konnex

Konnex

Un marché permissionless orienté vers le secteur de la robotique, au service de LBM/VLA — c'est-à-dire des LLM capables de générer des mouvements robotiques pour le travail physique autonome.

Sommaire

1 Introduction

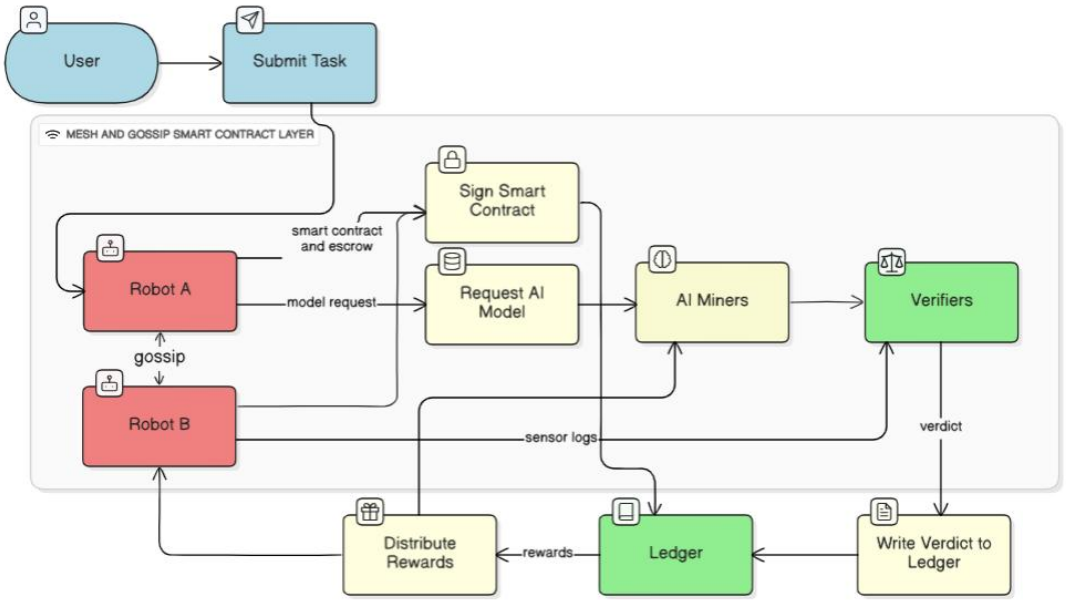
Konnex part d'une observation simple : la plupart des robots grand public disposent déjà d'un excellent matériel, mais manquent encore de l'intelligence et des « capacités de communication » nécessaires pour accomplir des tâches dans le monde réel. Les fabricants n'intègrent pas de modèles d'IA avancés, et les robots ne sont pas capables d'enchaîner et de coordonner leurs propres capacités. Un bras robotique de cuisine peut saisir une poêle, un drone de livraison peut soulever un colis, mais chacun arrive « l'esprit vide » — incapable de transformer une demande en anglais simple en une action sûre et efficace.

C'est comme un extraterrestre doté d'un corps parfait et d'un QI = 900 qui, pourtant, ne sait rien de notre monde et n'est pas capable de collaborer avec les êtres humains ni de signer des accords.

Pendant ce temps, des centaines d'équipes de recherche construisent des solutions analytiques et d'IA sophistiquées pour des environnements robotiques hétérogènes, mais elles n'ont aucune incitation à partager ces solutions (par exemple via des API publiques), faute d'un mécanisme clair de monétisation. Les robots ne peuvent pas non plus s'entraider : le robot de cuisine ne peut pas demander au robot de livraison d'aller chercher les ingrédients pour une soupe.

Konnex connecte chaque robot à un réseau décentralisé d'IA robotique : chaque task est diffusée aux AI miners ; la meilleure stratégie comportementale (modèle) est déployée sur le robot ; plusieurs robots peuvent en outre collaborer en signant des smart contracts de Proof-of-Physical-Work (PoPW) avec règlement natif en stablecoin — concluant des accords réciproques pour résoudre des tâches complexes, exactement comme le font les êtres humains.

Pour que l'économie des robots puisse passer à l'échelle, il est nécessaire de s'appuyer sur une monnaie de règlement native, intégrée et non volatile. Dans Konnex, ce rôle est assuré par les stablecoins : chaque task, escrow, pénalité et récompense est réglée en stablecoin par défaut.



2 Vue d'ensemble du design

Konnex est alimenté par un unique réseau décentralisé de validateurs, conçu pour résoudre deux défis fondamentaux :

Protocole de communication universel et smart contracts robotiques — un réseau mesh pair-à-pair qui standardise la grammaire des tasks, l'identité des robots et les engagements garantis par collateral. Les validateurs vérifient l'exécution via la Proof-of-Physical-Work (PoPW) et déclenchent le règlement natif en stablecoin sous escrow, garantissant que chaque contrat cross-robot est exécuté on-chain.

Marché d'intelligence robotique piloté par les incitations — un exchange d'IA décentralisé avec des niveaux de confiance qui, sous la supervision des validateurs, relie les propriétaires de robots aux équipes de développement IA. Ici, les AI miners robotiques mettent en staking le collateral, proposent la publication de policies de contrôle et reçoivent des récompenses pondérées par la confiance, évaluées par des validateurs indépendants ; les revenus sont réglés en stablecoin (tandis que les frais de réseau et la gouvernance restent en $Konnex).

2.1 Protocole de communication universel et smart contracts robotiques

Konnex fournit à la fois un réseau mesh à haute résilience et un moteur de smart contracts, permettant :

• Réseau mesh à haute résilience

Le transport QUIC/libp2p à faible latence permet la livraison des messages en millisecondes, éliminant les points de défaillance uniques et gérant sans difficulté les Wi-Fi instables. Même en cas de fluctuations du réseau Internet mondial, la coopération robotique reste fluide.

• Smart contracts cross-robot

Tout robot — ou flotte de robots — peut signer une transaction on-chain : « Je te paierai 20 dollars si tu récupères la palette A au supermarché et que tu la poses sur cette table dans l'heure. » Les contreparties mettent en staking, exécutent et règlent automatiquement ; le ledger gère l'escrow et la libération des stablecoins et applique le slashing en cas d'échec (les frais de réseau restent payés en $Konnex).

• Proof-of-Physical-Work (PoPW)

Les logs de capteurs, flux de caméras et traces GPS sont envoyés à des validateurs indépendants avec les spécifications contractuelles. Agissant comme arbitres on-chain, les validateurs confirment l'achèvement de la task dans le monde réel et libèrent les fonds en stablecoin ou appliquent des pénalités selon les règles.

2.2 Fournisseur décentralisé d'intelligence robotique

Konnex unifie trois rôles dans un seul marché à confiance minimisée :

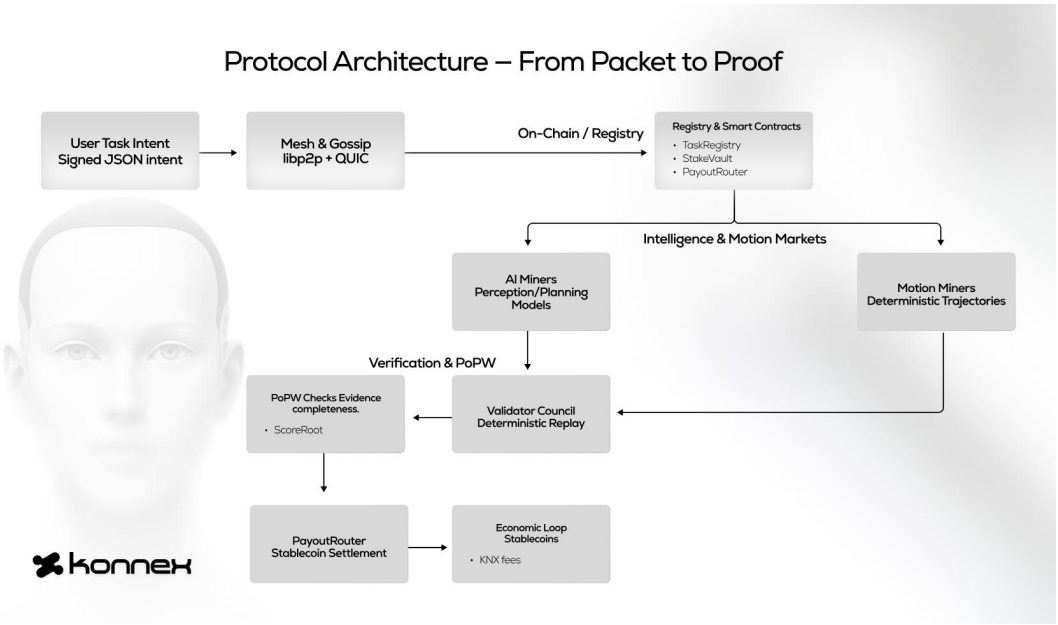
• Utilisateurs — individus souhaitant que des robots accomplissent des travaux dans le monde réel.

• Développeurs IA — équipes qui construisent des policies de contrôle de haut niveau et obtiennent des récompenses équitables et automatiques sans pitch, marketing ni négociation commerciale.

• Validateurs de scoring — arbitres indépendants qui évaluent la fiabilité des participants et la qualité des solutions, maintenant l'écosystème sain.

Tout propriétaire de robot peut connecter sa machine au fournisseur décentralisé et la faire opérer immédiatement à 100 % de son potentiel. Les AI miners reçoivent des demandes de haut niveau — par exemple « prépare-moi une soupe » — et rivalisent pour fournir la chaîne d'instructions la plus efficace.

Avant qu'une policy ne soit déployée sur du matériel réel, les validateurs l'exécutent dans un simulateur physique 3-D, vérifiant qu'elle est sûre, rapide et capable d'atteindre l'objectif déclaré. Ce n'est qu'après approbation que la policy gagnante est publiée ; récompenses et pénalités sont réglées en stablecoin, tout en maintenant la transparence on-chain.



3 Un regard vers l'avenir (2033)

Nous sommes en 2033. Les robots ne « se reportent » plus au cloud — ils négocient entre eux via la mesh de Konnex et avec des AI miners décentralisés. Un seul paquet de task signé peut déclencher une micro-économie de mouvement et d'intelligence durant quelques secondes : réglée on-chain en stablecoin, puis dissoute, ne laissant que des reçus cryptographiques.

Les trois scènes suivantes seraient ordinaires dans ce monde, mais restent impossibles dans le nôtre.

3.1 Essaim urbain de drones — « 1 200 livraisons avant midi »

• Un wallet hub alimentaire diffuse un paquet d'intentions :

goal: 1 200 boxed lunches → 600 locations

deadline: 12:00 · reward: 150 000 stablecoins.

• Des centaines de drones de livraison inactifs, à l'écoute du canal task.delivery., envoient des micro-offres avec niveau de batterie, position GPS et un petit collateral en stablecoin.

• Cinq drones à haute confiance s'auto-élisent coordinateurs principaux :

divisent la ville en zones,

émettent des sous-contrats imbriqués à des quadricoptères plus petits — sans dispatcher humain,

intègrent des clauses de pénalité : créneau manqué → perte du stake (escrow en stablecoin).

• Les colis commencent à circuler. Les drones échangent des waypoints en temps réel, transfèrent des charges selon le trafic et maintiennent un ledger dynamique des obligations.

• À 11:57, le dernier reçu est écrit on-chain. Les escrows en stablecoin sont libérés immédiatement ; le collateral de deux retardataires est automatiquement redistribué aux pairs ponctuels (avec de petits frais de réseau payés en $Konnex).

Une seule grammaire de task, un format d'escrow, un système de réputation — et pourtant six fournisseurs hardware et un planificateur de vol IA open-source situé de l'autre côté de l'océan.

3.2 Cuisine domestique avec robot — « Chef-bot, prépare une shakshuka »

• Vous dites : « Prépare une shakshuka pour deux, piquant moyen. » Le bras de plan de travail empaquette le job et envoie une requête au marché ai.culinary. pour un modèle traduisant la recette en mouvement.

• Quatre AI miners mettent en staking du collateral sur des KPI de « précision du goût + sécurité des poêles » et diffusent en streaming des poids WASM compacts.

• Le robot benchmark chaque modèle dans une sandbox de simulation locale, sélectionne shakshuka-v19, paie le fournisseur en stablecoin et verrouille un escrow en stablecoin pour le risque d'exécution.

• La cuisson se déroule entièrement hors ligne ; les capteurs de couple et la caméra thermique hachent la télémétrie chaque seconde.

• Après le dressage, le robot charge une Proof-of-Physical-Work montrant que la température de mijotage est restée entre 83–87 °C et qu'aucune articulation n'a dépassé le couple de sécurité. Preuve vérifiée → escrow en stablecoin déverrouillé → l'AI miner reçoit des royalties → le poids amélioré shakshuka-v20 est republié sur le marché.

Votre dîner est délicieux — et quelque part, un auteur anonyme du modèle a augmenté à la fois ses revenus et son score de confiance sans jamais connaître votre nom.

3.3 Inspection de ponts — « Corrosion du Blue River »

• La DAO municipale place des stablecoins en escrow et publie un contrat d'une semaine sur task.inspection.bridges.

• Dix robots chenillés magnétiques répondent en quelques minutes, chacun incluant dans le paquet :

– un dépôt de garantie en stablecoin,

– un historique d'uptime,

– l'AI miner préféré (crack-detector-v5).

• Un crawler chef de file remporte le macro-contrat et le subdivise automatiquement en 200 micro-tasks avec ancrages GPS, limite d'échantillonnage de 500 mL et répartition des fees 60 / 35 / 5 (lead / worker / AI provider).

• Pendant la nuit, les crawlers opèrent, routent les frames visuelles via crack-detector-v5 et intègrent les hash de détection dans leurs bundles PoPW.

• À l'aube, les validators vérifient en batch tous les bundles PoPW ; les fonds sont réglés en stablecoin et le dashboard municipal s'illumine de cartes de corrosion en couleur précises jusqu'à 2 mm.

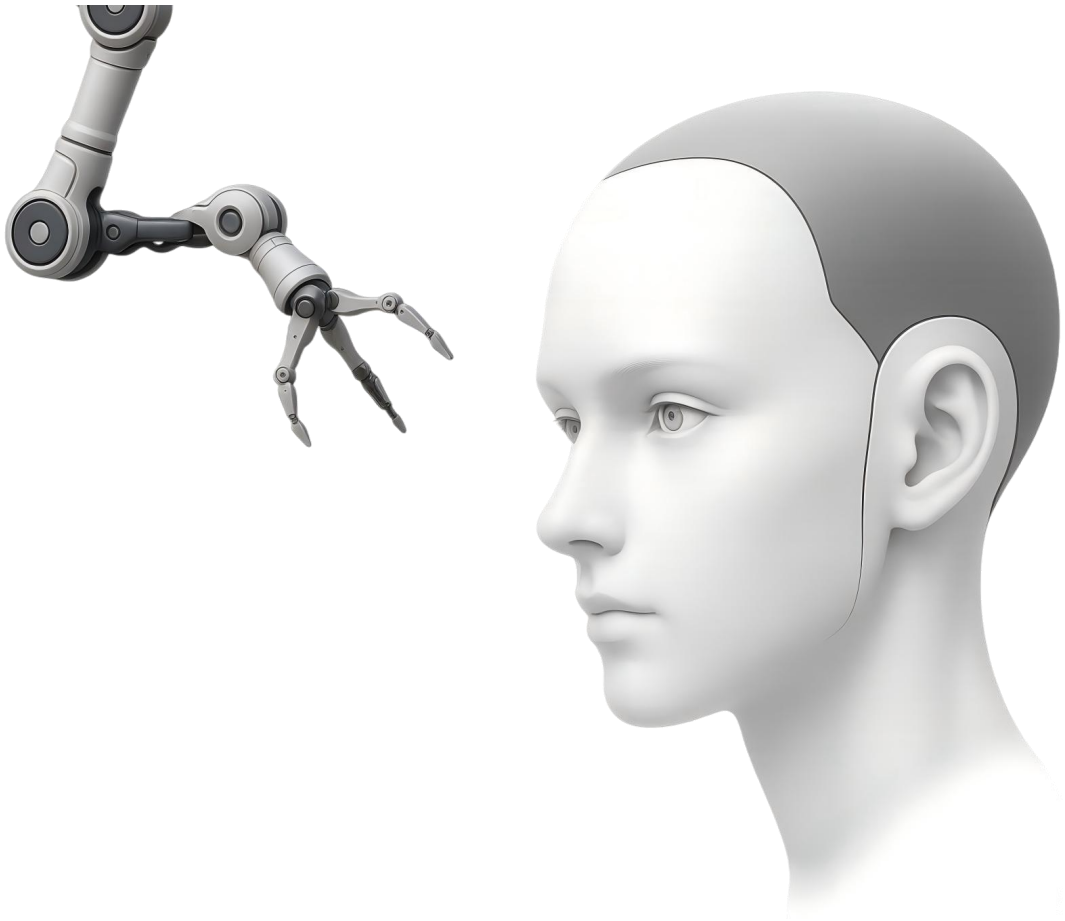
• Ensuite, la DAO vote pour réduire le collateral requis pour ces crawlers — leur fiabilité est désormais un fait on-chain.

Takeaway：

D’ici 2033, les robots ne se contenteront pas d’exécuter des commandes — ils rédigeront des contrats, choisiront des sous-traitants IA, pénaliseront leurs pairs pour des échéances manquées et partageront l’upside lorsqu’ils surperformeront.

Toutes les négociations ont lieu sur la même mesh stateless, tous les résultats sont scellés par les mêmes reçus cryptographiques et chaque settlement se fait en stablecoin, tandis que les frais de protocole et la gouvernance restent en $Konnex.

Les frontières entre machines, services et participants au marché ont désormais presque disparu.



4 Intégration entre $Konnex et les stablecoins

Konnex est un réseau natif pour les robots, dans lequel chaque task, escrow, penalty et reward est réglé par défaut en stablecoin.

Les stablecoins fournissent une couche de cash settlement prévisible et libellée en dollars pour le commerce entre machines, tandis que $Konnex reste le token de réseau central pour la sécurité des validators, la gouvernance et les frais de protocole.

Nom du token : $Konnex

Quantité totale émise : 820 millions de tokens

Prix d'émission : 0.02USDC

4.1 Répartition des rôles：stablecoin vs. $Konnex

• Stablecoin — monnaie de settlement des contrats (escrow, paiements, pénalités) et collateral financier； support card on-ramp/off-ramp et liquidité cross-chain.

• $Konnex — staking et slashing des validators, gouvernance du protocole et frais de réseau； une petite partie des fees dans les flux de stablecoin est automatiquement convertie en $Konnex (buyback / treasury).

4.2 Types de settlement des contrats（native stablecoin）

• Prix fixe (Fixed-price)：

Un montant fixe en stablecoin est mis en escrow et libéré sur preuve réussie.

• À l'usage (Metered)：

Facturation basée sur l'usage (p. ex. secondes, distance, frames), avec déduction continue depuis l'escrow en stablecoin.

• Milestone：

Pour les tasks de longue durée, libération échelonnée de stablecoins à plusieurs checkpoints.

Les champs minimum d'un task incluent：rewardStable、stakeStable、deadline、penaltyStable et les exigences PoPW liées à un JobID signé.

4.3 Settlement et pénalités liés au PoPW

Lock（Verrouillage）：

Le payeur dépose un escrow en stablecoin on-chain pour le task.

Perform（Exécution）：

L'exécutant enregistre des preuves sensorielles (p. ex. GPS, frames caméra, IMU, couple, température).

Prove（Preuve）：

L'exécutant envoie un bundle PoPW faisant référence à JobID et deadline.

Verify（Vérification）：

Des validators indépendants examinent le bundle et publient un ScoreRoot (pass / fail + métriques).

Settle（Règlement）：

Si ça passe, l'escrow en stablecoin est libéré à l'exécutant ; si ça échoue, penaltyStable s'applique et les remboursements sont gérés.

Les frais de réseau sont payés en $Konnex.

4.4 Staking multi-token et robot bond

Les contrats peuvent exiger un double collateral：

• Staking $Konnex — aligne la sécurité des exécutants et des validators et supporte le slashing en cas de violations.

• Dépôt en stablecoin — compense directement la contrepartie en cas de défaut (garantie financière).

Des stakers tiers peuvent fournir des stablecoins au robot bond pool et obtenir des rendements en stablecoins, avec un risque pricé par la réputation.

Une formule guide simplifiée pour le stake en stablecoin requis est：

$$S = \frac{\kappa}{\sqrt{T}},$$

4.5 Liquidité cross-chain

Les stablecoins sur d'autres chains peuvent être bridgés vers Konnex via des chemins de liquidité approuvés.

Les tasks sont chain-agnostic：les contrats ne référencent que les montants en stablecoin et les adresses de paiement sur Konnex.

4.6 Card on-ramp / off-ramp（fiat → stablecoin → robot）

Charge（Débit）：

L'utilisateur paie dans l'app avec Visa / Mastercard.

Mint（Frappe）：

Le PSP convertit le fiat en stablecoin et les mint à l'adresse Konnex du payeur.

Escrow（Dépôt）：

Les stablecoins sont verrouillés dans le contrat du task et l'exécution commence.

Payout（Paiement）：

Après vérification PoPW, les stablecoins sont libérés à l'exécutant (owner du robot ou AI miner).

Redeem / Spend（Rachat / Dépense）：

Le destinataire peut dépenser via crypto card, convertir vers un compte bancaire ou conserver on-chain pour des tasks ultérieurs.

4.7 Compliance by Design

• KYC / AML optionnel avant de participer à des contrats en stablecoin (configurable par market / DAO).

• Pistes d'audit complètes pour les paquets de task, décisions PoPW et flux de stablecoin afin de soutenir les rapports fiscaux, assurantiels et réglementaires.

4.8 Interfaces pour développeurs（Brouillon API）

Tous les appels émettent des événements vers l'UI et les outils comptables：

• lock(jobId, rewardStable, stakeStable) — injecte escrow et dépôts.

• prove(jobId, PoPWBundleRef) — envoie la référence au bundle de preuve.

• settle(jobId) — finalise paiements ou pénalités selon le ScoreRoot.

• bond(jobId, amountStable) — fournit du collateral stablecoin de tiers.

4.9 Modèle économique et flywheel des fees

• Les utilisateurs utilisent des stablecoins, le réseau utilise $Konnex：

Le settlement reste en stablecoin； les validators et le modèle de sécurité restent en $Konnex.

• Auto-buyback：

Une petite part des fees dans les flux de stablecoin est automatiquement convertie en $Konnex et alimente le treasury pour burn ou re-stake.

4.10 Métriques clés

• Latence (Latency)：

Temps entre la preuve et la libération des stablecoins (objectif： single-block post-vérification).

• Taux de disputes (Disputes)：

Moins de 1% des tasks； temps moyen de résolution sans intervention humaine.

• Vélocité (Velocity)：

Nombre moyen quotidien de transactions en stablecoin par robot.

• **Part card (Card share)：**

Pourcentage de tasks complétés via card on-ramp.

• **Efficience du collateral (Collateral efficiency)：**

Avec l’augmentation du score de confiance, le stakeStable requis diminue

5 Architecture du protocole

5.1 Niveau 0 · Mesh & Gossip

libp2p + QUIC，NAT-friendly，always-on：

Canal task task. — transporte des intents JSON signés.

Canal bid bid. — envoie des offres contenant ETA et déclarations de collateral.

Canal score score. — les validators publient pour chaque bloc un ScoreRoot （KPI、classification des faults、directives de slashing）.

Canal proof proof. — références batch à des preuves sensorielles（video / GPS / IMU / torque / thermique）.

Le réseau fonctionne même avec un Wi-Fi instable et des firewalls d'entreprise ; les paquets sont dédupliqués et relayés globalement en moins de 200 ms.

5.2 Registry et smart contracts

• RobotIdentity — clés sécurisées au niveau hardware et trust score on-chain.

• TaskRegistry — escrow en stablecoin, deadline, pénalités, logique de fee split.

• StakeVault — dual staking pour validators et exécutants（$Konnex + stablecoin）; slashing basé sur des catégories.

• BondMatrix — bonds en stablecoin par lesquels des third-party stakers soutiennent des robots ou des providers AI.

• PayoutRouter — libération atomique des stablecoins aux gagnants après validation.

Le hash SHA-3 de chaque paquet devient son Job ID immuable — un pointeur unique pour toute la durée de vie.

5.3 Niveau 2 · Marchés d'intelligence et de mouvement

Deux rôles de miner ; un seul protocole de bidding

• Motion Miners — génèrent des trajectoires dans une sandbox déterministe（Bullet3D + RNG à seed fixe）.

• AI Miners — fournissent des policies de perception / planification sous forme de poids WASM ou d'endpoints streaming.

Les miners déclarent des KPI, mettent en staking $Konnex pour exprimer le skin-in-the-game et peuvent ajouter des bonds en stablecoin pour une fiabilité accrue.

Les offres gagnantes peuvent être composites（par exemple robot-arm × recipe-model）, avec des fee splits automatisés on-chain.

5.4 Niveau 3 · Vérification et Proof-of-Physical-Work（PoPW）

Validator Council，Wasmtime Replay

Deterministic Replay（Replay déterministe） — re-simule les trajectoires byte-par-byte.

Model Audits（Audits de modèles） — benchmark des inférences contre des échantillons ground-truth.

PoPW Check（Vérification PoPW） — vérifie la complétude du bundle sensoriel, l'alignement temporel, et qu'il est lié à un Job ID signé et une deadline.

Slash / Reward（Pénalité / Récompense） — écrit un unique ScoreRoot sur le ledger ; libère l'escrow en stablecoin ou applique des pénalités en stablecoin dans le même bloc ; le traitement facture des fees en $Konnex.

1）Dual-stake des validators（$Konnex + stablecoin）

Les validators doivent verrouiller deux tranches de staking :

(i) staking de sécurité en $Konnex, slashed pour des fautes de protocole/consensus ;

(ii) staking d'assurance en stablecoin pour compenser des faults du niveau settlement（par exemple approuver un PoPW invalide ou manquer une deadline）

2）Economic Loop（Cycle économique）

Deux assets, dual staking, un seul flux

• Stablecoin（settlement & validator assurance） — payout aux exécutants et AI miners ; pénalités/remboursements aux payers ; staking d'assurance des validators pour compensation des utilisateurs.

• $Konnex（security & fees） — staking de sécurité et slashing pour validators/exécutants ; gouvernance ; frais de réseau ; flywheel de buyback.

Dimensionnement du stake（trust-adjusted）：

$$S_{\mathrm{KNX}}^{(v)} = \frac{\alpha}{\sqrt{T_v}} \quad \text{and} \quad S_{\mathrm{stable}}^{(v)} = \frac{\beta}{\sqrt{T_v}},$$

Collateral de l'exécutant（stablecoin）：

$$S_{\mathrm{stable}}^{(\mathrm{exec})} = \frac{\kappa}{\sqrt{T_e}},$$

Payout trust-weighted（stablecoin）：

$$R_i = \frac{T_i}{\sum_j T_j} P.$$

• Une petite fee sur les flux en stablecoin est automatiquement convertie en $Konnex et routée vers le treasury（burn / re-stake）, renforçant la sécurité du système sans toucher aux settlements des utilisateurs.

Heartbeat：

client → miner (+ AI) → validator → ledger → edge-robot；

settlement en stablecoin，security en $Konnex，stakes in both.

6 Écosystème IA décentralisé

Konnex traite l'intelligence comme une commodity de première classe on-chain. Chaque modèle a un owner, une version, un stake, un reputation score live et un moyen déterministe de prouver son utilité dans le réseau. Ci-dessous, nous décrivons en détail les acteurs, les ressources et les boucles de feedback qui font fonctionner ce marché.

6.1 Rôles fondamentaux

• AI Miners — équipes de développement indépendantes qui construisent et affinent continuellement des modèles de contrôle ou de perception. Chaque miner :

– met en staking du collateral sur chaque version du modèle publiée,

– déclare des KPI mesurables (p. ex. success-rate ≥ 98%, inference < 50ms) ,

– expose le modèle via un paquet WASM public ou un endpoint gRPC en streaming.

• Users / Robot Owners — envoient des tasks de haut niveau ("inspect bridge joint A") et achètent automatiquement le bundle de modèles avec le meilleur score ; aucun contrat préalable avec l'équipe de développement n'est requis.

• Validators — rejouent des trajectoires, benchmarkent des inférences et publient des ISSUE score roots (score roots) qui guident la distribution des récompenses et le slashing du collateral.

• Third-Party Stakers — fournissent du stake additionnel à des AI miners prometteurs via BondMatrix ; partagent l'upside si le modèle dépasse les attentes, absorbent les pertes s'il échoue.

• Physics Simulator Cluster — sandboxes Bullet3D déterministes seedées par le task-hash.

Chaque modèle passe par le simulateur avant de toucher le hardware, garantissant la sécurité et rendant les résultats reproductibles pour les auditors.

6.2 Cycle de vie d'une version de modèle

Publish — le miner charge shakshuka-v21.wasm, met en staking 2 KON et attache des KPI cibles.

Auction — les tasks référant le marché ai.culinary. tirent le modèle dans un bid on-chain ; d'autres miners peuvent contre-offrir.

Simulation Gate — les validators exécutent le modèle dans une sandbox scellée en utilisant exactement les paramètres du task ; le code non sûr ou sous-performant est rejeté et le stake est slashed.

Deployment — une fois approuvé, le modèle est streamé vers le robot ; la télémétrie live est hashée pour alimenter un bundle de Proof-of-Physical-Execution.

Scoring & Settlement — les validators comparent les KPI promis aux métriques réelles, mettent à jour la réputation du miner, débloquent le collateral et paient des récompenses trust-weighted.

Iteration — le miner publie v22, peut-être avec de meilleures heuristiques de spice-control, et la boucle se répète.

6.3 Registre public des modèles

Tous les modèles approuvés vivent sous un pallet de registry universel :

• ModelID = SHA-3(model_code // hyper-parameters // author_key).

• Metadata immuables : author, licence, training-data hash, commit hash.

• Champs mutables（gouvernance on-chain）: deprecation flag, royalty address.

Tout robot peut interroger le registry, télécharger la dernière version trusted et vérifier la signature de l'auteur avant exécution.

6.4 Boucles de feedback et incitations

• Meilleurs KPI ⇒ score des validators plus élevé ⇒ plus grande part de récompenses KON.

• Une over-performance constante réduit le collateral requis, libérant du capital pour davantage de R&D.

• Une performance faible ou des violations de sécurité déclenchent un slashing automatique, qui compense les utilisateurs et finance le treasury des validators.

Net effect：

l'écosystème récompense une innovation rapide et transparente, pénalisant la complaisance et le code non sûr — transformant un champ autrefois statique du contrôle robotique en un marché de connaissance permissionless et continuellement pricé.

7 Smart contract robot-to-robot & PoPW

Konnex permet aux robots de conclure entre eux des accords on-chain clairs, exactement comme les personnes. Tous les contrats vont en escrow et se règlent en stablecoin（stable dollar）; les fees de réseau et la gouvernance restent en $Konnex. Chaque accord est un petit paquet numérique qui indique :

• Qui embauche et qui exécutera le travail.

• Ce qui doit être fait（task, lieu, payload, etc.）.

• Quand cela doit être terminé.

• Combien sera payé en stablecoin.

• Dépôt de sécurité en stablecoin que les deux parties verrouillent comme promesse de bon comportement.

Tout tient dans un seul message, signé par les deux robots et sauvegardé sur le ledger pour toujours.

1)Comment un job se déroule

Offer — Robot A（ou son owner）publie un job avec reward et deadline en stablecoin.

Bid — les robots proches répondent avec leur position, estimation temporelle et le dépôt en stablecoin qu'ils sont prêts à verrouiller.

Match — Robot A sélectionne la meilleure offre ; les deux parties verrouillent escrow/dépôts en stablecoin dans le contrat（petite fee de réseau en $Konnex）.

Do the work — le robot choisi exécute le task en enregistrant des snapshots rapides des capteurs（GPS, still camera, lectures de force, température）.

Send proof — à la fin du travail, il charge un bundle PoPW compact（sensor log + short media）montrant que le job a bien été effectué.

Get paid — des validateurs indépendants vérifient la preuve. Si elle correspond au task, ils libèrent l'escrow en stablecoin et restituent les dépôts. Sinon, le dépôt en stablecoin du worker est slashed et le payer est remboursé.

La plupart des jobs se clôturent en quelques minutes ; personne n'attend un support client manuel.

2)Ce qui compte comme preuve

Comme chaque task est différent, le contrat liste aussi quels capteurs prouvent le succès. Exemples :

• Delivery — parcours GPS + photo finale du colis sur le paillasson.

• Cooking — logs de température + photos du plat dans la poêle.

• Inspection — images haute résolution de chaque joint du pont.

Les robots sauvegardent un petit bundle sensoriel par seconde ; un job de dix minutes ne pèse que quelques MB. Les validateurs spot-checkent le fichier, confirment que les timestamps sont alignés avec la deadline et marquent le job comme « complete ».

3)Disputes et slashing

• Missed deadline → le worker perd le dépôt en stablecoin ; l'hirer conserve la reward.

• Bad or missing proof → même issue ; les validateurs publient le failure on-chain.

• Validator assurance — les validateurs mettent un dual stake : $Konnex (sécurité du protocole) et stablecoin (assurance) . Si un validateur approuve à tort ou retarde une décision causant des pertes, son stake d'assurance en stablecoin compense la partie lésée.

• Clean record — avec le temps, les robots honnêtes peuvent verrouiller des dépôts en stablecoin plus petits car le ledger prouve qu'ils sont fiables.

4)Pourquoi c'est important

• Les robots peuvent s'embaucher entre eux sans intermédiaires humains.

• Les owners dorment tranquilles : soit le job est fait, soit ils récupèrent les stablecoins.

• Les développeurs obtiennent un crédit immédiat et transparent et un payout en stablecoin pour de bonnes performances.

• Le settlement stable en dollars évite la volatilité crypto et simplifie le budgeting.

Bref, smart contract + preuve sensorielle simple transforment le travail physique en un service click-to-trust : un paquet, un dépôt en stablecoin, un résultat clair.

8 Roadmap

Phase 0 — TestNet Sprint (0–6 months)

1)Milestones

• Sandbox 3-D full-stack：scénarios KitchenSim et RackSim publics；sim-gate déterministe relié à la review PoPW.

• Moteur de settlement en stablecoin（TestNet）：escrow、penalty、payout flows；champs du task-schema rewardStable, stakeStable, penaltyStable.

• Brouillon de spécification pour le dual-staking des validators（$Konnex + stablecoins）；taxonomie de slashing（security vs. assurance）.

• Brouillon du modèle validator Proof-of-Physical-Work（PoPW）；émission d'un ScoreRoot à chaque bloc.

• Sandbox card on-ramp avec PSP stub（fiat → stablecoins → escrow）.

2)SDK v0.9

• Outils CLI konnex init, sim, mine（helpers pour bundles PoPW）.

• Binding Python；Payments API avec champs stablecoin et event stream.

3)Micro-Grants

• « Starter bounties » — 5 $Konnex chacun pour les premiers miners et les contributors des outils PoPW.

4)Key Objectives

• Valider end-to-end：packet → bid → PoPW → stablecoin settlement.

• Allumer une community grassroots de miners et collecter des KPI baseline.

Phase 1 — MainNet MVP (6–12 months)

1)Milestones

• Freeze du Task-schema v1.0（contrats、champs stablecoin、exigences PoPW）.

• Audit externe de Stake & Slash et PayoutRouter.

• Genesis du Validator Council；pilot live du dual-stake ($Konnex + stablecoins).

• Settlement stablecoin MainNet：escrow、penalties、payouts；fee auto-swap en $Konnex（buyback/treasury）.

• Miner Bootcamp — workshops hebdomadaires；controller best-practices open-source.

• Premiers pilots physiques en gardant un flux on-chain identique（sim parity）.

• Beta card on-ramp avec partenaire PSP；rollout sur des régions limitées.

2)Key Objectives

• Livrer un settlement fiable en stablecoin；mesurer le temps single-block de proof à settle.

• Établir des SLA d'accuracy des validators et un dispute rate < 1%.

Phase 2 — Industrial Pilot (12–24 months)

1)Milestones

• Trials en warehouse & agriculture：deux sites 3PL；fleet de rovers universitaires.

• Sensor set PoPW étendu à IMU + LiDAR； options de data-availability（IPFS/S3 hash anchors）.

• BondMatrix v1： « robotic bonds » en stablecoin pour third-party stakers； collateral trust-adjusted.

• Fee-splitting pour task swarms multi-robot；composite bids（motion × perception）.

• Compliance toggles（KYC/AML）pour contrats enterprise et public-sector.

2)Developer Grants — Wave 1

• 10% du treasury pour du tooling PoPW prometteur、 des safety models et des marketplace policies.

3)Key Objectives

• Prouver la faisabilité économique （stablecoin cost/job vs. baseline）； élargir la base de miners au-delà des hobbyistes.

• Resserrer le trust scoring des validators et des executors；réduire le collateral requis pour les clean records.

Phase 3 — Global Motion Ledger (24–48 months)

1)Milestones

• PoPW/PoPE v3 sensor-agnostic： street cameras、 thermique、 pressure sensors.

• Contrats royalty on-chain pour trajectory packs & plugins（Miner Marketplace）.

• Card settlement à l’échelle（PSP multi-region）； facturation enterprise sur rail stablecoin.

• Governance : paramètres dual-staking raffinés； assurance pools régionaux en stablecoin.

2)Key Objective

• Atteindre une économie de physical work autosuffisante et permissionless： settlement en stablecoin， security en $Konnex， stakes in both.

9 Conclusion

Konnex relève un défi apparemment simple : les robots ont des mains, des roues et des rotors pour accomplir un travail utile, et pourtant il leur manque un cerveau partagé — et il leur manque un tribunal partagé — pour négocier, vérifier et récompenser ce travail à l'échelle globale. En combinant une mesh à faible latence, des smart contracts collateral-backed, une Proof-of-Physical-Work（PoPW）vérifiée par les validators et un settlement stablecoin-native — tout en maintenant sécurité, gouvernance et fees de réseau en $Konnex — Konnex coud ces pièces manquantes en un seul Global Motion Ledger.

• Une grammaire, un ledger, un rail stable. Tout robot, d'un bras de plan de travail à un crawler de pont, peut exprimer des tasks, verrouiller des dépôts et régler des récompenses en stablecoin en utilisant le même format de paquet. TCP est aux bytes ce que Konnex est au mouvement.

• Une intelligence pricée par le marché. Les AI miners décentralisés rivalisent sur chaque job, transformant le software de contrôle d'un coût R&D enfoui en un marché live où le meilleur modèle gagne un revenu trust-weighted et une reach immédiate vers les utilisateurs.

• Des filets de sécurité cryptographiques. PoPW lie les preuves sensorielles à JobID et deadline ; les validators effectuent un dual staking（$Konnex pour la sécurité du protocole, stablecoin pour l'assurance de settlement）. Les mauvais comportements sont slashed ; les bonnes performances abaissent le collateral requis.

La roadmap est volontairement staged — des sandboxes de simulation aux pilots warehouse jusqu'à un ledger planet-scale, sensor-agnostic — parce que l'autonomie dans le monde réel exige des victoires vérifiables à chaque étape. Pourtant, dès son TestNet le plus précoce, Konnex offre aux hobbyistes et aux fleets industrielles un lieu pour publier des tasks, miner l'intelligence et voir les réputations monter（ou descendre）en pleine vue publique.

La vision de succès pour 2033 est déjà tracée : des lunch swarms qui s'auto-coordonnent, des cuisines qui licencient la cognition on the fly et des city DAO qui embauchent des crews robotiques anonymes avec la même facilité qu'elles financent aujourd'hui du code open-source — avec chaque outcome réglé en stablecoin et chaque bloc protégé par $Konnex.

Si tu construis des robots, connecte-les et commence à gagner.

Si tu crées des control policies, mets-les en staking et laisse le marché décider.

Si tu crois que la transparence et les incentives sont les catalyseurs manquants pour la physical AI, aide-nous à valider, vérifier et gouverner le réseau.

Konnex n'est pas seulement une plateforme ; c'est le substrat économique d'une économie permissionless de physical work — une économie où chaque mouvement est contractable, prouvable et composable. Les premiers blocs sont prêts ; les prochains, et les robots qu'ils permettront, sont à toi d'écrire.