

# MANIFESTE RBK 2.0

Le Paradigme  
« Senior-by-Design »

**Alaeddine BEN RHOUMA**  
Cofondateur de Money Factory AI

**MONEY FACTORY AI**

Web3 Expert Training Program

Version 5.0 — Janvier 2026 (Scale & Impact)

# TABLE DES MATIÈRES

---

# GUIDE DE LECTURE

---

Ce document est conçu pour servir plusieurs audiences. Voici les parcours de lecture recommandés pour naviguer efficacement :

**◉ Pour les Investisseurs :** Concentrez-vous sur la validation du modèle économique, la scalabilité et la gestion des risques.

- **Chapitre 1 (Vision)** : La thèse d'investissement ("Senior-by-Design").
- **Chapitre 8 (Business Plan)** : Le modèle hybride, les Unit Economics et le P&L.
- **Chapitre 10 (Risques)** : La matrice de risques et la mitigation (notamment ISA).
- **Annexe B (Finance) & F (ISA)** : Les détails techniques des hypothèses financières.

**◉ Pour les Candidats (Étudiants) :** Comprenez l'intensité du programme et les pré-requis pour réussir.

- **Chapitre 1 (Vision)** : Pourquoi RBK n'est pas une "école" classique.
- **Chapitre 5 (Structure) & 6 (Syllabus)** : Le rythme, les phases et les livrables.
- **Annexe J (Offre)** : Les tarifs, le fonctionnement des Niveaux et du Pack.
- **Annexe G (Sélection)** : Comment se préparer aux tests d'entrée.

**◉ Pour les Partenaires B2B :** Découvrez comment intégrer vos technologies ou recruter nos talents d'élite.

- **Chapitre 8 (Business Plan)** : L'offre Corporate et le Hiring.
- **Chapitre 4 (Méthodologie)** : La rigueur de notre process "Cyborg".
- **Annexe M (Partenariats)** : Les modalités de collaboration (Sponsoring, Recrutement).

## Liste des Acronymes

---

# Factsheet RBK 2.0

---



## Résumé Opérationnel

Ce document synthétise les paramètres clés du programme RBK (ReBoot Kamp) pour l'année 2026. Il fait foi pour les partenaires, investisseurs et candidats.

## Paramètres de la Cohorte

---

| Paramètre      | Valeur Validée  |
|----------------|---|
| Durée Totale   | 24 Semaines (6 mois) : 16 sem. Core + 8 sem. Projet/Stage |
| Format         | Présentiel (Tunis) ou Remote (Synchronisé)                |
| Rythme         | Full-time (9h00 - 18h00 + travail personnel)              |
| Taille Cohorte | 25 - 30 Apprenants (Sélection stricte)                    |
| Tracks         | EVM (Solidity) ou Solana (Rust/Anchor)                    |
| Langue         | Anglais (Documentation/Code) / Français (Oral)            |

## Conditions d'Accès & Tarifs

---

- **Prérequis :**
  - Algorithmique solide (Test technique éliminatoire).
  - Anglais technique lu/écrit (Niveau B2 minimum).
  - Engagement full-time indispensable.
- **Modèle Économique :**
  - **Upfront** : 3 500 TND (Tunisiens) / 1 500 €(Internationaux).
  - **ISA (Income Share Agreement)** : 15% du salaire brut pendant 24 mois, déclenché uniquement si salaire > 1 500 TND (ou équivalent PPP). Plafond total (Cap) à 12 000 TND.
  - **B2B / Entreprise** : 3 000 €(Formation employeur).

# TABLE DES MATIÈRES

## Objectifs de Sortie (KPIs)

| KPI & ROI           |                         |            |                    |
|---------------------|-------------------------|------------|--------------------|
| Indicateur          | Définition              | Cible      | Mesure / Source    |
| Taux de complé-tion | Graduation              | 90%        | Output Caps-tone   |
| Placement (6 mois)  | CDI / Freelance / Grant | 80%        | Suivi Carrière     |
| Salaire moyen       | Premier emploi          | > 2.5k TND | Contrats signés    |
| Satisfaction        | NPS                     | > 70       | Enquêtes ano-nymes |
| Break-even          | Rentabilité Pro-mo      | M+12       | Cashflow ISA       |

## Livrables Apprenant (Portfolio)

À la fin du cursus, chaque "Survivor" possède :

1. **3 Projets Capstone** complets (Code, Tests, Docs) sur GitHub.
2. **1 Audit Report** (Sécurité) sur un protocole tiers.
3. **1 Contribution Open Source** validée (PR).
4. **Le statut "Audit-Ready"** prouvé par son Badge Soulbound (SBT).

### Disclaimer

RBK est un programme d'ingénierie logicielle. Ce n'est **pas** une académie de trading, d'investissement ou de conseil financier. Nous formons des constructeurs, pas des spéculateurs. Tout contenu relatif aux tokens est abordé sous l'angle technique et technologique.

# EXECUTIVE SUMMARY

---

## Le Constat : La Fin du "Junior" et l'Urgence Web3

L'industrie technologique traverse une mutation violente. L'intelligence artificielle générative (LLMs) a commodité la production de code simple, rendant le profil de "développeur junior" économiquement obsolète<sup>1</sup>.

Parallèlement, l'économie décentralisée (Web3<sup>2</sup>) connaît une croissance institutionnelle sans précédent (+25% CAGR), créant une pénurie mondiale de talents capables de concevoir des architectures sécurisées et complexes.

Le marché ne cherche plus des exécutants ; il cherche des **Architectes Web3**<sup>3</sup>.

## La Solution : RBK 2.0 "Senior-by-Design"

RBK Web3 Studio n'est pas une simple école de code. C'est un changement de paradigme éducatif. Notre modèle **Cyborg 2.0** fusionne la rigueur de l'ingénierie système (Rust/Solidity) avec la productivité exponentielle de l'IA.

**Notre Promesse :** Former en 48 semaines des ingénieurs possédant la maturité technique d'un profil de 3 ans d'expérience ("Senior-by-Design"), audités, certifiés on-chain, et prêts à déployer de la valeur dès le jour 1.

## Cibles et Personas

- **Le Junior Ambitieux** : Diplômé CS ou autodidacte talentueux bloqué par le "plafond de verre" du marché local.
- **Le Tech Switcher** : Ingénieur Web2 confirmé (Java/JS) cherchant à pivoter vers la blockchain et le remote international.
- **Le Stratège (Track C)** : Profil business/finance souhaitant maîtriser la Tokenomics et la gouvernance DAO.

---

<sup>1</sup>**Illustration Concrète :** Aujourd'hui, un modèle IA comme Claude ou GPT-4 peut générer un Smart Contract standard (ex : Token ERC-20) en 30 secondes sans erreur de syntaxe. La valeur ajoutée humaine s'est déplacée vers l'architecture, la sécurité et la logique complexe.

<sup>2</sup>**Web3** : La 3ème itération d'Internet, caractérisée par la décentralisation et la propriété numérique via la blockchain, par opposition au Web2 dominé par les plateformes centralisées.

<sup>3</sup>**Architecte Web3** : Ingénieur capable de concevoir des systèmes décentralisés complets (Smart Contracts + Frontend + Indexing), en maîtrisant les enjeux de sécurité, de coût (Gas) et de performance.

# TABLE DES MATIÈRES

---

(Voir Annexe G pour les critères détaillés d'admission.)

## Chiffres Clés & Objectifs 2026

| Métrique                        | Objectif Alpha                                   |
|---------------------------------|--|
| Durée du Cursus                 | 44 Sem. Tech + 4 Sem. Carrière                   |
| Taux de Placement (Cible)       | 90% (Objectif basé sur demande marché)           |
| Salaire Moyen de Sortie (Cible) | 3 500 TND / mois (net ou équivalent \$)          |
| Modèle Économique               | Hybride : Upfront (Standard) ou ISA (Top Talent) |
| Opérateur Technique Contenu     | Money Factory AI (Certification)                 |

\* Les chiffres de placement et salaire sont des objectifs cibles et ne constituent pas une garantie contractuelle.

## Appel à l'Action

La Cohorte Alpha (20 sièges) ouvre ses tests de sélection en Mars 2026. RBK offre ici l'opportunité unique de rejoindre l'élite technologique africaine et de s'exposer directement au PIB de l'Internet mondial via notre partenariat exclusif avec la Superteam.

RBK 2.0 : De Codeur à Architecte. De Local à Global.

# 1

## VISION & MANIFESTE

---

### **1.1 La Thèse Centrale : Former des Architectes, pas des Codeurs**

Le marché n'a plus besoin de "développeurs exécutants". L'IA le fait mieux, plus vite, et moins cher. Ce qui manque cruellement, ce sont des **Architectes de Systèmes Distribués**.



Le Manifeste RBK 2.0

**Manifeste :** "RBK 2.0 forge des Architectes Web3 immédiatement opérationnels, capables de concevoir, auditer et sécuriser des systèmes décentralisés dès leur sortie. Notre promesse : un diplômé RBK possède la rigueur d'un ingénieur senior et la productivité d'une équipe junior assistée par l'IA."

#### Définition opérationnelle d'un Architecte Web3

Un Architecte Web3 ne se contente pas d'écrire des smart contracts ; il conçoit des systèmes financiers inarrêtables. Sa responsabilité principale est la **gestion du risque**. Contrairement au développeur Web2 qui optimise pour la vitesse de livraison, l'architecte Web3 optimise pour la **sécurité** et la **résilience** (Trust Minimization).

Concrètement, un architecte RBK maîtrise :

- **Le Design de Protocoles** : Définition des invariants économiques et des surfaces d'attaque (Threat Modeling).
- **L'Optimisation Bas-Niveau** : Gestion fine des *Compute Units* et du stockage on-chain (PDA Seeds, Merkle Trees).

- **Les Patterns de Sécurité** : Protection contre les attaques classiques (Re-entrancy, CPI hijacking, Sybil attacks).
- **L'Observabilité** : Capacité à moniter l'état du système en temps réel (Indexing, RPCs).

### Livrables attendus d'un Architecte RBK :

- Diagrammes d'architecture (C4 Model) et de flux de données.
- Rapport de Threat Modeling identifiant les vecteurs d'attaque.
- Suite de tests exhaustive (Unitaires + Fuzzing + Invariants).
- Code audité et documenté (NatSpec / RustDoc).
- Runbook d'incident (Procédure de pause/fixation d'urgence).

### Pourquoi le "code basique" ne suffit plus à l'ère des LLM

L'avènement des LLMs (GPT-4, Claude 3.5 Sonnet) a commodité la production de code syntaxique. Générer un ERC-20 ou un programme Anchor standard prend désormais 30 secondes et coûte 0.01\$. La valeur ajoutée du "codeur" qui traduit une spec en fonctions s'effondre.

Cependant, l'IA ne sait pas **raisonner sur l'intention**. Elle peut générer un code qui compile parfaitement mais qui contient des failles logiques dévastatrices.

#### 🏆 Le Risque des "Failles Invisibles" (IA-Generated)

1. **Hypothèses Non Vérifiées** : L'IA suppose que l'utilisateur est honnête, omettant les contrôles d'accès (Missing Access Control). *Impact : Vol de fonds.*
2. **Invariants Économiques** : L'IA ne vérifie pas si 'total\_minted <= max\_supply' après un calcul complexe. *Impact : Inflation infinie.*
3. **Edge Cases** : L'IA oublie les cas limites (division par zéro, overflow, array vide). *Impact : Blocage du protocole (DoS).*

C'est pourquoi RBK 2.0 adopte l'approche "**Learning by Auditing**". Nous formons les étudiants à considérer tout code (humain ou IA) comme potentiellement hostile jusqu'à preuve du contraire.

### Le Mécanisme Senior-by-Design

Comment transformer un profil junior en architecte senior en 28 semaines ? Par un conditionnement intensif en 4 étapes :

1. **Sélection Draconienne (The Filter)** : Nous ne retenons que les profils démontrant une capacité cognitive élevée et une résilience à la frustration (Piscine Rust). Le "Senior" commence par le mindset.
2. **Contraintes Industrielles (The Forge)** : Dès le jour 1, aucun code n'est accepté sans tests et sans review. Les

standards sont ceux d'un audit (OpenZeppelin/OtterSec). 3. **IA Multiplicateur (The Exoskeleton)** : L'étudiant utilise l'IA pour tout ce qui est répétitif, libérant 80% de son temps pour l'architecture et la sécurité. 4. **Exposition Marché (The Arena)** : Validation des acquis par des preuves réelles (Hackathons, Bounties, Open Source Contributions).

| Mécanisme               | Habitude Créeée                  | Preuve Tangible                    |
|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Code Review Obligatoire | "Mon code sera lu par un humain" | Qualité des PRs, Commentaires      |
| Fuzzing Systématique    | "Le happy-path ne suffit pas"    | Rapports de couverture > 90%       |
| Threat Modeling         | "Penser comme un attaquant"      | Documents d'architecture défensive |
| Démo Publique           | "Je dois défendre mes choix"     | Vidéos de pitch, README pro        |

### Métriques de Succès et Méthode de Mesure

Nous ne vendons pas du rêve, nous vendons des résultats mesurables.

- **Taux de placement (3 mois)** : Pourcentage des diplômés ayant signé un contrat (CDI, Freelance > 3 mois, ou Grant > 5k\$) 90 jours après la fin du cursus.
- **Salaire Moyen de Sortie** : Moyenne des rémunérations annualisées (converties en TND), hors equity/tokens non-liquides.
- **Time-to-First-Revenue** : Délai moyen entre le début de la Phase 3 et le premier dollar gagné (souvent via un Bounty Superteam).

TAB. 1.1 : Métriques de Succès RBK 2.0

| Indicateur   | Définition                     | Cible     | Méthode                       | Preuve              |
|--------------|--------------------------------|-----------|-------------------------------|---------------------|
| Placement    | Contrat signé ou facture émise | 90%       | Suivi J+90 Alumni             | Contrats, Relevés   |
| Salaire      | Revenu net mensuel équivalent  | >3k TND   | Déclaration sur l'honneur     | Fiches de paie      |
| Satisfaction | NPS (Net Promoter Score)       | >70       | Enquête anonyme fin de cursus | Typeform Export     |
| Niveau Tech  | Score aux tests finaux         | >850/1000 | Plataforme d'examen (LMS)     | Certificat On-chain |

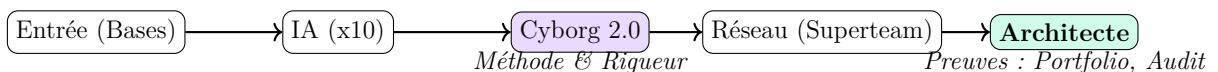


FIG. 1.1 : La Chaîne de Valeur RBK 2.0

## 1.2 Pourquoi RBK 2.0 ?

### Diagnostic : L'Écart de Compétence (Skills Gap)

Le fossé entre l'offre de formation classique et la demande du marché Web3 est béant.

1. **Évaluation obsolète** : Les écoles notent la mémorisation ; le marché paie la résolution de problèmes inconnus.
2. **Absence de Sécurité** : La sécurité est souvent une option ou un module théorique. En Web3, c'est le prérequis absolu.
3. **Pas de Production Réelle** : Les projets d'école finissent dans un dossier "brouillon". Un profil senior doit montrer un code en production.
4. **Signaux Marché Faibles** : Un diplôme papier ne prouve rien à une DAO internationale. Seul le code (GitHub) et la réputation (On-chain) comptent.

### Les Différenciateurs RBK 2.0

- **Méthodologie Cyborg 2.0** (voir Chap. 4) : Nous intégrons l'IA comme outil de base, pas comme aide à la triche.
- **Intensité 28 Semaines** (voir Chap. 5) : Une immersion totale nécessaire pour changer de mindset.
- **Preuve de Travail (Proof of Work)** (voir Chap. 11) : Chaque ligne de code contribue à un portfolio public auditabile.
- **Réseau Global** : Connexion directe avec la Superteam et les opportunités internationales.

### Ce que RBK 2.0 n'est pas

Il est crucial d'aligner les attentes. RBK 2.0 n'est :

- **Pas un cours vidéo passif** : L'apprentissage se fait par la pratique douloureuse et gratifiante (Hard Fun).
- **Pas un bootcamp JavaScript** : Nous formons des ingénieurs système (Rust/-Solidity), pas des développeurs frontend React (bien que ce soit une compétence annexe).
- **Pas une promesse magique** : L'ISA et le placement dépendent à 100% de l'engagement de l'étudiant.

### Positionnement Stratégique

RBK 2.0 est une "School of Engineering" accélérée, positionnée entre le bootcamp d'élite (type 42) et l'incubateur de startups Web3.

## Changement de Paradigme

TAB. 1.2 : Le Changement de Paradigme RBK 2.0 (Détaillé)

| Dimension | Ancien Monde (Univ/Boot-camps) | RBK 2.0 (Senior-by-Design)       | Signal Recruteur       |
|-----------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Objectif  | Valider des modules            | Livrer de la valeur              | GitHub Activity        |
| Outils    | Interdits (Pas d'IA)           | Obligatoires (Cursor, Copilot)   | Vitesse d'exécution    |
| Rythme    | Linéaire, théorique            | Cyclique, intense, pratique      | Résilience             |
| Sécurité  | Optionnelle / Théorique        | <b>By Design (Audit Flow)</b>    | Portfolio d'audits     |
| Santé     | Ignorée                        | Gérée (Protocole Anti-Burnout)   | Stabilité émotionnelle |
| Sortie    | Stage sous-payé                | Consultance / CDI Senior / Grant | Contrats signés        |

# 2

## Note de cadrage — RBK 2.0 (Web3 Studio Dual-Track EVM & Solana)

---

### Avant-propos stratégique

Le passage à RBK 2.0 marque une rupture avec les modèles éducatifs traditionnels. En pivotant vers une architecture de *Web3 Build Studio* hybride (EVM & Solana), nous ne formons plus de simples développeurs, mais des architectes de la souveraineté numérique. Cette note de cadrage formalise l'ambition, les moyens et le pilotage de cette transformation structurante.

### 2.1 Contexte du projet

---

#### 2.1.1 Situation actuelle

RBK (ReBootKamp) s'est imposé comme un acteur clé de la formation intensive en développement logiciel. Toutefois, l'écosystème technologique mondial subit une mutation profonde avec l'avènement du Web3, de la finance décentralisée (DeFi) et des architectures distribuées. La version 1.0 du modèle a prouvé son efficacité pédagogique, mais doit désormais intégrer une dimension industrielle et commerciale directe. L'environnement actuel se caractérise par une forte demande de profils "Seniors-by-Design" capables d'opérer sur des environnements de production critiques (Solana, Ethereum), face à une pénurie structurelle de talents vérifiés.

#### 2.1.2 Motivations et enjeux

La motivation principale est de repositionner RBK non plus comme une école, mais comme un *Talent/Venture Studio*. L'enjeu est triple :

1. **Technologique** : Maîtriser le double standard du marché (Rust/Solana pour la performance, Solidity/EVM pour l'interopérabilité).
2. **Économique** : Sécuriser le modèle via les ISA (Income Share Agreements) et la production de valeur tangible (MVP, audits) durant la formation.
3. **Humain** : Offrir une employabilité internationale immédiate aux talents tunisiens et africains.

## 2.2 Enjeux (Stratégiques, Opérationnels, Réglementaires)

Légende des rôles (RACI).

- **CEO** : Direction RBK (décisions stratégiques).
- **HoP** : Head of Program (qualité, curriculum).
- **TechLeads** : Référents techniques (EVM/Solana).
- **SecLead** : Référent sécurité/audit.
- **Ops** : Opérations    **Career** : Carrière.

## 2.3 Matrice SWOT (Synthèse)

| SWOT — Analyse Stratégique RBK 2.0  |   |
|---|---|
| Forces  | Faiblesses  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionnement <b>premium</b> : “Senior-by-Design”.</li> <li>• <b>DualTrack EVM/Solana</b>.</li> <li>• Méthodologie <b>Studio</b> (PR reviews, CI).</li> <li>• Production d'un <b>portfolio vérifiable</b>.</li> <li>• Réseau mentors (diaspora, builders).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de <b>sur-ambition</b> (contenu dense).</li> <li>• Dépendance à des <b>experts rares</b>.</li> <li>• Exigence élevée (sélectivité).</li> <li>• Nécessité d'une <b>cohérence chiffrée</b> stricte.</li> <li>• Sensibilité réglementaire locale.</li> </ul> |
| Opportunités  | Menaces   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Marché remote</b> Web3 global.</li> <li>• Demande profils <b>sécurité / audit</b>.</li> <li>• <b>Partenariats</b> protocols/infra.</li> <li>• Hub régional (Afrique du Nord).</li> <li>• Opportunités B2B &amp; Studio.</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volatilité Web3 (cycles marché).</li> <li>• <b>Risque réputationnel</b> (confusion crypto/trading).</li> <li>• Risques sécurité (mauvaises pratiques).</li> <li>• Concurrence internationale.</li> <li>• Incertitudes réglementaires.</li> </ul>                 |

## 2.4 Priorisation MoSCoW (Fonctionnalités Clés)

### Priorisation MoSCoW — Fonctionnalités & Exigences

| Must have   | Should have  | Could have   | Won't have (for now)   |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme <b>DualTrack</b>.</li> <li>• <b>Méthode Studio</b> obligatoire.</li> <li>• <b>Capstones</b> (3) + Projet Final.</li> <li>• Note de cadrage remplie.</li> <li>• Factsheet unique.</li> <li>• Conformité/Éthique (Disclaimers).</li> <li>• Employabilité (Portfolio).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Micro-certifications (Badges).</li> <li>• Réseau Mentors structuré.</li> <li>• Outilage standardisé (Templates).</li> <li>• Listes automatiques (Figures/Acronymes).</li> <li>• Bibliographie sourcée.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incident Drills hebdomadaires.</li> <li>• Module Sécurité Avancé.</li> <li>• Offre B2B Corporate.</li> <li>• Incubation légère (post-demo).</li> <li>• Scénarios de scalabilité.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trading / Spéculation.</li> <li>• Contournement fiscal.</li> <li>• Contenu "Fluff" sans pratique.</li> <li>• Mainnet non audité obligatoire.</li> </ul> |

## 2.5 Objectifs SMART

Le projet RBK 2.0 s'articule autour d'objectifs précis garantissant la qualité, la maîtrise des coûts et le respect des délais.

**Tableau de bord - Objectifs SMART**

| Indicateur             | Définition  | Cible                          | Mesure / Source             |
|------------------------|---|--------------------------------|-----------------------------|
| Objectif               | Définition SMART                                    | Cible                          | KPI / Mesure                |
| <b>Excellence Tech</b> | Former des profils capables de déployer en mainnet  | 100% de réussite aux Capstones | Taux de déploiement Mainnet |
| <b>Employabilité</b>   | Placement des talents sous 90 jours post-graduation | > 90%                          | Taux d'insertion Pro        |
| <b>Rentabilité</b>     | ROI positif des cohortes via ISA et Factory         | Break-even à M+12              | ARR / Cohorte               |
| <b>Vélocité</b>        | Durée de formation optimisée sans perte de qualité  | 24 semaines (intense)          | Time-to-Skills              |

## ROI et Métriques Financières

L'hypothèse de ROI repose sur une valorisation moyenne des profils sortants à 45k€/an (marché international) et un taux de recouvrement ISA de 85%. Le modèle "Factory" (production de MVP pour tiers) génère un revenu complémentaire estimé à 15% du CA global.

## 2.6 Analyse des besoins

### 2.6.1 Audit de l'existant

L'infrastructure actuelle (locaux, connexion, serveurs) est robuste pour du développement Web2 classique. Le passage au Web3 nécessite une mise à niveau :

- **Infrastructure Node** : Nécessité de nœuds RPC privés ou dédiés pour les tests de charge.
- **Sécurité** : Environnements isolés (Sandbox) pour les manipulations de smart contracts.

### 2.6.2 Besoins Utilisateurs et Parties Prenantes

- **Apprenants (Talents)** : Recherchent une expertise rare, un mentorat de haut niveau et une insertion rapide.

- Partenaires (Hiring Partners)** : Recherchent des profils "Plug & Play", auditables via leur code sur GitHub.
- Instruction Team** : A besoin d'outils de suivi automatisé (CI/CD pédagogique) et de supports à jour.

| Priorisation des Fonctionnalités - MVP Studio  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Must have  | Should have   | Could have   | Won't have (for now)   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cursus Dual-Track complet</li> <li>Plateforme d'évaluation auto.</li> <li>Noeuds RPC Testnet</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Module Audit Sécurité Avancé</li> <li>Certification Soulbound (SBT)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hackathons Internationaux</li> <li>Incubateur physique dédié</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>token de gouvernance DAO (V2)</li> <li>Expansion multi-sites</li> </ul> |

## 2.7 Solutions techniques

### 2.7.1 Justification du Dual-Track (EVM + Solana)

Le choix de couvrir à la fois l'EVM (Ethereum Virtual Machine) et Solana répond à une logique de couverture de marché totale.

- EVM (Solidity/Foundry)** : Standard industriel, essentiel pour la DeFi institutionnelle et l'interopérabilité (L2s).
- Solana (Rust/Anchor)** : Performance extrême, essentiel pour les applications grand public (DePIN, Payments) et l'innovation haute fréquence.

### 2.7.2 Architecture Technique du Studio

L'architecture du studio repose sur des principes de "DevOps-first". Chaque apprenant opère dans un conteneurisé, avec des pipelines CI/CD imposant des standards de qualité (linting, tests unitaires, couverture). L'observabilité est assurée par un dashboard centralisé suivant la progression des compétences (Skill Tree).

## 2.8 Évaluation des risques

La gestion des risques est intégrée dès la conception du programme ("Risk-by-Design").

| Registre des Risques Prioritaires   |   |   |  |                 |
|-------------------------------------|---|---|--|-----------------|
| Risque                              | P | I | Mesures  | Owner           |
| Risque                              | P | I | Mesures d'atténuation                          | Owner           |
| Saturation cognitive des apprenants | 4 | 5 | Coaching mental, Pauses actives, Suivi psy     | Chief Happiness |
| Obssolescence technique rapide      | 5 | 4 | Veille hebdo, Mises à jour syllabus en continu | Tech Lead       |
| Défaut de paiement ISA              | 3 | 4 | Sélection rigoureuse, Cadre juridique fort     | Legal / Finance |
| Bugs critiques en prod (Factory)    | 2 | 5 | Audits croisés, Bounties, Assurance            | QA Lead         |

Légende :  $P = \text{Probabilité} (1-5)$ ,  $I = \text{Impact} (1-5)$ .

## 2.9 Gouvernance & pilotage

### 2.9.1 Méthodologie

Le pilotage suit une approche Agile/Scrum adaptée à la pédagogie. Des sprints de 2 semaines rythment l'apprentissage et la production.

## 2.10 Matrice RACI (Responsabilités Macro)

### Matrice RACI — Rôles & Responsabilités

| Activité                          | R         | A   | C                      | I        |
|-----------------------------------|-----------|-----|------------------------|----------|
| Définir la vision/positionnement  | CEO       | CEO | HoP, Legal             | Ops      |
| Figer la “Factsheet”              | HoP       | CEO | Ops, Legal             | Students |
| Concevoir les Tracks (EVM/Solana) | TechLeads | HoP | SecLead                | CEO      |
| Définir rubrics & Capsstones      | SecLead   | HoP | TechLeads              | CEO      |
| Admissions & Sélection            | Mkt       | CEO | HoP, TechLeads         | Ops      |
| Encadrement hebdo (Sprints)       | HoP       | HoP | TechLeads, Ops Mentors |          |
| Conformité & Légal                | Legal     | CEO | HoP                    | Students |
| Demo Day & Carrière               | Career    | CEO | HoP, Mentors           | Ops      |

## 2.11 Planification, budget, indicateurs

### 2.11.1 Rétroplanning des Grands Jalons

- **Mois 1-2** : Finalisation Ingénierie Pédagogique & Recrutement Staff.
- **Mois 3** : Lancement Campagne Candidats (Marketing).
- **Mois 4** : Sélection & Bootcamps pré-rentrée.
- **Mois 5** : KICK-OFF Cohorte 1 (S0).
- **Mois 11** : Demo Day & Graduation.

### 2.11.2 Budget et Coûts

Le budget prévisionnel distingue les CAPEX (Infrastructure matériel, Contenu propriétaire) des OPEX (Salaires staff, Marketing, Cloud). Une provision pour risque de 10% est intégrée.

## 2.12 Conduite du changement

La transformation vers RBK 2.0 demande un accompagnement soutenu :

- **Formation des formateurs** : Montée en compétence obligatoire sur Rust et Solidity Avancé.

- **Communication** : Clarifier le passage d'une "école de code" à un "Centre d'Excellence Web3".
- **Adhésion** : Impliquer les anciens (Alumni) comme mentors pour faciliter la transition culturelle.

## 2.13 Conclusion de la Note

---

Cette note de cadrage valide la faisabilité et la pertinence du pivot RBK 2.0. En alignant l'excellence technique sur la réalité du marché Web3, RBK se dote d'un avantage concurrentiel décisif. La structure Dual-Track, soutenue par une gouvernance rigoureuse et une gestion des risques proactive, assure la pérennité du modèle.

Il est recommandé de VALIDER ce cadrage et de lancer immédiatement la phase d'exécution (Recrutement Staff Technique Préparation Infrastructure).

# 3

## ANALYSE DU CONTEXTE

---

### 3.1 L'Opportunité Web3 & Solana

#### Définitions Minimales (Lexique Opérationnel)

Pour comprendre l'arbitrage RBK, il faut maîtriser le vocabulaire du marché :

- **Web3** : Un internet où les utilisateurs possèdent leurs données et leurs actifs, sécurisé par des réseaux décentralisés (Blockchains).
- **Solana (SVM)** : La blockchain la plus performante à ce jour (65k TPS théoriques), optimisée pour des applications grand public (Payments, Gaming, DePIN).
- **DeFi (Decentralized Finance)** : Services financiers (prêt, échange) sans intermédiaire bancaire.
- **DePIN (Decentralized Physical Infrastructure)** : Réseaux physiques (Wifi, GPU) gérés par des incitations crypto.
- **Bounty** : Mission à la tâche rémunérée en stablecoins<sup>1</sup> (USDC), souvent premier revenu d'un étudiant.

#### Segmentation de la Demande

Le marché ne cherche pas "un dev blockchain", mais des spécialistes par verticale.

---

<sup>1</sup>**Stablecoin** : Cryptomonnaie dont le cours est indexé sur une monnaie fiduciaire (ex : USDC = 1 Dollar USD) pour éviter la volatilité.

TAB. 3.1 : Segmentation des Rôles Web3 (2025)

| Segment         | Rôles Clés          | Livrables Concrets             | Compétence Dominante     |
|-----------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>DeFi</b>     | Smart Contract Eng. | AMM, Lending Protocol, Vaults  | Mathématiques & Sécurité |
| <b>DePIN</b>    | Rust Embedded Eng.  | Drivers IoT, Proof-of-Coverage | Optimisation Bas-niveau  |
| <b>Infra</b>    | DevOps / RPC Eng.   | Indexers, Validators, Nodes    | Linux, Docker, Rust      |
| <b>Consumer</b> | Mobile dApp Dev.    | Wallet UI, Payment SDK         | UX/UI, React Native      |

### Pourquoi Solana est un Accélérateur d'Employabilité

Contrairement à Ethereum (EVM) qui est saturé et fragmenté (L2s), Solana offre un écosystème unifié et en hyper-croissance (+500% d'adresses actives en 2024). Pour un junior, la courbe d'apprentissage est plus raide (Rust), mais la concurrence est moindre et les primes sont plus élevées. La **Superteam** offre un pipeline direct vers l'emploi via Earn.

#### Market Intelligence – Q4 2025

1. **Postes ouverts** : 15 000+ offres actives en Remote Global<sup>a</sup>.
2. **Pénurie** : 58% des Lead Techs citent le recrutement d'ingénieurs Rust seniors comme leur blocage n°1.
3. **Développeurs Actifs** : < 25 000 développeurs crypto mensuels vs 25M devs Web2. L'opportunité d'arbitrage est de x1000<sup>b</sup>.

<sup>a</sup>Source : Web3.career & TrueUp Tech Jobs Report, Q4 2024.

<sup>b</sup>Source : Electric Capital Developer Report 2023.

## 3.2 Dynamique Salariale

### Hypothèses de Lecture (TND vs USD)

Les chiffres présentés ci-dessous sont exprimés en USD brut annuel. Pour un talent tunisien en remote :

- **Conversion** : 1 USD ≈ 3.1 TND.
- **Fiscalité** : En statut "Exportateur de Services" (entreprise totalement exportatrice), l'imposition est avantageuse, maximisant le net.
- **Réalité Marché** : Le salaire "Junior" Web3 (60k\$) correspond souvent à un salaire "VP Engineering" sur le marché local.

## Grille de Rémunération Standard

TAB. 3.2 : Grille Salariale Web3 (Remote Global) vs Local

| Rôle                      | Junior (0-2 ans)     | Senior (3+ ans)      | Pré-requis                        |
|---------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Solana Rust Engineer      | 60k\$ - 90k\$        | 140k\$ - 220k\$      | Portfolio GitHub Solide           |
| Security Auditor          | 80k\$ - 120k\$       | 250k\$+              | Track Record de vulnérabilités tr |
| Fullstack dApp            | 50k\$ - 80k\$        | 110k\$ - 160k\$      | Portfolio React + Anchor          |
| <i>Dev Web2 (Tunisie)</i> | <i>15k - 25k TND</i> | <i>40k - 60k TND</i> | <i>Diplôme Ingénieur</i>          |

*Sources : Web3.career, Pantera Capital Salary Survey 2024. Note : Les montants Web3 sont en Brut Global. En Tunisie, grâce au statut exportateur (off-shore/startup act), le Net est maximisé (charges allégées), rendant le pouvoir d'achat x3 supérieur au local.*

## Modèle ROI Candidat (Simulation 1 an)

| Scénario       | Revenu Cible  | Time-to-Revenue         | Risques                         |
|----------------|---------------|-------------------------|---------------------------------|
| <b>Prudent</b> | 1 500 \$/mois | 4 mois post-cursus      | Marché Bear, Anglais moyen      |
| <b>Médian</b>  | 3 000 \$/mois | 2 mois post-cursus      | Concurrence, Portfolio standard |
| <b>Top Gun</b> | 5 000 \$/mois | Pendant le cursus (S20) | Burnout, Gestion charge travail |

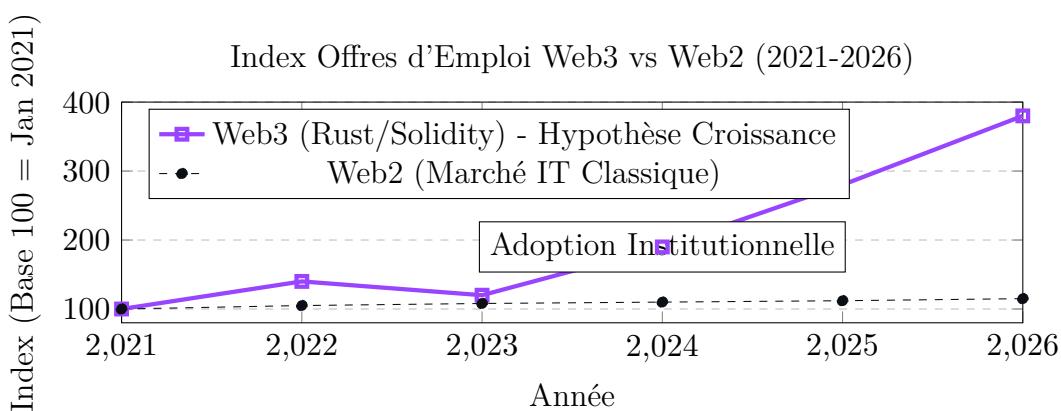
## 3.3 Croissance du Marché

### Définition de l'Index

Le graphique ci-dessous agrège le volume d'offres d'emploi techniques (Engineering, Product, Design) postées sur les 5 principaux job boards crypto, normalisé sur une base 100 en Janvier 2021.

### Lecture Stratégique

La corrélation avec le prix des actifs (BTC/SOL) diminue : les entreprises construisent (Build) même en bear market. Cela signifie que l'embauche se professionnalise et devient moins volatile. Pour RBK, cela valide la stratégie de "formation longue" (7 mois) qui lisse les cycles de court terme.



Source : Projection interne basée sur Electric Capital Reports & LinkedIn Data.

# 4

## ARBITRAGE TECHNOLOGIQUE

---

### 4.1 Solana vs EVM : Le Choix Stratégique



L'Arbitrage en un coup d'œil

Pour un dirigeant, le choix technologique se résume ainsi :

- **Solana (SVM)** : Optimisé pour la **vitesse** et le **coût infime**. Idéal pour les applications grand public (Paiements, Jeux, DePIN). C'est le "Nasdaq" de la blockchain.
- **Ethereum (EVM)** : Optimisé pour la **sécurité** et la **décentralisation**. Idéal pour la finance lourde et les actifs de haute valeur. C'est le "Coffre-fort" numérique.

**Notre approche** : Former sur l'architecture la plus exigeante (Solana/-Rust) rend l'apprentissage de la seconde (Ethereum/Solidity) trivial.

### Méthode d'Arbitrage (Scoring)

Notre choix technologique n'est pas idéologique, il est pragmatique. Nous évaluons les écosystèmes selon trois vecteurs pondérés :

- **Employabilité (Poids 50%)** : Volume d'offres, niveau des salaires, pénurie relative.
- **Innovation (Poids 30%)** : Capacité à supporter de nouveaux cas d'usage (DePIN, Mobile).
- **Stabilité (Poids 20%)** : Maturité des outils (Tooling), documentation, risque de fork.

Actuellement, Solana domine sur l’Innovation et la pénurie de talents, tandis qu’EVM domine sur la stabilité et le volume total de TVL.

### Conséquences Pédagogiques : "Solana-first, EVM-competent"

Apprendre Rust (Solana) est plus difficile que Solidity (EVM) en raison de la gestion de la mémoire et de la concurrence. C’est pourquoi nous commençons par le plus dur :

1. **Phase 0-1 (Rust)** : L’étudiant acquiert une rigueur système (Memory safety, Type system).
2. **Phase 2 (Solidity)** : Le passage à l’EVM est vécu comme une simplification, permettant de se concentrer sur les failles de sécurité spécifiques (Re-entrancy) plutôt que sur la syntaxe.

### Risque Technologique et Atténuation

Le risque principal de Solana est sa jeunesse (pannes historiques, changements d’API). Nous l’atténuons par une veille technique active et l’utilisation de wrappers stables (Anchor). Le risque EVM est la fragmentation (L2s<sup>1</sup> incompatibles) ; nous l’adressons en enseignant les standards (ERC-20, ERC-721) qui restent universels.

### Matrice Comparative Détaillée

TAB. 4.1 : Comparatif Technique et Stratégique (2025)

| Critère       | Ethereum/EVM                 | Solana/SVM             | RBK Posture          |
|---------------|------------------------------|------------------------|----------------------|
| Modèle Mental | Séquentiel (Single Thread)   | Parallèle (Sealevel)   | Maîtrise des deux    |
| Langage       | Solidity (Haut niveau)       | Rust (Système)         | Rust comme fondation |
| Coût Tx       | 2\$ - 50\$ (L1) / 0.1\$ (L2) | < 0.0001\$             | Optimisation Gas     |
| Sécurité      | Surface d’attaque mature     | Surface complexe (CPI) | Audit First          |
| Opportunité   | Corporate / Audit            | Startup / Growth       | Polyvalence          |

## 4.2 Stratégie Multi-Chain & Interopérabilité

---

### Interopérabilité : Notions Essentielles

L’avenir n’est pas ”Winner Takes All”, mais ”Cross-Chain”<sup>2</sup>. Un architecte doit comprendre comment déplacer de la valeur et de l’information entre des réseaux hétérogènes.

<sup>1</sup>**L2 (Layer 2) / Rollup** : Technologies (comme Arbitrum, Optimism) qui s’exécutent ”au-dessus” d’une blockchain principale (L1) pour traiter les transactions plus vite et moins cher, tout en héritant de sa sécurité.

<sup>2</sup>**Cross-Chain** : Architecture permettant l’interopérabilité et la communication entre des blockchains indépendantes, essentielle pour éviter les silos de liquidité.

- **Bridge (Lock & Mint)<sup>3</sup>** : Verrouiller un actif sur la chaîne A pour en créer une représentation sur la chaîne B.
- **Messaging (General Passing)** : Envoyer une instruction arbitraire d'une chaîne à l'autre (ex : Vote DAO sur Eth -> Exécution sur Sol).
- **Finality** : Le temps nécessaire pour garantir qu'une transaction ne sera jamais annulée (Solana : 400ms, Eth : 12min).

### Risques Cross-Chain

Les "Bridges" sont historiquement les cibles les plus hackées (>2 Mrd\$ volés). RBK enseigne une posture paranoïaque :

1. Ne jamais faire confiance à un validateur unique.
2. Vérifier les preuves cryptographiques (Merkle Proofs).
3. Utiliser des standards audités (Wormhole, LayerZero) plutôt que des solutions maison.

### Livrables Étudiants

Pour valider le module interopérabilité, l'étudiant doit livrer :

- Un schéma d'architecture cross-chain (flux des actifs).
- Une implémentation de transfert de message (ex : "Hello World" cross-chain).
- Une analyse des risques spécifiques à son architecture.

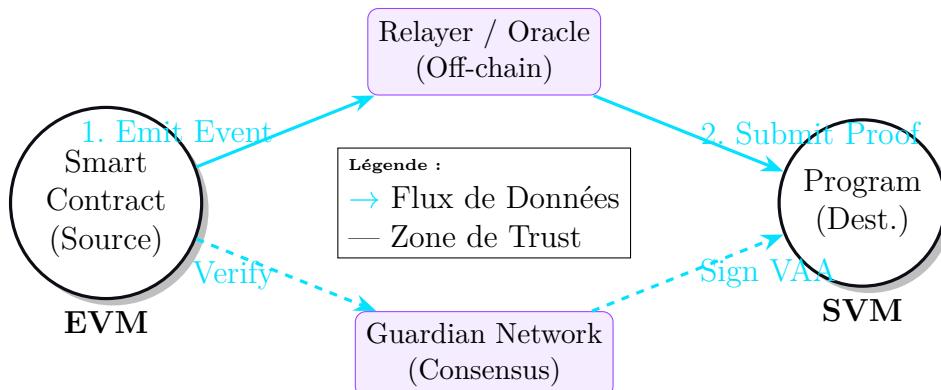


FIG. 4.1 : Architecture Cross-Chain : Flux de Vérification

<sup>3</sup>**Bridge** : Protocole ou infrastructure permettant de transférer des actifs (Tokens) d'une blockchain à une autre.

# 5

## MÉTHODOLOGIE CYBORG 2.0

### 5.1 Philosophie Pédagogique : Intégration du Bien-être

La méthodologie RBK 2.0 ne se contente pas de former des techniciens ; elle forge des *athlètes cognitifs*. Conscients de la charge mentale intense imposée par l'apprentissage du développement blockchain (Rust, Zero-Knowledge Proofs, audits de sécurité), nous avons intégré une dimension **santé mentale et résilience** au cœur même du curriculum.

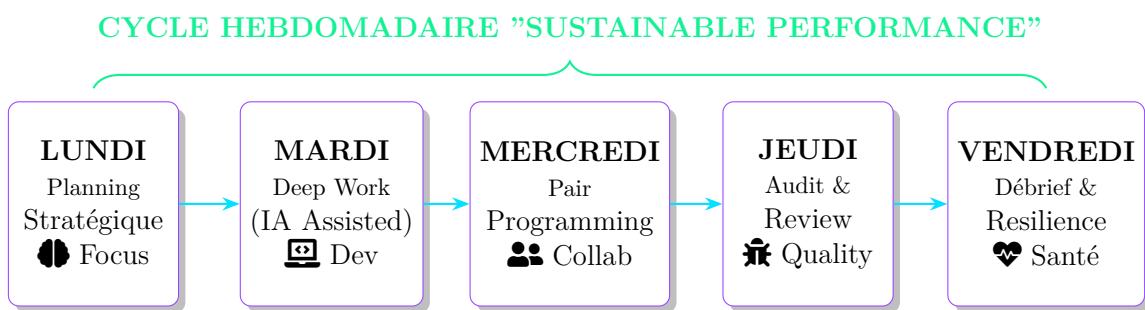


FIG. 5.1 : Le Cycle Hebdomadaire RBK 2.0

#### Le Contrat de Performance Durable

Nous imposons un cadre strict pour éviter le surmenage :

1. **Deep Work Timeboxé** : Maximum 6 heures de code pur par jour. Au-delà, la productivité et la qualité du code chutent (bugs).
2. **No-Code Weekend** : Interdiction de pousser du code sur GitHub du samedi 12h au lundi 8h (sauf Hackathon exceptionnel).

3. **Rituel de Décompression** : Session de sport ou méditation obligatoire le vendredi après-midi.

### Cadre d'Usage de l'IA (Cyborg Policy)

L'IA est un levier, pas une béquille. Son usage est régulé :

**Niveau 0 (Piscine) : Interdiction Totale** L'étudiant doit développer ses modèles mentaux sans assistance. Copilot est désactivé. Toute détection de code généré entraîne une disqualification.

**Niveau 1+ (Cursus) : Assistance Supervisée** L'IA est autorisée pour :

- Générer des tests unitaires (TDD).
- Expliquer des messages d'erreur obscurs.
- Produire du boilerplate (structs, imports).

Elle est **interdite** pour :

- Résoudre l'exercice à la place de l'étudiant.
- Générer la logique core sans audit manuel ligne par ligne.

## 5.2 Le Standard Studio : Excellence Opérationnelle

RBK simule un environnement de travail "Production-Grade" dès la semaine 1.

### 5.2.1 Definition of Done (DoD) Globale

Pour qu'une tâche soit considérée comme terminée sur le Kanban, elle doit valider IMPÉRATIVEMENT :

1. **Code** : Propre, formaté (`cargo fmt`), sans linter warnings (`cargo clippy`).
2. **Tests** : Tests unitaires verts (Coverage > 80%), test d'intégration critique passant.
3. **Review** : PR approuvée par au moins 1 pair ou mentor.
4. **CI** : Pipeline GitHub Actions vert (Build + Test + Lint).
5. **Release** : Tag de version créé (SemVer) si applicable.

### 5.2.2 Politique PR/CI Studio (Flow Technique)

Nous imposons le workflow "Feature Branch" strict :

- **Branching** : `main` est protégé. Tout dev se fait sur `feat/ma-feature`.
- **Commits** : Conventionnelle (ex : `feat: add user login, fix: overflow error`).
- **PR Template** :
  - *What* : Description des changements.
  - *Why* : Lien vers la User Story ou l'Issue.
  - *How to Test* : Commandes pour vérifier que ça marche.
  - *Screenshots* : Preuve visuelle (si UI).

### 5.2.3 Rituels "Agile Web3"

- **Daily Stand-up (Async)** : Status update sur Discord (Blockers/Progress).
- **Weekly Incident Drill** : Simulation d'attaque le jeudi (voir Annexe Gabarits pour Postmortem).
- **Demo Day (Vendredi)** : Présentation produit (pas de slides, code only) 5 min.

## 5.3 La « Piscine » Rust : Programme Pré-Piscine

---

Pour maximiser les chances de succès et réduire le taux d'abandon, RBK 2.0 intègre une phase préparatoire structurée.

### Objectif : Filtrer la Rigueur

La Piscine Rust n'évalue pas le niveau informatique initial (nous acceptons les débutants brillants), mais la capacité d'apprentissage rapide et la résilience à l'échec. C'est un test de caractère.

### Rubrique d'Évaluation (Scoring)

Nous utilisons une grille précise pour objectiver la sélection :

TAB. 5.1 : Critères de Sélection Pré-Piscine

| Critère         | Description                               | Poids | Seuil Min. |
|-----------------|---|-------|------------|
| Rustlings       | Complétion des 80 exercices de syntaxe    | 30%   | 100%       |
| Algo (Codewars) | Résolution de problèmes logiques (Katas)  | 30%   | Rank 5kyu  |
| Git Hygiène     | Qualité des commits (Atomicité, Messages) | 20%   | Pro        |
| Discipline      | Régularité des pushes (Green Dots)        | 20%   | Quotidien  |

### Anti-Triche et Preuve de Travail

Pour garantir que c'est bien l'étudiant qui code :

- **Entretiens Flash** : Le mentor demande d'expliquer une ligne de code aléatoire en direct.
- **Live Coding** : Une épreuve finale surveillée (proctored) sans IA.
- **Analyse Stylométrique** : Détection des changements brusques de style de code (indiquant un copier-coller).

### 5.4 Protocole Anti-Burnout

---

Nous avons industrialisé la protection de nos étudiants via un protocole strict.

#### Monitoring Hebdomadaire

Chaque vendredi, les étudiants remplissent un "Wellness Check" anonymisé de 5 questions :

1. Qualité du sommeil (1-5).
2. Niveau de stress perçu (1-5).
3. Sentiment de compétence (Impostor Syndrome) (1-5).

#### Seuils et Escalade (Traffic Light Protocol)

TAB. 5.2 : Matrice d'Intervention Santé Mentale

| Zone   | Critère Déclencheur                  | Action Immédiate       | Responsable     |
|--------|--------------------------------------|------------------------|-----------------|
| VERT   | Score > 4/5                          | Rien à signaler        | Mentor          |
| ORANGE | Score < 3/5 ou Retard li-<br>vrables | Entretien 1-on-1       | Student Success |
| ROUGE  | Score < 2/5 ou "Panic Attack"        | <b>Arrêt forcé 48h</b> | Head of Ed      |

#### Plan de Remédiation

En cas de zone rouge persistante, nous activons la "Pause Fusible" :

- **Semaine Off** : L'étudiant coupe tout écran pendant 7 jours sans pénalité.
- **Rattrapage** : Il réintègre la cohorte avec un plan allégé ou bascule sur la cohorte suivante (Roll-over) si nécessaire.

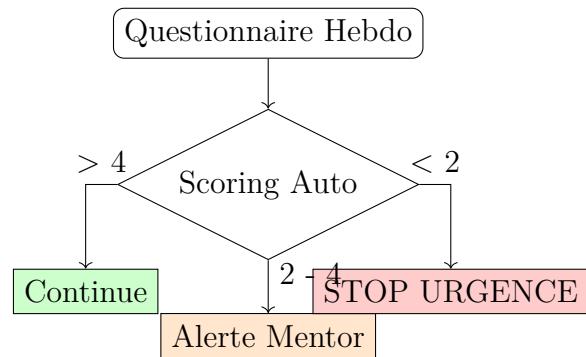


FIG. 5.2 : Algorithme de Décision Anti-Burnout

# 6

## STRUCTURE DU CURSUS

---

### 6.1 Architecture Cursus : 48 Semaines

#### Vue d'Ensemble : Phases et Objectifs

**48 semaines au total = 44 semaines techniques + 4 semaines de professionnalisation.**

Le cursus est une séquence logique de déconstruction et reconstruction des compétences.

1. **Phase 0 (Piscine)** : Nettoyer les mauvaises habitudes. *Livrable : CLI Tool en Rust.*
2. **Phase 1 (Fondations)** : Maîtriser les briques bas-niveau. *Livrable : Token standard & Swap.*
3. **Phase 2 (Spécialisation)** : Devenir expert sur une stack (Solana/EVM/Product). *Livrable : Protocole DeFi ou Dashboard.*
4. **Phase 3 (Professionnalisation)** : Livrer un produit fini. *Livrable : Capstone audité.*

### 6.2 Découpage Commercial : 3 Niveaux Stackables

Pour maximiser l'accessibilité et la réussite, le cursus de 48 semaines est découpé en 3 niveaux certifiants et indépendants ("Stackable"). Ce modèle permet aux étudiants de valider des jalons intermédiaires, de réduire le risque financier, et de ne s'engager sur la suite qu'après avoir prouvé leur compétence. Chaque niveau délivre une valeur tangible immédiate : une compétence technique, une preuve vérifiable (SBT), et un accès réseau. L'étudiant peut s'arrêter après le N1 avec un profil junior employable, ou continuer pour viser l'excellence "Studio".

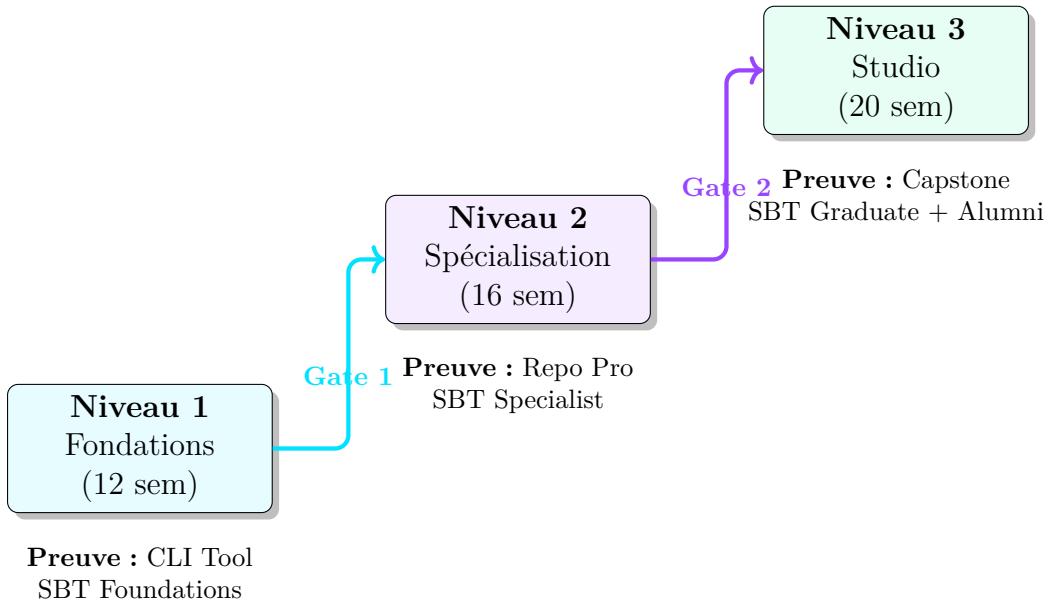


FIG. 6.1 : Staircase de Progression (3 Niveaux). Les "Gates" symbolisent des examens de passage obligatoires conditionnant l'accès au niveau supérieur.

#### Passerelles d'Admission

L'entrée directe en Niveau 2 ou 3 est possible pour les candidats expérimentés, sous réserve de réussite aux **Tests de Positionnement** (voir Annexe G).

TAB. 6.1 : Structure Stackable

| Niveau               | Durée   | Pré-requis            | Preuves Attendues               | Sortie           |
|----------------------|---------|-----------------------|---------------------------------|------------------|
| <b>1. Fondations</b> | 12 Sem. | Débutant (Motivé)     | CLI Rust, Audit Trail, Mini-App | SBT Fundamentals |
| <b>2. Track</b>      | 16 Sem. | Gate 1 (ou Test)      | DApp Complex, Tests E2E, CI/CD  | SBT Specialist   |
| <b>3. Studio</b>     | 20 Sem. | Gate 2 (ou Portfolio) | Capstone Audité, Demo Publique  | SBT Graduate     |

Le Chapitre 6 détaille l'exécution opérationnelle de ces phases semaine par semaine.

#### Definition of Done (DoD) par Phase

Pour passer à la phase suivante (Gate), l'étudiant doit prouver sa compétence.

## CHAPITRE 6. STRUCTURE DU CURSUS

---

TAB. 6.2 : Definition of Done (DoD) et Gates de Passage

| Phase        | Livrable Pivot       | Critère Qualité                                     | Gate Score   |
|--------------|----------------------|---|--------------|
| <b>Ph. 0</b> | Rust CLI (grep-like) | No panic, Zéro warning, Tests unitaires             | > 80/100     |
| <b>Ph. 1</b> | Déploiement Token    | Vérifiable sur Explorer, Script de mint             | > 70/100     |
| <b>Ph. 2</b> | Protocole Complexé   | Architecture propre, Gas optimized > 3 PRs validées |              |
| <b>Ph. 3</b> | Capstone Mainnet     | Audit de sécurité passé (sans Critical)             | Note > 12/20 |

### Système de Validation et Rattrapage

Le scoring est une moyenne pondérée : **Technique (60%)**, **Soft Skills (20%)**, **Discipline (20%)**.

- **Score > 70/100** : Passage automatique (GO).
- **Score 50-70** : Passage conditionnel (WARN). Rattrapage obligatoire sous 2 semaines.
- **Score < 50** : Redoublement ou réorientation (NO-GO).

### Charge de Travail et Discipline d’Exécution

Le rythme est intense. Une semaine type représente 40 à 50 heures d’engagement.

TAB. 6.3 : Rituel Hebdomadaire et Livrables

| Moment      | Sortie Attendue                   | Outil            |
|-------------|-----------------------------------|------------------|
| Lun. Matin  | Planification des tâches (Issues) | GitHub Projects  |
| Mar. - Jeu. | Code, Tests, Commits (Deep Work)  | VS Code / Cursor |
| Ven. Midi   | Pull Request (PR) pour review     | GitHub           |
| Ven. PM     | Demo Video (Loom)                 | Loom / Discord   |

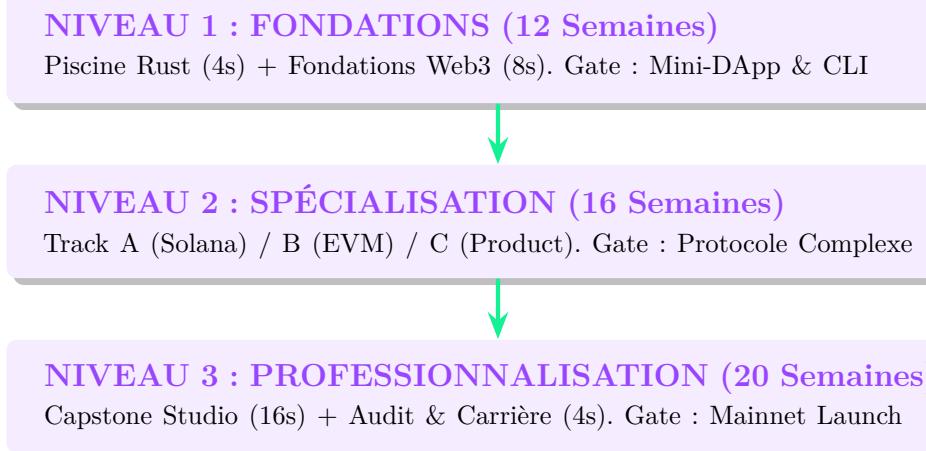


FIG. 6.2 : Architecture Temporelle Alignée (44 Sem. Tech + 4 Sem. Carrière = 48 Semaines)

## 6.3 Track C : Web3 Product & Ecosystem Strategy

### Positionnement Stratégique

Le Track C forme les "Product Owners" et "Token Designers" qui manquent aux équipes techniques. Ils ne codent pas le smart contract, mais ils en définissent la logique économique et gouvernent son déploiement. Ils travaillent en binôme avec les étudiants du Track A/B. **Exemple de mission :** Concevoir le modèle d'inflation décroissante d'un stablecoin ou rédiger le Whitepaper technique d'un protocole DeFi.

### Livrables Track C (Portfolio)

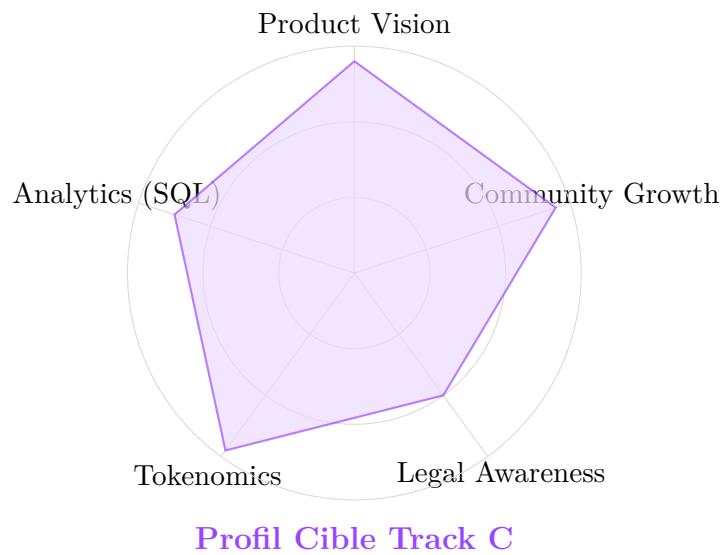
Pour valider ce track, l'étudiant doit produire 4 pièces maîtresses :

1. **Tokenomics Paper** : Modélisation des incitations (Supply, Emission, Utility) simulée sur Machinations.io.
2. **GTM Playbook** : Stratégie d'acquisition utilisateurs pour les 4 premières semaines post-launch.
3. **Analytics Dashboard** : Un tableau de bord Dune Analytics monitorant les KPIs d'un protocole réel.
4. **Governance Framework** : Les règles de la DAO (Quorum, Timelock, Voting power).

### Plan de Progression (16 Semaines)

TAB. 6.4 : Syllabus Détailé Track C

| Module           | Focus                                  | Livrable Clé            |
|------------------|--|-------------------------|
| M1 : Product     | User Research, Prototyping (Figma)     | PRD (Product Req. Doc)  |
| M2 : Eco-Design  | Token Engineering, Game Theory         | Simulation Excel/Python |
| M3 : Growth      | Community Building (Discord), Questing | Campagne Galxe          |
| M4 : Ops & Legal | DAO Tooling (Realms), Compliance       | Risk Memo               |



# 7

## SYLLABUS TECHNIQUE COMPLET (48 SEMAINES)

---

*Note : Ce chapitre détaille l'exécution technique. L'intégration des Soft Skills (S45-S48) est traitée au Chapitre 7.*

### 7.1 Calendrier Pédagogique Global

---

| FONDATIONS<br>(S1-S12) | TRACK SPÉCIALISÉ<br>(S13-S28) | CAPSTONE<br>(S29-S44) | CAREER<br>(S45-S48) |
|------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Rust, Crypto, CS       | Solana/Anchor ou EVM/Solidity | Build & Audit         | Interview Prep      |

FIG. 7.1 : Timeline Macro du Cursus

### NIVEAU 1 : PISCINE & FONDATIONS (S1-S12)

### 7.2 TRONC COMMUN : LA FORGE (S1-S12)

TAB. 7.1 : Synthèse Phase 0 & 1

| Sem.    | Focus Technique    | Livrable Pivot                | Gate Qualité       |
|---------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
| S1      | OS & Git Internals | Réplique ‘ls -la‘ en Rust     | Git Clean          |
| S2      | Memory Safety      | Custom Allocator              | No Leaks           |
| S3      | Concurrence        | HTTP Server Multi-thread      | Benchmarks         |
| S4      | Cryptographie      | CLI Wallet (Ed25519)          | Signatures valides |
| S5-S6   | Web3 Protocol      | Architecture Diagram          | C4 Model           |
| S7-S8   | Consensus          | Simulation PoS (Python/-Rust) | Slashing rules     |
| S9-S10  | Tokenomics         | Whitepaper d'un DEX           | Math verified      |
| S11-S12 | Wallet Interaction | Connect Wallet (React)        | UX smooth          |

### La Stack du Vainqueur

- **Rust** : Langage système, sécurité mémoire garantie sans Garbage Collector.
- **Anchor** : Framework de développement Solana qui sécurise et accélère le code.
- **Solidity** : Langage historique des Smart Contracts (EVM).
- **Foundry** : Outil de test et déploiement Ethereum écrit en Rust.

## 7.2.1 Détail des Semaines Critiques

### Semaine 1 : Ingénierie Système

#### 🏆 S1 : Git Internals

**Objectif** : Manipuler les blobs/trees Git en Rust sans ‘git’.

**Livrable** : Outil CLI ‘my-git’.

**Politique IA** : **INTERDITE**.

### Semaine 4 : Cryptographie

#### 🏆 S4 : Primitives Crypto

**Objectif** : Implémenter SHA-256 et Ed25519 (Signatures).

**Livrable** : CLI Wallet.

**Politique IA** : **INTERDITE**.

## NIVEAU 2 : SPÉCIALISATION (S13-S28)

### 7.3 TRACKS SPÉCIALISÉS (A/B/C)

*Le détail des tracks (Solana, EVM, Product) est disponible dans les chapitres dédiés.*

## EXTENSIONS & OPTIONS

### **7.4 Modules de Diversification (Electifs)**

---

Pour les étudiants souhaitant élargir leur spectre technique, RBK 2.0 propose des modules intensifs accessibles en parallèle ou post-cursus.

#### **7.4.1 Module ZK : Zero-Knowledge Proofs (8 semaines)**

- **Contenu :** Arithmétisation, R1CS, Plonk, Langage Noir et Circom.
- **Projet :** Concevoir un mélangeur de tokens (Mixer) compliant (Privacy Pools).
- **Pré-requis :** Niveau Mathématique A+ (Algèbre linéaire).

#### **7.4.2 Module DePIN : Decentralized Physical Infra (6 semaines)**

- **Contenu :** Helium Network, Filecoin, IoT Integration, Proof of Coverage.
- **Projet :** Déployer un réseau de capteurs LoRaWAN incentivé par token.

#### **7.4.3 Module Cross-Chain & Interop (4 semaines)**

- **Contenu :** Wormhole, LayerZero, Axelar. Design de messages asynchrones.
- **Projet :** Bridge NFT Solana ↔ Ethereum.

# 8

## TRACK A : SOLANA SMART CONTRACT ENGINEER (RUST/ANCHOR)

---

### 8.1 Philosophie du Track : L'Excellence par Rust

Solana n'est pas une simple blockchain rapide ; c'est un système d'exploitation décentralisé massivement parallèle (Sealevel). Pour y développer, comprendre la syntaxe ne suffit pas. Il faut maîtriser la gestion mémoire, la concurrence d'accès aux données (Account Model) et l'optimisation des cycles CPU (Compute Units). Le choix de Rust n'est pas anodin : il impose une rigueur absolue (Safety) qui, combinée aux contraintes de Solana, forme des ingénieurs d'élite. Notre objectif est de former des "Guardians" : des développeurs obsédés par la sécurité des fonds, la performance du code et la résilience de l'architecture.

**Positionnement "Guardian"** Un Guardian ne se contente pas de coder une feature. Il pense "adversarial". Il sait comment une transaction peut échouer, comment un attaquant peut manipuler une instruction, et comment le réseau va réagir sous charge. C'est un profil hybride entre Architecte Système et Auditeur de Sécurité.

#### NON NÉGOCIABLE : LE STANDARD QUALITÉ

- **Tests Systematiques** : Pas de PR sans tests (Unit + E2E). Coverage > 80%.
- **Reproductibilité** : Builds déterministes (Verifiable Builds).
- **Audit-Readiness** : Code commenté, Documentation d'architecture jour 1, Threat Model explicite.

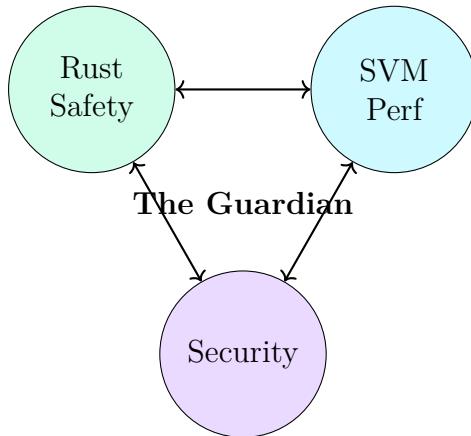


FIG. 8.1 : Pourquoi Solana est un track d'excellence

TAB. 8.1 : Compétences Cibles vs Preuves

| Domaine      | Compétence      | Preuve Attendue                 | Standard         |
|--------------|-----------------|---------------------------------|------------------|
| Architecture | Gestion PDAs    | Diagramme de dérivations        | Pas de collision |
| Sécurité     | Signer Checks   | Tests d'invocation malveillante | 100% checked     |
| Performance  | CU Optimization | Rapport profilage transaction   | < 200k CU        |

## 8.2 Structure Pédagogique : De l'Architecture au Produit (16 Semaines)

Le parcours est découpé en 4 modules progressifs. On commence par "souffrir" avec Rust natif pour comprendre la mécanique interne, puis on accélère avec Anchor, avant de plonger dans l'architecture complexe (CPI) et le durcissement pour la production. Chaque module se solde par un "Livrable Portfolio" qui prouve l'acquisition de la compétence.

TAB. 8.2 : Carte des Modules (Résumé Exécutif)

| Module    | Sem   | Objectif                   | Lab Principal    | Portfolio      |
|-----------|-------|----------------------------|------------------|----------------|
| 1. Native | 13-16 | Comprendre l'Account Model | Mini-Vault Natif | Repo "Raw"     |
| 2. Anchor | 17-20 | Productivité               | Marketplace NFT  | Program IDL    |
| 3. Arch   | 21-24 | Composabilité              | CPI Orchestrator | Diagramme Arch |
| 4. Prod   | 25-28 | Hardening                  | Full dApp        | Audit Report   |

### 8.2.1 MODULE 1 : Le Modèle Solana & Rust Natif (Semaines 13-16)

Objectifs Opérationnels

- Maîtriser la dé-sérialisation manuelle des données (Borsh).
- Gérer le "Rent" et l'allocation d'espace (realloc).
- Comprendre le cycle de vie d'une transaction (Signer, Writable).

**Labs & Livrables** **Lab A (Messagerie On-Chain)** : Créer un programme qui permet à des utilisateurs de poster des messages stockés dans des comptes dédiés. **Lab B (Mini-Escrow)** : Un contrat qui bloque des fonds jusqu'à validation par un tiers. **Livrable** : Repo GitHub structuré avec tests TS (Mocha/Chai) interagissant avec 'solana-test-validator'.

TAB. 8.3 : Checklist Sécurité Module 1

| Contrôle     | Vérification   | Fail Typique         |
|--------------|--|----------------------|
| Owner Check  | Vérifier que <code>account_info.owner == program_id</code> | Injection de données |
| Signer Check | Vérifier <code>account_info.is_signer</code>               | Usurpation           |
| Rent Exempt  | Le compte est-il assez fondé ?                             | Compte purgé         |

## 8.2.2 MODULE 2 : Maîtrise du Framework Anchor (Semaines 17-20)

### Objectifs Opérationnels

- Utiliser les macros Anchor pour sécuriser le code (`#[account(...)]`).
- Gérer les PDAs (Program Derived Addresses) de manière déterministe.
- Émettre des Events pour l'indexation.

**Labs & Livrables** **Lab A (Counter PDA)** : Un compteur global et des compteurs user-specific utilisant des seeds. **Lab B (Staking Vault)** : Un utilisateur dépose des tokens, le programme tracking le solde et le temps. **Livrable** : Code Anchor propre, Tests TypeScript étendus, IDL publié.

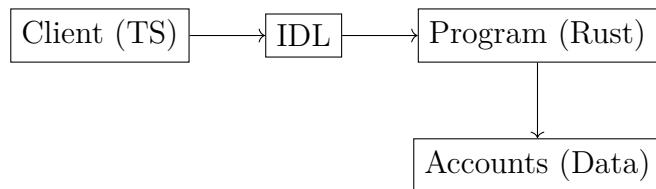


FIG. 8.2 : Flux Anchor

## 8.2.3 MODULE 3 : Architectures Avancées & Innovation (Semaines 21-24)

### Objectifs Opérationnels

- CPI (Cross-Program Invocations) : Appeler un programme depuis un autre (ex : Transfert SPL Token).
- Token Extensions (Token-2022) : Metadata, Transfer Hooks.
- Architecture Modulaire : Séparer la logique métier du stockage.

**Labs & Livrables Lab A (CPI Challenge)** : Un programme "Master" qui contrôle un programme "Slave" via CPI signée (PDA Signer). **Livrable** : Architecture complexe documentée (C4 Model) et tests d'intégration multi-programmes.

### 8.2.4 MODULE 4 : Production Hardening & UX Performance (Semaines 25-28)

#### Objectifs Opérationnels

- Optimisation des Compute Units (CU) pour réduire les coûts et la latence.
- Gestion des erreurs custom et logs structurés.
- Préparation à l'audit (Freeze Authority, Upgradeability).

**Projet Final** Une dApp complète (ex : AMM simplifié ou DAO Voting) déployée sur Devnet, avec une UI fonctionnelle, une suite de tests CI/CD, et un rapport d'auto-audit.

TAB. 8.4 : Production Readiness Review (PRR)

| Domaine  | Critère          | Preuve                          | Statut      |
|----------|------------------|---------------------------------|-------------|
| Sécurité | Fuzzing Tests    | Corps de cas limites testés     | Obligatoire |
| Ops      | Multisig Upgrade | Clés gérées par Squads/Multisig | Obligatoire |
| Doc      | Architecture     | Diagramme Mermaid à jour        | Obligatoire |

## 8.3 Stack Technique Spécifique

---

La stack Solana évolue vite. Nous imposons une version LTS (Long Term Support) et des outils standards.

TAB. 8.5 : Stack Track A (Standard)

| Catégorie | Outils                         | Usage                   |
|-----------|--------------------------------|-------------------------|
| Core      | Rust, Solana CLI, Anchor       | Dev, Deploy, Test       |
| Client    | TypeScript, web3.js, Anchor.ts | Intégration Front/Tests |
| Security  | Trident (Fuzzing), Soteria     | Audit auto              |
| DevOps    | GitHub Actions, Solana Verify  | CI/CD                   |

## 8.4 Profil de Sortie : Le « Guardian »

Le Guardian est un ingénieur rare. Il ne ”bricole” pas des scripts. Il construit des infrastructures financières immuables. Il est capable de livrer un protocole DeFi sécurisé, documenté et performant en autonomie. Son employabilité est maximale car il maîtrise la chaîne de valeur complète : du bas niveau (Rust/BPF) au haut niveau (Architecture/Produit).

### Missions Types en Entreprise

- Construire un DEX (Decentralized Exchange) à haute fréquence.
- Auditer un protocole de Lending pour détecter les failles de liquidité.
- Optimiser les coûts de gas d'un programme NFT à fort volume (Compression).

TAB. 8.6 : Checklist Portfolio Guardian

| Artefact       | Contenu                              | Critère               |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------|
| 3 Repos GitHub | Code Rust clean, Tests, CI           | Green CI Badge        |
| Audit Report   | Analyse d'un protocole tiers         | 3 failles identifiées |
| Demo Live      | Vidéo Loom (3 min) expliquant l'arch | Clarté orale          |

# 9

## TRACK B : EVM ENGINEER (SOLIDITY/FOUNDRY)

---

### 9.1 Philosophie du Track : La Maîtrise du Standard Industriel

---

L'EVM (Ethereum Virtual Machine) est le standard mondial des smart contracts. Maîtriser Solidity et Foundry, c'est s'ouvrir les portes de l'écosystème le plus riche (Ethereum, Arbitrum, Optimism, Base, Polygon). Notre approche est "Infrastructure-First". Nous ne formons pas des développeurs qui copient-collent du code OpenZepelin, mais des ingénieurs capables de comprendre le stockage bas niveau, l'optimisation du Gas et les subtilités des upgrades (Proxies).

**Positionnement "Infra Engineer"** L'ingénieur EVM RBK est un bâtisseur de protocoles. Il maîtrise la chaîne DevOps (Foundry, CI, Verification), la sécurité offensive (Fuzzing, Invariants) et les patterns de composabilité (DeFi Lego).

#### NON NÉGOCIABLE : AUDIT-READINESS

- **Test-First** : TDD strict avec Foundry. Fuzzing obligatoire.
- **Gas Optimization** : Chaque Opcode compte (Assembly si nécessaire).
- **Security Mindset** : "Don't trust, verify". Protection Reentrancy, Overflow, Access Control.

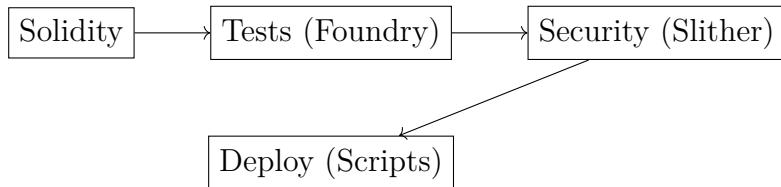


FIG. 9.1 : Chaîne de Valeur EVM

## 9.2 Structure Pédagogique : De la Logique au Durcissement (16 Semaines)

Un parcours intensif qui commence par les fondations (Storage Layout) pour aller jusqu'au déploiement multi-chain complexe.

TAB. 9.1 : Carte des Modules Track B

| Module       | Sem   | Objectif        | Livrable        |
|--------------|-------|-----------------|-----------------|
| 1. Basics    | 13-15 | EVM Internals   | Vault Natif     |
| 2. Pro Env   | 16-18 | Foundry Mastery | CI Pipeline     |
| 3. Standards | 19-21 | ERC20/721       | Token System    |
| 4. dApp      | 22-24 | Intégration     | Full Stack dApp |
| 5. Scaling   | 25-26 | L2 & Upgrades   | UUPS Proxy      |
| 6. Hardening | 27-28 | Sécurité        | Audit Report    |

### 9.2.1 MODULE 1 : Smart Contract Basics & Solidity Deep Dive (Semaines 13-15)

**Objectifs** Comprendre comment l'EVM stocke les données (Slots), la différence Memory/CallData, et les structures de contrôle de base. **Lab A (Vault Sécurisé)** : Un contrat de dépôt/retrait avec gestion des rôles (Ownable). **Critères** : Tests de cas nominaux et d'erreurs (Revert).

### 9.2.2 MODULE 2 : Environnement de Développement Pro (Semaines 16-18)

**Objectifs** Passer de Remix à Foundry. Maîtriser ‘forge test’, ‘cast’, et le Fuzzing. **Lab (Test Suite)** : Écrire une suite de tests exhaustive (Unit + Fuzz) pour un protocole existant (ex : Uniswap V2 Pair simplifié). **Livrable** : Repo avec GitHub Actions qui lance les tests à chaque PR.

### 9.2.3 MODULE 3 : Token Standards & Composabilité (Semaines 19-21)

**Objectifs** Implémenter ERC20, ERC721, ERC1155. Comprendre ‘approve’, ‘transferFrom’ et les risques associés. **Lab (DeFi Lego)** : Un contrat qui ”wrap” un token pour ajouter du rendement (Staking). **Critères** : Interopérabilité vérifiée avec les standards.

## 9.2.4 MODULE 4 : dApp Development & Web3 Integration (Semaines 22-24)

**Objectifs** Connecter un Front (React/Next) au contrat via Wagmi/Viem. Gérer le cycle de vie de la transaction (Pending, Confirmed, Failed). **Lab (Mini-DEX UI)** : Interface pour swapper des tokens (simulation). **Checklist** : Gestion des erreurs RPC, Feedback utilisateur.

## 9.2.5 MODULE 5 : L2 Scaling & Advanced Patterns (Semaines 25-26)

**Objectifs** Comprendre les Rollups (Optimistic/ZK). Déployer sur Arbitrum/Base. Gérer l'upgradeabilité (Proxies). **Lab (UUPS Upgrade)** : Déployer une V1, puis upgrader vers une V2 sans perdre l'état (Storage).

## 9.2.6 MODULE 6 : Production Hardening & Security (Semaines 27-28)

**Objectifs** Sécurisation finale. Audit interne. **Projet Final** : Déploiement d'un protocole complet sur Testnet (Sepolia/Goerli) avec scripts de vérification Etherscan automatisés.

TAB. 9.2 : Security Checklist EVM

| Vulnérabilité  | Contrôle                         | Outil         |
|----------------|----------------------------------|---------------|
| Reentrancy     | Checks-Effects-Interactions      | Slither       |
| Access Control | Modifiers corrects               | Manual Review |
| Arithmetic     | Overflow (Solidity <0.8 checked) | Fuzzing       |

## 9.3 Stack Technique Spécifique

---

On privilégie la stack moderne (Rust-based) pour sa rapidité.

TAB. 9.3 : Stack Track B (Foundry)

| Catégorie | Outils                       | Usage           |
|-----------|------------------------------|-----------------|
| Framework | Foundry (Forge, Cast, Anvil) | Tout-en-un      |
| Libs      | OpenZeppelin Contracts       | Standards sécu  |
| Client    | Viem, Wagmi                  | Front-end       |
| Analysis  | Slither, Aderyn              | Static Analysis |

## 9.4 Profil de Sortie : L'Ingénieur d'Infrastructure EVM

L'Ingénieur EVM RBK est prêt pour intégrer une équipe Core Protocol ou une start-up DeFi. Il sait écrire du code qui gère des millions de dollars.

### Missions Types en Entreprise

- Développer une stratégie de Loop Staking sur un protocole de Lending (ex : Aave).
- Migrer un token Gouvernance d'un Layer 1 vers un Layer 2 (Bridge Architecture).
- Écrire les scripts de déploiement automatisés pour une collection NFT de 10k pièces avec whitelist Merkle Tree.

TAB. 9.4 : Matrice Compétences Infra EVM

| Domaine  | Attendu                      | Preuve                |
|----------|------------------------------|-----------------------|
| Solidity | Expert (Storage, Assembly)   | Gas Golfing Repo      |
| Testing  | Expert (Fuzzing, Invariants) | Coverage > 95%        |
| Ops      | Autonome (Scripts, Verify)   | Déploiements vérifiés |

# 10

## TRACK C : PRODUCT & GROWTH ENGINEER (FULL STACK + ANALY- TICS)

---

### **10.1 Philosophie du Track : Le "Product Builder" Complet**

---

Le monde Web3 regorge de protocoles techniquement brillants mais inutilisables. Le Track C forme le chaînon manquant : l'ingénieur capable de construire une dApp de bout en bout (Front, Indexing, Analytics) et de piloter sa croissance. Ce n'est pas un track "No-Code". C'est un track "Full-Code" orienté utilisateur. L'étudiant apprend à connecter les smart contracts au monde réel, à visualiser la data on-chain, et à itérer sur le produit en fonction des métriques.

#### **Positionnement "Product Engineer"**

Il maîtrise la stack Next.js/React, l'indexation (Subgraphs/Squid), et l'analyse de données (Dune/SQL). Il sait que le code n'est qu'un moyen de livrer de la valeur.

## NON NÉGOCIABLE : USER-CENTRICITY

- **Zero-Friction** : Gérer les erreurs RPC, les wallets et l'UX dégradée sans perdre l'utilisateur.
- **Data-Driven** : Pas de feature sans tracking. Dashboard analytique jour 1.
- **Shipping** : Déploiement continu (Vercel/Fleek) et tests E2E (Playwright).

## 10.2 Structure Pédagogique : De l'UI à la Growth (16 Semaines)

TAB. 10.1 : Carte des Modules Track C

| Sem   | Module       | Objectif    | Livrable |
|-------|--------------|-------------|----------|
| 13-15 | Connectivity | Integration | Connect  |

### 10.2.1 MODULE 1 : Web3 Connectivity & State Management (Semaines 13-15)

**Objectifs** : Maîtriser la connexion Wallet (RainbowKit/Solana Adapter). Gérer l'état asynchrone (TanStack Query) et les erreurs RPC. **Lab** : Créer un "Universal Profile Viewer" qui affiche les NFTs et soldes de n'importe quelle adresse (EVM+SVM).

### 10.2.2 MODULE 2 : Indexing & Data Layer (Semaines 16-18)

**Objectifs** : La blockchain est une mauvaise base de données de lecture. Apprendre à indexer les événements Smart Contract dans une DB relationnelle (Postgres) via The Graph ou Goldsky. **Lab** : Indexer un DEX existant (ex : Uniswap) pour requêter les volumes par paire en < 100ms.

### 10.2.3 MODULE 3 : On-Chain Analytics (Semaines 19-21)

**Objectifs** : SQL pour la blockchain. Utiliser Dune Analytics ou Flipside pour prouver la traction. **Lab** : Créer un Dashboard "Whale Watcher" qui alerte sur les gros mouvements de stablecoins.

### 10.2.4 MODULE 4 : Growth Engineering (Semaines 22-23)

**Objectifs** : Coder la viralité. Airdrops programmatiques, Whitelists basées sur le comportement on-chain (Sybil resistance), Referral links on-chain. **Lab** : Système de parrainage où le parrain reçoit une part des frais de transaction du filleul (Split par contrat).

### 10.2.5 MODULE 5 : Automation & Bots (Semaines 24-25)

**Objectifs** : Interagir avec la blockchain sans interface web. Bots Telegram/-Discord, Keepers (Chainlink Automation), Cron Jobs décentralisés. **Lab** : Bot de sniping ou de notification de liquidation sur Aave.

### 10.2.6 MODULE 6 : Production & Launch (Semaines 26-28)

**Objectifs** : Packaging final. Docs utilisateurs (GitBook), Landing page haute conversion, SEO Web3. **Projet Final** : Un SaaS Web3 complet avec abonnement (Crypto-paiement) + Dashboard Admin.

## 10.3 Profil de Sortie

---

Un "Full Stack Web3" capable de lancer sa propre startup ou de rejoindre une équipe Growth dans un grand protocole.

TAB. 10.2 : Matrice Compétences Product

| Domaine   | Attendu                        | Preuve             |
|-----------|--------------------------------|--------------------|
| Front-end | Expert React/Next.js           | App fluide 60fps   |
| Data      | Capable d'écrire des subgraphs | API GraphQL        |
| Growth    | Comprend les funnels           | Analytics intégrés |

# 11

## MODULE SOFT SKILLS & PROFESSIONNALISATION

---

### 11.1 Structure du Module (4 semaines)

Ce module de 4 semaines (Phase 3) est le pont critique entre l'étudiant et le professionnel. Dans un marché où la compétence technique est un pré-requis, c'est la "Seniorité Attitude" qui déclenche l'embauche. Nous ne formons pas seulement des codeurs, mais des ingénieurs capables de gérer des incidents, de communiquer avec des stakeholders non-techniques, et de vendre leur valeur. C'est l'étape finale de transformation "Senior-by-Design".

**Livrables Finaux du Module (Obligatoires pour Certification)** Pour valider cette phase, l'étudiant doit produire et faire valider :

1. **Rapport d’Audit Professionnel** : Basé sur le template Code4rena/OtterSec, analysant un protocole réel.
2. **Documentation Technique (GitBook)** : Une documentation utilisateur et développeur complète pour leur Capstone.
3. **Package Freelance** : Une proposition commerciale (SOW) type, une grille tarifaire (TJM) et un contrat de service.
4. **Board Projet (Jira/Notion)** : L'historique des sprints, user stories, et une rétrospective écrite post-mortem.
5. **Pitch Deck (10 slides) & Démo** : Une présentation vidéo (3-5 min) et un pitch deck investisseur.
6. **Profil Public** : GitHub (Green dots, Readme profil) et LinkedIn (Headline, About, Featured) optimisés.



FIG. 11.1 : Timeline 4 semaines — Soft Skills & Pro

TAB. 11.1 : Vue d'ensemble du module (4 semaines)

| Sem. | Thème               | Livrable Principal           | Évaluation                 |
|------|---------------------|------------------------------|----------------------------|
| S25  | Communication Tech  | Audit Report & Documentation | Revue par Pairs + Mentor   |
| S26  | Négociation & Biz   | Simulation Freelance (SOW)   | Roleplay Client/Vendeur    |
| S27  | Gestion Projet Web3 | Board Notion & Retro         | Audit de Process           |
| S28  | Leadership          | Pitch Deck & Démo            | Jury Final (Investisseurs) |

**Détail Semaine 25 : Communication Technique** **Objectifs** : Savoir vulgariser sans simplifier à l'excès. Rédiger pour être lu. **Ateliers** : "Writing for Developers" (Docs), "Audit Reporting Standards". **Exercice** : Réécrire le README d'un projet open-source complexe pour le rendre accessible. **Livrable** : Rapport d'incident (Post-Mortem) fictif sur un hack historique. **Critères** : Clarté, Précision technique, Ton professionnel, Anglais technique impeccable.

**Détail Semaine 26 : Business & Négociation** **Objectifs** : Se vendre, chiffrer, contractualiser. **Ateliers** : "Pricing your TJM", "Mock Négociation Client", "Structuring a DAO Proposal". **Exercice** : Répondre à un appel d'offre réel (Upwork/-Bounties) ou simulé. **Livrable** : Proposition Commerciale (Statement of Work) complète. **Critères** : Réalisme du chiffrage, couverture des risques (clauses), force de conviction.

**Détail Semaine 27 : Gestion de Projet Agile/Web3** **Objectifs** : Délivrer de la valeur en continu, gérer le chaos. **Ateliers** : "Scrum for Web3", "Async Communication Rules", "Github Flow". **Exercice** : Organiser le sprint final du Capstone. **Livrable** : Board Projet propre + Rétrospective Sincère (Start/Stop/Continue). **Critères** : Transparence, granularité des tickets, gestion des bloquants.

**Détail Semaine 28 : Leadership & Pitch** **Objectifs** : Inspirer la confiance, présenter une vision. **Ateliers** : "Public Speaking", "Pitch Deck Design", "Demo Day Rehearsal". **Exercice** : Crash-test du pitch devant des "commis d'office" hostiles. **Livrable** : Pitch Deck Final + Vidéo Démo. **Critères** : Storytelling, Body Language, Gestion du Q&A, Qualité visuelle.

## 11.2 Rubrique d'Évaluation

---

L'évaluation des Soft Skills chez RBK n'est pas une "note de participation". C'est une évaluation professionnelle basée sur des preuves tangibles (artefacts). Nous utilisons une grille stricte pour objectiver la progression. Le barème est conçu pour

protéger l'étudiant : on ne juge pas la personnalité, mais les comportements professionnels et les livrables.

### Axes d'Évaluation et Pondération

- **Communication Technique (30%)** : Capacité à transmettre de l'information complexe (écrit/oral).
- **Collaboration & Leadership (30%)** : Capacité à travailler en équipe, gérer les conflits et driver le projet.
- **Professionnalisme (40%)** : Fiabilité, ponctualité, rigueur, gestion du temps, "Doer" attitude.

### Échelle de Notation

- **Insuffisant (0-9)** : Bloquant pour l'emploi. Attitude passive ou toxique. Livrables bâclés.
- **En Progrès (10-13)** : Junior standard. Fait le job mais nécessite un management serré.
- **Pro (14-17)** : L'objectif RBK. Autonome, fiable, communique proactivement. "Fire and Forget".
- **Excellent (18-20)** : Top Gun. Tire l'équipe vers le haut, anticipe les problèmes, livre au-delà des attentes.

TAB. 11.2 : Rubrique d'Évaluation des Soft Skills

| Axe        | Poids | Preuves de niveau "Pro" (14-17)  | Preuves attendues (Arte-facts)                                    |
|------------|-------|--|---|
| Comm. Tech | 30%   | Documentation claire, PR descriptions détaillées, sait expliquer le "pourquoi" technique.              | GitBook du Capstone, Historique de PRs, Rapport d'Audit.          |
| Collab.    | 30%   | Débloque les autres, ne blâme pas, feedback constructif, utilise les outils async correctement.        | Commentaires Code Review, Activity Log Discord/Jira.              |
| Pro.       | 40%   | Respect absolu des deadlines, communication immédiate en cas de retard, proactivité sur les problèmes. | Ponctualité rendus, Qualité finition (typos, UX), Suivi planning. |

# 12

## CAPSTONES (PROJETS SIGNATURES)

---

### 12.1 Philosophie du Capstone : Le Standard « Studio »

---

Chez RBK, un Capstone n'est pas un projet d'école. C'est un produit "Mainnet-Ready" qui respecte les standards d'un studio de développement professionnel. Il ne s'agit pas de prouver que "ça marche", mais que "ça ne peut pas casser".

TAB. 12.1 : Studio-Grade Checklist (Non-Négociable)

| Catégorie | Exigence                             | Preuve              |
|-----------|--------------------------------------|---------------------|
| Sécurité  | Threat Model formalisé AVANT le code | Doc STRIDE          |
| Qualité   | Zéro warning linter, coverage > 80%  | Rapport CI          |
| Ops       | Déploiement scripté et reproductible | Makefile / Taskfile |

### 12.2 Les 3 Projets Signatures (Cahier des Charges Industriel)

---

Chaque Capstone simule un livrable client. Le niveau d'exigence est "Audit Ready".

#### 12.2.1 Capstone 1 — Wallet & Transaction Reliability Pack (Frontend/UX)

**Focus :** Expérience Utilisateur & Fiabilité RPC.

### Spécifications Fonctionnelles (User Stories)

1. **US.1 (Feedback)** : "En tant qu'utilisateur, je veux voir un feedback précis (Spinner, Toast) pour chaque état de transaction (Signing, Sending, Confirming, Finalized)."
2. **US.2 (Retry)** : "En tant qu'utilisateur, si le RPC échoue, je veux que l'app réessaie automatiquement (Backoff exponentiel) sans que je reclique."
3. **US.3 (history)** : "En tant que dev, je veux un log persistant des transactions échouées pour debugger."

### Spécifications Techniques

- **Stack** : React (Next.js), TanStack Query, Viem (EVM) ou Solana Web3.js.
- **State Machine** : Implémentation stricte (Idle → Signing → Broadcasting → Confirming).
- **Failover** : Configuration d'au moins 2 RPCs (Primaire + Fallback).

### Checklist Sécurité & Qualité

Pas de Private Key stockée (Wallet Adapter Only).

Sanitize des inputs utilisateurs (Adresses, Montants).

Gestion du "Slippage" (Tolérance affichée).

### Critères d'Acceptation & CI

- **Test** : Simulation de coupure réseau (Mock RPC) → le Retry fonctionne.
- **CI** : Linting strict (ESLint), Prettier, Build success.
- **Doc** : README avec diagramme de séquence (Mermaid).

## 12.2.2 Capstone 2 — Tokenization & Admin Control Center (RWA/DeFi)

**Focus** : Gestion des droits (RBAC) et Logique Métier.

### Spécifications Fonctionnelles

1. **US.1 (Role)** : "En tant que SuperAdmin, je peux nommer ou révoquer un 'Operator'."
2. **US.2 (Freeze)** : "En tant qu'Operator, je peux geler un compte utilisateur suspect (Compliance)."
3. **US.3 (Audit)** : "En tant qu'Auditeur, je peux consulter l'historique on-chain de toutes les actions Admin."

### Spécifications Techniques

- **Stack** : Solidity (OZ AccessControl) ou Anchor (PDA Authorities).
- **Invariants** : TotalSupply doit toujours égaler la somme des balances (sauf mint/burn explicite).
- **Events** : Émission d'événement pour CHAQUE changement d'état critique.

### Checklist Sécurité Dédiée

**Access Control** : Vérifier `onlyRole` sur toutes les fonctions sensibles.

**Two-Step Transfer** : Changement d'admin en 2 étapes (Propose + Accept).

**Checks-Effects-Interactions** : Respect strict du pattern anti-reentrancy.

### 12.2.3 Capstone 3 — Digital Assets & Utility Ecosystem (NFT/-Gaming)

**Focus** : Performance & Vérification de propriété.

### Spécifications Fonctionnelles

1. **US.1 (Gating)** : "En tant qu'utilisateur, je ne peux accéder au contenu Beta que si je possède le NFT 'Early Bird'."
2. **US.2 (Claim)** : "En tant que joueur, je peux clamer mon reward une seule fois par jour."

### Spécifications Techniques

- **Mécanisme** : Merkle Tree (Allowlist) ou Signature verifier backend.
- **Optimisation** : Utilisation de la compression (cNFT Solana) ou ERC-721A (EVM) pour réduire les coûts de mint.

### Checklist Sécurité Dédiée

**Bot Protection** : Captcha ou signature nonce pour empêcher le mint massif par bots.

**Replay Attack** : Vérification que la signature n'a pas déjà été utilisée.

**Metadata** : Fichiers hébergés sur IPFS (pas de liens HTTP centralisés).

## 12.3 Matrice d'Évaluation (Rubric Studio)

Chaque projet est noté sur 100 points selon une grille industrielle stricte.

TAB. 12.2 : Rubric d'Évaluation Studio (100 pts)

| Pilier      | Pts       | Critères Évalués  | Fail Condition                                   |
|-------------|-----------|---|--|
| Engineering | <b>40</b> | Architecture propre, Code modulaire, Gestion d'erreurs (Option/Result), Choix de structures de données. | Code monolithique, "Unwrap" sauvages.            |
| Sécurité    | <b>30</b> | Respect du Threat Model, Validation des inputs, Access Control, Tests de cas limites (Fuzzing basic).   | Vulnérabilité critique, Clé privée dans repo.    |
| Delivery    | <b>20</b> | CI/CD fonctionnel, Git Flow propre (Branches, Commits), README complet, Déploiement reproductible.      | Pas de doc, Build cassé.                         |
| Comms       | <b>10</b> | Vidéo démo claire, Pitch deck concis, Capacité à expliquer les choix techniques (Trade-offs).           | Démo illisible, Incapable de justifier un choix. |

## 12.4 Délivrables de Sortie (Le "Package")

Chaque étudiant doit remettre un "Package" zippé (ou repo public) contenant :

1. **Le Code** : Clean, commenté, testé.
2. **La Documentation** : Architecture, Setup, API.
3. **Le Rapport d'Auto-Audit** : "J'ai cherché à me hacker, voici ce que j'ai trouvé".
4. **La Vidéo Démo** : 3 minutes max, scénarisée.

Ce package est votre passeport pour l'emploi. Il remplace le CV.



FIG. 12.1 : Pipeline Packaging

# 13

## FICHES MÉTIERS & ÉCONOMIE DU DIPLOMÉ

---

Ce chapitre détaille les 7 profils de sortie du cursus RBK. Chaque fiche est un standard industriel définissant les attentes, responsabilités et preuves exigées.

### **13.1 Fiche Métier 1 : Smart Contract Engineer & Auditor (Le « Guardian »)**

**Résumé métier** Le **Guardian** est le profil le plus critique : il construit des protocoles qui manipulent de la valeur et il sait les attaquer mentalement avant que d’autres ne le fassent. Il délivre du code **audit-ready**, documenté, testé, instrumenté, et il sait gérer le **post-prod** (incident, patch, gouvernance, communication). Un Guardian qui ne sait pas écrire des tests négatifs et formaliser des invariants n'est pas "junior" : il est **dangereux**.

#### Mission et périmètre

- Concevoir et livrer des smart contracts (Solana/Anchor ou EVM selon track) avec **garanties** : invariants, contrôles d'accès, intégrité économique.
- Réaliser des audits internes et externes : revue "impitoyable", modèle de menaces, classification des findings, correctifs, preuves.
- Organiser la **sécurité opérationnelle** : runbooks, multisig ops, war room, surveillance.

#### Responsabilités cœur (opérationnelles)

1. **Threat Modeling (avant le code)** : Définir actifs critiques, surfaces d'attaque, hypothèses. Produire un *threat model* exploitable (STRIDE simplifié).
2. **High-Assurance Coding** : Formaliser les invariants (soldes, monotonicité). Machine à états explicite.
3. **Review & Audit** : Revue structurée (checklist auth, CPI, oracles). Rédiger findings et findings.
4. **Hardening (pré-prod)** : Tests négatifs, fuzz/invariants, quality gates bloquants.
5. **Emergency Response** : War room, diagnostic, patch, rollback, communication.

### Trajectoire Carrière & Mission

- **Junior (0-2 ans)** : Écrit des tests, corrige des bugs, audite des modules isolés.  
*Mission : Implémenter le Staking Reward d'un protocole.*
- **Senior (3+ ans)** : Lead l'architecture, gère la War Room, valide les upgrades critiques. *Mission : Sécuriser un Bridge cross-chain à 500M\$ TVL.*

**Interactions** Builder/PM (cadrage), dApp Engineer (API/erreurs), QA Engineer (stratégie tests), Visionnaire (hypothèses éco).

**Livrables standard** `docs/threat-model.md`, `AUDIT_REPORT.md` (10 pages), Architecture doc, Tests suite (unit, int, fuzz), `RUNBOOK.md`.

**KPIs** Taux de findings critiques avant audit externe ("zéro surprise"), MTTR (correction vuln), Couverture utile, Fréquence incidents.

**Table : Matrice Compétence → Preuve → Outil**

| Compétence        | Preuve attendue                 | Outil            |
|-------------------|---------------------------------|------------------|
| Threat modeling   | Threat model (actifs, surfaces) | STRIDE           |
| Sécurité          | Tests négatifs auth/PDA/CPI     | CI Checklist     |
| Audit mindset     | Audit report protocole tiers    | Markdown         |
| Fuzz / Invariants | Campagne fuzz + rapport         | Trident/Foundry  |
| Hardening         | Quality gates bloquants         | CI/CD            |
| Perf budget       | Profiling compute/gas           | CLI / Gas report |
| Post-prod ops     | Runbook + war-room drill        | Simulation       |

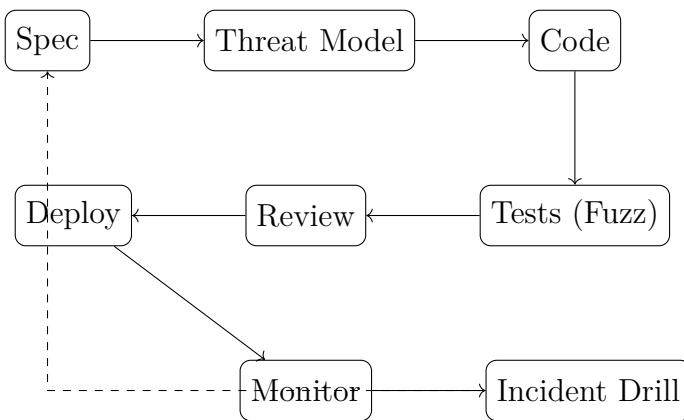


FIG. 13.1 : Boucle Guardian (SecDevOps)

## 13.2 Fiche Métier 2 : Protocol & Ecosystem Strategist (Le « Visionnaire »)

**Résumé métier** Le Visionnaire transforme une idée en **système incitatif**. Il définit les règles économiques, le cadre de gouvernance et les risques. Il ne code pas le "comment", il rend le "quoi" mesurable.

**Mission** Concevoir tokenomics, governance (DAO), incentives. Produire simulations et plans de mitigation.

### Responsabilités

1. **Tokenomics Design** : Émission, vesting, sinks/sources.
2. **Incentive Modeling** : Boucles positives vs toxiques (Ponzi).
3. **Governance** : Quorum, timelocks, emergency powers.
4. **Risk Framing** : Depegging, bank-run, oracles.
5. **Go-to-market** : Bounties, grants, amorçage.

**Table : Livrables Visionnaire**

| Livrable         | Contenu Minimum        | Qualité            |
|------------------|------------------------|--------------------|
| Litepaper        | Vision, méca, roadmap  | Clair, sans jargon |
| Simulation Sheet | Modèle paramétrique    | Rejouable          |
| Risk Register    | Matrice Prob/Impact    | Actionnable        |
| Governance Spec  | Règles, quorum, rôles  | Testable           |
| Incentive Plan   | Rewards, budget, durée | Anti-mercenaire    |

## 13.3 Fiche Métier 3 : Web3 Product Builder / Entrepreneur (Le « Builder »)

**Résumé métier** Le Builder est obsédé par la livraison. Il transforme un problème en produit utilisable. Il cadre le MVP, orchestre le delivery et garantit la qualité.

**Responsabilités** Product Discovery, Spec & Scope, Delivery coordination, QA end-to-end, Business loop.

Table : Definition of Done (Builder)

| Axe      | Critère DoD                                     |
|----------|---|
| Sécurité | Audit interne + Security Checklist + Bug Bounty |
| Perf     | TTF/Latence < seuil cible + Bench               |
| Obs      | Dashboard actif (Retention, Churn, Erreurs)     |
| Docs     | README Fresh Clone + User Guide                 |
| Release  | Tag + Changelog + Rollback Plan                 |

## 13.4 Fiche Métier 4 : Solana dApp Engineer (Front Web3)

**Résumé métier** Le dApp Engineer est l'anti-chaos. Il rend une blockchain instable utilisable humainement. Il gère le lifecycle transactionnel, les erreurs RPC, et l'UX wallet.

**Responsabilités** Transaction lifecycle UI, RPC Management (failover), Wallet UX, Data Layer (caching), Observabilité.

Table : Taxonomie erreurs (Extrait)

| Cause             | Mitigation Standard                   |
|-------------------|---------------------------------------|
| RPC Rate Limit    | Exponential backoff + Failover        |
| Simulation Failed | Message clair précondition + Lien doc |
| Blockhash Expired | Auto-refresh + Re-sign guidé          |
| Stale Indexer     | Fallback on-chain + UI Syncing        |

## 13.5 Fiche Métier 5 : Tokenization & DePIN Architect

**Résumé métier** Relie le réel à la blockchain : actifs, droits, conformité. Pense "Lifecycle" (Mint → Transfer → Freeze → Burn).

**Responsabilités** RBAC Design, Compliance (KYC/AML), Asset Lifecycle, Ops.

Table : Matrice RBAC (Extrait)

| Permission    | Admin | User | Risque                   |
|---------------|-------|------|--------------------------|
| Mint          | Oui   | Non  | Inflation (Plafond/Logs) |
| Freeze        | Oui   | Non  | Censure (Timelock/Audit) |
| Transfer      | Non   | Oui  | Vol (Limites/Recovery)   |
| Update Policy | Oui   | Non  | Contournement (Review)   |

## 13.6 Fiche Métier 6 : Web3 QA & Test Automation Engineer

**Résumé métier** Le QA Web3 écrit du code qui teste le code. C'est un rôle de sécurité (fuzz, invariants, forks).

**Responsabilités** Test Strategy, Automation (CI), Forking/Simulation, Regression Discipline.

Table : Pipeline Qualité

| Étape              | Gate Bloquant                 |
|--------------------|-------------------------------|
| Lint/Format        | Échec si KO                   |
| Unit Tests         | Échec si logique locale KO    |
| Integration (Fork) | Échec si scénario critique KO |
| Fuzz/Invariants    | Échec si invariant violé      |

## 13.7 Fiche Métier 7 : Developer Advocate & Technical Writer

**Résumé métier** La voix technique. Il rend le protocole adoptable via docs, SDKs et support. Multiplicateur de croissance.

**Responsabilités** Documentation, SDKs & Examples, Community Support, Feedback Loop.

**Preuves attendues** Doc set complet (Quickstart/API), Starter Kit maintenu, Integration Playbook.

## 13.8 Perspectives Économiques & Carrière

### 13.8.1 Revenus Annuels Cibles 2025

Ce tableau présente des ordres de grandeur. Le haut de fourchette n'est accessible qu'avec des preuves de compétence "Studio-Grade".

*Note Importante : Le différentiel apparent "Tunisie vs Remote" doit être pondéré par le coût de la vie (x4 moins cher) et la fiscalité avantageuse (Statut Exportateur). Un salaire de 6 000 TND Net à Tunis offre un pouvoir d'achat équivalent à une rémunération de 60 000 \$ à Paris.*

Table : Revenus Indicatifs

| Métier          | Remote Global | Tunisie    | Condition Top Tier      |
|-----------------|---------------|------------|-------------------------|
| Guardian        | \$80k-\$150k  | 5k-10k TND | 3 repos + Audit Report  |
| Auditor (Elite) | \$120k-\$250k | N/A        | Track record findings   |
| Strategist      | \$90k-\$160k  | Consultant | Modèles + Risk Register |
| dApp Eng.       | \$60k-\$110k  | 3k-6k TND  | UX irréprochable        |
| Token Arch.     | \$90k-\$180k  | Consultant | RBAC + Compliance       |
| QA Eng.         | \$60k-\$120k  | 3k-7k TND  | Fuzz + CI robuste       |
| DevRel          | \$50k-\$110k  | 3k-6k TND  | Doc set + Starter kits  |

### 13.8.2 Comment atteindre le palier

#### Palier commun "RBK Ready"

- Portfolio GitHub : 3 repos studio-grade (Tests, Docs, CI).
- 1 Demo rejouable + 1 Runbook.
- Communication Pro : README, Changelog, Versioning.

#### Preuves par métier

- **Guardian** : Threat Model + Audit Report + Tests Négatifs.
- **Visionnaire** : Simulation paramétrique + Risk Register.
- **Builder** : PRD + Backlog + Release Tag.
- **dApp** : State Machine Tx + Error Taxonomy.
- **Token Arch** : RBAC Matrix + Audit Trail.
- **QA** : CI Gates + Fork Suite.

#### Disqualifiants

Pas de tests négatifs, Docs inexistantes, CI rouge, Absence de specs.

# 14

## BUSINESS PLAN & STRATÉGIE DE CROISSANCE

---

### 14.1 Modèle Économique Hybride

RBK 2.0 repose sur une diversification des sources de revenus pour garantir sa pérennité indépendamment des cycles du marché crypto.

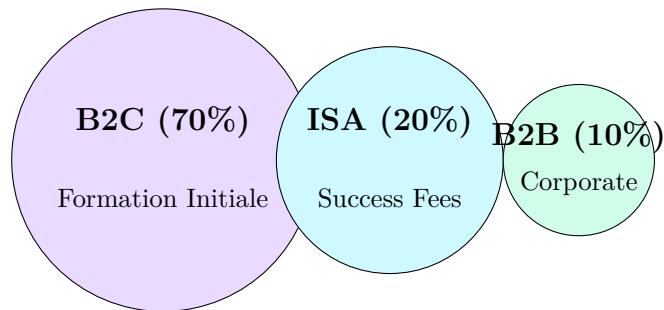


FIG. 14.1 : Mix Revenus Cible (Année 3)

### 14.2 Hypothèses Sources du Modèle

Ce modèle repose sur des données de marché comparables (Bootcamps Web3, Market Research 2024-2025).

#### **14.2.1 Hypothèses Clés**

- **CAC (Coût d'Acquisition Client)** : Estimé à **250 TND / étudiant converti** (Campagnes LinkedIn/FB ciblées + SEO).

- **Salaire de Sortie Moyen** : Conservateur à **2 500 TND Net/Mois** (Marché local Senior) ou **1 500 \$** (Remote Junior Global).
- **Taux de Chute (Churn)** : 15% entre chaque niveau (filtrage de qualité).
- **Taux de Placement** : 80% à 6 mois (standard industrie pour formations sélectives).

### 14.2.2 Structure des Coûts Directs

- **Mentorat** : Ratio 1 :10. Rémunération horaire ou forfaitaire (Variable).
- **Infra** : Coût fixe LMS + Cloud (AWS/RPC) = 5% du CA.
- **Légal/Admin** : 5% du CA.

## 14.3 Funnel d'Acquisition Sourcing

---

Le modèle de rentabilité dépend de la sélectivité en entrée (qualité des profils = placement garanti).

1. **Top of Funnel (Leads)** : 1000 Inscrits Webinaire / Downloads Livre Blanc.
2. **Middle of Funnel (Applicants)** : 200 Candidats passent le test technique Python/JS.
3. **Bottom of Funnel (Selection)** : 50 Admissibles après entretien.
4. **Conversion (Cohorte)** : 30 Inscrits payants (ou boursiers validés).

Le ratio cible est de **3% de conversion Lead → Client**, assurant une densité de talents élevée.

## 14.4 Le Pilier B2B : Corporate Upskilling

---

Pour réduire la dépendance aux frais de scolarité individuels, nous lançons une offre dédiée aux entreprises (Banques, ESN, Telcos) souhaitant monter une "Blockchain Factory" interne.

**Offre "Corporate Cohort"** :

- **Principe** : Une entreprise réserve un bloc de 3 à 5 sièges dans une cohorte pour ses employés.
- **Tarif : 15 900 TND / siège** (Premium Pricing).
- **Avantages** : Suivi RH dédié, Capstone orienté sur un Use-Case de l'entreprise, Clause de confidentialité.
- **Objectif** : 30% du CA total en Année 3.

## 14.5 Trajectoire Financière (36 Mois)

La trésorerie est le nerf de la guerre. Notre modèle prend en compte le "Cash Drag" (décalage) des ISA.

**Projection du Volume Étudiant (Funnel) :**

| Niveau                        | Année 1 | Année 2 | Année 3 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|
| <b>Niveau 1 (Foundations)</b> | 30      | 60      | 90      |
| <b>Niveau 2 (Builder)</b>     | 20      | 40      | 60      |
| <b>Niveau 3 (Pro/Audit)</b>   | 12      | 24      | 36      |

TAB. 14.1 : Compte de Résultat et Trésorerie Prévisionnelle (TND)

| Indicateur                     | Année 1 (Amorçage) | Année 2 (Scale) | Année 3 (Maturité) |
|--------------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| <b>CA FORMATION (L1+L2+L3)</b> | <b>311 800</b>     | <b>623 600</b>  | <b>935</b>         |
| <b>CA ISA (Différé)</b>        | 0                  | 120 000         | 350                |
| <b>CA SERVICES (B2B)</b>       | 20 000             | 80 000          | 200                |
| <b>TOTAL REVENUS</b>           | <b>331 800</b>     | <b>823 600</b>  | <b>1 485</b>       |
| <b>DÉPENSES (OPEX)</b>         | <b>260 000</b>     | <b>520 000</b>  | <b>880</b>         |
| (dont Salaires Staff)          | 150 000            | 300 000         | 500                |
| (dont Mentors Variable)        | 60 000             | 120 000         | 200                |
| <b>EBITDA</b>                  | <b>+71 800</b>     | <b>+303 600</b> | <b>+605</b>        |
| <i>Marge %</i>                 | <i>21%</i>         | <i>37%</i>      |                    |

**Analyse de Trésorerie :** L'Année 1 est financée par le mix Upfront. L'effet de levier ISA commence à impacter significativement la trésorerie au milieu de l'Année 2, créant un "Fond de Roulement" naturel pour l'expansion.

## 14.6 Analyse de Sensibilité

Nous stress-testons le modèle selon 3 variables critiques.

TAB. 14.2 : Sensibilité de l'EBITDA Année 2 (Objectif Cible 303k)

| Variable       | Variation | Impact EBITDA | Commentaire   |
|----------------|-----------|---------------|---|
| Taux Placement | -20 pts   | -50k          | Impact différé sur ISA.                             |
| Prix Bundle    | -20%      | -120k         | <b>Critique.</b> Nécessite réduction coûts Mentors. |
| Conv. N1→N2    | -15 pts   | -90k          | Critique. Nécessite meilleur sourcing S0.           |

### 14.6.1 Gestion du Risque Crédit ISA

L'ISA est un actif financier qui comporte des risques spécifiques.

- Recouvrement :** Nous intégrons une hypothèse de "Défaut Technique" de 15% (étudiants ne payant pas malgré un emploi).
- Mitigation :**
  - Juridique :** Contrat enregistré avec reconnaissance de dette.

- **Reputation** : Le SBT (Diplôme) est révocable ou marqué "En défaut" on-chain en cas d'impayé avéré, bloquant l'accès au réseau Alumni.
- **Incitations** : Bonus de fin de contrat si paiement anticipé.

## **14.7 Financements et Partenariats Stratégiques**

Pour accélérer sans diluer le capital, RBK active les leviers non-dilutifs :

### **14.7.1 1. Écosystème Web3 (Grants)**

- **Solana Foundation** : Demande de grant "Education" pour financer les serveurs et les bourses (Target : 50k\$).
- **Superteam** : Sponsoring des Hackathons de fin de cohorte (Prize pool).

### **14.7.2 2. Bailleurs de Fonds Institutionnels**

- **Union Européenne (Erasmus+ / Horizon Europe)** : Projets de mobilité des talents numériques Afrique-Europe.
- **Banque Africaine de Développement (BAD)** : Programme "Coding for Jobs".

### **14.7.3 3. Modèle de Franchise (Scale Africa)**

Dès l'Année 3, le modèle "RBK in a Box" (LMS + Programme + Brand) sera proposé en franchise à des hubs technologiques au Sénégal et en Côte d'Ivoire.

- **Modèle** : Revenue Share (20% du CA Franchise).
- **Apport** : RBK fournit la plateforme et la certification SBT. Le partenaire gère le local et le sourcing.

# 15

## STRATÉGIE MARKETING & ACQUISITION RENFORCÉE

---

### 15.1 Programme "Building in Public"

RBK 2.0 ne fait pas de publicité, elle produit de la preuve. Notre stratégie d'acquisition repose sur le "Building in Public". Nous documentons publiquement nos succès, nos échecs, nos audits et nos outils. Cette transparence radicale a trois objectifs : 1. **Crédibilité** : Montrer le niveau technique réel avant même l'inscription. 2. **Confiance** : Rassurer les candidats (et leurs parents) sur le sérieux de la pédagogie. 3. **Communauté** : Attirer des mentors et des entreprises qui partagent nos valeurs.

#### Les 3 Piliers de Contenu

1. **Technique (The Code)** : Partage de snippets Rust, analyses de hacks récents, tutoriels Solana. Cible : Développeurs, CTOs.
2. **Pédagogie (The Journey)** : Avant/Après des étudiants, rediffusion de Code Reviews, partage de ressources (Cheat Sheets). Cible : Candidats.
3. **Success Stories (The Result)** : Interviews d'Alumni, montants des bounties gagnés, projets lancés. Cible : Grand public.

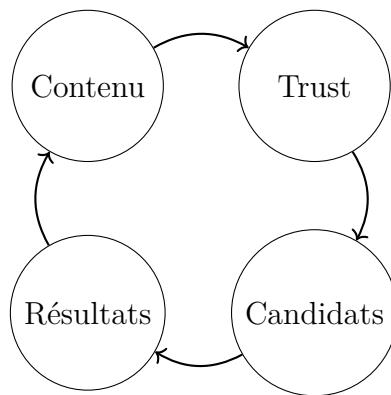


FIG. 15.1 : Flywheel Building in Public

TAB. 15.1 : Calendrier Éditorial Type (Cycle 12 Semaines)

| Semaine | Thème               | Canal            | KPI Cible                   |
|---------|---------------------|------------------|-----------------------------|
| S1-S4   | Rust Tips & Tricks  | Twitter/X        | 10k Impressions             |
| S5-S8   | Démo Projets Élèves | YouTube/LinkedIn | 50 Leads (Inscrits Webinar) |
| S9-S12  | Audit & Sécurité    | Blog/Medium      | 5 Partenariats Entreprise   |

## 15.2 Simulateur de ROI Interactif

Pour contrer l'objection du prix, nous proposons un outil permettant de comparer 3 scénarios d'investissement. L'objectif est de montrer que le risque est nul si on commence petit.

### Les 3 Options du Simulateur

1. **Option A (Prudent)** : Niveau 1 seul (2 900 TND). Objectif : Tester son appétence. Risque minime.
2. **Option B (Standard)** : Niveau 1 + Upgrade Bundle. Coût total  $\approx$  14 900 TND. Objectif : Flexibilité.
3. **Option C (Engagé)** : Bundle Upfront (14 900 TND). Objectif : Économie maximale immédiate.

#### Exemple Chiffré : Le "Smart Start"

*Profil* : Étudiant, hésitant.

*Action* : S'inscrit au **Niveau 1** (2 900 TND).

*Résultat* : Valide ses acquis en 8 semaines. Réalise un premier Bounty de 500\$.

*Décision* : Réinvestit le bounty dans l'upgrade Bundle.

**ROI** : Il a financé 50% de son N1 par le code avant même de finir.

TAB. 15.2 : ROI Comparatif par Option (Sortie Junior : 3 000 TND/mois)

| Option  | Coût Total  | Délai ROI       | Avantage            |
|---------|-------------|-----------------|---------------------|
| N1 Seul | 2 900 TND   | 1 mois          | Test Low-cost       |
| Bundle  | 14 900 TND  | 5 mois          | Accès complet + Job |
| ISA     | 15% Salaire | Dès 1er salaire | Pas de cash upfront |

## 15.3 Stratégie Multi-Canaux

Nous ne cherchons pas à être partout, mais à dominer 5 canaux spécifiques où se trouve notre cible "Elite".

### Les 5 Canaux Prioritaires

1. **LinkedIn (La Vitrine)** : Pour les parents, les recruteurs et les partenariats corporatifs. *Cadence : 2 posts/semaine.*
2. **X / Twitter (L'Arène)** : Pour la crédibilité technique crypto, les news Rust, et l'engagement communautaire. *Cadence : Quotidien.*
3. **YouTube (La Preuve)** : Replays de workshops, Démos de Capstones, Témoignages. *Cadence : 2 vidéos/mois.*
4. **GitHub (Le CV)** : C'est notre canal d'acquisition "silencieux". Des repos propres et étoilés attirent les curieux techniques.
5. **Discord (Le Salon)** : Conversion des leads chauds, support, Q&A avant inscription.

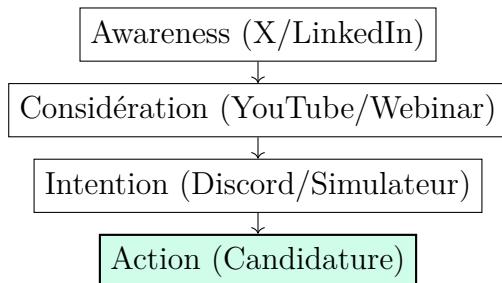


FIG. 15.2 : Funnel d'Acquisition Simplifié

## 15.4 Programme de Référence & Bounties

Le "Word of Mouth" est notre canal le plus rentable ( $CAC \approx 0$ ). Nous l'industrialisons.

**Système de Parrainage (Referral)** Tout Alumni ou Étudiant validé peut parrainer un candidat.

- **Pour le Parrain :** 500 TND (Cash ou déduction ISA) versés APRÈS la validation de la Période d'Essai du filleul (Anti-fraude).
- **Pour le Filleul :** 5% de réduction immédiate sur les frais Upfront.

**Programme "Bug Bounties" Pédagogiques** Nous payons (en crédits ou token réputation) pour l'amélioration du cursus.

- Typo majeure dans le cours : 10 pts.
- Optimisation d'un exercice de code : 50 pts.
- Fix de sécurité sur l'infra école : 500 TND.

Cela crée une culture de "Contribution" dès le premier jour.

TAB. 15.3 : Catalogue des Incentives

| Mécanisme   | Bénéficiaire | Récompense     | Condition Anti-Fraude                           |
|-------------|--------------|----------------|---|
| Parrainage  | Alumni       | 500 TND        | Filleul valide le SPRINT 1 (pas juste inscrit). |
| Ambassadeur | Influenceur  | 10% Commission | Lien tracké + KYC obligatoire.                  |
| Bounty Code | Étudiant     | Goodies / Cash | Pull Request validée par le Lead Tech.          |

# 16

## ⚠ ANALYSE DES RISQUES & MODÈLE DE RÉSILIENCE

---

RBK 2.0 opère à l'intersection de deux secteurs volatils : l'éducation technologique et les actifs numériques. Cette position exige une gestion des risques de niveau institutionnel.

### 16.1 Risques Réglementaires et Conformité

La pérennité de RBK repose sur une veille juridique proactive, particulièrement en Tunisie (siège opérationnel) et en Europe (marché cible).

#### **16.1.1 Loi des Changes et Crypto-Actifs (Tunisie)**

**Risque :** La détention de crypto-actifs reste une zone grise. Une interdiction stricte pourrait bloquer les paiements en Stablecoins. **Mitigation :**

- **Structure Off-shore :** RBK facture via une entité non-résidente (ou partenaire) pour les flux internationaux, en conformité totale avec le code des changes.
- **Modèle Opérationnel Détailé :** Voir Chapitre 16 pour l'application des Scénarios A (Export), B (Offshore) ou C (Portage) selon la maturité de l'apprenant.
- **Flux Fiat Prioritaire :** 100% des frais de scolarité locaux sont encaissés en TND via virement bancaire classique. La crypto n'est qu'un rail technologique optionnel pour les bourses étrangères.
- **Lobbying Actif :** RBK participe aux groupes de travail de la BCT (Banque Centrale) pour encadrer le statut de "Service Exporter" blockchain.

### 16.1.2 GDPR et Données Étudiantes On-Chain

**Risque :** Les SBT (Soulbound Tokens) sont immuables. Si des données personnelles y sont inscrites, le "Droit à l'oubli" est impossible. **Mitigation :**

- **Architecture Privacy-First :** Aucun nom, email ou IP n'est stocké sur la blockchain. Le SBT contient uniquement un *Hash Cryptographique* (ex : Keccak256(Diplome\_PDF)).
- **Consentement Explicite :** L'étudiant signe une décharge explicite pour le minting de ses résultats.
- **Droit à la Révocation :** Le contrat intelligent permet à l'admin (sur demande de l'étudiant) de "brûler" un token, rompant le lien public.

### 16.1.3 Cadre Légal des ISA (Income Share Agreements)

**Risque :** Requalification du contrat ISA en crédit à la consommation déguisé ou clause abusive. **Mitigation :**

- **Juridiction Compétente :** Contrats régis par le droit commercial (prestation de service avec paiement différé) et non le droit de la consommation.
- **Clauses Protectrices :** Plafond de remboursement (Cap) strict et durée limitée pour éviter toute notion de "servitude".
- **Enforceability :** Partenariat avec des cabinets de recouvrement locaux en Tunisie, Maroc et Côte d'Ivoire.

## 16.2 Matrice de Risques Dynamique

---

Nous évaluons la résilience du modèle selon trois scénarios de marché.

TAB. 16.1 : Impact des Scénarios sur la Stratégie

| Scénario   | Contexte  | Réponse Stratégique RBK  |
|------------|---|--|
| Pessimiste | "Crypto Winter" prolongé (-80% Assets), Gel des embauches Web3.       | Pivot vers formation <b>Rust Systems</b> (Automobile, Embarqué, Cloud). Réduction OPEX -40%. Focus B2B (Upskilling). |
| Réaliste   | Croissance modérée (+15%), Régulation stable, N1 → N2 conversion 50%. | Exécution du plan standard. Mix ISA/Upfront 30/70. Ouverture d'un 2 <sup>ème</sup> track (EVM).                      |
| Optimiste  | "Bull Run" (+200%), Pénurie critique de devs, Régulation favorable.   | Accélération : Lancement Franchise Africa. Augmentation quota ISA à 50% (trésorerie abondante).                      |

## 16.3 Plan de Réponse aux Incidents Crypto ("Black Swan")

---

Face à la volatilité intrinsèque du secteur, nous déployons un plan de continuité "Grade Militaire".

### 16.3.1 Scénario A : Effondrement de l'Écosystème Solana

*Déclencheur : Panne du réseau > 72 h ou chute du token SOL < 10\$.*

1. **Immédiat (H+1)** : Communication de crise rassurance ("Nous formons des ingénieurs, pas des spéculateurs").
2. **Pivot Pédagogique (H+24)** : Bascule des modules "Solana Specific" vers "Rust Générique" (valable pour Polkadot, Near, ou Backend Web2).
3. **Trésorerie** : Conversion automatique de tous les assets crypto en Fiat/Stablecoin dès que la volatilité dépasse un seuil d'alerte (Stop-Loss).

### 16.3.2 Scénario B : Hack d'un Bridge / Protocole Partenaire

*Déclencheur : Un outil utilisé dans le cours (ex : Wormhole) est compromis.*

1. **Arrêt des Nodes** : Les étudiants déconnectent leurs environnements de dev locaux.
2. **Learning Moment** : L'incident devient un cas d'étude "Live". Analyse on-chain du hack en cours de sécurité.
3. **Fonds de Sécurité** : Si des bourses étudiantes étaient bloquées, le Fonds de Garantie RBK avance la liquidité.

## 16.4 Tableau de Bord des Risques Critiques

TAB. 16.2 : Top 5 Risques et Mitigations (2026)

| Risque              | Prob. | Imp. | Plan de Mitigation   |
|---------------------|-------|------|--|
| Défaut Paiement ISA | 3/5   | 5/5  | Sélection stricte (Top 30%), Fonds de Garantie (120k TND), Assurance.  |
| Obsolescence Tech   | 4/5   | 3/5  | Comité Pédagogique trimestriel, Track Agnostique (Focus Fundamentals). |
| Fuite des Mentors   | 2/5   | 4/5  | Programme "Train the Trainer", Satisfaction Index, Bonus Performance.  |
| Cyber-attaque École | 3/5   | 4/5  | Infra isolée, 2FA Hardware (Yubikey) pour staff, Audit annuel.         |
| Perte Réputation    | 2/5   | 5/5  | Transparence totale (Building in Public), Charte Éthique stricte.      |

# 17

## COMPLIANCE & RÉGULATION WEB3 – GUIDE PRATIQUE

Ce chapitre transforme la contrainte réglementaire en avantage compétitif. Dans le Web3, la conformité n'est pas un frein, mais une fonctionnalité architecturale.



Résumé Exécutif : La Conformité comme Avantage Compétitif

Le Web3 n'est pas une zone de non-droit. RBK 2.0 forme des ingénieurs capables de naviguer dans la complexité réglementaire (GDPR, MiCA, ETE). Ce chapitre détaille les protocoles techniques pour garantir une conformité "By Design" sans sacrifier la décentralisation.

### Disclaimer Légal

RBK est un programme d'ingénierie logicielle.

- **Pas de Conseil Financier** : Nous n'enseignons pas le trading, l'analyse technique ou l'investissement.
- **Neutralité Technologique** : L'étude des protocoles (DeFi, DAO) est purement technique (smart contracts, sécurité).
- **Gains** : Aucune promesse de gains passifs ou de rendements n'est faite aux apprenants.

### 17.1 Operating Model Compliant : Scénarios pour la Tunisie

Pour opérer légalement depuis la Tunisie tout en servant un marché mondial Web3, nous structurons l'activité selon trois scénarios validés. Chaque scénario correspond à un stade de maturité de l'apprenant/entrepreneur.

### 17.1.1 Scénario A : Exportateur de Services Logiciels (Le Standard)

**Cible :** Freelance individuel ou petite équipe (1-3 pers).

| Dimension             | Détails Opérationnels  |
|-----------------------|--|
| <b>Périmètre</b>      | Développement, Audit, Consulting Technique. Pas de détention d'actifs pour compte de tiers.  |
| <b>Statut</b>         | Personne Physique (Patente Catégorie Services Informatiques) ou SUARL Exportatrice.  |
| <b>Flux Financier</b> | Client (Devises) → Facture (EUR/USD) → Virement SWIFT → Compte Pro Devises TND. Crypto acceptée uniquement via processeur de paiement (Bitwage, Request Finance) convertissant instantanément. |
| <b>Risques</b>        | Volatilité de change (si délai de conversion), Blocage virement (Compliance bancaire).   |
| <b>Limite</b>         | Interdiction de faire du "Custody" (Garde de fonds) ou de l'Exchange.  |

### 17.1.2 Scénario B : Filiale Offshore (Le Scale-Up)

**Cible :** Startup Web3 lancée par des Alumni RBK.

| Dimension             | Détails Opérationnels  |
|-----------------------|--|
| <b>Périmètre</b>      | Édition de logiciel SaaS/DApp, Tokenisation, Revenus protocolaires.  |
| <b>Structure</b>      | Holding (Estonie/Delaware/Dubaï) qui encaisse la Crypto + Filiale Tunisie (Cost Center) qui produit.   |
| <b>Flux Financier</b> | La Holding facture les clients, encaisse les tokens, gère la trésorerie. La Filiale refacture ses coûts (Salaires + Marge) à la Holding en Fiat (EUR). |
| <b>Risques</b>        | Prix de transfert (doit être justifié), Substance fiscale (Holding doit avoir une gestion réelle).   |

### 17.1.3 Scénario C : Freelance "Portage Salarial" (Le Simple)

**Cible :** Débutant ou mission courte durée.

- Mecanisme :** Utilisation d'un EoR (Employer of Record) comme Deel ou Remote.
- Avantage :** Zéro gestion administrative. Protection sociale complète (CNSS).
- Inconvénient :** Coût (Frais 5-10%) + Moins d'optimisation fiscale que le statut ETE.

## **17.2 Matrice des Risques de Conformité**

**Risques Compliance & Atténuation**

| Risque     | P  | I        | Meilleur Owner   |
|------------|--|----------|--|
| Demande    | Risque Identifié   | Niveau   | Atténuation (Contrôle)   |
| Légal      | Qualification en "Vente de titres financiers" (Security Token) | Élevé    | Disclaimer strict, Utilité Token unique, Avis juridique préalable. |
| Fiscal     | Redressement pour revenus non déclarés (Crypto)                | Moyen    | Conversion Fiat systématique, Déclaration BCT trimestrielle.       |
| Réputation | Association à des projets "Scam" ou "Ponzi"                    | Critique | Due Diligence des partenaires, Refus de tout projet                |

## 17.3 Politique de Communication (Communication Policy)

---

Pour protéger l'école et ses membres, RBK impose une charte de communication stricte.

### 17.3.1 Interdits Absolus (Red Lines)

1. **Promesse de Gains** : Interdiction totale d'utiliser des termes comme "ROI", "Lambo", "To the moon", "Revenu passif garanti".
2. **Conseil Financier** : Aucun conseil d'achat/vente de token. L'analyse est toujours technique (Smart Contract) ou fondamentale (Tokenomics), jamais spéculative.
3. **Incitation à l'Évasion** : Interdiction de promouvoir des schémas de contournement fiscal ou de change.

### 17.3.2 Obligations (Green Lines)

- **Disclaimer Systématique** : "Ceci n'est pas un conseil financier" sur chaque contenu.
- **Pédagogie du Risque** : Rappeler que "Code is Law" implique aussi "Bugs are loss".
- **Testnet First** : Toutes les démos se font sur Testnet (argent fictif) sauf nécessité absolue de Mainnet (avec petits montants).

#### Avertissement

**Ce document ne constitue pas un avis juridique.** Les scénarios ci-dessus sont des modèles types donnés à titre informatif. Chaque situation entrepreneuriale est unique et nécessite la consultation d'un expert-comptable et d'un avocat spécialisé en droit des affaires tunisien et international.

## 17.4 KYC/AML Décentralisé – La Conformité par la Technologie

---

### 17.4.1 Philosophie du "Privacy by Design"

Nous enseignons à passer du KYC centralisé (documents stockés sur serveur vulnérable) à l'Identité Auto-Souveraine (SSI) et aux Preuves à Divulgation Nulle de Connaissance (ZK-Proofs).

### 17.4.2 Architecture Technique

1. **Vérification (Claim)** : L'utilisateur se vérifie une fois auprès d'un Issuer (ex : Civic) et reçoit une "Verifiable Credential" (VC).
2. **Stockage (Wallet)** : La VC est stockée localement dans le portefeuille de l'utilisateur.
3. **Preuve (Proof)** : Pour accéder à un protocole, le portefeuille génère une preuve ZK : "J'ai +18 ans et je ne suis pas résident US", sans révéler l'identité réelle.

### 17.4.3 Stack Pratique Enseignée

- **Polygon ID** : Création de contrats de staking avec gating géographique via VC.
- **Civic Pass** : Protection anti-sybil pour les airdrops.
- **Sismo** : Badges ZK pour la réputation (gouvernance DAO).

## 17.5 GDPR & Données On-Chain

---

### 17.5.1 Le Conflit Immuabilité vs Droit à l'Oubli

Règle d'or : Jamais de PII (Personally Identifiable Information) on-chain.

### 17.5.2 Patterns Architecturaux

- **Hash-Only** : Stocker keccak256(data) on-chain. La donnée réelle est off-chain avec contrôle d'accès.
- **Chiffrement Asymétrique** : Données chiffrées avec la clé publique du destinataire.
- **Pointeurs IPFS** : Stocker uniquement le CID (Content ID) sur la blockchain.

## 17.6 Fiscalité Crypto & Statut ETE

---

### 17.6.1 Le Guide de l'Ingénieur-Exportateur

Les revenus en crypto sont des revenus en devises étrangères. Le statut ETE (Entreprise Totalement Exportatrice) est la clé de l'optimisation légale.

### 17.6.2 Flux Financier Recommandé

1. **Réception** : Client → Passerelle (Grey.co/Bitwage) → Virement TND.
2. **Comptabilité** : Enregistrement au taux du jour BCT.
3. **Déclaration** : Trimestrielle auprès de la banque centrale.

# 18

## GOUVERNANCE, ÉTHIQUE & TRANSPARENCE

---

RBK 2.0 aspire à devenir une institution de confiance. Cela exige une gouvernance partagée et une transparence radicale sur nos résultats.

### 18.1 Comité Éthique & Pédagogique (CEP)

Le CEP est l'organe de contre-pouvoir indépendant qui garantit que l'école reste fidèle à sa mission.

#### **18.1.1 Composition (5 Membres)**

1. **Président** : Une figure de la Tech en Tunisie (ex : CTO d'une Startup à succès, non lié à RBK).
2. **Représentant Alumni** : Élu par la DAO des anciens.
3. **Représentant Étudiants** : Délégué de la promo en cours.
4. **Expert Éducation** : Un pédagogue ou universitaire.
5. **CEO RBK** : Voix consultative (ne vote pas sur sa propre rémunération ou sa révocation).

#### **18.1.2 Mandat**

Le CEP se réunit trimestriellement pour :

- Valider les changements majeurs de curriculum.

- Arbitrer les contentieux ISA complexes (ex : demande de grâce pour cas de force majeure).
- Auditer les taux de placement déclarés.

## 18.2 Transparency Radicale (Open Metrics)

---

Contrairement aux écoles opaques, RBK publie ses KPI en temps réel sur une page publique "Status" (et on-chain).

### Metrics Publics (Dashboard)

- **Taux de Placement Réel** : Calculé à J+180 (CDI/Freelance).
- **Salaire Médian de Sortie** : Basé sur les fiches de paie anonymisées.
- **Taux de Remboursement ISA** : % de recouvrement (indicateur de santé financière).
- **Diversité** : Ratio Homme/Femme et Répartition Géographique (Hors Grand Tunis).

## 18.3 Charte de Déontologie

---

RBK s'engage formellement sur les points suivants :

1. **Pas de Diplôme de Complaisance** : Un étudiant qui paie Upfront mais échoue aux examens techniques ne reçoit PAS de certification. Le niveau ne s'achète pas.
2. **Consentement Éclairé ISA** : Chaque candidat reçoit une simulation "Worst Case" (Salaire élevé = Paiement max) avant de signer.
3. **Neutralité Technologique** : Bien que financés par des écosystèmes (ex : Solana), nous enseignons l'ingénierie fondamentale, pas le dogmatisme. Nous critiquons les faiblesses de chaque chaîne.
4. **Protection des Données** : Refus de monétiser les données étudiants auprès de recruteurs tiers sans "Opt-in" spécifique.

## 18.4 Structure Juridique et Rôles (Branding)

---

Pour assurer une clarté totale vis-à-vis des étudiants et partenaires, nous distinguons les entités comme suit :

**ReBootKamp (RBK) Tunisie** : L'entité légale opératrice historique. Elle porte l'agrément de formation, gère les locaux (Ariana), les contrats étudiants (ISA inclus via véhicule dédié) et le staff administratif. C'est le garant de la conformité locale.

**Money Factory AI :** Le partenaire technologique et pédagogique exclusif. Basé à Dubai/Singapour, Money Factory fournit le curriculum "Cyborg", la plate-forme LMS propriétaire, l'infrastructure de certification On-Chain (SBT) et l'accès au réseau international (Superteam, VCs).

**Le Programme "RBK 2.0"** : Est le fruit de cette joint-venture : l'infrastructure opérationnelle de RBK propulsée par l'expertise technique de Money Factory AI.

# 19

## IMPACT SOCIAL & ALIGNEMENT ODD

---

RBK 2.0 est une entreprise à mission. Notre but est de transférer de la richesse du PIB mondial (Web3) vers l'économie locale tunisienne et africaine.

### **19.1 Contribution aux Objectifs de Développement Durable (ONU)**

- **ODD 4 : Éducation de Qualité.** Nous démocratisons l'accès à une formation d'élite (niveau Ivy League) sans barrière financière grâce à l'ISA.
- **ODD 8 : Travail Décent et Croissance Économique.** Nous créons des emplois à haute valeur ajoutée, exportateurs de services, et rémunérés en devises fortes (via le statut local adéquat).
- **ODD 9 : Industrie, Innovation et Infrastructure.** Nous formons les architectes de l'infrastructure financière de demain.

### **19.2 Indicateurs de Performance Sociale**

#### **19.2.1 1. Inclusion des Femmes dans la Tech**

Le Web3 souffre d'un déficit de diversité criant. RBK 2.0 met en place des mesures proactives :

- **Bourses "Women in Web3"** : Le coût Upfront est réduit de 50% pour les candidates validant la Piscine (financé par partenaires).
- **Objectif 2026** : Atteindre 30% de femmes par cohorte (vs 5% moyenne secteur).

### 19.2.2 2. Décentralisation Régionale

Le talent est partout, les opportunités sont à la capitale.

- **Recrutement National** : Roadshow dans les universités de l'intérieur (Sfax, Gabès, Gafsa).
- **Hébergement** : Partenariats avec des foyers pour faciliter l'installation à Tunis durant les 4 mois intensifs.

### 19.2.3 3. Empreinte Carbone et Compensation

La blockchain est perçue comme polluante. RBK nuance et agit :

- **Choix Technologique** : Solana est une chaîne Proof-of-Stake dont une transaction consomme moins qu'une requête Google (0.0005 kWh).
- **Compensation** : Nous nous engageons à compenser 100% de l'empreinte carbone de l'école (serveurs + clim + déplacements staff) via l'achat de crédits carbone certifiés on-chain (ex : Toucan Protocol).

# 20

## INFRASTRUCTURE SBT & CERTIFICATION

---

La certification RBK 2.0 n'est pas un fichier PDF. C'est une preuve cryptographique on-chain, incensurable et composable, matérialisée par un Soulbound Token (SBT).

### 20.1 Philosophie : "Don't Trust, Verify"

Contrairement aux diplômes traditionnels (facilement falsifiables), le SBT RBK est :

- **Permanent** : Ancré sur la blockchain (Solana/Polygon).
- **Révocable** : En cas de triche avérée post-diplomation (mécanisme de slashing).
- **Riche** : Contient des métadonnées prouvant les compétences (liens vers repos, hash des commits).

### 20.2 Stack Technique SBT

#### 20.2.1 Choix du Standard

Nous utilisons une architecture hybride optimisée pour le coût et la performance.

- **Réseau** : Polygon POS (compatibilité EVM, frais nuls pour l'utilisateur) ou Solana (Compressed NFTs pour le volume).
- **Standard** : ERC-5192 (Minimal Soulbound NFTs) sur EVM.

**Interface SBT (Solidity)**

```
interface ISoulbound {
    /// @notice Émis quand un SBT est minté. Locké par défaut.
    event Locked(uint256 tokenId);
    /// @notice Le transfert est impossible sauf pour le burn (révocation).
    function locked(uint256 tokenId) external view returns (bool);
    /// @notice Seul l'admin (Smart Contract RBK) peut révoquer.
    function revoke(uint256 tokenId) external onlyRole(ADMIN);
}
```

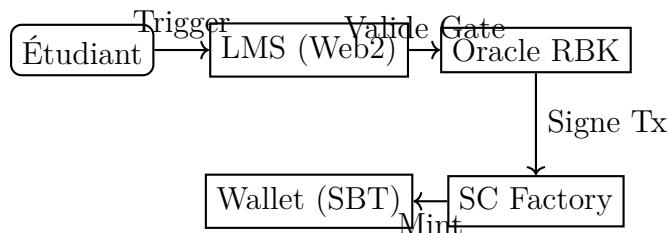
**20.3 Cycle de Vie de la Certification**

FIG. 20.1 : Workflow d'Émission Automatisé

**20.4 Conformité RGPD & Privacy**

La blockchain est publique, mais les données personnelles ne le sont pas.

- **On-Chain** : Uniquement l'ID étudiant (pseudonyme) et le Hash des compétences.
- **Off-Chain (IPFS/Private)** : Le "Verifiable Credential" complet (Nom, Prénom, Notes détaillées).
- **Droit à l'oubli** : L'étudiant peut demander le "Burn" de son token pour effacer sa trace on-chain.

**20.5 Cas d'Usage : Le Recrutement Instantané**

Les partenaires B2B (Job Board) peuvent interroger le Smart Contract pour filtrer les candidats : "Montre-moi tous les wallets qui détiennent le SBT 'Solana Advanced' ET le SBT 'Security Auditor'." Cela réduit le temps de screening de plusieurs jours à quelques millisecondes.

# 21

## FEUILLE DE ROUTE 120 JOURS

---

### 21.1 Timeline des Opérations

Cette feuille de route couvre l'horizon critique de J-60 (Lancement des opérations juridiques) à J+120 (Fin de la première cohorte). Elle est conçue pour sécuriser les fondations avant d'accélérer sur l'acquisition et la production. Nos hypothèses de départ incluent : une équipe core opérationnelle (CEO, CTO, Lead Pédago), la disponibilité des mentors clés à J0, et la validation du modèle juridique ISA en amont.

**Fenêtre 1 : J-60 → J0 (Préparation & Legal)** La priorité absolue est la sécurisation du cadre légal (Contrats ISA, Fonds de Garantie) et la structuration de l'offre. **Livrables Must-Have :**

1. Contrats ISA validés par cabinet d'avocats et conformes à la loi locale.
2. Fonds de Garantie (50k TND) séquestré sur compte dédié.
3. Syllabus détaillé V1.0 (Modules 1-4) validé par le Lead Instructor.
4. Site Web "MVP" en ligne avec formulaire de candidature (Typeform/Tally).

**Fenêtre 2 : J1 → J60 (Production & Infra)** Focus sur l'usine à contenu et l'infrastructure technique. **Livrables Must-Have :**

1. LMS (Learning Management System) déployé et testé.
2. 100% des Labs et Exercices de la Phase 1 (Fondations) produits et relus.
3. Pipeline CI/CD pour la correction automatique des exercices (Rust/Solidity).
4. Recrutement et Onboarding des 5 premiers Mentors "Core".

**Fenêtre 3 : J61 → J90 (Marketing & Sélection)** Ouverture des vannes d'acquisition et filtrage impitoyable. **Livrables Must-Have :**

1. Campagne "Building in Public" active (voir Chap. 9).
2. Simulateur ROI en ligne et tracké.
3. Piscine (4 semaines) exécutée avec succès (Target : 100 candidats → 25 élus).
4. Contrats ISA signés pour les 25 étudiants retenus.

**Fenêtre 4 : J91 → J120 (Lancement Opérationnel)** Le "Day 1" de la promo. Exécution sans faille. **Livrables Must-Have :**

1. Onboarding physique/virtuel réussi (Kits, Accès, Outils).
2. Premier Sprint Pédagogique (Semaine 1) livré avec NPS > 50.
3. Mise en place des rituels de suivi (Demo Hebdo, Office Hours).

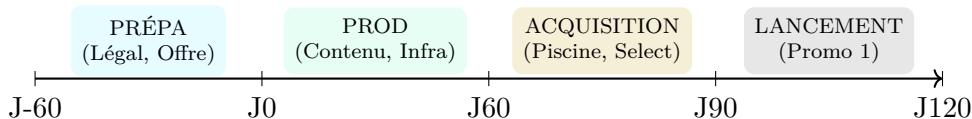


FIG. 21.1 : Timeline 120 jours (Vue Exécutive)

TAB. 21.1 : Checklist Go/No-Go (Gates)

| Gate     | Validation  | Critères Obligatoires                             | En cas de KO                       |
|----------|-------------|---|------------------------------------|
| A (J-30) | Légal Ready | ISA conforme, Fonds bloqué, Assurances.           | Report Lancement.                  |
| B (J0)   | Infra Ready | Syllabus V1 figé, LMS opérationnel, Team Staffée. | Mode "Dégradé" (Contenu JIT).      |
| C (J60)  | Candidats   | > 100 Inscrits Piscine qualifiés.                 | Extension période Marketing 2 sem. |
| D (J90)  | Promo Ready | 25 Contrats signés, 0 contentieux.                | Réduction taille promo.            |

## 21.2 Jalons Clés & Actions

Nous pilotons l'exécution par "Workstreams". Chaque action est priorisée (P0 Bloquant, P1 Critique, P2 Important).

### Workstream A : Juridique & Conformité

**Owner :** COO / Legal. **Definition of Done :** Tous les contrats sont signés et stockés sécurisés.

- P0 : Validation modèle ISA v3 avec cabinet spécialisé.
- P0 : Création structure juridique porteuse (SPV ou LLC).
- P1 : Rédaction CGV/CGU et Politique de Confidentialité (GDPR).

### Workstream B : Produit Pédagogique

**Owner :** Lead Instructor. **Definition of Done :** Contenu accessible sur LMS et testé par un pairs.

- P0 : Finalisation structure Chapitres 5-8 (Syllabus détaillé).
- P1 : Création des "Golden Templates" (Repos de référence).
- P1 : Banque de Quiz (300 questions) pour l'évaluation continue.

### Workstream C : Stack & Ops

**Owner :** CTO. **Definition of Done :** Infra stable, monitoring actif, zéro friction étudiant.

- P0 : Configuration Workspace GitHub (Orga, Teams, Permissions).
- P1 : Déploiement serveur Discord (Bots, Rôles, Channels).
- P2 : Automatisation onboarding (Zapier/Make : Typeform → Notion → Discord).

### Workstream D : Acquisition

**Owner :** CMO. **Definition of Done :** Pipeline rempli à 150% des objectifs.

- P0 : Lancement Site Web V1 (Landing, FAQ, Team).
- P1 : Mise en ligne Simulateur ROI (Lead Magnet).
- P1 : Campagne LinkedIn/Twitter "Building in Public" (Daily).

TAB. 21.2 : Backlog Opérationnel (Extrait Top Actions)

| ID     | Action                 | Prio | Owner      | Critère Acceptation                       |
|--------|------------------------|------|------------|---|
| LEG-01 | Validation ISA Avocat  | P0   | Legal      | Mémo juridique signé ("Safe to operate"). |
| LEG-02 | Setup Compte Séquestre | P0   | Finance    | Iban fourni, 50k TND crédités.            |
| PED-01 | Syllabus S1-S4 Ready   | P0   | Lead Inst. | PDF + Markdown sur LMS.                   |
| OPS-01 | Invite Mentors Discord | P1   | Ops        | Tous les mentors ont le rôle "Sensei".    |
| ACQ-01 | Page Candidature Live  | P0   | Mktg       | Formulaire testé, data arrive dans CRM.   |

### Risques Opérationnels Critiques à 120 Jours

- **Retard Légal (ISA)** : Blocage du modèle économique. → Mitigation : Modèle de repli "Upfront différé".
- **Déficit Candidats Qualifiés** : Piscine vide. → Mitigation : Activation réseau partenaires (Bourses).
- **Churn Mentors** : Départ en cours de route. → Mitigation : Roster de backup (Alumni experts).

## 21.3 Diagramme de Gantt Macro

Ce diagramme de Gantt illustre le chemin critique. Les tâches **Juridiques** et **Production Pédagogique** sont les goulets d'étranglement initiaux.

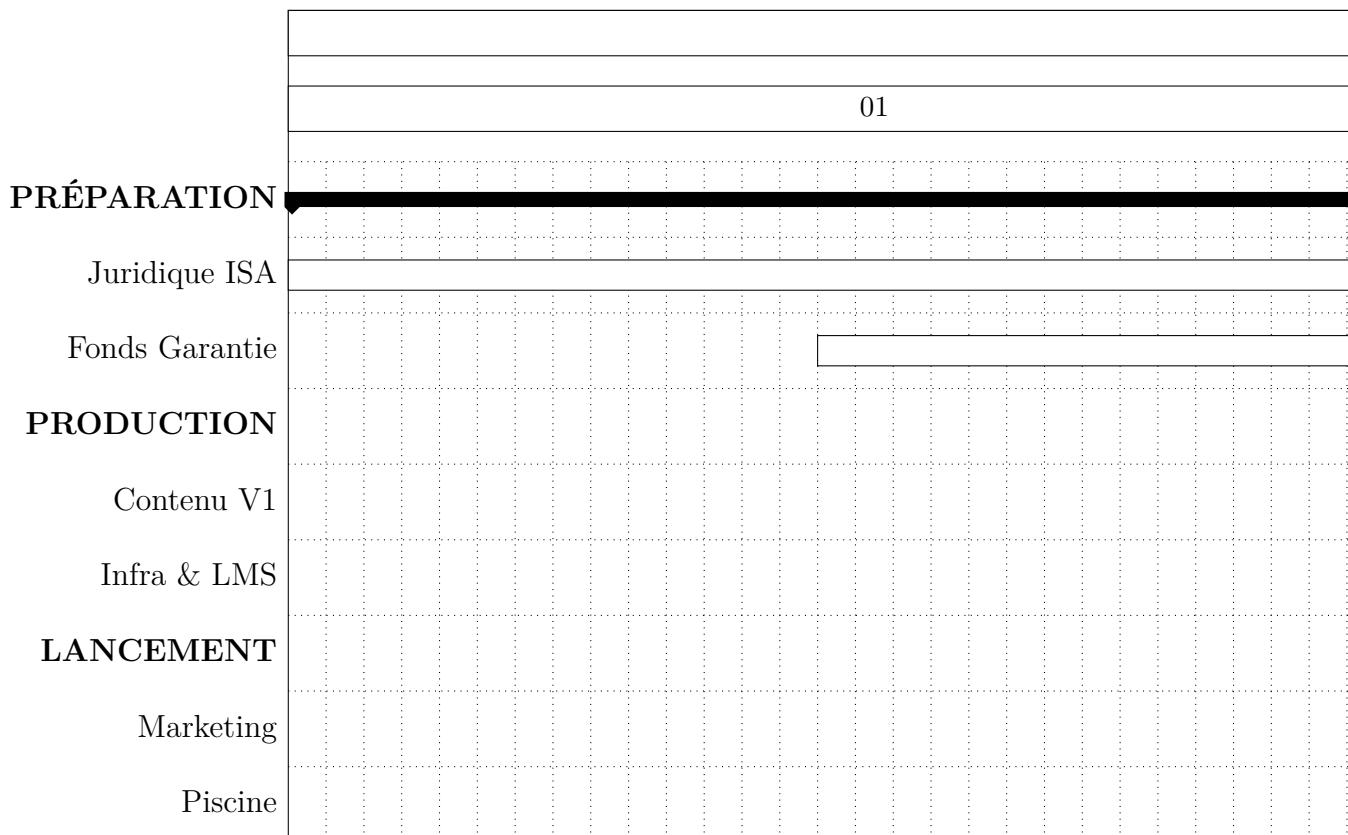


FIG. 21.2 : Gantt Macro (J-60 → J+120)

# 22

## FEUILLE DE ROUTE : LE PLAN DE LANCEMENT (90 JOURS)

---

### **22.1 MOIS 1 : CADRAGE, ALLIANCE & ÉQUIPE NOYAU (J0 - J30)**

#### **22.1.1 Validation & Cadrage Stratégique**

- Finalisation du modèle financier et des projections de cash-flow.
- Signature de l'accord de partenariat avec Money Factory AI (Apporteur curriculaire).

#### **22.1.2 Constitution de l'Alliance Écosystémique**

- Signature des MOU avec les partenaires locaux (Universités, Incubateurs).
- Validation du soutien de la Solana Foundation (Superteam).

#### **22.1.3 Recrutement de l'Équipe Pilote**

- Recrutement du Lead Instructor / Head of Curriculum (Expert Rust/Solana).
- Désignation d'un Responsable Administratif & Logistique dédié au Studio.
- Identification du pool de mentors internationaux (Guest Lecturers).

### **22.2 MOIS 2 : PRODUCTION DE L'ARSENAL & INFRASTRUCTURE (J31 - J60)**

L'objectif est de bâtir l'infrastructure technique et les contenus de référence.

### **22.2.1 Ingénierie Pédagogique (Les « Golden Templates »)**

- Rédaction détaillée des syllabus pour le Tronc Commun et les Tracks A (Solana) & B (EVM).
- Création des dépôts GitHub de référence (repos « or ») incluant les architectures de base, les tests de sécurité et les pipelines CI/CD.
- Élaboration des « Incident Drills » (simulations de hacks pour les exercices du vendredi).

### **22.2.2 Mise en place du Cockpit Technique**

- Configuration des accès aux Nodes RPC premium (Helius pour Solana, Alchemy/Infura pour EVM).
- Acquisition des licences pour les outils d'IA (Cursor, Windsurf) et de simulation.
- Installation du LMS et du serveur Discord comme hub de communication principal.

### **22.2.3 Lancement Commercial & Marketing**

- Mise en ligne du site web dédié au programme.
- Lancement de la campagne marketing « Elite Only » sur LinkedIn et Twitter (X).
- Organisation du premier « Tunisian Web3 Builder Meetup » pour générer des leads qualifiés.

## **22.3 MOIS 3 : SÉLECTION & LANCEMENT « PROMO ALPHA » (J61 - J90)**

---

L'objectif est de filtrer les talents et de démarrer l'immersion.

### **22.3.1 Processus de Sélection d'Élite**

- Tests techniques de pré-requis (JS/TS intensif).
- Entretiens de motivation pour évaluer la pensée systémique et l'autonomie.
- **La « Piscine » Rust :** Lancement de la phase de filtrage intensif de 4 semaines sans IA pour les 20 candidats présélectionnés.

### 22.3.2 Finalisation de la Cohorte

- Sélection finale de la Cohorte Alpha (15 à 20 profils maximum pour garantir l'excellence).
- Signature des contrats (incluant les clauses ISA le cas échéant).
- Onboarding sur Superteam Earn pour que les étudiants voient les premières opportunités de revenus dès le début.

### 22.3.3 Kick-off Opérationnel

- Cérémonie de lancement en présence de partenaires de l'écosystème.
- Début de la Phase 1 (Fondations & Mentalité On-chain).

## 22.4 RÉCAPITULATIF DES JALONS CLÉS (MILESTONES)

---

TAB. 22.1 : Jalons Clés du Plan de Lancement

| Délai | Jalon                          | Impact   |
|-------|--------------------------------|--|
| J+15  | MOU Solana Foundation signé    | Crédibilité internationale immédiate.          |
| J+30  | Équipe pédagogique complète    | Capacité de production activée.                |
| J+45  | Golden Templates livrés        | Standard de qualité « Senior-by-Design » fixé. |
| J+60  | 100 leads qualifiés générés    | Sécurité du taux de remplissage.               |
| J+75  | Fin de la « Piscine » Rust     | Cohorte d'élite validée.                       |
| J+90  | Lancement officiel Promo Alpha | Début de la transformation de RBK.             |



#### Annotation Stratégique

Ce plan de 90 jours est agressif mais réaliste. Il repose sur l'utilisation intensive des ressources existantes de RBK (locaux, réseau alumni) et sur l'apport d'expertise Web3 externe pour l'ingénierie de contenu.

# 23

## TOKEN DE RÉPUTATION & ALUMNI PROGRAM

---

### 23.1 RBK Soulbound Tokens (SBTs)

Le diplôme papier est obsolète. RBK 2.0 certifie les compétences via des **Soulbound Tokens (SBTs)** : des jetons numériques non-transférables, infalsifiables, et vérifiables instantanément sur la blockchain. Ce n'est pas un actif financier (pas de prix, pas de marché secondaire). C'est un **CV cryptographique**. Chaque SBT représente une compétence acquise ("Rust Ace"), une réalisation ("Capstone Winner") ou un rôle ("Mentor").

**Architecture Technique & Privacy** Notre système respecte la confidentialité des étudiants.

- **Issuer** : Un wallet Multisig (RBK Board) signe l'émission des badges.
- **Données** : Aucune donnée personnelle (Nom/Email) n'est stockée on-chain. Le SBT contient uniquement un Hash de la preuve (ex : hash du commit git ou du certificat PDF).
- **Vérification** : L'employeur utilise une dApp RBK pour vérifier la possession du badge et révéler le contenu associé si l'étudiant donne son accord (Signature).

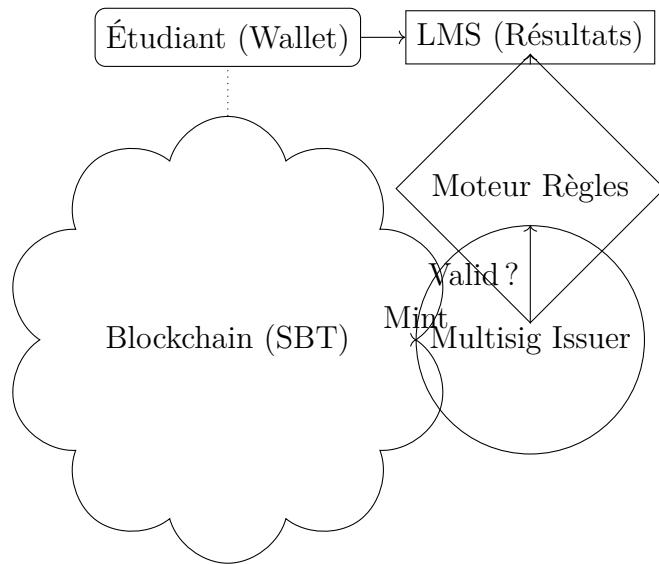


FIG. 23.1 : Architecture d'Émission SBT

TAB. 23.1 : Catalogue des Badges SBT (Extrait)

| Badge              | Niveau | Critères                            | Valeur Employeur                |
|--------------------|--------|-------------------------------------|---------------------------------|
| <b>RS-Elite</b>    | Gold   | Top 5% Piscine Rust.                | Capacité cognitive, résilience. |
| <b>Solana-Arch</b> | Silver | Capstone validé avec Audit Clean.   | "Production-Ready" Engineer.    |
| <b>Auditor-Jr</b>  | Bronze | 3 Rapports de vulnérabilité soumis. | Conscience sécurité.            |
| <b>Team-Lead</b>   | Silver | A géré une squad de 4 devs.         | Soft skills, Management.        |

#### Conformité & Anti-Spéculation

Les SBT RBK sont strictement incessibles. Si un wallet est compromis, le SBT est "brûlé" (revoked) et réémis vers une nouvelle adresse après vérification d'identité (KYC). Ils n'ont aucune valeur monétaire et ne donnent droit à aucun dividende.

## 23.2 Usages des SBT

Les SBT ne sont pas des objets de collection, ce sont des clés d'accès ("Token Gating").

**1. Vérification Employeur Instantanée** Plus besoin d'appeler l'école pour vérifier un diplôme. L'employeur scanne l'adresse publique du candidat et voit instantanément ses certifications.



Story : La Vérification en 3 secondes

**Avant :** Un recruteur reçoit un PDF, doit appeler l'école, attendre 24h pour confirmer qu'il n'est pas falsifié. Coût : Temps + Risque. **Avec RBK SBT :** Le recruteur colle l'adresse du candidat sur l'Explorer RBK. Le

badge "Certified Graduate" apparaît instantanément avec la signature cryptographique de l'école et le lien vers le code du Capstone. **Résultat :** Coût 0\$, 3 secondes, Confiance Absolue.

**2. Accès au Job Board Premium** Seuls les détenteurs du badge "Ready-to-Deploy" (cursus validé) peuvent voir les offres d'emploi exclusives de nos partenaires "Gold". Cela garantit aux recruteurs une qualité de candidature 100% filtrée.

**3. Gouvernance Alumni** Le poids de vote dans la DAO Alumni est pondéré par les badges. Un "Senior Mentor" a plus de voix qu'un "New Grad" sur les décisions pédagogiques (mais pas financières).

TAB. 23.2 : Usages et Bénéfices des SBT

| Usage     | Bénéfice                    | SBT Requis      | Mécanisme                |
|-----------|-----------------------------|-----------------|--------------------------|
| Job Board | Accès offres VIP            | Certified Dev   | Token Gating (Web3 Auth) |
| Mentoring | Droit de devenir Mentor     | Senior + Pedago | Whitelist Manuelle       |
| Bounties  | Accès missions audit        | Auditor Level 1 | Accès GitHub Repo privé  |
| Events    | Tickets conférence gratuits | Active Member   | Airdrop Ticket NFT       |

### 23.3 Alumni Program Structuré

L'Alumni Program est notre "Moat". C'est un réseau structuré qui continue d'apporter de la valeur des années après la sortie.

**Structure en Tiers (Niveaux)** L'engagement est gamifié via des statuts qui offrent des avantages croissants.

- **Tier Bronze (New Grad)** : Accès Discord Alumni, Job Board, Annuaire. *Condition : Diplômé.*
- **Tier Argent (Contributor)** : Accès Bounties rémunérés, Invitations Events VIP. *Condition : A parrainé 1 étudiant OU donné 10h de mentorat.*
- **Tier Or (Legend)** : Accès Fonds Ventures, Siège au Conseil Pédago. *Condition : A recruté un Alumni OU créé une startup RBK.*

**Gouvernance** Le Conseil Alumni (5 membres élus pour 6 mois) gère le budget "Community" (financé par 1% des revenus de l'école). Ils décident des apéros, des workshops invités et des partenariats. Règle Anti-Sybil : Seuls les wallets avec un SBT "Certified" actif depuis > 3 mois peuvent voter.

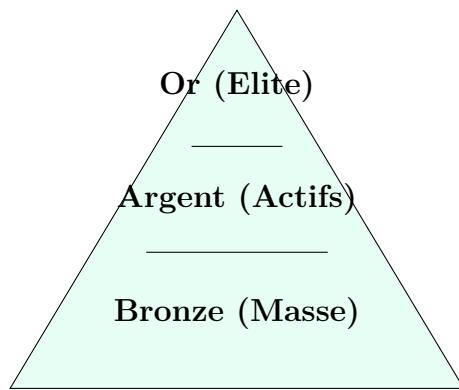


FIG. 23.2 : Pyramide des Tiers Alumni

TAB. 23.3 : Roadmap Alumni (Année 1)

| Trimestre | Initiative             | KPI                 | Owner          |
|-----------|------------------------|---------------------|----------------|
| Q1        | Lancement Discord      | 100% promo inscrite | Community Mgr  |
| Q2        | Premier Apéro Physique | 30 participants     | Conseil Alumni |
| Q3        | Programme Mentoring    | 10 binômes actifs   | Lead Pédago    |
| Q4        | Annuaire On-Chain      | 100% profils mintés | Tech Lead      |

# 24

## ÉLÉMENTS DE DIFFÉRENCIATION

---

### 24.1 Le Paradigme « Senior-by-Design »

Le terme "Junior" est banni de notre vocabulaire. Un étudiant RBK ne sort pas pour "apprendre le métier", mais pour "exécuter le métier". L'objectif est de produire un ingénieur immédiatement opérationnel, capable de livrer du code sécurisé en production sans supervision constante.

#### Mécanisme Opérationnel

- **No-AI Piscine** : Le filtre d'entrée se fait à la dure (Rust pur, sans Copilot) pour garantir la capacité cognitive.
- **Standards Audit** : Dès la semaine 9, tout code est soumis aux standards des cabinets d'audit (Documentation, Tests, Invariants).
- **Autonomie Radicale** : Pas de "prof" qui corrige. Peer-review et documentation technique sont les seules sources de vérité.

TAB. 24.1 : Grille de Maturité Senior-by-Design

| Axe           | Niveau 0 (Junior) | Niveau 4 (Senior RBK)          | Preuve           |
|---------------|-------------------|--------------------------------|------------------|
| Architecture  | Code monolithique | Modulaire, Composabilité       | Diagramme C4     |
| Sécurité      | "Ça marche"       | "C'est incassable"             | Threat Model     |
| Tests         | Manuels           | CI/CD, Fuzzing, Property-Based | Rapport Coverage |
| Collaboration | Solo coder        | Reviewer implacable            | Historique PR    |

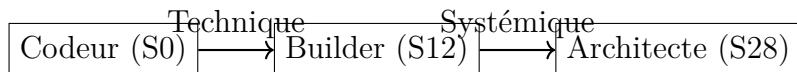


FIG. 24.1 : Transformation Codeur → Architecte

## **24.2 Approche « Cyborg » : IA-Augmented Engineering**

---

L'IA n'est pas une béquille, c'est un exosquelette. Chez RBK, nous formons des "Cyborgs" : des ingénieurs qui utilisent l'IA pour multiplier leur productivité par 10, tout en gardant le contrôle absolu sur la qualité et la sécurité.

### Protocole d'Usage

- **Autorisé** : Documentation, boilerplate, génération de tests unitaires, explication d'erreurs.
- **Interdit** : Copier-coller de logique métier critique sans audit ligne par ligne.
- **Traçabilité** : Tout prompt générant du code prod doit être loggé (Git commit message ou comments).

TAB. 24.2 : Checklist d'Audit Code IA

| Point de Contrôle  | Risque IA                      | Validation Humaine  |
|--------------------|--------------------------------|---------------------|
| Logique Invariante | Hallucination de règles métier | Preuve mathématique |
| Vecteurs d'Attaque | Oubli de "Reentrancy Guard"    | Analyse statique    |
| Edge Cases         | Gestion naïve des erreurs      | Tests de limites    |

## **24.3 Dual Track Solana/EVM : Flexibilité Stratégique**

Pourquoi choisir ? Le marché valorise la polyvalence. Nos ingénieurs sont "T-Shaped" : experts profonds sur une stack (ex : Solana) et compétents sur l'autre (EVM). Cela garantit une employabilité maximale et une capacité à auditer des architectures cross-chain.

TAB. 24.3 : Comparatif Technique Solana vs EVM

| Dimension     | Solana (Track A)          | EVM (Track B)               |
|---------------|---------------------------|-----------------------------|
| Modèle Mental | Stateless (Account Model) | Stateful (Contract Storage) |
| Langage       | Rust + Anchor             | Solidity + Foundry          |
| Performance   | Parallélisme (SVM)        | Séquentiel (EVM)            |
| Sécurité      | Ownership checks          | Reentrancy guards           |

## **24.4 Intégration Superteam : Opportunités Directes**

Superteam n'est pas un partenaire, c'est notre client. RBK est conçu comme une usine à talents pour l'écosystème Superteam (Bounties, Grants, Jobs).

## Processus

1. **Sourcing** : Les meilleures bounties sont sélectionnées chaque lundi.
2. **Squads** : Des équipes de 2-3 étudiants se forment pour attaquer les bounties complexes.
3. **Review RBK** : Un mentor senior valide la soumission avant envoi (Quality Gate).
4. **Revenue** : 100% des gains vont aux étudiants (preuve de concept économique).

## **24.5 « On-Chain Resume » : Preuve de Travail Public**

Le CV PDF est mort. RBK délivre un "On-Chain Resume" vérifiable cryptographiquement. Chaque compétence validée, chaque projet livré, chaque audit réalisé est ancré sur la blockchain via des SBT (Soulbound Tokens) et un historique GitHub immuable.

TAB. 24.4 : Structure du On-Chain Resume

| Composant   | Support     | Preuve Vérifiable                   |
|-------------|-------------|-------------------------------------|
| Identité    | Wallet      | Signature cryptographique           |
| Compétences | SBT Badge   | Transaction on-chain (Issuer : RBK) |
| Projets     | GitHub Repo | Commit history, CI logs             |
| Réputation  | DAO Vote    | Poids de vote on-chain              |

## **24.6 Ancre Tunisie + Export : Software Factory Future**

RBK positionne la Tunisie comme la "Base Arrière" de l'ingénierie Web3 mondiale. Moins cher que l'Europe de l'Est, plus qualifié que l'Asie du Sud-Est (sur la niche Rust/Crypto), et sur le même fuseau horaire que Paris/Berlin/Lagos.

TAB. 24.5 : Risk Register Export

| Risque        | Prob. | Impact                 | Mitigation                               |
|---------------|-------|------------------------|--|
| Juridique     | Moyen | Blocage paiements      | Contrats types validés, Crypto-payments  |
| Fuite Talents | Haut  | Perte expertise locale | Modèle "Remote from Tunisia" (Salaire in |
| Qualité       | Moyen | Perte réputation       | QA systématique par Senior RBK           |

### **24.6.1 Comparatif RBK 2.0 vs Bootcamps Classiques**

RBK n'est pas un bootcamp. C'est un centre d'entraînement olympique pour ingénieurs.

TAB. 24.6 : Matrice Comparée

| Critère    | RBK 2.0               | Bootcamp Web2      | Université       |
|------------|-----------------------|--------------------|------------------|
| Profondeur | Expert (Rust/Systems) | Surface (JS/React) | Théorique        |
| Sécurité   | Obsessionnelle        | Basique            | Abstraite        |
| Preuve     | Audit Report          | ”Projet TodoList”  | Diplôme Papier   |
| Modèle Éco | ISA (Success fee)     | Cash Upfront       | Gratuit / Public |

# 25

## CONCLUSION & FEUILLE DE ROUTE

---

### 25.1 Priorités Immédiates (Semaine 1-4)

Le compte à rebours est lancé. Voici le plan d'attaque pour les 30 premiers jours post-validation de ce Whitepaper.

Table : Plan 4 Semaines

| Semaine | Objectif  | Actions Clés                                | Owner |
|---------|-----------|---|-------|
| S1      | Légal     | Validation Contrats ISA + Setup Bancaire    | CEO   |
| S2      | Tech      | Déploiement LMS + Setup Github Org          | CTO   |
| S3      | Marketing | Lancement Landing Page + Campagne "Genesis" | CMO   |
| S4      | Ops       | Ouverture Candidatures (Piscine Beta)       | Ops   |

### 25.2 KPI de Succès

Nous ne pilotons pas à vue. 12 indicateurs clés définissent la santé du projet.

Table : KPI Dictionary (Extrait)

| KPI         | Définition                | Cible S12 | Seuil Alerte |
|-------------|---------------------------|-----------|--------------|
| Selectivity | % Candidats admis piscine | < 10%     | > 20%        |
| Attrition   | % Dropout durant piscine  | < 30%     | > 50%        |
| Job Ready   | % Certifiés "Audit-Ready" | > 80%     | < 60%        |
| Placement   | % en poste à J+90         | > 70%     | < 50%        |

## **25.3 Engagement Qualité Formel**

RBK s'engage sur une politique "Zéro Complaisance".

- **Pas de diplôme de complaisance** : Si le niveau n'est pas atteint, l'étudiant double ou sort.
- **Code Review systématique** : Aucun code ne part en prod (ou validation) sans review par un pair et un mentor.
- **Transparence totale** : Les statistiques de placement et de salaire sont publiées et auditées.

## **25.4 Forge de l'Élite Africaine**

RBK a l'ambition de devenir le "MIT du Web3" pour l'Afrique. Nous ne formons pas des exécutants bon marché, mais l'élite technologique qui construira l'infrastructure financière souveraine du continent.

[Schéma : Flywheel RBK]

(Sélection → Formation → Preuves → Revenus → Réputation → Sélection)

## **25.5 Synthèse Valeur Stratégique**

- **Pour l'Étudiant** : Une carrière internationale à haute valeur ajoutée, sans dette initiale (ISA).
- **Pour l'Écosystème** : Un pipeline fiable de talents "Audit-Ready".
- **Pour la Tunisie** : Une entrée de devises forte et une montée en gamme technologique.

## **25.6 Appel à l'Action**

Le marché n'attend pas. La fenêtre d'opportunité Solana/Rust est ouverte maintenant. **Rejoignez la Cohorte Genesis.**

### Next Steps

- [J0] Validation Finale Whitepaper.
- [J+7] Lancement Recrutement Core Team.
- [J+30] Ouverture des Candidatures.

## 25.7 Message Final au CEO

---

Monsieur le CEO, Ce plan est ambitieux, risqué, mais nécessaire. Il transforme RBK d'un centre de formation classique en une **Startup Studio Éducative**. Le modèle économique est viable (ISA + Bounties). La demande marché est validée. La technologie est mature. Il ne reste qu'une variable : l'Exécution. C'est un **GO**.

## 25.8 Profil de Sortie

---

Table : Profil de Sortie Standard

| Compétence    | Preuve               | Seuil            |
|---------------|----------------------|------------------|
| Rust / Solana | 3 Repos GitHub Clean | CI Green         |
| Sécurité      | 1 Rapport d'Audit    | 3 vulns trouvées |
| Soft Skills   | Démo Vidéo           | Clarté > 4/5     |

## Table des figures

---

## Liste des tableaux

---

# A

## Annexes — Gabarits opérationnels & Stratégiques

---

Cette annexe présente les matrices stratégiques validées pour le déploiement de RBK 2.0.

### Légende des rôles (RACI).

- **CEO** : Direction RBK (décisions stratégiques / arbitrage).
- **HoP** : Head of Program / Directeur pédagogique (qualité, curriculum, delivery).
- **TechLead-EVM** : Référent technique EVM (Solidity, tooling, patterns, sécurité).
- **TechLead-SOL** : Référent technique Solana (Rust/Anchor, tooling, sécurité).
- **SecLead** : Référent sécurité/audit (méthodologie, checklists, hardening).
- **Ops** : Opérations (planning, salles, outils, LMS, comptes, supports).
- **Career** : Career services (coaching, portfolio, placements, partenariats RH).
- **Mkt** : Marketing & admissions (funnel, contenus, événements, conversion).
- **Legal** : Conseil conformité (disclaimer, scénarios opératoires, risques).
- **Mentors** : intervenants/mentors externes (reviews, office hours, panels).
- **Students** : apprenants (delivery, repo, docs, demo, éthique).

## A.1 Matrice SWOT (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces)

### SWOT — Analyse Stratégique RBK 2.0

| Forces  | Faiblesses   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Positionnement <b>premium</b> : “Senior-by-Design” (engineering, sécurité, production).</li> <li><b>DualTrack EVM/Solana</b> : double crédibilité et employabilité internationale.</li> <li>Méthodologie <b>Studio</b> : sprints, PR reviews, CI, tests, incident drills, demo days.</li> <li>Production d'un <b>portfolio vérifiable</b> : repos, releases, docs, rubrics, capstones.</li> <li>Adossement possible à un <b>réseau mentors</b> (diaspora, builders, écosystèmes).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de <b>sur-ambition</b> : contenu trop large si non modularisé (fatigue, dilution).</li> <li>Dépendance à des <b>experts rares</b> (Rust/Anchor, audit), risque de disponibilité.</li> <li>Exigence élevée : peut réduire le volume d'inscrits si admissions trop strictes ou discours mal cadré.</li> <li>Nécessité d'une <b>cohérence chiffrée</b> stricte (durées, prix, KPI) pour crédibilité business/investisseurs.</li> <li>Contexte local : <b>sensibilité réglementaire</b> autour des actifs numériques (communication à cadrer).</li> </ul>                  |
| Opportunités  | Menaces  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Marché remote Web3</b> : opportunités globales (teams distribuées, rémunérations supérieures).</li> <li>Demande croissante pour <b>profils sécurité / audit-readiness</b> (IA = plus de vulnérabilités).</li> <li><b>Partenariats</b> (protocols, infra, wallets, analytics) : crédibilité + projets réels + recrutement.</li> <li>RBK peut devenir un <b>hub régional</b> (Afrique du Nord / francophonie) avec cohorte pilote forte.</li> <li>Monétisation additionnelle : <b>B2B</b> (formations entreprise), <b>studio services</b>, incubation.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Volatilité Web3 : cycles de marché &amp; narratives (risque sur marketing et perception).</li> <li><b>Risque réputationnel</b> : confusion “formation dev” vs “promesse crypto” si branding imprécis.</li> <li>Risques sécurité : un capstone mal cadré peut exposer à des <b>mauvaises pratiques</b> (à prévenir).</li> <li>Concurrence MOOC/bootcamps internationaux : différenciation doit être <b>preuves + mentoring + studio</b>.</li> <li>Réglementaire : incertitudes locales (paiements, communications), besoin d'un <b>modèle opératoire compliant</b>.</li> </ul> |

## **A.2 Priorisation MoSCoW (Must, Should, Could, Won't)**

## ANNEXE A. ANNEXES — GABARITS OPÉRATIONNELS & STRATÉGIQUES

---

### Priorisation MoSCoW — Fonctionnalités & Exigences

## ANNEXE A. ANNEXES — GABARITS OPÉRATIONNELS & STRATÉGIQUES

| Must have  | Should have   | Could have  | Won't have<br>(for now)  |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme <b>DualTrack</b> : choix EVM ou <b>Solana</b> avec tronc commun + spécialisation.</li> <li>• <b>Zéro réduction de contenu</b> : restructuration/ordonnancement sans suppression.</li> <li>• Méthode <b>Studio obligatoire</b> : PR reviews, CI, tests minimaux, conventions repo, releases.</li> <li>• <b>Capstones</b> (3) + 1 projet final : livrables, critères d'acceptation, rubric de notation.</li> <li>• <b>Note de cadrage remplie</b> : SWOT/MoS-CoW/RACI/registre de risques <i>non vides</i> dans le corps du doc.</li> <li>• <b>Cohérence chiffrée</b> : une page “Factsheet” unique (durée, cohorte, pré-requis, prix, KPIs).</li> <li>• <b>Conformité/Éthique</b> : disclaimers, anti-trading, scénarios opérationnels (Tunisie / export) + risques.</li> <li>• <b>Employabilité</b> : portfolio,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Micro-certifications (badges) : critères vérifiables (repo + CI + tests + doc + demo).</li> <li>• Réseau mentors : office hours mensuels + reviews structurées + panels demo day.</li> <li>• Outilage standardisé : templates PR, issues, ADR, runbooks, checklists sécurité.</li> <li>• Ajout de listes automatiques : <b>Liste des figures/tableaux + liste des acronymes</b>.</li> <li>• Bibliographie / sources : section “Sources &amp; hypothèses” (marché, salaires, ROI, funnel).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulation “incident drills” hebdomadaire + postmortems documentés.</li> <li>• Module “Security/Audit Readiness” avancé (option premium) : fuzzing, invariants, audit package.</li> <li>• Programme “B2B Corporate” dérivé (formations courtes : wallet/tx, audit prep, tokenization).</li> <li>• Offre “Incubation légère” : accompagnement 6–8 semaines post-demo day pour top projets.</li> <li>• Chapitre “Scénarios de scalabilité” : 2/3 promos par an + ressources + QA.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenus orientés <b>trading/spéculation</b> ou promesses de gains.</li> <li>• Contenus expliquant le contournement légal/réglementaire ou l'évasion fiscale.</li> <li>• “Tout apprendre sur tout” sans critères de sortie : pas de fluff, pas de slides-only.</li> <li>• Déploiements mainnet non audités comme exigence pédagogique (testnet/devnet par défaut).</li> </ul> |

**A.3 Matrice RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informed)**

---

## ANNEXE A. ANNEXES — GABARITS OPÉRATIONNELS & STRATÉGIQUES

---

### Matrice RACI — Rôles & Responsabilités

## ANNEXE A. ANNEXES — GABARITS OPÉRATIONNELS & STRATÉGIQUES

| Activité   | R            | A   | C                                   | I                      |
|--|--------------|-----|-------------------------------------|------------------------|
| Définir la vision/positionnement (RBK Web3 Studio)                 | CEO          | CEO | HoP, Mkt, Legal                     | Ops, Mentors, Students |
| Figer la “Factsheet” (durée, cohorte, prix, KPIs, tracks)          | HoP          | CEO | Ops, Career, Legal                  | Mkt, Students          |
| Concevoir le tronc commun (objectifs, labs, DoD)                   | HoP          | HoP | TechLead-EVM, TechLead-SOL, SecLead | CEO, Ops               |
| Concevoir Track EVM (syllabus, labs, tooling)                      | TechLead-EVM | HoP | SecLead, Mentors                    | CEO, Ops               |
| Concevoir Track Solana (syllabus, labs, tooling)                   | TechLead-SOL | HoP | SecLead, Mentors                    | CEO, Ops               |
| Définir rubrics d'évaluation (PR, capstones, examens)              | SecLead      | HoP | TechLeads, Mentors                  | CEO, Students          |
| Définir capstones (specs, critères d'acceptation, scoring)         | HoP          | HoP | TechLeads, SecLead, Career          | CEO, Mkt               |
| Mettre en place l'infra (LMS, repos templates, CI, comptes outils) | Ops          | HoP | TechLeads                           | CEO, Students          |
| Admissions (test d'entrée, entretiens, sélection cohorte)          | Mkt          | CEO | HoP, TechLeads, Career              | Ops, Students          |
| Encadrement hebdo (sprints, reviews, incident drills)              | HoP          | HoP | TechLeads, SecLead, Mentors         | CEO, Ops               |
| Assurance qualité (cohérence doc, ToC, versioning, build LaTeX)    | Ops          | HoP | SecLead                             | CEO, Mkt               |
| Conformité & communication (disclaimers, scénario opératoire)      | Legal        | CEO | HoP, Ops                            | Mkt, Students          |
| Career services (portfolio, entretiens blancs, placements)         | Career       | HoP | Mentors, TechLeads                  | CEO, Mkt               |
| Organisation Demo Day (panel, format, scoring, invitations)        | Career       | CEO | HoP, Mkt, Mentors                   | Ops, Students          |
| Suivi post-cohorte (KPIs, feedback, itérations curriculum)         | HoP<br>119   | CEO | Ops, Career, TechLeads              | Mentors, Students      |

## A.4 Gabarits Studio (Ops & Technique)

Ces modèles sont utilisés quotidiennement dans le cadre des rituels "Studio".

### A.4.1 Template : Incident Drill Postmortem

À remplir après chaque simulation d'attaque du Jeudi (War Room).

| Incident Postmortem #ID  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Date : JJ/MM/AAAA  | Severity : Critical / High / Medium |
| Reporter : @StudentName  | Duration : 45min                    |
| <b>1. Le Scénario (What happened?)</b>   |                                     |
| <i>Exemple : Le smart contract permettait de retirer plus que le solde disponible (underflow).</i> |                                     |
| <b>2. Impact (Si Mainnet)</b>  |                                     |
| <i>Exemple : Perte totale des fonds du pool de liquidité (TVL = \$50k).</i>                        |                                     |
| <b>3. Root Cause Analysis (The "Why")</b>  |                                     |
| <i>Exemple : Utilisation de unchecked block dans Solidity 0.8+ sans vérification préalable.</i>    |                                     |
| <b>4. Le Fix (Patch)</b>   |                                     |
| <i>Exemple : Retrait du bloc unchecked et ajout d'un revert CustomError().</i>                     |                                     |
| <b>5. Lessons Learned (Prevention)</b>   |                                     |
| <i>Exemple : Ajouter un test Fuzzing qui tente des retraits massifs aléatoires.</i>                |                                     |

### A.4.2 Standard Repo Structure (Template)

Tout repository étudiant doit suivre cette structure pour être auditable.

```
/project-root
|
├── /docs           # Architecture Decision Records (ADR)
│   ├── ADR-001-Language-Choice.md
│   └── Architecture.png
|
├── /src            # Code Source
│   ├── /program      # Smart Contract (Rust/Solidity)
│   └── /client        # SDK / Frontend
|
├── /tests          # Tests d'intégration & Fuzzing
|
├── .github/workflows # CI Scripts
│   ├── test.yml      # Unit Tests
│   └── lint.yml       # Rustfmt / Clippy
|
└── Makefile         # Commandes standard (build, test, deploy)
└── README.md        # Entry point (Install, Usage, Credits)
```

#### A.4.3 Template : Architecture Decision Record (ADR)

Pour justifier les choix techniques structurants.

- **Titre :** Choisir Anchor vs Native Rust
- **Statut :** Accepté
- **Contexte :** Nous avons besoin de développer rapidement un MVP standard.
- **Décision :** Utiliser Anchor Framework.
- **Conséquences :**
  - (+) Développement plus rapide, sécurité par défaut (discriminators).
  - (-) Abstraction magique, binaire plus lourd.

# B

## SYLLABUS TECHNIQUE DÉTAILLÉ (48 SEMAINES)

---

### B.1 Structure Hebdomadaire Standard

Chaque semaine suit le rythme : Concept (Lun) → Lab Guidé (Mar) → Projet Solo (Mer-Jeu) → Audit/Demo (Ven).

Table : Syllabus Synthétique

| Sem   | Objectif           | Livrable               | DoD            |
|---|--------------------|------------------------|----------------|
| <b>PHASE 0 : PISCINE RUST (S1-S4)</b>           |                    |                        |                |
| S1  | Syntaxe            | CLI Todo List          | No panic       |
| S2  | Memory Management  | Linked List            | Leak-free      |
| S3  | Concurrency        | Mini Web Server        | Multithreaded  |
| S4  | Search Engine      | Grep-like Tool         | Perf < 10ms    |
| <b>PHASE 1 : FONDATIONS WEB3 (S5-S12)</b>       |                    |                        |                |
| S5  | Cryptographie      | Hash/Sign Tools        | Std compliant  |
| S6  | Solana Model       | Raw Transaction Script | Executable     |
| <b>PHASE 2 : SPÉCIALISATION (S13-S28)</b>       |                    |                        |                |
| S13   | Anchor Framework   | Basic Vault            | Secure         |
| S28   | Security Deep Dive | Hacking Challenge      | Flag Captured  |
| <b>PHASE 3 : PROFESSIONNALISATION (S29-S48)</b> |                    |                        |                |
| S48   | Final Demo         | Production Release     | Audit Approved |

### B.2 Rubrique d'Évaluation Hebdo

(Voir texte section suivante)



## MODÈLE FINANCIER DÉTAILLÉ

Le modèle financier RBK 2.0 repose sur une approche **Hybride** robuste, privilégiant la liquidité immédiate via les frais Upfront tout en conservant un potentiel d'upside significatif via l'ISA pour les Top Talents.

### C.1 Hypothèses Structurantes

Nous retenons le **Scénario Hybride** comme base du Business Plan.

Structure de Revenus (Cible)

| Flux           | Description  | Part du Volume    |
|----------------|--|-------------------|
| Upfront (B2C)  | Paiement direct par les étudiants (Niveaux 1, 2, 3 ou Pack). Assure le BFR immédiat.     | 60% des étudiants |
| ISA (Différé)  | Paiement différé 15% sur 36 mois. Option réservée aux profils "Top Potential" (N3/Pack). | 30% des étudiants |
| Services (B2B) | Formation d'employés et placement, payé par les entreprises (Sponsoring/Hiring).         | 10% des revenus   |

### C.2 Paramètres ISA & Cash Drag

L'option ISA introduit un décalage de trésorerie ("Cash Drag") que notre modèle anticipe :

- **Taux de Placement** : Hypothèse conservatrice de **85%** des étudiants ISA placés à 6 mois.
- **Délai de Paiement** :
  - Formation : 6 mois (Cycle complet).
  - Recherche d'emploi : 3 mois (Moyenne).

– Premier versement ISA : À M+10 après le démarrage.

- **Impact** : Les revenus ISA de l'Année 1 sont quasi nuls (amorçage). Ils deviennent significatifs en Année 2 (effet cumulatif des cohortes précédentes).

### **C.3 Modèle Tarifaire (Base de calcul)**

---

Pour les besoins de la modélisation :

- **Panier Moyen Upfront** : Estimé à **9 300 TND** (Mix pondéré entre N1 seul, N1+N2 et Pack Complet).
- **Revenu Moyen ISA** : Estimé à **18 000 TND** sur 3 ans (basé sur salaire moyen junior 2 800 TND).
- **Marge Nette par Étudiant** : Cible > 35% après coûts mentors et infrastructure.

### **C.4 Unit Economics (Par Étudiant)**

---

| Poste                           | Montant (TND)  | Note                      |
|---------------------------------|----------------|---------------------------|
| <b>Revenu Moyen (A)</b>         | <b>9 300</b>   | Mix Upfront/ISA pondéré   |
| Mentorat (Variable)             | (1 500)        | Ratio expert 1 :12        |
| Infrastructure                  | (300)          | Serveurs, SaaS, Licences  |
| Acquisition (CAC)               | (500)          | Marketing digital         |
| <b>Total Coût Variable (B)</b>  | <b>(2 300)</b> | COGS                      |
| <b>Marge Contributive (A-B)</b> | <b>7 000</b>   | <b>75% de Marge Brute</b> |

### **C.5 Rentabilité & Seuil**

---

Le seuil de rentabilité opérationnelle (Breakeven) est atteint dès que le volume dépasse \*\*40 étudiants payants / an\*\* (Niveau 1+), ce qui sécurise la structure indépendamment des succès ISA.

# D

## ANNEXE — CADRE JURIDIQUE & CONFORMITÉ (TUNISIE)

---

### D.1 Synthèse Juridique : Opérer depuis la Tunisie

Grâce au statut Entreprise Totalement Exportatrice (ETE), l'ingénieur RBK bénéficie d'une exonération fiscale massive sur ses revenus étrangers (0% IS pendant 4 ans, puis 10%). Ce cadre, couplé à une gestion rigoureuse des flux crypto/fiat, fait de la Tunisie un hub Web3 ultra-compétitif.

### D.2 Statut d'Entreprise Totalement Exportatrice (ETE)

#### **D.2.1 Définition et Cadre Légal**

L'Entreprise Totalement Exportatrice (ETE) est un régime fiscal tunisien réglementé par le Code d'Incitation aux Investissements (Loi n°2016-71) et le Décret n°2017-758. Il permet aux entités réalisant 100% de leur chiffre d'affaires à l'export de bénéficier d'avantages majeurs.

### D.3 Avantages Fiscaux

- Impôts Sociétés (IS) :** Exonération totale pendant 4 ans, puis taux réduit à 10% (vs 15% standard).
- Devises :** Liberté totale de gestion des comptes en devises étrangères (EUR/USD) sans autorisation préalable de la BCT pour les opérations liées à l'activité.
- TVA :** Exonération de TVA sur les services et biens acquis pour l'exportation (en suspension de taxes).

- **Dividendes** : Exonération de retenue à la source sur les dividendes distribués.

### D.3.1 Conditions d'Éligibilité pour RBK 2.0

Pour bénéficier du statut ETE, RBK (et ses alumni entrepreneurs) doit :

- Exporter 100% de ses services à l'étranger (formation remote, consulting, audit).
- Justifier d'un plan d'affaires et créer un minimum d'emplois.

### D.3.2 Avantages Fiscaux Comparés

TAB. D.1 : Comparatif Fiscal : Standard vs ETE

| Indicateur          | Régime Standard         | Régime ETE (Export)            |
|---------------------|-------------------------|--------------------------------|
| IS (Impôt Sociétés) | 15% dès Année 1         | 0% (4 ans) puis 15%            |
| Dividendes          | Retenue à la source 10% | Exonérés (si bénéfices export) |
| TVA Achats          | 19%                     | Suspension de TVA              |
| Compte Bancaire     | TND uniquement          | Devises + TND                  |

## D.4 Kit de Survie Juridique Freelance

### D.4.1 Matrice de Décision : Patente vs SUARL

| Critère        | Patente (Pers. Physique)    | SUARL (Pers. Morale)       |
|----------------|-----------------------------|----------------------------|
| Coût Crédit    | Quasi-nul                   | Moyen (1000 TND + Capital) |
| Complexité     | Très faible                 | Moyenne                    |
| Responsabilité | Illimitée                   | Limitée au capital         |
| Recommandation | Pour débuter (< 50k TND/an) | Dès que CA > 80k TND/an    |

### D.4.2 Checklist Création d'Entreprise ETE

- J-0 : Rédaction des statuts (Objet social : "Export de services informatiques").
- J-2 : Dépôt dossier APII en ligne (Déclaration d'investissement).
- J-15 : Obtention de l'attestation de dépôt APII.
- J-20 : Enregistrement Recette Finance (Timbre fiscal).
- J-30 : Immatriculation RNE (Registre National des Entreprises).
- J-35 : Ouverture Compte Bancaire "Dossier Juridique" (+ Compte Devises).

## **D.5 Mécanisme de Paiement Crypto → Fiat Conforme**

### **D.5.1 Traçabilité Comptable**

Pour chaque transaction entrante :

1. Émettre une facture en Devises (EUR/USD) mentionnant "Règlement par voie électronique".
2. Conserver le "Transaction Hash" comme preuve d'exécution.
3. Obtenir l'avis de crédit bancaire mentionnant l'origine des fonds (Bitwage/-Grey).
4. Comptabiliser en TND au taux du jour de réception.

## **D.6 Validation Juridique des ISA**

### **D.6.1 Qualification Juridique (COC)**

Le contrat ISA est qualifié de Contrat Innommé (Article 2 du Code des Obligations et Contrats), régi par la volonté des parties tant qu'il ne contrevient pas à l'ordre public. Il s'apparente à :

- Un Prêt à Rémunération Variable.
- Un contrat de Musharaka (Finance islamique).

### **D.6.2 Risques Juridiques & Mitigation**

TAB. D.2 : Matrice des Risques Principaux

| Risque              | Prob.  | Imp.     | Mitigation                                       |
|---------------------|--------|----------|--|
| Requalification ISA | Moy.   | Élevé    | Cap à 1.5x, durée limitée, validation avocat.    |
| Blocage Crypto      | Faible | Critique | Alternative TND + Structure Offshore de secours. |

## **D.7 Plan de Continuité Juridique**

- **Scénario 1 : Changement réglementaire défavorable.** Action : Bascule 100% TND via partenaires bancaires locaux. Migration de l'entité légale IP à l'étranger.
- **Scénario 2 : Défaut massif ISA (>30%).** Action : Activation du Fonds de Garantie (50k TND). Restructuration des dettes.

# E

## TEMPLATE DE RAPPORT D'AUDIT DE SÉCURITÉ

---

Un rapport d'audit professionnel doit être clair, complet et actionnable.

### E.1 Structure du Rapport

---

1. **Executive Summary** : Résumé pour les décideurs (Score, Risque global).
2. **Scope** : Liste des fichiers audités et Commit Hash.
3. **Findings** : Liste des vulnérabilités classées par sévérité.
4. **Recommendations** : Conseils d'architecture généraux.

### E.2 Classification des Risques

---

Table : Échelle de Sévérité

| Niveau          | Impact  | Exemple                          |
|-----------------|---|----------------------------------|
| <b>CRITICAL</b> | Perte de fonds directe, Gel définitif           | Reentrancy, Owner Key compromise |
| <b>HIGH</b>     | Dégénération sévère du service, Perte partielle | DoS, Price Oracle manipulation   |
| <b>MEDIUM</b>   | Grief mineur, Coût Gas élevé                    | Griefing attack, Unbounded Loop  |
| <b>LOW/INFO</b> | Bonnes pratiques, Lisibilité                    | Typo, Dead code                  |

### E.3 Fiche Finding Type

ID-01 : Unchecked External Call (H-01)

**Sévérité :** HIGH

**Fichier :** vault.rs

**Description :** L'appel CPI vers le programme Token ne vérifie pas le code retour. **Impact :** Un attaquant peut forcer l'échec silencieux du transfert et créditer son solde interne. **Recommandation :** Utiliser anchor\_lang::solana\_program::program::invoke\_signed et gérer le Result.

# F

## LE COCKPIT DE L'ARCHITECTE

---

Liste des outils obligatoires pour un étudiant en phase de production.

### F.1 Stack Outilage Minimal

---

Table : Cockpit Tools

| Outil                  | Usage           | Output Attendu                        |
|------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| <b>Obsidian/Notion</b> | Knowledge Base  | Wiki du projet, Notes de recherche    |
| <b>Excalidraw</b>      | Diagramming     | Schémas d'architecture C4             |
| <b>Linear/Jira</b>     | Task Management | Tickets spécifiés et trackés          |
| <b>Cursor/VSCode</b>   | IDE             | Code avec Linter et Copilot configuré |

### F.2 Journée Type (Productivité)

---

- **09h-12h (Deep Work)** : Coding (Feature complexe ou Refactoring). Pas de notifs.
- **13h-14h (Review)** : Code Review des PRs des collègues.
- **14h-16h (Ops)** : Tests, Documentation, Fixes mineurs.
- **16h-17h (Sync)** : Daily Standup, Synchro Architecte.

# G

## ANNEXE — Modèle ISA (Income Share Agreement)

---

### G.1 Objet et Principes

L'ISA est un mécanisme de financement sélectif destiné à aligner l'école et l'étudiant : l'étudiant ne paie que s'il dépasse un seuil de revenu, et l'école accepte un risque. L'ISA est réservé aux profils validés Top Talent.

### G.2 Éligibilité (Gating)

- **Périmètre** : réservé au parcours complet ( $N1+N2+N3$ ).
- **Quota** : nombre de places ISA limité par cohorte (ex : 30% max).
- **Sélection** : top performance + validation par comité.

### G.3 Définitions Normalisées (Net/Brut)

- **Revenu Net Mensuel (RNM)** : Montant net effectivement perçu et traçable.
- **Seuil de Déclenchement** : 3 000 TND nets / mois.
- **Taux de Partage** : 15% du RNM (si  $>$  Seuil).
- **Cap (Plafond)** : 20 000 TND total.
- **Durée Maximale** : 36 mensualités de paiement maximum ou 60 mois calendaires.

## **G.4 Règles de Pause, Chômage, Variabilité**

- **Pause automatique** : si  $RNM \leq 3\ 000$ , paiement = 0.
- **Reprise** : dès que  $RNM > 3\ 000$ .
- **Variabilité** : aucun rattrapage sur les mois faibles.

## **G.5 Cas Limites (Edge Cases)**

1. **RNM fluctuant** : paiement déclenché uniquement les mois  $>$  Seuil.
2. **Plusieurs revenus** :  $RNM$  = somme des nets traçables.
3. **Départ à l'étranger** : conversion en TND au taux mensuel.

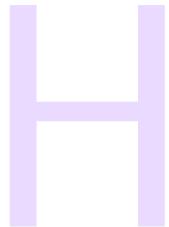
## **G.6 Conformité Éthique (Musharaka)**

Le modèle est compatible finance participative : Partage de Risque (Perte pour l'école si échec) et Partage de Profit minoritaire.

## **G.7 Exemples Chiffrés (Seuil 3 000 net, Taux 15%)**

TAB. G.1 : Scénarios de Remboursement

| Scénario         | RNM   | Mensualité | Statut Final               |
|------------------|-------|------------|----------------------------|
| A. Junior local  | 3 500 | 525        | Arrêt à 36 mois (< Cap)    |
| B. Profil solide | 5 000 | 750        | Cap atteint au 27ème mois  |
| C. Remote        | 6 000 | 900        | Cap atteint au 23ème mois  |
| D. Chômage       | 0     | 0          | Drop-off à 60 mois (0 TND) |



# GUIDE DE SÉLECTION & SCORING « PISCINE RUST »

---

La Piscine n'est pas un cours, c'est un filtre.

## H.1 Grille de Scoring

Le score final (sur 100) détermine l'admission. Seuil d'admission : 75/100.

Table : Critères de Sélection

| Critère       | Poids | Indicateurs  |
|---------------|-------|--|
| Aptitude Tech | 40%   | Progression sur les exercices Rust, Qualité du code final. |
| Résilience    | 30%   | Capacité à rebondir après échec, Constance de l'effort.    |
| Collaboration | 20%   | Aide apportée aux autres (Peer-learning).                  |
| Communication | 10%   | Clarté des questions posées, Respect des mentors.          |

## H.2 Red Flags (Éliminatoires)

- **Plagiat / Triche** : Copie de code sans compréhension, usage caché d'IA. → Exclusion immédiate.
- **Toxicité** : Comportement agressif ou dénigrant envers pairs/mentors.
- **Fantôme** : Absence non justifiée > 2 jours.

## **H.3 Admission Parallèle (Accès Direct N2 / N3)**

Pour les profils expérimentés souhaitant "sauter" le tronc commun ou la spécialisation, nous proposons un processus d'admission spécifique visant à valider les acquis de manière irréfutable.

### **H.3.1 Test d'Entrée Niveau 2 (Bypass Piscine)**

**Pré-requis :** Maîtrise prouvée de Rust ou C++ et des concepts Blockchain de base.

1. **Théorie (45 min)** : QCM statique sur l'Account Model, le Memory Management (Stack/Heap) et la Complexité Algorithmique.
2. **Pratique (3h)** : "Mini-Piscine Express". Implémentation d'une CLI Rust qui parse un fichier binaire et signe une payload cryptographique (Ed25519). **Critère Éliminatoire** : Absence de tests unitaires ou usage d'IA générative détecté.
3. **Entretien (15 min)** : Code review live avec le Lead Instructor. Justification des choix d'allocation mémoire.

TAB. H.1 : Barème Admission N2

| Critère      | Points | Attendu                                   | KO si...            |
|--------------|--------|---|---------------------|
| Code Quality | 40     | Rust idiomatique, Zero CLippy warnings    | 'unwrap()' non géré |
| Tests        | 30     | Unit tests couvrant les edge cases        | 0 tests             |
| Architecture | 30     | Gestion erreurs (Result), Structs propres | Code non structuré  |

### **H.3.2 Test d'Entrée Niveau 3 (Bypass Track)**

**Pré-requis :** Portfolio prouvant 2+ ans d'expérience sur la stack cible (Solana ou EVM).

1. **Audit Readiness** : Soumission d'un repo personnel existant. Vérification des critères "Studio" (CI/CD, Docs, Tests E2E).
2. **Exercice de Review** : L'étudiant doit auditer une PR contenant 3 vulnérabilités cachées (Reentrancy, Arithmetic Overflow, Access Control).



# SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES SBT

---

## I.1 Schéma de Métadonnées (JSON)

---

Les SBT RBK suivent le standard Metaplex Core ou ERC-721 (Non-Transferable).

Listing I.1 : Metadata SBT Standard

```
{  
  "name": "RBK Guardian – Cohort 1",  
  "symbol": "RBKCl-G",  
  "description": "Certified Solana Smart Contract Engineer.",  
  "image": "https://arweave.net/...",  
  "attributes": [  
    { "trait_type": "Track", "value": "Solana" },  
    { "trait_type": "Level", "value": "Gold" },  
    { "trait_type": "Cohort", "value": "Genesis 2025" },  
    { "trait_type": "FinalGrade", "value": "92/100" }  
  ],  
  "properties": {  
    "files": [  
      { "uri": "https://github.com/student/capstone", "type": "text/html"},  
      { "uri": "https://rbk.tn/audit/S12345", "type": "application/pdf" }  
    ]  
  }  
}
```

## I.2 Processus de Vérification

---

1. **Issuer Check :** Vérifier que l'adresse émettrice est bien le Multisig RBK Certifié.

2. **Owner Check** : L'étudiant prouve qu'il possède le wallet (Signature message).
3. **Content Check** : Le lien vers le rapport d'audit correspond au hash stocké on-chain.



## DASHBOARD DE SUIVI PROMO

---

### J.1 Indicateurs Hebdomadaires (KPI)

Table : Métriques de Santé Promo

| Catégorie   | KPI             | Formule                               | Cible  |
|-------------|-----------------|---------------------------------------|--------|
| Progression | Velocity        | Nb exercices validés / Nb total       | > 90%  |
| Qualité     | First Time Pass | % Labs validés du 1er coup            | > 50%  |
| Engagement  | Attendance      | Taux présence Dailies                 | > 95%  |
| Moral       | NPS Hebdo       | "Recommanderiez-vous cette semaine ?" | > 8/10 |

### J.2 Questionnaire Bien-être Minimal

Envoyé chaque vendredi via Bot Discord (Anonyme).

1. Niveau de stress (1-5) ?
2. Charge de travail (Trop faible / OK / Trop forte) ?
3. Sentiment de progression (Je stagne / J'apprends / Je vole) ?



## OFFRE COMMERCIALE & MODALITÉS

### K.1 Le Pack RBK 2.0

Ce qui est inclus pour chaque étudiant retenu.

Table : Détail de l'Offre

| Service                             | Standard  | Inclus ? |
|-------------------------------------|-----------|----------|
| Formation 48 semaines (N1+N2+N3)    | 1800h+    | OUI      |
| Mentorat Expert (Review code hebdo) | Senior    | OUI      |
| Certification SBT                   | On-chain  | OUI      |
| Accès Réseau Partenaires            | Superteam | OUI      |
| Hébergement (Piscine)               | Optionnel | NON      |

### K.2 Pricing & Conditions (Value Ladder)

Notre tarification est conçue pour réduire le risque à l'entrée via un système progressif.

TAB. K.1 : Grille Tarifaire (TND)

| Niveau                   | Prix              | Paiement            | Inclus                     |
|--------------------------|-------------------|---------------------|----------------------------|
| <b>Niveau 1</b> (12 sem) | 2 900 TND         | 2x 1 450 TND        | Piscine + Fondations       |
| <b>Niveau 2</b> (16 sem) | 5 900 TND         | 3x 1 966 TND        | Spécialisation Track       |
| <b>Niveau 3</b> (20 sem) | 8 900 TND         | 4x 2 225 TND        | Pro-Audit-Placement        |
| <b>Pack Complet</b>      | <b>15 900 TND</b> | <b>6x 2 650 TND</b> | <b>Tout inclus (N1-N3)</b> |

### K.2.1 Mécanisme d'Incitation (Upgrade)

- **Crédit 100%** : Si vous payez le N1 et décidez de continuer, les 2 900 TND sont déduits du Pack.
- **Fenêtre 30 jours** : L'upgrade doit se faire sous 30 jours pour verrouiller le tarif global.

### K.2.2 Admission Directe (Passerelles)

**Accès direct N2** : Possible via tests techniques obligatoires (Rust/Algo/Git). Frais de test : 200 TND (non remboursable, mais déduit si inscription). **Accès direct N3** : Strictement réservé aux profils expérimentés (Portfolio Web3 solide + Audit check). Test + Entretien. Frais : 300 TND.

### K.2.3 Offre ISA (Income Share Agreement)

**Périmètre** : Réservé aux "Top Talents" sur le \*\*Pack Complet\*\* ou \*\*Niveau 3\*\*. Sélection stricte (Dossier + Technique + Social). **Conditions Unifiées** :

- **Partage** : 15% du revenu brut mensuel.
- **Déclencheur (Threshold)** : Salaire > 2 500 TND Brut.
- **Durée** : 36 mensualités (paiements effectifs) maximum.
- **Plafond (Cap)** : 20 000 TND total remboursé (Risk Premium inclus).
- **Clause de pause** : Automatique en cas de chômage ou revenu < Seuil.
- **Juridiction** : Droit Tunisien, contrat enregistré.

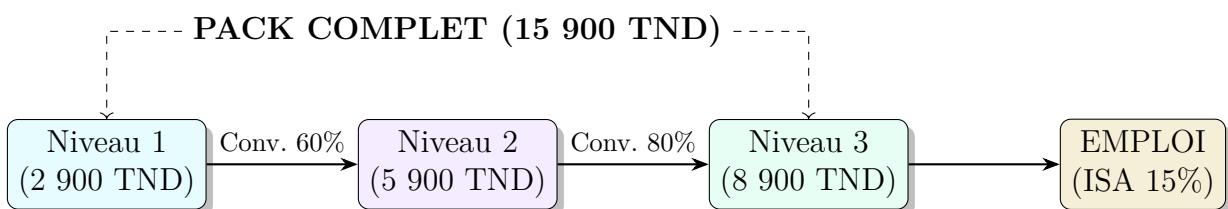


FIG. K.1 : Value Ladder et Parcours Étudiant

## K.3 Objections & Réponses

---

**"C'est trop cher?"** C'est le prix d'une voiture d'occasion pour une carrière internationale. L'option "Niveau 1" vous permet de tester pour un coût réduit.

**"Pourquoi pas une fac publique?"** La fac offre un diplôme académique. Nous offrons une certification technique industrielle et un accès direct au réseau Superteam.

## **K.4 Politique de Remboursement et Report**

- **Satisfait ou Remboursé (N1)** : Remboursement intégral possible jusqu'à la fin de la 1ère semaine du Niveau 1.
- **Report de Cohorte** : Possible une seule fois en cas de force majeure, sans frais, sous réserve de places disponibles.
- **Non-Garanti** : RBK s'engage sur la qualité de la formation ("Obligation de Moyens") mais ne peut garantir contractuellement une embauche ou un niveau de salaire spécifique ("Obligation de Résultats"), ceux-ci dépendant du marché et de l'effort individuel.



## GLOSSAIRE COMPLET

---

### L.1 Concepts Fondamentaux Web3

---

| Terme                 | Définition   |
|-----------------------|--|
| <b>Web3</b>           | La 3ème itération d'Internet, décentralisée et basée sur la propriété numérique via la blockchain (vs Web2 dominé par les plateformes centralisées). |
| <b>Blockchain</b>     | Un registre numérique partagé, immuable et distribué qui enregistre les transactions et suit les actifs d'un réseau.                                 |
| <b>Smart Contract</b> | Programme informatique auto-exécutable stocké sur une blockchain qui s'exécute lorsque des conditions prédéfinies sont remplies.                     |
| <b>DApp</b>           | Application Décentralisée fonctionnant sur une blockchain via des Smart Contracts, sans serveur central de contrôle.                                 |
| <b>Tokenomics</b>     | L'économie d'un token : son émission, sa distribution, son utilité et les mécanismes d'incitation financière.  |
| <b>DAO</b>            | Organisation Autonome Décentralisée : Une entité gérée par du code (Smart Contracts) et gouvernée par ses membres via des tokens.                    |

### L.2 Infrastructure & Protocoles

| Terme                        | Définition   |
|------------------------------|--|
| <b>Layer 1 (L1)</b>          | Blockchain principale (ex : Solana, Ethereum) qui assure la sécurité et le consensus.  |
| <b>Layer 2 (L2) / Rollup</b> | Solution de mise à l'échelle construite "par-dessus" un L1 (ex : Ethereum) pour réduire les coûts et augmenter la vitesse.                       |
| <b>EVM</b>                   | Ethereum Virtual Machine : L'environnement d'exécution standard d'Ethereum, utilisé aussi par de nombreuses autres chaînes (Polygon, Base).      |
| <b>SVM</b>                   | Solana Virtual Machine : Moteur d'exécution haute performance de Solana, capable de traiter des milliers de transactions en parallèle.           |
| <b>DePIN</b>                 | Decentralized Physical Infrastructure Networks : Utilisation de la blockchain pour gérer des infrastructures physiques (télécoms, énergie, GPU). |
| <b>DeFi</b>                  | Finance Décentralisée : Services financiers (prêt, échange) sans intermédiaires bancaires.   |
| <b>Oracle</b>                | Service tiers qui connecte les Smart Contracts aux données du monde réel (prix, météo).  |
| <b>Bridge</b>                | Protocole permettant de transférer des actifs ou des données entre deux blockchains différentes.   |

### L.3 Terminologie Solana (Spécifique)

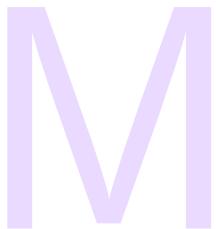
| Terme                | Définition   |
|----------------------|--|
| <b>Account Model</b> | Modèle de données où tout est un "Compte" (Fichiers, Programmes, Données). Contraire au modèle UTXO de Bitcoin.                              |
| <b>PDA</b>           | Program Derived Address : Une adresse contrôlée par un programme (non par une clé privée), essentielle pour la sécurité et l'automatisation. |
| <b>CPI</b>           | Cross-Program Invocation : Capacité d'un programme à appeler un autre (composabilité).   |
| <b>Sealevel</b>      | Le moteur de parallélisation de Solana qui permet d'exécuter des smart contracts simultanément.  |
| <b>SBT</b>           | Soulbound Token : Token non-transférable lié à l'identité (numérique) d'une personne, utilisé pour les certificats/diplômes.                 |

### L.4 Business & Métier

## ANNEXE L. GLOSSAIRE COMPLET

---

| Terme        | Définition  |
|--------------|---|
| <b>ISA</b>   | Income Share Agreement : Accord de partage de revenus où l'étudiant paie sa formation après l'embauche. |
| <b>Gas</b>   | Frais payés au réseau pour exécuter une transaction ou un contrat.                                      |
| <b>Audit</b> | Examen de sécurité approfondi du code d'un Smart Contract par des experts tiers.                        |
| <b>TVL</b>   | Total Value Locked : Valeur totale des actifs déposés dans un protocole DeFi (indicateur de succès).    |



## STRATÉGIE MENTORAT & TRAIN-THE-TRAINER

---

La qualité de RBK 2.0 repose sur la qualité de son encadrement humain. Nous ne recrutons pas des "profs", mais des "Tech Leads" capables de guider des juniors.

### M.1 Le Pipeline "Train the Trainer"

Pour assurer la scalabilité sans perte de qualité, RBK forme ses propres mentors parmi les meilleurs Alumni.

1. **Sourcing** : Top 10% des diplômés (Score Tech > 90/100 + Soft Skills A).
2. **Shadowing (1 Cohorte)** : L'aspirant-mentor suit un mentor Senior pendant 3 mois. Il corrige les exercices simples et anime les Daily Stand-ups.
3. **Certification Pédagogique** : Formation interne de 2 semaines sur :
  - La méthode Socratique (répondre par une question).
  - La gestion de crise émotionnelle (Protocole Anti-Burnout).
  - La détection de triche par IA.
4. **Titularisation** : Prise en charge d'une Squad de 15 étudiants.

### M.2 Modèle de Rémunération Incitatif

Nous alignons les intérêts des mentors sur la réussite des étudiants.

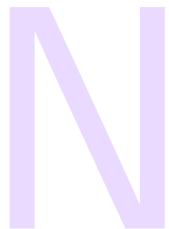
TAB. M.1 : Grille de Rémunération Mentor (Junior → Lead)

| Niveau                 | Fixe (Mensuel) | Variable (Performance)                             |
|------------------------|----------------|--|
| <b>Junior Mentor</b>   | 2 500 TND      | 100 TND par étudiant validant le N1.               |
| <b>Senior Mentor</b>   | 4 500 TND      | 2% du Pool ISA de sa cohorte (si placement > 90%). |
| <b>Lead Instructor</b> | 7 000 TND      | Part de l'EBITDA annuel (BSPCE/Tokens).            |

### **M.3 Plan de Relève et Continuité**

Pour éviter le "Bus Factor" (départ d'un instructeur clé) :

- **Binômes Rotatifs** : Chaque module critique (ex : Rust Advanced) est maîtrisé par au moins 2 mentors Seniors.
- **Documentation "Playbook"** : Chaque cours dispose d'un guide "Teacher's Notes" détaillant les points de friction habituels et les métaphores clés.
- **Guest Lecturers** : Bassin de 5 experts externes (CTO partenaires) activables pour des masterclasses ponctuelles ou des remplacements d'urgence.



## ANNEXE — OFFRE PARTENARIAT B2B

---

### N.1 Modèle d'Offre Corporate

Ce document sert de base aux négociations avec les entreprises partenaires (ESN, Banques, Startups) souhaitant upskiller leurs équipes.

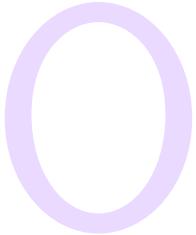
#### **N.1.1 Les Packs Entreprise**

TAB. N.1 : Tarification B2B

| Pack    | Volume       | Tarif Unitaire    |
|---------|--------------|-------------------|
| Starter | 1 à 2 sièges | 18 000 TND        |
| Squad   | 3 à 5 sièges | 16 380 TND (-9%)  |
| Factory | 6+ sièges    | 15 300 TND (-15%) |

### N.2 Conditions Particulières

- Engagement de Résultat :** Obligation de moyens (formation). Aucun remboursement en cas d'échec aux examens.
- Propriété Intellectuelle :** Les projets réalisés par les collaborateurs sont la propriété exclusive de l'entreprise (Work for Hire).
- Confidentialité :** NDA signé pour les Use-Cases métier.



## ANNEXE — OUTILLAGE & STACK TECHNIQUE

---

### O.1 Stack de Développement (Cyborg-Ready)

#### O.1.1 Environnement Local

- **OS** : Linux (Ubuntu/Pop!\_OS) ou macOS. Windows via WSL2 uniquement.
- **IDE** : VSCode (Profile RBK : Rust, Solidity, GitLens, Copilot).
- **Terminal** : Alacritty + Tmux + Starship.

#### O.1.2 Chain Stack

- **Solana** : Rust 1.75+, Anchor 0.29+, Solana CLI 1.18+.
- **EVM** : Foundry (Forge, Cast, Anvil).
- **Indexing** : The Graph (EVM), Helius/Shyft (Solana).

### O.2 Outils de Productivité & IA

TAB. O.1 : Matrice des Outils IA Autorisés

| Usage            | Outil Validé       | Politique d'Usage   |
|------------------|--------------------|---|
| Coding Assistant | GitHub Copilot     | Autorisé pour boilerplate/tests. Interdit pour algo critique. |
| Docs Search      | Perplexity / Phind | Recommandé pour la recherche contextuelle.                    |
| Review           | CodeRabbit         | Pré-analyse des PRs avant review humaine.                     |
| Diagrams         | Mermaid.js         | "Diagrams as Code" obligatoire.                               |

### O.3 Infrastructure CI/CD (Github Actions)

---

Tout repo étudiant doit inclure un workflow `.github/workflows/ci.yml` standardisé :

- Lint : `cargo clippy / solhint`
- Test : `cargo test / forge test`
- Audit : `cargo audit`
- Format : `cargo fmt --check`

# P

## RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES

---

### P.1 Matrice de Compétences

---

TAB. P.1 : Mapping Détaillé Compétences / Badges / Preuves

| Module                                     | Compétence Clé                                  | Badge SBT                            | Preuve (Livrable)                   | Critère de Validation                                   |
|--|---|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>Fundamentals</b><br><b>Rust Systems</b> | Algorithmique<br>Memory Safety (Borrow Checker) | <i>Algo Ninja</i><br><i>Rust Ace</i> | Profil Codewars<br>Repo "Rustlings" | Rank 5kyu min.<br>100% Exos validés + 0 Warning clippy. |
| <b>Smart Contract</b>                      | Développement Logique                           | <i>Protocol Architect</i>            | Repo Capstone 2                     | Tests unitaires > 90% coverage.                         |
| <b>Frontend</b>                            | Intégration Wallet                              | <i>dApp Builder</i>                  | Repo Capstone 1                     | Connexion < 2s, Feedback UI fluide.                     |
| <b>Sécurité</b>                            | Audit   | <i>Whitehat Jr</i>                   | Rapport Audit Caps-tone             | Threat Model + 1 vulnérabilité (mock) trouvée.          |
| <b>Delivery</b>                            | CI/CD   | <i>DevOps Ready</i>                  | GitHub Actions Logs                 | Build Vert + Deploy auto sur Devnet.                    |
| <b>Soft Skills</b>                         | Communication                                   | <i>Squad Lead</i>                    | Vidéo Demo Day                      | Pitch 3min clair, Slides pro.                           |



## ANNEXE — CHARTE DE QUALITÉ & RÈGLES D'OR

---

RBK 2.0 repose sur un socle de valeurs non négociables. Tout manquement à ces règles entraîne une exclusion immédiate.

### Q.1 Les 4 Commandements de l'Ingénieur RBK

1. **No Broken Windows** : Aucun code n'est mergé sur 'main' s'il contient des warnings de linter ou des TODOs non résolus.
2. **Don't Trust, Verify** : Chaque ligne de code générée par IA doit être auditée.
3. **Ships or Nothing** : Un projet non déployé n'existe pas.
4. **Leave No One Behind** : Le savoir ne vaut que s'il est partagé.

### Q.2 Matrice de Conformité (Sanctions)

| Infraction          | Exemple                        | Sanction             |
|---------------------|--------------------------------|----------------------|
| Plagiat             | Copie repo externe sans crédit | Exclusion            |
| Négligence Sécurité | Commit de Private Key          | Blâme + Reset Projet |
| Ghosting            | Absence non justifiée > 48h    | Avertissement        |

### Q.3 Processus de Validation Qualité

Pipeline : Code Complete → Linter → Tests → Audit IA & Humain → Merge.



# MODÈLE DE CONTRAT ISA (BASES)

---

*Note : Ce document est un squelette contractuel. La version finale doit être validée par un conseiller juridique.*

## R.1 Objet du Contrat

---

Le présent accord a pour objet le financement de la formation "Architecte Web3" dispensée par RBK 2.0 en échange d'un partage de revenus futurs.

## R.2 Définitions Clés

---

- **Seuil de Déclenchement** : 3 000 TND Nets/Mois.
- **Taux de Partage** : 15 % du revenu net mensuel.
- **Plafond de Paiement** : 20 000 TND OU 36 mensualités payées.
- **Durée de l'Obligation** : 60 mois maximum (Drop-off policy).

## R.3 Obligations

---

- **École** : Fournir le cursus, les mentors, l'infrastructure.
- **Bénéficiaire** : Suivre le cursus (présence > 95%), déclarer ses revenus, autoriser l'audit.

## R.4 Clause de Résiliation

---

En cas de fraude avérée (dissimulation de revenus) ou d'abandon non justifié, le Plafond de Paiement devient immédiatement exigible.

# S

## MODÈLE DE PARTENARIAT B2B (Hiring)

---

Cadre de collaboration pour les entreprises partenaires souhaitant recruter les talents RBK.

### S.1 Offre "Hire Train Deploy"

L'entreprise partenaire (le "Client") mandate RBK pour former sur mesure une escouade (Squad) de 3 à 5 talents sur une stack technologique spécifique.

- **Booking Fee** : 5 000 TND HT / Talent (réservation).
- **Success Fee** : 10% du salaire brut annuel à l'embauche.

### S.2 Offre "Corporate Upskilling"

Formation intensive pour les équipes tech existantes.

- **Pack Team** : 25 000 TND HT (jusqu'à 10 devs).
- **Inclus** : Accès LMS à vie, Certification SBT.



## ANNEXE — KIT DE SURVIE JURIDIQUE

---

Ce kit fournit les templates et checklists pratiques pour que l'étudiant puisse opérer professionnellement.

### T.1 Modèle de Contrat de Prestation Freelance (Extraits)

---

- **Objet** : Description précise du Scope of Work (ex : "Développement Vault ERC-4626").
- **Paiement** : Jalons clairs (30% signature, 40% tests, 30% livraison).
- **IP** : Cession de la propriété intellectuelle au client après paiement intégral.

### T.2 Checklist : Créer sa Micro-Entreprise Exportatrice

---

- Choix du Nom (INNORPI).
- Dépôt Dossier APII.
- Immatriculation RNE.
- Compte Bancaire Devises.
- Cachet Officiel.

### **T.3 Guide Visuel : Recevoir un Salaire en Crypto**

---

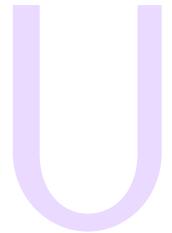
Stratégie de Réception :

1. **Option Simple** : Passerelle (Grey/Bitwage) → Conversion Auto → Virement TND.
2. **Option Expert** : Wallet Pro (USDC) → Comptabilité Devises → Cession Manuelle BCT.

### **T.4 Red Flags (Vigilance)**

---

- Refus de contrat écrit.
- Paiement en token volatile inconnu.
- Demande de "frais d'avance".



## ANNEXE — Registre des Risques Détaillé (v1)

---

Cette annexe présente le registre des risques opérationnels validé pour le lancement du Studio.

### **Registre de risques v1 (version opérationnelle)**

Échelle (P, I).

- **P=1** rare ; **P=3** plausible ; **P=5** très probable.
- **I=1** impact mineur (retard local, peu d'effet) ; **I=3** impact significatif (dégradation qualité / retards majeurs) ; **I=5** impact critique (arrêt, réputation, financier, conformité).

TAB. U.1 : Registre de risques v1 — RBK Web3 Studio (DualTrack EVM/Solana)

ANNEXE

U. ANNEXE — REGISTRE DES RISQUES

DETAILLE (V1)

| ID   | Cat.         | Risque (énoncé)   | P | I | Score | Niveau | Owner     | Déclencheurs / signaux  | Mesures préventives (contrôles)   | Plan d'action (réponse)                           |
|------|--------------|---|---|---|-------|--------|-----------|---|---|---|
| R-01 | STRAT/MKT    | Sous-remplissage de la cohorte pilote (inscriptions insuffisantes pour lancer).                   | 3 | 5 | 15    | Élevé  | Mkt + CEO | Taux de conversion en baisse, peu de leads qualifiés, abandons après entretien. | Funnel admissions documenté (ICP clair), campagne alumni, webinaires, partenariats écoles, early-bird, preuves (capstones). | Réduire bascule time, la d'abord offres b cement. |
| R-02 | FIN          | Dérive budgétaire (experts, outils, infra) réduisant la marge et la crédibilité du business plan. | 3 | 4 | 12    | Élevé  | CEO + Ops | Dépenses outils > prévision, honoraires mentors imprévus, achats hors budget.   | Budget base + réserve (10–15%), politique d'achat, liste outils “Must/Should”, contrats-cadres mentors.                     | Geler ou renégocier bascule tives, re tions no    |
| R-03 | OPS/PLANNING | Manque de production pédagogique (labs, templates, rubrics, repos) avant démarrage.               | 3 | 4 | 12    | Élevé  | HoP + Ops | Absence de “starter kits”, modules incomplets, QA doc non faite à J-30.         | Plan 90 jours, jalons hebdo, “golden repos” minimalistes, QA LaTeX/ToC, checklists.   | Décaler ou duire p (1 track) product mobilis      |
| R-04 | HR           | Indisponibilité/défection d'un expert clé (Rust/Anchor, Audit, EVM tooling).                      | 3 | 4 | 12    | Élevé  | CEO + HoP | Annulations répétées, latence réponses, surcharge d'un seul formateur.          | Pool de remplaçants (2 niveaux), sessions enregistrées, documentation complète, contrats avec SLA.                          | Rempla tor bac certaine asynchr scope m           |

| ID  | Cat. | Risque (énoncé)  | P | I | Score | Niveau   | Owner           | Déclencheurs / signaux   | Mesures préventives (contrôles)   | Plan d'(répon                                      |
|-----|------|--|---|---|-------|----------|-----------------|--|---|--|
| 157 | R-05 | PED/QUAL Hétérogénéité du niveau des apprenants (écart trop grand) → ralentissement ou décrochage.               | 4 | 4 | 16    | Critique | HoP             | Beaucoup de “ratfrage”, PR refusées massivement, labs non terminés.            | Test d'entrée + entretien technique, “Bridge” 2-4 semaines, exigences TS/Git, regroupement par binômes. | Séparer groupes TA, redimensionner les binômes.    |
|     | R-06 | PED/QUAL Méthode “Studio” non appliquée (merges sans review/tests) → perte de différenciation et baisse qualité. | 3 | 5 | 15    | Élevé    | HoP + SecLead   | CI rouge ignorée, PR sans rubric, livrables non documentés.                    | Gates stricts : zero-merge sans review + tests, templates PR, codeowners, rubric PR.                    | Bloquer “freeze” séance QA, reviewer avant commit. |
|     | R-07 | TECH/INFRA Rennes/instabilités RPC (EVM/Solana) pendant labs → pertes de temps, démo cassée.                     | 4 | 3 | 12    | Élevé    | Ops + TechLeads | Timeouts, erreurs blockhash expiré, rate-limit, impossibilité de confirmer tx. | Multi-providers, stratégie fallback, cache, mocks locaux, quotas, “incident drills” planifiés.          | Basculement déplace book.                          |
|     | R-08 | SEC Capstone contient une vulnérabilité grave (contrat ou logique wallet/tx) → risque réputationnel.             | 3 | 5 | 15    | Élevé    | SecLead + HoP   | Findings critiques en review, tests d'abus échouent, logique d'authz fragile.  | Checklist sécurité, threat model obligatoire, “security review sprint”, tests d'abus minimaux.          | Bloquer patente démo su cument                     |

**ANNEXE U. ANNEXE — REGISTRE DES RISQUES DÉTAILLÉ (V1)**

| ID   | Cat.      | Risque (énoncé)   | P | I | Score | Niveau | Owner             | Déclencheurs / signaux  | Mesures préventives (contrôles)  | Plan d'(répon...<br>ANNEXE U. ANNEXE — REGISTRE DES RISQUES DÉTAILLÉ (VI) |
|------|-----------|---|---|---|-------|--------|-------------------|---|--|---|
| R-09 | LEGAL/REP | Confusion publique : programme perçu comme “formation à gagner de l'argent avec crypto/trading”.  | 3 | 5 | 15    | Élevé  | CEO + Legal + Mkt | Messages/ads ambigu, questions trading, commentaires négatifs, presse locale. | Charte de communication, disclaimers, “software engineering export”, interdits explicites (trading).   | Rectifie trait co officielle interne dation                               |
| R-10 | LEGAL/OPS | Incertitudes réglementaires locales impactant paiements/communication/partenariats.               | 3 | 4 | 12    | Élevé  | Legal + CEO       | Blocage banque, partenaires frileux, refus sponsor, avis contradictoires.     | Operating model par scénarios (local/export/hybride), paiements classiques, docs juridiques.           | Bascule export service, rations, r mers.                                  |
| R-11 | FIN/FX    | Risque change / inflation (coûts outils en devise, recettes en TND) impactant marge.              | 3 | 3 | 9     | Modéré | CEO + Ops         | Hausse coûts SaaS, factures en USD/EUR, variation TND.                        | Hedging “soft” : buffer, pricing révisable, négociation annuelle, alternatives open-source.            | Augmen chaines duire ou tiques, en TND                                    |
| R-12 | OPS/PROC  | Absence de processus documentaire (versioning, sources, changelog) → incohérences du livre blanc. | 3 | 4 | 12    | Élevé  | Ops + HoP         | Chiffres contradictoires, sections dupliquées, ToC erronée, inputs manquants. | Single source of truth (Factsheet), CHANGLOG, build CI doc, règles d'édition.                          | Gel red toyage, réemiss list qua  |
| R-13 | PARTNERS  | Promesses de partenariats (ecosystem, mentors, sponsors) non concrétisées → baisse crédibilité.   | 3 | 3 | 9     | Modéré | CEO + HoP         | Absence de logos/-letters, annulations, délais de réponse.                    | Pipeline partenariats (tiers), MOU simples, calendrier office hours, transparence “targets vs signed”. | Rempla tors loc décaler centre internes                                   |

| ID   | Cat.      | Risque (énoncé)   | P | I | Score | Niveau   | Owner         | Déclencheurs / signaux   | Mesures préventives (contrôles)  | Plan d'(répon...<br>ANNEXE U. ANNEXE – REGISTRE DES RISQUES DÉTAILLÉ (V1) |
|------|-----------|---|---|---|-------|----------|---------------|--|--|---|
| R-14 | CAREER    | Insertion pro insuffisante (remote/bounties/placements) → promesse d'employabilité affaiblie. | 3 | 5 | 15    | Élevé    | Career + HoP  | Peu d'offres, apprenants sans portfolio, faible activité contributions.  | Service carrière structuré : portfolio GitHub, mock interviews bounties encadrées, demo day panel.                 | Prolongement, b...<br>CV/Lin...<br>riats R...                             |
| R-15 | PED/ETHIC | Usage irresponsable de l'IA (vibe coding) : plagiat, compréhension faible, code non maîtrisé. | 4 | 4 | 16    | Critique | HoP + SecLead | PR "copiées", incapacité expliquer code, bugs répétés, triche sur tests. | Règles IA : "IA = st...<br>giaire", explication obligatoire, oral de...<br>fense, journaux déci...<br>sions (ADR). | Évaluati...<br>writing...<br>tions pe...<br>rework...                     |
| R-16 | TECH/SEC  | Gestion secrets / clés (API keys, wallets) mal cadrée → exposition accidentelle.              | 3 | 5 | 15    | Élevé    | SecLead + Ops | Secrets commités, clés partagées sur chat, env non sécurisé.             | Politique secrets, scans (gitleaks), .env.example, rotation clés, sandbox devnet/-testnet.                         | Rotation, suppression, incident ex...<br>planifi...<br>tion exp...        |
| R-17 | OPS/LMS   | Dépendance à un outil unique (LMS/Discord/Git) ou indisponibilité → perte continuité.         | 3 | 3 | 9     | Modéré   | Ops           | Panne service, perte accès, suppression accidentelle.                    | Backups, miroirs, exports hebdo, documentation accès, comptes admin multiples.                                     | Bascule...<br>restaura...<br>planifie...                                  |
| R-18 | SCOPE     | Programme trop dense (effet "tout sur tout") → fatigue, baisse qualité, abandon.              | 4 | 4 | 16    | Critique | HoP + CEO     | Backlog qui explose, labs non terminés, sprints débordent.               | Modularisation strict Must/Should/Could, DoD clair, gating, rythme réaliste.                                       | Couper...<br>sur sem...<br>mentain...<br>option...                        |

159

| ID   | Cat.        | Risque (énoncé)  | P | I | Score | Niveau | Owner        | Déclencheurs / signaux   | Mesures préventives (contrôles)  | Plan d'(répon...<br>ANNEXE U. ANNEXE — REGISTRE DES RISQUES DÉTAILLÉ (V1) |
|------|-------------|--|---|---|-------|--------|--------------|--|--|---|
| R-19 | REP/QUALITY | Document (livre blanc) manque de cohérence pro (typo, tables, figures) → impact crédibilité investisseurs/- partenaires. | 3 | 4 | 12    | Élevé  | Ops + HoP    | ToC incorrecte, césures, tables mal alignées, figures sans légendes.     | QA éditorial : build CI doc, checklist, styles, latex templates, relectures croisées. “Go/No Go” | Gel + review en page PDF, validation                                      |
| R-20 | FIN/MODEL   | Modèle ISA/bourses mal cadré (contrats, recouvrement, perception) → risque légal/réputation.                             | 2 | 4 | 8     | Modéré | Legal + CEO  | Ambiguïtés contractuelles, litiges, incompréhensions candidats.          | Option ISA “à l'étude”, contrats clairs, seuils, transparence, alternatives (échelonnement).     | Retirer pilote, faire paiement bourses                                    |
| R-21 | IP/LEGAL    | Propriété intellectuelle des capstones (RBK vs étudiants) mal définie → conflits.  | 3 | 3 | 9     | Modéré | Legal + CEO  | Refus de publier code, désaccord sur réutilisation, tensions à demo day. | Clauses IP simples (open-source par défaut pour pédagogie) + exceptions, consentement écrit.     | Retirer publier nymiséé physique  |
| R-22 | SEC/OPS     | Absence de PCA/PRA minimum (continuité) en cas d'incident majeur (perte données, indispo).                               | 2 | 4 | 8     | Modéré | Ops + CEO    | Perte repos, indispo outils, corruption fichiers, vol matériel.          | Backups, accès MFA, PRA doc, duplication dépôts, droits minimaux.                                | Restaurer miroirs, communautaires.  |
| R-23 | TECH/EVM    | Changements tooling EVM (Hardhat/Foundry, forks, L2) perturbent modules.   | 3 | 3 | 9     | Modéré | TechLead-EVM | Breaking changes, erreurs compilation, docs obsolètes.                   | Lock versions, images docker, guides reproductibles, veille mensuelle.                           | Patch session bascule stables.  |

| ID   | Cat.             | Risque (énoncé)   | P | I | Score | Niveau | Owner         | Déclencheurs / signaux   | Mesures préventives (contrôles)   | Plan d'(répon...                                |
|------|------------------|---|---|---|-------|--------|---------------|--|---|---|
| R-24 | TECH/SOL         | Évolution rapide Sola-na/Anchor (versions, APIs) cassant labs/tests.                        | 3 | 3 | 9     | Modéré | TechLead-SOL  | Erreurs Anchor, IDL mismatch, changements CLI, docs divergentes.       | Lock versions, starter kits, CI, notes migration, veille.                               | Migrati...<br>U bascule...<br>mo.               |
| R-25 | SECURITY/CULTURE | “Security-first” insuffisamment intégrée (les étudiants optimisent la démo, pas la sûreté). | 3 | 4 | 12    | Élevé  | SecLead + HoP | Retours “ça marche mais...”, absence threat model, faibles tests abus. | Rubric pénalisante sécurité, week “audit sprint”, oral defense sur risques, checklists. | Refus v...<br>tone, sp...<br>diation,...<br>sé. |

**Note d'exploitation.** Ce registre v1 est conçu pour être **vivant** : à chaque CO-PIL/COSUI (hebdo ou bi-hebdo), mettre à jour *P*, *I*, *statut*, *actions* et reporter les décisions dans le **CHANGELOG** (et/ou un journal de pilotage).

# Journal des modifications — Version 5.0

---

Cette version 5.0 du Livre Blanc RBK marque l'intégration formelle des outils de pilotage stratégique et la densification du volet "Business & Operations".

## Ajouts Majeurs

---

- **Direction Stratégique** : Ajout "Note de Cadrage" (Chap 1-A) avec SWOT, MoSCoW, RACI et Registre des Risques remplis.
- **Modèle Économique** : Mise à jour Business Plan (Hypothèses, Funnel, Sources) et Factsheet unique (Chap 00).
- **Conformité** : Ajout Guide Operating Model (Scénarios A/B/C) et Disclai-mers légaux (Chap 16).
- **Méthodologie** : Intégration du standard "Studio" (DoD, Incident Drills) (Chap 4).
- **Outillage LaTeX** : Création macros haute fidélité \RBKSWOT etc. et harmoni-sation versionnelle (5.0).

## V5.4 — Industrialisation du "Studio Operating Sys-tem"

---

- **Capstones** : Spécifications industrielles (User Stories, Checklist Secu) + Ru-bric de notation unifiée (100pts).
- **Compétences** : Mapping précis Module → Badge → Preuve Technique (Re-po) → Critère.
- **Process** : Définition du DoD Global et de la Politique de Pull Request (Tem-plate, Review).
- **Outillage** : Ajout des templates "Incident Postmortem", "Repo Structure" et "ADR" en annexe.

## V5.3 — Sécurisation Réglementaire & Modèles Opérationnels

---

- **Operating Models** : Détailage des 3 scénarios (Local, Export, Hybride) avec analyse d'impact et risques.
- **Matrice Compliance** : Ajout d'une vue dédiée aux risques Légal/Fiscal/Réputation.
- **Communication Policy** : Définition des "Red Lines" (Promesses de gains) et obligations éthiques.
- **Disclaimers** : Renforcement des avertissements ("Ce document n'est pas un avis juridique").

## V5.2 — Audit de Cohérence & Contenu (Factsheet)

---

- **Factsheet Unique** : Centralisation de toutes les métriques clés (Durée 24s, Prix, KPIs) dans le Chapitre 00.
- **Cohérence** : Alignement des durées (16+8 sem) et des objectifs financiers (Break-even M+12) entre Note de Cadrage et Business Plan.
- **Contenu Stratégique** : Renseignement complet des matrices SWOT, MoS-CoW, RACI et Risques au sein de la Note de Cadrage.
- **Disclaimers** : Ajout systématique des avertissements légaux (Pas de conseil financier).

## V5.1 — Édition Professionnelle (Forme & Finitions)

---

- **Standards LaTeX** : Adoption de `acro`, `threeparttable`, `bookmark`.
- **Typographie** : Correction des césures agressives (Short Titles), espaces inséables, polices mathématiques (XITS).
- **Métadonnées** : Intégration complète des métadonnées PDF.
- **Navigation** : Ajouts de liste des figures, des tableaux et des acronymes automatiques.

## Modifications Structurelles

---

- Conservation intégrale du contenu v4 (aucune suppression).
- Réorganisation de l'ordre de lecture pour prioriser le cadrage stratégique.
- Optimisation des largeurs de tableaux (`tabularx`) pour le format A4.

## **Statut de Validation**

Document prêt pour revue par le CODIR et validation finale "Publisher-Grade".



## REFERENCES & BIBLIOGRAPHIE

---

### V.1 Documentation Technique

---

- Solana Docs : <https://docs.solana.com>
- Anchor Framework : <https://www.anchor-lang.com>
- OtterSec Blog : <https://osec.io/blog>

### V.2 Rapports de l'Industrie

---

- Electric Capital Developer Report (2024)
- Messari State of Solana (Q4 2024)
- Solana Whitepaper (2017) : Proof of History.
- The Rust Book : Steve Klabnik & Carol Nichols.

### V.3 Rapports de Marché

---

- HackerOne Security Report.
- Superteam Earn Metrics.

### V.4 Outils Cités

---

- Helius : Observabilité Solana.
- Trident : Solana Fuzzing Framework.
- Metaplex : Standard NFT.