and Management*, 2(04), 1197–1205.
- Kiff, J., Elliott, J. A., Kazarian, E. G., Scarlata, J. G., et Spackman, C. (2009). *Dérivés de crédit : risques systémiques et options politiques* (document de travail du FMI n° 09/254). Fonds monétaire international. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2009/wp09254.pdf>
- Laughlin, G., Aguirre, A., & Grundfest, J. (2013). Information transmission between financial markets in Chicago and New York. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1302.5966>
- Levi, M. (2012). The organization of serious crimes for profit: Conduct, regulation and control. *The British Journal of Criminology*, 52(4), 597–617. <https://doi.org/10.1093/bjc/azs002>
- Linton, O., et Mahmoodzadeh, S. (2018). *Implications of high-frequency trading for security markets*. UCL Institute for Fiscal Studies, Working Paper CWP06/18.
- Luu, D. T., Napoletano, M., Barucca, P., & Battiston, S. (2018). *Collateral Unchained: Rehypothecation networks, concentration and systemic effects*. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1802.0212>
- Manzano Baños, D. (2017). *Exigences de fonds propres pour le risque de contrepartie : la nouvelle méthode standard*. Revista de Estabilidad Financiera, (32), 9–44. Banque d'Espagne. [https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/17/MAYO%202017/Articulo\\_ManzanoCarpio.pdf](https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/17/MAYO%202017/Articulo_ManzanoCarpio.pdf)
- Markose, S. M. (2012). *Risque systémique lié aux produits dérivés financiers mondiaux : une analyse de réseau*. Document de travail du FMI n° 282. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2012/wp12282.pdf>
- Markose, S., Giansante, S., Gatkowski, M., et Shaghaghi, A. R. (2010). *Too interconnected to fail: Financial contagion and systemic risk in network model of CDS and other credit enhancement obligations of US banks* (Document de travail du FMI n° 033). COMISEF. <https://www.imf.org/external/np/seminars/eng/2010/mcm/pdf/SMarkose.pdf>
- Mihalyi, D., Bolten, A., & Pickering, A. (2022). *Resource-backed loans in Sub-Saharan Africa: Trends, risks, and implications for debt sustainability* (World Bank Policy Research Working Paper No. 10054). World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-10054>

- Nadler, M., et Schär, F. (2023). *Tornado Cash and blockchain privacy: A primer for economists and policymakers*. *Review*, 105(2), 122–136. Banque fédérale de réserve de Saint-Louis. <https://doi.org/10.20955/r.105.122-36>
- Pistor, K. (2019). *The Code of Capital: How the Law Creates Wealth and Inequality*. Princeton University Press.
- Sassen, S. (2015). *Expulsions : Brutalité et complexité dans l'économie mondiale*. Katz Editores.
- Sharman, J. C. (2010). *Offshore and the new international political economy*. *Review of International Political Economy*, 17(1), 1–19. <https://doi.org/10.1080/09692290802686940>
- Sharman, J. C. (2010). Shopping for Anonymous Shell Companies: An Audit Study of Anonymity and Crime in the International Financial System. *Journal of Economic Perspectives*, 24(4), 127–140. <https://doi.org/10.1257/jep.24.4.127>
- Sikka, P., et Willmott, H. (2010). *The dark side of transfer pricing: Its role in tax avoidance and wealth retentiveness*. *Critical Perspectives on Accounting*, 21(4), 342–356. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2010.02.004>
- Stenzel, A. (2021). Opacity, liquidity and disclosure requirements: A model linking opacity of assets to liquidity. *Journal of Banking & Finance*, 123, 105-123. <https://doi.org/10.1111/jbfa.12574>
- Surden, H. (2019). *Artificial intelligence and law: An overview*. *Georgia State University Law Review*, 35(4), 1305–1338.
- Office des Nations Unies contre la drogue et le crime et Groupe d'action financière. (2009). *Étude sur le blanchiment d'argent, les produits du crime et la transparence de la propriété effective*. ONUDC.
- Vitali, S., Glattfelder, J. B., et Battiston, S. (2011). *Le réseau de contrôle mondial des entreprises*. PLoS ONE, 6(10), e25995. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0025995>
- Weinbaum, C., Berner, S., & McClintock, B. (2017). *SIGINT for anyone: The growing availability of signals intelligence in the public domain* (PE-273-OSD). RAND Corporation. <https://www.rand.org/pubs/perspectives/PE273.html>
- Westermeier, C. (2023). *From flows towards updates: Security regimes and changing technologies for financial surveillance*. *Review of International Studies*, 49(4), 615–636. <https://doi.org/10.1017/S0260210522000493>
- Zola, F., Medina, J. A., Venturi, A., et Orduna, R. (2025). *Topological Analysis of Mixer Activities in the Bitcoin Network*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.11924>
- Zucman, G. (2015). *La richesse cachée des nations*. Passé et présent.