



# MANIFESTE RBK 2.0

Le Paradigme  
« Senior-by-Design »

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

**MONEY FACTORY AI**

Web3 Expert Training Program

# Table des matières

<b>1</b>	<b>VISION &amp; MANIFESTE : LE PARADIGME « SENIOR-BY-DESIGN »</b>	<b>2</b>
1.1	💡 La Thèse Centrale : Former des Architectes, pas des Codeurs . . . . .	2
1.2	💡 Le Contexte : Pourquoi Maintenant ? . . . . .	2
1.2.1	Le Crépuscule du Junior : L'Effondrement de la Valeur du Code Basique . . . . .	2
1.2.2	AI-Augmented Engineering : L'IA comme Outil, pas comme Remplacement . . . . .	3
1.2.3	L'Opportunité Web3 & Solana : L'Ascenseur Socio-Technologique . . . . .	3
<b>2</b>	<b>ANALYSE DU CONTEXTE : MENACE &amp; OPPORTUNITÉ</b>	<b>4</b>
2.1	🏢 La Disruption IA : Redéfinir la Valeur du Développeur . . . . .	4
2.1.1	L'Obsolescence Programmée du « Code Monkey » . . . . .	4
2.1.2	La Nouvelle Hiérarchie de Valeur . . . . .	4
2.2	📈 Le Marché Web3 : Une Fenêtre d'Opportunité Limitée . . . . .	5
2.2.1	La Course aux Talents Blockchain . . . . .	5
2.2.2	L'Économie de Tâches Décentralisée (Bounties & DAOs) . . . . .	5
2.3	🌍 Le Différentiel Tunisie : Arbitrage Géographique & Coût de la Vie . . . . .	5
2.3.1	L'Avantage Compétitif du Remote . . . . .	5
2.3.2	Le Modèle de Rapatriement de Devises . . . . .	5
<b>3</b>	<b>ARBITRAGE TECHNOLOGIQUE : SOLANA VS EVM</b>	<b>6</b>
3.1	⚖️ La Décision Stratégique : Pourquoi Solana en Track Principal ? . . . . .	6
3.1.1	Critère 1 : Rareté des Compétences = Salaires Premium . . . . .	6
3.1.2	Critère 2 : Accès aux Opportunités (Superteam vs Grants Ethereum) . . . . .	6
3.1.3	Critère 3 : Performance Technique & Narratives Futures . . . . .	7
3.2	📊 Tableau Comparatif Stratégique . . . . .	7

<b>4</b>	<b>MÉTHODOLOGIE « CYBORG » : L'IA COMME SPARRING PARTNER</b>	<b>8</b>
4.1	🧠 Philosophie Pédagogique : « Learning by Auditing »	8
4.1.1	Le Paradoxe de l'IA : Trop Facile pour Apprendre, Indispensable pour Produire	8
4.1.2	Vibe Coding Responsable	8
4.2	🔻 La « Piscine » Rust : Le Filtre d'Élite sans IA	9
4.2.1	L'Interdiction de l'IA	9
4.2.2	Contenu Technique	9
4.3	⚙️ L'Environnement Technique de l'Architecte (Le Cockpit)	9
4.4	🏠 Modalités Pédagogiques « Studio » et Immersion Totale	10
4.4.1	Rituels de l'Équipe Senior	10
4.4.2	Incident Drills (Simulations de crise)	10
4.4.3	Peer-Review Mandatory	10
4.4.4	Contribution Open-Source	10
4.5	🏆 Gamification et Évaluation par l'Impact	10
<b>5</b>	<b>STRUCTURE DU CURSUS (24 SEMAINES)</b>	<b>11</b>
5.1	🔻 Phase 0 : La « Piscine » Rust (Filtrage d'Élite)	11
5.1.1	Contenu Technique	11
5.2	🏠 Phase 1 : Fondations Web3 & Engineering (Semaines 5-8)	12
5.2.1	Semaine 5 — Niveau 1 : Web3 Fundamentals & Narratives	12
5.2.2	Semaine 6 — Niveau 2 : Blockchain Architecture & Consensus	12
5.2.3	Semaine 7 — Niveau 3 : Ecosystem & Use Cases	12
5.2.4	Semaine 8 — Niveau 4 : Wallets & On-chain Interaction	12
<b>6</b>	<b>SYLLABUS DÉTAILLÉ : TRONC COMMUN (SEMAINES 1-8)</b>	<b>13</b>
6.1	PHASE 1 : LA FORGE DES FONDATIONS (COMMUN)	13
6.1.1	Phase 0 : La « Piscine » Rust — L'Élite sans IA (Semaines 1 à 4)	13
6.1.2	Phase 1 : Fondations Web3 & Engineering (Semaines 5 à 8)	14
6.1.3	Critères d'Excellence pour ce Tronc Commun	15
<b>7</b>	<b>TRACK A : SOLANA SMART CONTRACT ENGINEER (RUST/ANCHOR)</b>	<b>16</b>
7.1	Philosophie du Track : L'Excellence par Rust	16
7.2	Structure Pédagogique : De l'Architecture au Produit (12 Semaines)	16
7.2.1	MODULE 1 : Le Modèle Solana & Rust Natif (Semaines 9-11)	16
7.2.2	MODULE 2 : Maîtrise du Framework Anchor (Semaines 12-14)	18
7.2.3	MODULE 3 : Architectures Avancées & Innovation (Semaines 15-17)	18
7.2.4	MODULE 4 : Production Hardening & UX Performance (Semaines 18-20)	18
7.3	Stack Technique Spécifique	19
7.4	Profil de Sortie : Le « Guardian »	19
<b>8</b>	<b>TRACK B : EVM ENGINEER (SOLIDITY/FOUNDRY)</b>	<b>20</b>
8.1	Philosophie du Track : La Maîtrise du Standard Industriel	20
8.2	Structure Pédagogique : De la Logique au Durcissement (12 Semaines)	20
8.2.1	MODULE 1 : Smart Contract Basics & Solidity Deep Dive (Semaines 9-10)	20
8.2.2	MODULE 2 : Environnement de Développement Pro (Semaines 11-12)	21
8.2.3	MODULE 3 : Token Standards & Composabilité (Semaines 13-14)	21

8.2.4	MODULE 4 : dApp Development & Web3 Integration (Semaines 15-16)	21
8.2.5	MODULE 5 : L2 Scaling & Advanced Patterns (Semaines 17-18)	21
8.2.6	MODULE 6 : Production Hardening & Security (Semaines 19-20)	22
8.3	Stack Technique Spécifique	22
8.4	Profil de Sortie : L'Ingénieur d'Infrastructure EVM	22
<b>9</b>	<b>FICHES MÉTIERS CIBLES</b>	<b>23</b>
9.1	Smart Contract Engineer & Auditor (Le « Guardian »)	23
9.2	Protocol & Ecosystem Strategist (Le « Visionnaire »)	23
9.3	Web3 Product Builder / Entrepreneur	24
9.4	Solana dApp Engineer (Front Web3)	24
9.5	Tokenization & DePIN Architect	24
9.6	Web3 QA & Test Automation Engineer	25
9.7	Developer Advocate & Technical Writer	25
<b>10</b>	<b>CAPSTONES (PROJETS SIGNATURES)</b>	<b>26</b>
10.1	Philosophie du Capstone : Le Standard « Studio »	26
10.2	Les 3 Projets Signatures (Cahier des Charges)	26
10.2.1	🏆 Capstone 1 — Wallet & Transaction Reliability Pack	26
10.2.2	🏆 Capstone 2 — Tokenization & Admin Control Center (RWA/Token-2022)	27
10.2.3	🏆 Capstone 3 — Digital Assets & Utility Ecosystem (NFT/Gating)	27
10.3	Spécifications techniques et « Gates » de validation	27
10.4	Critères d'Acceptation (Production-Like)	28
10.5	Le Demo Day International	28
<b>11</b>	<b>BUSINESS PLAN : VOLET FINANCIER</b>	<b>29</b>
11.1	📊 Investissement Initial (CAPEX - Phase de Lancement)	29
11.2	📊 Charges d'Exploitation (OPEX - Par Promotion de 20 Apprenants)	29
11.2.1	A. Charges de Personnel (76 000 TND)	29
11.2.2	B. Frais de Fonctionnement et Services (35 000 TND)	29
11.3	📊 Modèle de Revenus et Recettes	29
11.4	📊 Projection des Flux de Trésorerie (Cash Flow) - 3 Ans	29
11.5	📊 Analyse du Seuil de Rentabilité (Break-Even)	29
11.6	Notes et Hypothèses Stratégiques	30
11.6.1	Levier ISA (Income Share Agreement)	30
11.6.2	Revenus « Studio » (Success Fees)	30
11.6.3	Optimisation par l'IA	31
<b>12</b>	<b>STRATÉGIE MARKETING &amp; ACQUISITION</b>	<b>33</b>
12.1	📣 Positionnement de Marque : « Senior-by-Design »	33
12.2	👥 Segments de Marché Cibles	33
12.3	📣 Canaux d'Acquisition et Tactiques de Lead Gen	34
12.3.1	A. Marketing de Contenu (Thought Leadership)	34
12.3.2	B. Canaux Sociaux et Écosystémiques	34
12.3.3	C. Partenariats Académiques et Institutionnels	34
12.4	Événements et Immersion	34
12.5	Argumentaire de Vente (USP - Unique Selling Propositions)	34
12.6	Stratégie de Pricing (Angle Marketing)	34

<b>13</b>	<b>ANALYSE DES RISQUES &amp; ATTÉNUATION</b>	<b>36</b>
13.1	🔒 Risques Macro-Environnementaux & Réglementaires	36
13.1.1	A. Incertitude Réglementaire en Tunisie (Risque : Élevé)	36
13.1.2	B. Volatilité du Marché Web3 (Risque : Moyen)	36
13.2	⚠️ Risques Technologiques & Pédagogiques	37
13.2.1	C. Menace de l'IA et du « Vibe Coding » (Risque : Élevé)	37
13.2.2	D. Obsolescence Rapide des Protocoles (Risque : Moyen)	37
13.3	⚠️ Risques Opérationnels & Humains	37
13.3.1	E. Défection de Mentors Clés (Risque : Moyen)	37
13.3.2	F. Déficit d'Inscriptions pour la Promo Pilote (Risque : Moyen)	37
13.4	Risques d'Insertion Professionnelle	38
13.4.1	G. Mauvaise Perception des Talents Tunisiens en Remote (Risque : Faible)	38
13.4.2	Synthèse de la Matrice des Risques	38
<b>14</b>	<b>FEUILLE DE ROUTE : LE PLAN DE LANCEMENT (90 JOURS)</b>	<b>39</b>
14.1	MOIS 1 : CADRAGE, ALLIANCE & ÉQUIPE NOYAU (J0 - J30)	39
14.1.1	Validation & Cadrage Stratégique	39
14.1.2	Constitution de l'Alliance Écosystémique	39
14.1.3	Recrutement de l'Équipe Pilote	39
14.2	MOIS 2 : PRODUCTION DE L'ARSENAL & INFRASTRUCTURE (J31 - J60)	40
14.2.1	Ingénierie Pédagogique (Les « Golden Templates »)	40
14.2.2	Mise en place du Cockpit Technique	40
14.2.3	Lancement Commercial & Marketing	40
14.3	MOIS 3 : SÉLECTION & LANCEMENT « PROMO ALPHA » (J61 - J90)	40
14.3.1	Processus de Sélection d'Élite	40
14.3.2	Finalisation de la Cohorte	41
14.3.3	Kick-off Opérationnel	41
14.4	RÉCAPITULATIF DES JALONS CLÉS (MILESTONES)	41
<b>15</b>	<b>ÉLÉMENTS DE DIFFÉRENCIATION RBK</b>	<b>42</b>
15.1	Le Paradigme « Senior-by-Design »	42
15.2	L'Approche « Cyborg » : IA-Augmented Engineering	42
15.3	Double Spécialisation Réelle (EVM & Solana)	43
15.4	L'Écosystème comme Salle de Classe (Le Réseau Superteam)	43
15.5	La Preuve de Travail : « On-Chain Resume »	43
15.6	Ancrage Tunisie & Souveraineté : « Software Export »	43
15.6.1	Synthèse de la Valeur Ajoutée (Comparatif)	43
<b>16</b>	<b>CONCLUSION &amp; APPEL À L'ACTION</b>	<b>45</b>
16.1	La Forge de l'Élite Africaine : Un Impératif de Survie	45
16.2	Synthèse de la Valeur Stratégique	45
16.3	Appel à l'Action : Prochaines Étapes Immédiates (Top Priorités)	46
16.4	Message Final au CEO	46
16.5	👤 Profil de Sortie : Le Standard « Senior-by-Design »	46

<b>A SYLLABUS TECHNIQUE DÉTAILLÉ (24 SEMAINES)</b>	<b>48</b>
A.1 PARTIE 1 : LA FORGE DES FONDATIONS (COMMUN)	48
A.1.1 Phase 0 : La « Piscine » Rust — L'Élite sans IA (Semaines 1 à 4)	48
A.1.2 Phase 1 : Fondations Web3 & Engineering (Semaines 5 à 8)	49
A.2 PARTIE 2 : LES VOIES DE L'EXCELLENCE (SPÉCIALISATION)	51
A.2.1 ○ TRACK A : SOLANA SMART CONTRACT ENGINEER (SEMAINES 9 À 20)	51
A.2.2 □ TRACK B : EVM ENGINEER (SEMAINES 9 À 20)	55
A.3 PARTIE 3 : INCUBATION & PREUVE DE TRAVAIL (COMMUN)	59
A.3.1 Phase 3 : Build & Scale — Le Capstone Project (Semaines 21 à 24)	59
<b>B MODÈLE FINANCIER &amp; PROJECTIONS (3 ANS)</b>	<b>61</b>
B.1 Vue d'Ensemble Financière	61
B.2 Projection Détaillée sur 3 Ans	61
B.3 Hypothèses et Notes Stratégiques	62
B.4 Seuil de Rentabilité (Break-Even Analysis)	62
<b>C GUIDE DE CONFORMITÉ JURIDIQUE</b>	<b>63</b>
C.1 Cadre Légal Tunisien : Exportation de Services	63
C.1.1 Statut Juridique des Diplômés	63
C.1.2 Pipeline de Rapatriement de Devises	63
C.2 Obligations Fiscales et Sociales	64
C.3 Positionnement vis-à-vis de la BCT	64
<b>D TEMPLATE DE RAPPORT D'AUDIT DE SÉCURITÉ</b>	<b>65</b>
D.1 Structure du Rapport d'Audit	65
D.1.1 1. Résumé Exécutif	65
D.1.2 2. Périmètre de l'Audit	65
D.1.3 3. Classification des Vulnérabilités	65
D.1.4 4. Détail des Findings	65
D.1.5 5. Tests de Sécurité Effectués	66
D.1.6 6. Conclusion et Recommandations	66
<b>E LE COCKPIT DE L'ARCHITECTE</b>	<b>67</b>
E.1 Philosophie : L'Ingénieur comme Pilote	67
E.2 Outils Obligatoires	67
E.2.1 1. IDE Augmentés par l'IA	67
E.2.2 2. Frameworks de Développement	67
E.2.3 3. Outils d'Audit et de Test	68
E.2.4 4. Simulation Économique	68
E.2.5 5. Prototypage Rapide	68
E.3 Workflow Type d'une Journée	68
<b>F MODÈLE DE CONTRAT ISA (INCOME SHARE AGREEMENT)</b>	<b>69</b>
F.1 PRÉAMBULE	69
F.2 📄 ARTICLE 1 : OBJET DU CONTRAT	69
F.3 📄 ARTICLE 2 : MONTANT DE LA FORMATION	69
F.4 📄 ARTICLE 3 : MODALITÉS DE REMBOURSEMENT	69
F.4.1 3.1. Seuil de Déclenchement	69
F.4.2 3.2. Taux de Partage	70
F.4.3 3.3. Durée Maximale	70

F.4.4	3.4. Plafond de Remboursement . . . . .	70
F.4.5	3.5. Clause de Sortie Anticipée . . . . .	70
F.5	📄 ARTICLE 4 : OBLIGATIONS DU BÉNÉFICIAIRE . . . . .	70
F.6	📄 ARTICLE 5 : SUSPENSION DES PAIEMENTS . . . . .	71
F.7	📄 ARTICLE 6 : RÉSILIATION . . . . .	71
F.8	📄 ARTICLE 7 : CONFIDENTIALITÉ . . . . .	71
F.9	📄 ARTICLE 8 : DROIT APPLICABLE . . . . .	71
<b>G</b>	<b>GUIDE DE SÉLECTION &amp; SCORING « PISCINE RUST »</b>	<b>72</b>
G.1	Philosophie de la Sélection . . . . .	72
G.2	Critères de Pré-Sélection (Avant la Piscine) . . . . .	72
G.2.1	1. Compétences Techniques de Base . . . . .	72
G.2.2	2. Motivation et Mindset . . . . .	72
G.2.3	3. Disponibilité et Engagement . . . . .	72
G.3	Grille de Scoring de la Piscine (4 Semaines) . . . . .	73
G.4	Seuils de Validation . . . . .	73
G.5	Indicateurs de Réussite Prédictive . . . . .	73
G.6	Processus de Décision Finale . . . . .	73

# VISION & MANIFESTE : LE PARADIGME « SENIOR-BY-DESIGN »

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

RBK 2.0 n'est pas une école de code traditionnelle. C'est un laboratoire d'ingénierie de haut niveau conçu pour produire des Architectes Web3 capables de concevoir, auditer et déployer des systèmes financiers décentralisés à l'échelle mondiale.

Le paradigme « Senior-by-Design » repose sur une conviction radicale : **un étudiant formé selon les standards de l'élite mondiale peut, dès sa sortie, rivaliser avec des ingénieurs ayant 3 à 5 ans d'expérience.**

Cette approche inverse la logique classique de l'éducation tech. Au lieu de former des juniors destinés à stagner dans des rôles subalternes, RBK construit des profils immédiatement opérationnels sur des missions critiques (audits de sécurité, conception de tokenomics, architecture de protocoles DeFi).



Annotation Stratégique pour le CEO Ce positionnement « Senior-by-Design » n'est pas un slogan marketing. C'est une promesse contractuelle. Si un diplômé RBK ne peut pas justifier d'un salaire de 3 000 TND/mois (ou équivalent en remote), le modèle ISA (Income Share Agreement) garantit qu'il ne paiera rien. Nous alignons notre rentabilité sur leur succès.

## 1.2 💡 Le Contexte : Pourquoi Maintenant ?

### 1.2.1 Le Crépuscule du Junior : L'Effondrement de la Valeur du Code Basique

L'avènement des LLM (Large Language Models) comme GPT-4, Claude, et des IDE augmentés (Cursor, GitHub Copilot) a provoqué une disruption irréversible du marché du travail tech.

**Constat brutal :** Un développeur junior capable uniquement de traduire des spécifi-



cations en code syntaxiquement correct n'a plus de valeur marchande différenciante. L'IA génère désormais du code fonctionnel plus rapidement, avec moins de bugs, et sans salaire.

Les entreprises tech mondiales (Google, Meta, Solana Labs) ne recrutent plus de juniors pour « apprendre sur le tas ». Elles cherchent des ingénieurs capables de :

- **Auditer** le code généré par l'IA (détecter les failles logiques, les vulnérabilités de sécurité).
- **Concevoir** l'architecture système avant même d'écrire une ligne de code.
- **Optimiser** les performances (gas optimization, compute units) que l'IA ne maîtrise pas encore.

### 1.2.2 AI-Augmented Engineering : L'IA comme Outil, pas comme Remplacement

RBK adopte une position pragmatique : **l'IA est un multiplicateur de force, pas un substitut à l'intelligence humaine.**

Le programme enseigne à utiliser l'IA comme un « stagiaire élite » :

- L'IA génère le boilerplate, les tests unitaires, la documentation.
- L'humain valide la logique métier, sécurise les flux de fonds, conçoit les invariants économiques.

Cette symbiose Humain-IA permet à un étudiant RBK de livrer en 6 mois ce qu'un développeur traditionnel produirait en 2 ans.

### 1.2.3 L'Opportunité Web3 & Solana : L'Ascenseur Socio-Technologique

Le Web3 représente la dernière frontière où l'expertise technique pure peut encore générer une mobilité sociale fulgurante.

#### Pourquoi Solana ?

Solana n'est pas un choix technologique arbitraire. C'est un pari stratégique sur l'écosystème offrant le meilleur ratio Opportunité/Compétition pour un talent tunisien :

- **Pénurie de Talents** : Moins de 5 000 développeurs Rust/Solana dans le monde (vs 200 000+ pour Ethereum/Solidity).
- **Salaires Premium** : Un Solana Smart Contract Engineer junior gagne entre 60k\$ et 100k\$ en remote (vs 40k\$ pour un dev Solidity).
- **Accès Direct aux Fondations** : Solana Foundation finance activement les talents émergents via Superteam (Bounties de 500\$ à 5 000\$ par mission).



Annotation Pédagogique L'écosystème Solana a développé une infrastructure unique pour monétiser l'apprentissage : Superteam Earn. Un étudiant RBK peut, dès la semaine 12 du cursus, gagner ses premiers revenus en contribuant à des projets open-source ou en réalisant des audits de sécurité basiques. Cette « Proof of Work » remplace le CV traditionnel.

## 2.1 🏢 La Disruption IA : Redéfinir la Valeur du Développeur

---

### 2.1.1 L'Obsolescence Programmée du « Code Monkey »

Les modèles de langage de nouvelle génération (GPT-4, Claude 3.5, Gemini) ont franchi un seuil critique : ils peuvent désormais générer des applications web complètes, des smart contracts fonctionnels, et même des pipelines CI/CD à partir d'une simple description en langage naturel.

#### Implications pour le marché du travail :

- Les postes de « développeur junior » (traduction de specs en code) sont en voie d'extinction.
- Les entreprises réduisent leurs équipes de 30 à 50% en remplaçant les tâches répétitives par des agents IA.
- Le salaire moyen d'un développeur web classique stagne ou décroît (sauf pour les profils ultra-spécialisés).

### 2.1.2 La Nouvelle Hiérarchie de Valeur

Dans l'économie post-IA, la valeur d'un ingénieur se mesure à sa capacité à :

1. **Concevoir** : Définir l'architecture, les invariants, les cas limites que l'IA ne peut pas anticiper.
2. **Auditer** : Détecter les vulnérabilités logiques, les vecteurs d'attaque, les inefficacités économiques dans le code généré.
3. **Optimiser** : Réduire les coûts (gas fees, compute units) et améliorer les performances au-delà des solutions génériques de l'IA.

RBK forme des ingénieurs qui se situent au sommet de cette hiérarchie.

## 2.2 Le Marché Web3 : Une Fenêtre d'Opportunité Limitée

### 2.2.1 La Course aux Talents Blockchain

Le secteur Web3 connaît une pénurie structurelle de talents qualifiés :

- **Solana** : Moins de 5 000 développeurs Rust/Anchor dans le monde.
- **Ethereum/EVM** : Environ 200 000 développeurs Solidity, mais moins de 10% maîtrisent les patterns de sécurité avancés (Proxy, Upgradability, Gas Optimization).

Cette rareté crée une asymétrie salariale massive :

- Un développeur Solana junior (1 an d'expérience) peut prétendre à 60-80k\$ en remote.
- Un auditeur de smart contracts (2 ans d'expérience) facture entre 150\$ et 300\$/heure.

### 2.2.2 L'Économie de Tâches Décentralisée (Bounties & DAOs)

Contrairement au marché traditionnel, le Web3 permet de monétiser ses compétences sans passer par un employeur :

- **Superteam Earn (Solana)** : Plateforme de Bounties offrant 500\$ à 10 000\$ par mission (design, audit, développement).
- **Code4rena / Sherlock (Ethereum)** : Concours d'audit où les meilleurs gagnent jusqu'à 50 000\$ par compétition.
- **Gitcoin Grants** : Financement participatif pour les contributeurs open-source (jusqu'à 20 000\$ par projet).

Un étudiant RBK peut générer ses premiers revenus dès la semaine 16 du cursus en participant à ces programmes.

## 2.3 Le Différentiel Tunisie : Arbitrage Géographique & Coût de la Vie

### 2.3.1 L'Avantage Compétitif du Remote

Un développeur tunisien travaillant en remote pour une DAO ou une fondation internationale bénéficie d'un arbitrage économique massif :

- Salaire perçu : 3 000\$ à 5 000\$/mois (équivalent à un ingénieur senior aux USA).
- Coût de la vie en Tunisie : 800\$ à 1 200\$/mois.
- **Pouvoir d'achat réel** : Équivalent à un salaire de 10 000\$/mois aux États-Unis.

### 2.3.2 Le Modèle de Rapatriement de Devises

RBK structure ses diplômés comme des **exportateurs de services numériques**, conformément au cadre légal tunisien :

- Les revenus sont rapatriés via des rails de conformité (Bitwage, Grey.co).
- Les étudiants bénéficient du statut d'« Auto-Entrepreneur » ou de « Freelance Export ».
- Aucune friction réglementaire : le travail intellectuel pour des clients étrangers est encouragé par l'État.

### 3.1 ⚖️ La Décision Stratégique : Pourquoi Solana en Track Principal?

RBK adopte une approche de **spécialisation asymétrique** : Solana comme Track A (prioritaire), EVM comme Track B (complémentaire).

#### 3.1.1 Critère 1 : Rareté des Compétences = Salaires Premium

**Solana :**

- Langage : Rust (courbe d'apprentissage abrupte, barrière à l'entrée élevée).
- Nombre de développeurs mondiaux : 5 000.
- Salaire moyen junior : 60-100k\$/an.

**Ethereum/EVM :**

- Langage : Solidity (syntaxe proche de JavaScript, accessible).
- Nombre de développeurs mondiaux : 200 000.
- Salaire moyen junior : 40-60k\$/an.

**Verdict :** Solana offre un meilleur ratio Effort/Rémunération pour un talent émergent.

#### 3.1.2 Critère 2 : Accès aux Opportunités (Superteam vs Grants Ethereum)

**Écosystème Ethereum :** Le financement passe par des processus de « Grants » académiques ou via des fondations (Ethereum Foundation ESP), qui sont souvent lents, bureaucratisés et favorisent les chercheurs occidentaux établis.

**Écosystème Solana (Superteam) :** A développé une approche unique de « Gig Economy Décentralisée ». Superteam Earn agrège des opportunités de travail (« Bounties ») allant du design au code complexe, ciblées vers les talents des marchés émergents.

Pour un étudiant tunisien, c'est la promesse de revenus immédiats (entre 500\$ et 1500\$ par tâche) dès sa formation, validant ses compétences par la Preuve de Travail (Proof of Work) plutôt que par un simple diplôme.

### 3.1.3 Critère 3 : Performance Technique & Narratives Futures

**Solana :**

- Débit : 3 000+ TPS (vs 15-50 TPS pour Ethereum L1).
- Coût : 0.00025\$ par transaction (vs 5-50\$ sur Ethereum).
- Use Cases : DePIN (réseaux physiques décentralisés), IA on-chain, paiements en temps réel.

**Ethereum :**

- Dominance DeFi : 60% de la TVL (Total Value Locked).
- Écosystème mature : OpenZeppelin, Foundry, Hardhat.
- Sécurité éprouvée : 9 ans d'historique sans compromission du consensus.

**Verdict :** Solana est positionné pour les narratives de croissance (IA, DePIN, Payments), tandis qu'Ethereum reste le standard pour la finance décentralisée établie.

## 3.2 Tableau Comparatif Stratégique

Critère	Ethereum / EVM	Solana / SVM	Verdict pour RBK
Langage Principal	Solidity (Haut niveau)	Rust (Bas niveau, Système)	Solana (Rust forme de meilleurs ingénieurs).
Courbe apprentissage	Modérée	Abrupte (Filtre naturel)	Solana (Garantit un niveau Expert).
Performance Réseau	15-50 TPS (L1)	3,000+ TPS	Solana (Prêt pour IA et DePIN).
Modèle Économique	Subventions (Grants)	Économie de Tâches (Superteam Earn)	Solana (Revenus accessibles aux étudiants).
Coût opportunité	Marché saturé de juniors	Pénurie de profils compétents	Solana (Salaires plus élevés à embauche).

Tab. 3.1 : Comparaison stratégique Ethereum vs Solana pour RBK

# MÉTHODOLOGIE « CYBORG » : L'IA COMME SPARRING PARTNER

RBK 2.0 transcende le modèle classique de l'école de code pour devenir un laboratoire de symbiose Humain-Machine. La méthodologie ne consiste pas à ignorer ou interdire l'Intelligence Artificielle, mais à l'intégrer au cœur de la pédagogie comme une exigence de productivité et de rigueur.

## 4.1 Philosophie Pédagogique : « Learning by Auditing »

### 4.1.1 Le Paradoxe de l'IA : Trop Facile pour Apprendre, Indispensable pour Produire

L'IA générative (ChatGPT, Claude, Cursor) permet de générer du code fonctionnel en quelques secondes. Mais cette facilité crée un piège pédagogique : **l'étudiant qui utilise l'IA sans maîtriser les fondamentaux devient dépendant, incapable de déboguer ou d'optimiser.**

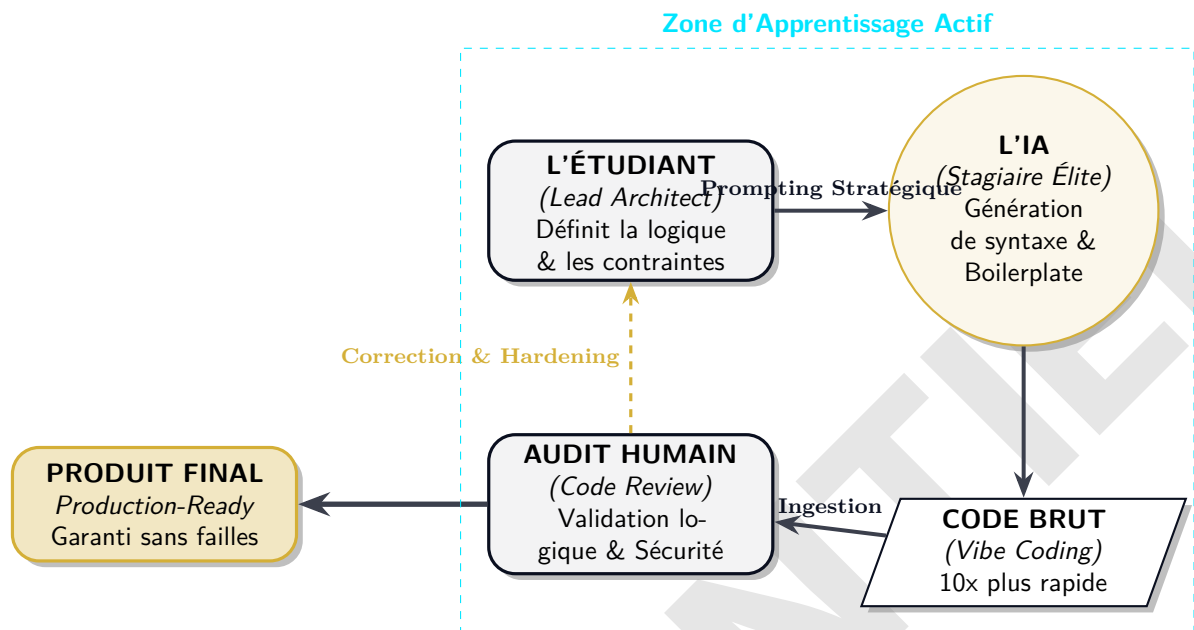
RBK résout ce paradoxe par une approche en deux phases :

1. **Phase 0 (Piscine Rust - 4 semaines)** : Interdiction totale de l'IA. L'étudiant code en Rust pur, gère la mémoire manuellement, implémente des structures de données from scratch. Objectif : Bâtir une compréhension intime de la machine.
2. **Phases 1-3 (20 semaines)** : Usage obligatoire de l'IA, mais sous supervision critique. L'étudiant génère du code avec l'IA, puis l'audite ligne par ligne pour détecter les failles logiques, les inefficacités, les vulnérabilités.

### 4.1.2 Vibe Coding Responsable

La méthodologie impose de créer des prototypes en quelques minutes avec l'IA, pour ensuite consacrer 90% du temps au « Hardening » (durcissement) et à la sécurisation du code.

## Le Cycle Cyborg : Interaction Humain-IA



### 4.2 La « Piscine » Rust : Le Filtre d'Élite sans IA

Inspirée par les modèles de l'École 42 et Holberton, cette phase initiale de 4 semaines sert de test de résilience.

#### 4.2.1 L'Interdiction de l'IA

Durant la Piscine, l'usage de l'IA est strictement interdit. L'objectif est de garantir que les fondamentaux cognitifs et l'algorithmique système sont acquis avant d'utiliser l'IA comme outil de productivité.

#### 4.2.2 Contenu Technique

Les étudiants travaillent sur du Rust natif sans frameworks, réimplémentant des commandes Unix (ls, cat, grep) pour maîtriser la gestion de la mémoire (Stack vs Heap) que l'IA abstrait souvent.

### 4.3 L'Environnement Technique de l'Architecte (Le Cockpit)

L'apprenant opère dans un cockpit d'ingénierie moderne utilisant des outils de pointe :

- **IDE Augmentés** : Utilisation de Cursor ou Windsurf (forks de VS Code avec IA native intégrée) pour le développement assisté.
- **Prototypage Rapide** : Usage de Solana Playground (Solpg) pour tester des programmes sans configuration lourde.
- **Analyse on-chain** : Utilisation de Dune Analytics pour extraire des données et comprendre l'impact réel du code sur la blockchain.
- **Simulation Économique** : Maîtrise de Machinations.io pour modéliser les incitations de tokenomics avant toute phase de codage.

## 4.4 Modalités Pédagogiques « Studio » et Immersion Totale

Le programme adopte une approche « Learning by Building » (LBB) où la théorie est immédiatement appliquée à la création et à la contribution.

### 4.4.1 Rituels de l'Équipe Senior

L'organisation suit des cycles de production professionnels :

- **Lundi** : Planning, tickets et revue de design (Design Review).
- **Mardi-Jeudi** : Développement en Pair Programming et revues de PR (Pull Request) quotidiennes.
- **Vendredi** : Release, démo, rétrospective et sessions d'« Incident Drills ».

### 4.4.2 Incident Drills (Simulations de crise)

Chaque vendredi, un hack ou une congestion réseau est simulé. L'étudiant doit patcher le système en direct sous pression.

### 4.4.3 Peer-Review Mandatory

Aucune ligne de code ne peut être fusionnée (merge) sans une revue par un pair et une validation critique des suggestions de l'IA.

### 4.4.4 Contribution Open-Source

Les étudiants doivent contribuer à des projets existants (documentation, correctifs) pour construire leur réputation internationale.

## 4.5 Gamification et Évaluation par l'Impact

- **Organisation en Tribus** : Les étudiants sont regroupés en guildes spécialisées (Sécurité, DeFi, NFT).
- **Points d'Expérience (XP)** : La progression est notée selon la qualité des contributions GitHub, la profondeur des analyses de protocoles et, surtout, par les revenus réels générés via des Bounties Superteam.
- **Validation par les Pairs** : Le modèle de Peer Learning permet aux meilleurs étudiants des promos précédentes de coacher les nouveaux, renforçant la transmission de la culture d'excellence.



Annotation Pédagogique Finale La méthodologie Cyborg transforme l'IA d'une menace en un levier stratégique. Un diplômé RBK ne craint pas l'automatisation : il la maîtrise. Il sait exactement quand déléguer à l'IA et quand reprendre le contrôle pour garantir la sécurité et l'excellence.



# STRUCTURE DU CURSUS (24 SEMAINES)

Le programme est divisé en trois phases majeures de progression technique et stratégique, complétées par une phase finale d'accompagnement carrière.

Phase	Durée	Focus Stratégique	Objectif de Sortie
Phase 0 : La Piscine	4 sem.	Résilience & Logique Pure	Filtrage des meilleurs talents (zéro IA)
Phase 1 : Fondations	4 sem.	Ingénierie Système & Crypto	Maîtrise de la boîte noire logicielle
Phase 2 : Spécialisation	12 sem.	Expertise Track (A, B ou C)	Capacité de production de niveau Senior
Phase 3 : Build & Scale	4 sem.	MVP & Lancement Mainnet	Incubation de produit et Proof of Work

Tab. 5.1 : Vue d'ensemble du parcours de formation

## 5.1 🚪 Phase 0 : La « Piscine » Rust (Filtrage d'Élite)

Inspirée de l'École 42, cette étape pré-cursus est un test de survie technique.

- **Durée** : 4 semaines intensives.
- **Règle d'or** : Interdiction totale de l'IA (ChatGPT, Cursor, Copilot).
- **Objectif** : Identifier les profils capables de penser en systèmes et de gérer la mémoire manuellement.

### 5.1.1 Contenu Technique

- **Semaine 1** : Ingénierie Système & Maîtrise de l'OS (Architecture Linux, Git Internals, réimplémentation de commandes Unix).

- **Semaine 2** : Rust Deep Dive (Ownership, Borrowing, Lifetimes, Stack vs Heap).
- **Semaine 3** : Concurrency & Programmation Parallèle (Threads, Mutex, Arc, Tokio).
- **Semaine 4** : Cryptographie Appliquée (Hachage, Courbes Elliptiques, Signatures numériques).

## 5.2 **Phase 1 : Fondations Web3 & Engineering (Semaines 5-8)**

Démarrage de la méthodologie « Cyborg » : introduction de l'IA comme assistant de production sous supervision experte.

### 5.2.1 **Semaine 5 — Niveau 1 : Web3 Fundamentals & Narratives**

- Ethos du Web3 : décentralisation, trustless systems, propriété souveraine.
- Terminologie : Nœuds, Gas, RPC, Wallets, Smart Contracts.
- **Lab** : Schémas d'architecture réseau et quiz de validation conceptuelle.

### 5.2.2 **Semaine 6 — Niveau 2 : Blockchain Architecture & Consensus**

- Validation des blocs, mécanismes PoW, PoS et Proof of History (PoH).
- Différenciation Layer 1 vs Layer 2.
- **Lab** : Simulation d'un consensus PoS par jeu de rôles et construction d'un Merkle Tree.

### 5.2.3 **Semaine 7 — Niveau 3 : Ecosystem & Use Cases**

- Analyse des protocoles DeFi (DEX, Lending), NFTs (utilité vs spéculation) et DAOs.
- **Lab** : Analyse fonctionnelle de protocoles majeurs (Uniswap, Aave, Orca).

### 5.2.4 **Semaine 8 — Niveau 4 : Wallets & On-chain Interaction**

- Lifecycle d'une transaction. Lecture avancée des explorateurs (Etherscan, Solscan).
- **Livrable** : Guide d'hygiène Wallet et module de signature de messages off-chain.

## **6.1 PHASE 1 : LA FORGE DES FONDATIONS (COMMUN)**

---

### **6.1.1 Phase 0 : La « Piscine » Rust — L'Élite sans IA (Semaines 1 à 4)**

L'objectif est de bâtir une résilience cognitive et une compréhension intime de la mémoire. L'usage de l'IA est strictement interdit.

#### **Semaine 1 : Ingénierie Système & Maîtrise de l'OS**

##### **Notions :**

- Architecture Linux, gestion des processus, I/O asynchrones.
- Git Internals : Arbres de Merkle, objets, blobs et gestion des commits en CLI.

**Projet :** Réimplémentation de commandes ls et cat en Rust natif.

#### **Semaine 2 : Rust Deep Dive — Memory Safety**

##### **Notions :**

- Ownership, Borrowing, Lifetimes : les piliers de la sécurité Rust.
- Gestion de la mémoire : Stack vs Heap. Analyse des pointeurs.

**Projet :** Création d'une bibliothèque de structures de données (Linked List, Vector) sans bibliothèque standard (no\_std).

#### **Semaine 3 : Concurrency & Programmation Parallèle**

##### **Notions :**

- Threads, Mutex, Arc, Channels. Maîtrise du runtime Tokio.

- Préparation au modèle Sealevel (parallélisation des transactions).

**Projet :** Serveur Web multi-threadé capable de traiter 10 000 requêtes/seconde.

## Semaine 4 : Cryptographie Appliquée

**Notions :**

- Hachage (SHA-256, Keccak-256), Courbes Elliptiques (Ed25519 vs Secp256k1).
- Signatures numériques et dérivation de clés (BIP-32/39/44).

**Projet :** Création d'un CLI Wallet sécurisé avec génération de mnémotechniques.

### 6.1.2 Phase 1 : Fondations Web3 & Engineering (Semaines 5 à 8)

Démarrage de la méthodologie « Cyborg » : introduction de l'IA comme assistant de production sous supervision experte.

## Semaine 5 — Niveau 1 : Web3 Fundamentals & Narratives

**Notions :**

- Ethos du Web3 : décentralisation, trustless systems, propriété souveraine.
- Terminologie : Nœuds, Gas, RPC, Wallets, Smart Contracts.

**Lab :** Schémas d'architecture réseau et quiz de validation conceptuelle.

## Semaine 6 — Niveau 2 : Blockchain Architecture & Consensus

**Notions :**

- Validation des blocs, mécanismes PoW, PoS et Proof of History (PoH).
- Différenciation Layer 1 vs Layer 2.

**Lab :** Simulation d'un consensus PoS par jeu de rôles et construction d'un Merkle Tree.

## Semaine 7 — Niveau 3 : Ecosystem & Use Cases

**Notions :**

- Analyse des protocoles DeFi (DEX, Lending), NFTs (utilité vs spéculation) et DAOs.

**Lab :** Analyse fonctionnelle de protocoles majeurs (Uniswap, Aave, Orca).

**Livrables :** Tableau analytique « Use case → Architecture → Risques → Valeur ».

## Semaine 8 — Niveau 4 : Wallets & On-chain Interaction

### Notions :

- Hot vs cold wallets, clés publiques vs clés privées.
- Sécurité des portefeuilles et MetaMask.
- Cycle de vie d'une transaction et lecture des explorateurs de blocs (Etherscan/Solana Explorer).

**Lab :** Démonstration sécurisée de signature de message (sans notion de trading) et analyse de transactions complexes sur un explorer.

**Livrables :** Checklist personnalisée « Hygiène Wallet » et mini-guide « Comment décoder une transaction ».

### 6.1.3 Critères d'Excellence pour ce Tronc Commun

- **Rigueur technique :** Zéro merge sur les dépôts Git sans tests unitaires minimaux.
- **Communication :** Chaque livrable doit inclure un README professionnel orienté « production-ready ».
- **Analyse critique :** L'étudiant doit pouvoir expliquer chaque choix d'architecture généré ou assisté par l'IA.

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

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

Le choix de Rust n'est pas seulement technique, il est stratégique. En enseignant un langage système exigeant, RBK garantit un niveau de sortie « Senior » par défaut. L'étudiant apprend à maîtriser la sécurité mémoire et la gestion de la concurrence au niveau le plus bas, une compétence rare et extrêmement valorisée sur le marché mondial.

## 7.2 Structure Pédagogique : De l'Architecture au Produit (12 Semaines)

### 7.2.1 MODULE 1 : Le Modèle Solana & Rust Natif (Semaines 9-11)

**Objectifs :** Comprendre le modèle de compte (Account Model) unique à Solana et s'affranchir des frameworks pour maîtriser la logique pure.

**Contenu Technique :**

- Architecture Solana : Preuve d'Histoire (PoH), parallélisme via Sealevel.
- Account Model vs UTXO/EVM : Tout est un compte (Données, Programmes, Sysvars).
- Développement Native Rust : Écrire des programmes sans framework pour comprendre la sérialisation (Borsh) et les points d'entrée (entrypoints).

**Schéma Pédagogique : Cycle de Vie d'une Transaction Solana**

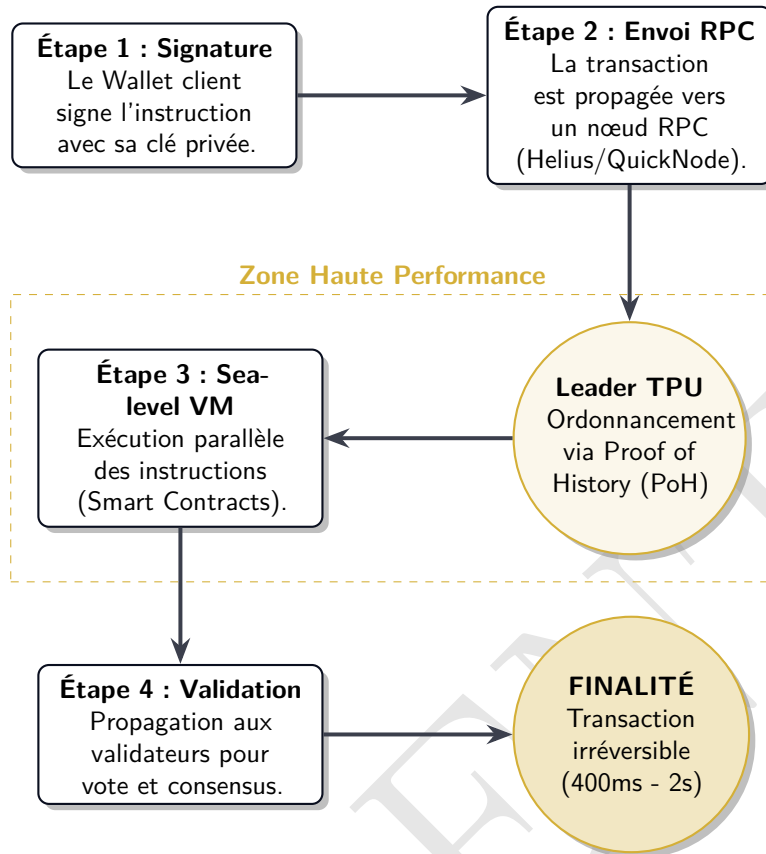
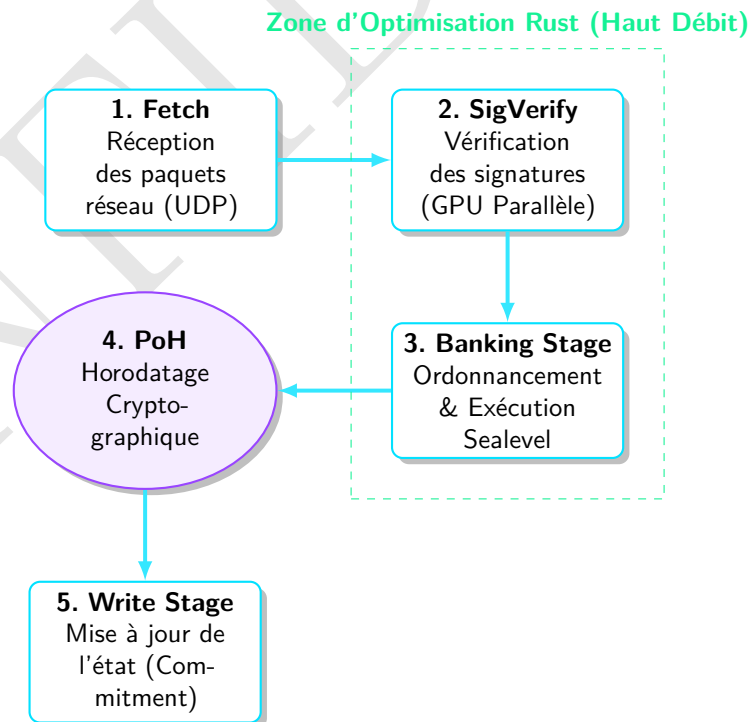


Schéma Pédagogique : Pipeline de Validation Solana (Architecture Système)



**Lab :** Création d'un système de messagerie on-chain minimaliste en Rust pur.

**Livrable :** Guide d'installation et scripts d'environnement reproductibles.

### 7.2.2 MODULE 2 : Maîtrise du Framework Anchor (Semaines 12-14)

**Objectifs :** Utiliser le standard de l'industrie pour sécuriser et accélérer le développement.

**Contenu Technique :**

- Anchor Framework : Macros, IDL (Interface Description Language), génération automatique de clients.
- Sécurité par défaut : Discriminators, vérification des propriétaires d'états.
- PDAs (Program Derived Addresses) : Création de structures de données déterministes (le « Hashmap on-chain » de Solana).

**Lab :** Programme « Counter » évolué avec gestion de trésorerie (Vaults).

**Livrable :** Suite de tests Anchor et pipeline CI/CD fonctionnel.

### 7.2.3 MODULE 3 : Architectures Avancées & Innovation (Semaines 15-17)

**Objectifs :** Intégrer la composabilité et les dernières fonctionnalités de l'écosystème.

**Contenu Technique :**

- Composabilité (CPIs) : Appels de programmes à programmes (Cross-Program Invocations) vers des protocoles tiers (Jupiter, Orca).
- Token-2022 & Extensions : Transfer Hooks, Confidential Transfers, métadonnées natives.
- Solana Mobile Stack (SMS) : Intégration du Mobile Wallet Adapter (MWA) pour les dApps ciblant les smartphones.
- Actions & Blinks : Permettre des transactions n'importe où sur le web (Twitter, LinkedIn).

**Lab :** Création d'une dApp mobile (APK) utilisant le Seed Vault pour signer des transactions.

**Livrable :** Module de gestion de transactions avancé avec retry policy et gestion de latence.

### 7.2.4 MODULE 4 : Production Hardening & UX Performance (Semaines 18-20)

**Objectifs :** Rendre le code « Audit-Ready » et l'interface utilisateur fluide.

**Contenu Technique :**

- Optimisation Compute : Réduction du budget de calcul pour baisser les frais.
- Observabilité : Logs structurés, monitoring on-chain via Helius/QuickNode.
- UX Web3 High-End : Gestion des états de transaction (pending, success, fail) sans friction.

**Projet de fin de Track :** Livraison d'une dApp complète « production-like ».



### 7.3 Stack Technique Spécifique

---

- **Langages** : Rust (Smart Contracts), TypeScript (Clients/Tests).
- **Frameworks** : Anchor, React/Next.js.
- **Outils d'Auditeur** : Trident (Fuzzing), Soteria (Analyse statique).
- **SDKs** : Solana web3.js v2, Helius SDK, Ironforge.

### 7.4 Profil de Sortie : Le « Guardian »

---

L'étudiant certifié Track Solana est un ingénieur capable de :

- Concevoir des systèmes gérant des millions de dollars d'AUM.
- Optimiser des transactions pour une finalité de 400ms.
- Monter une startup Web3 ou intégrer une équipe Core Dev à l'international.

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

### **8.1 Philosophie du Track : La Maîtrise du Standard Industriel**

L'écosystème EVM (Ethereum Virtual Machine) est le socle de l'économie décentralisée mondiale. Ce parcours ne se limite pas à l'apprentissage de la syntaxe Solidity ; il vise à former des ingénieurs capables de naviguer dans la fragmentation des Layer 2 (L2), d'optimiser les coûts de transaction (Gas) et de garantir une sécurité de niveau bancaire.

### **8.2 Structure Pédagogique : De la Logique au Durcissement (12 Semaines)**

Ce track correspond à la phase de spécialisation technique (Semaines 9 à 20) pour les profils choisissant la voie Ethereum.

#### **8.2.1 MODULE 1 : Smart Contract Basics & Solidity Deep Dive (Semaines 9-10)**

**Objectifs :** Maîtriser le langage Solidity et ses subtilités de bas niveau.

**Contenu Technique :**

- Syntaxe & Structure : Variables d'état, fonctions, modifieurs, héritage.
- Gestion de la donnée : Mappings, structs, enums.
- Sécurité Native : Utilisation rigoureuse de require, revert et assert.
- Gas Basics : Comprendre l'Opcodes EVM et l'impact du stockage sur les frais.

**Lab :** Création d'un contrat de « Registry » (enregistrement) robuste avec gestion des accès (Ownership).

**Livrable :** Contrat testé sur Remix et scripts de déploiement basiques.

### 8.2.2 MODULE 2 : Environnement de Développement Pro (Semaines 11-12)

**Objectifs :** S'affranchir des outils en ligne pour utiliser les frameworks de production.

**Contenu Technique :**

- Frameworks : Transition de Hardhat vers Foundry (pour la rapidité et les tests en Solidity).
- Workflow Pro : Configuration de chaînes locales, gestion des environnements (.env), CI/CD avec GitHub Actions.
- Testing avancé : Unit tests, integration tests et mocking de contrats tiers.

**Lab :** Setup d'un dépôt « Production-Ready » incluant linting, tests automatiques et pipeline de déploiement.

**Livrable :** Pipeline CI opérationnel avec une couverture de tests significative.

### 8.2.3 MODULE 3 : Token Standards & Composabilité (Semaines 13-14)

**Objectifs :** Implémenter les standards mondiaux et comprendre l'interopérabilité.

**Contenu Technique :**

- Standards : ERC-20 (Fungible), ERC-721 (NFT), ERC-1155 (Multi-token).
- Bibliothèques : Utilisation intensive d'OpenZeppelin pour la sécurité.
- Access Control : RBAC (Role-Based Access Control) et patterns multi-sig.

**Lab :** Création d'un Token ERC-20 avec des règles de distribution personnalisées et un système de « Vault » sécurisé.

**Livrable :** Smart contract auditable, conforme aux standards EIP.

### 8.2.4 MODULE 4 : dApp Development & Web3 Integration (Semaines 15-16)

**Objectifs :** Connecter la logique on-chain à des interfaces utilisateurs haut de gamme.

**Contenu Technique :**

- Libraries : Ethers.js / Web3.js et intégration avec React/Next.js.
- Wallet Integration : MetaMask, WalletConnect et gestion des états de session.
- Transaction Management : Retries, timeouts, pending states et UX claire sur les erreurs de transaction.

**Lab :** Développement d'un « Token Dashboard » permettant le Mint, le Transfert et l'Approbation avec une UI réactive.

**Livrable :** Frontend complet gérant proprement les cas d'échec (RPC down, user reject).

### 8.2.5 MODULE 5 : L2 Scaling & Advanced Patterns (Semaines 17-18)

**Objectifs :** Optimiser pour l'échelle et réduire les frictions.

**Contenu Technique :**

- L2 & Sidechains : Déploiement sur Arbitrum, Optimism et Polygon.

- Upgradeability : Proxy patterns (Transparent vs UUPS) pour permettre les mises à jour sans perte de données.
- Oracles : Intégration de flux de prix réels via Chainlink.

**Lab :** Migration d'une application de L1 vers un L2 avec intégration d'un oracle de prix.

**Livrable :** dApp multi-chain avec logique de proxy.

### 8.2.6 MODULE 6 : Production Hardening & Security (Semaines 19-20)

**Objectifs :** Rendre le système « Audit-Ready ».

**Contenu Technique :**

- Vulnérabilités classiques : Re-entrancy, Overflow (anciennes versions), Oracle Manipulation.
- Observabilité : Logs structurés, monitoring on-chain et alertes de sécurité.
- Incident Handling : Création d'un « Runbook » pour réagir en cas de hack ou de bug en production.

**Lab :** Simulation d'incidents (RPC instable, congestion réseau) et application de correctifs en direct.

**Projet de fin de Track :** Livraison d'une dApp complète, testée et prête pour le Mainnet.

### 8.3 Stack Technique Spécifique

- **Langages :** Solidity (Smart Contracts), TypeScript/JavaScript (Front/Scripts).
- **Frameworks Core :** Foundry (Forge, Cast, Anvil), Hardhat.
- **Libraries :** OpenZeppelin, Ethers.js.
- **Infrastructure :** Infura/Alchemy (Nodes RPC), The Graph (Indexing).

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

L'apprenant certifié Track B possède les compétences pour :

- Développer des protocoles DeFi complexes et sécurisés.
- Gérer des déploiements multi-chain sur des solutions de Layer 2.
- Collaborer avec des auditeurs externes en fournissant une documentation technique et des tests de haute qualité.

## 9.1 Smart Contract Engineer & Auditor (Le « Guardian »)

---

**Mission :** Concevoir, développer et sécuriser des smart contracts critiques (fonds, tokens, protocoles). L'audit est le métier à plus forte valeur ajoutée et le plus résistant à l'automatisation par l'IA. L'ingénieur doit être capable de gérer des millions de dollars d'AUM (Assets Under Management).

**Compétences Clés :**

- **Stack :** Rust profond (Solana/Anchor) ou Solidity avancé (EVM/Foundry).
- **Sécurité :** Maîtrise des vecteurs d'attaque historiques (Re-entrancy, Oracle manipulation), utilisation d'outils de vérification formelle (Certora, Soteria) et de fuzzing (Trident).
- **Analyse :** Rédaction de spécifications techniques et de rapports d'audit professionnels avec classification de sévérité.

**Différenciation :** Ce n'est pas un « codeur », c'est un ingénieur en sécurité financière décentralisée capable d'identifier des failles logiques subtiles que l'IA ignore.

**Perspective de Salaire (Remote Global) :** 100k\$ – 250k\$ / an.

## 9.2 Protocol & Ecosystem Strategist (Le « Visionnaire »)

---

**Mission :** Analyser, investir et contribuer stratégiquement à des protocoles Web3. Aider les projets à concevoir leur architecture économique (Tokenomics) et leur stratégie de croissance on-chain.

**Compétences Clés :**

- **Analyse Financière :** Modélisation économique complexe, théorie des jeux et design de mécanismes d'incitation.

- **Outils** : Simulation sur Machinations.io et création de dashboards de KPIs (TVL, rétention) via SQL sur Dune Analytics.
- **Rédaction** : Production de rapports de recherche (Research) et de Whitepapers.

**Différenciation** : Une hybridation rare entre la finance, la stratégie et la tech. Profil très recherché par les fonds d'investissement (VCs) et les DAOs.

**Perspective de Salaire (Remote Global)** : 60k\$ – 120k\$ / an.

### 9.3 Web3 Product Builder / Entrepreneur

**Mission** : Identifier un problème de marché, concevoir une solution décentralisée et assembler une équipe pour la construire. Il gère la roadmap technique, communautaire et économique, de l'idée au MVP (Minimum Viable Product).

**Compétences Clés** :

- **Management** : Gestion de projet agile, management de produit Web3.
- **Tech** : Fondamentaux techniques suffisants pour piloter des développeurs et utiliser l'IA pour le prototypage rapide.
- **Growth** : Growth hacking communautaire et marketing on-chain.

**Différenciation** : C'est un entrepreneur qui utilise la blockchain comme un outil souverain, capable de lancer une startup Web3 en 48h grâce aux Blinks et Actions.

### 9.4 Solana dApp Engineer (Front Web3)

**Mission** : Construire des interfaces haut de gamme qui signent, envoient et suivent des transactions, lisent des actifs on-chain et gèrent les états des portefeuilles (wallets).

**Compétences Clés** :

- **Stack** : TypeScript, React/Next.js, Tailwind CSS.
- **Web3 Integration** : Solana Wallet Adapter, Mobile Wallet Adapter (MWA), intégration de protocoles DeFi/NFT existants via SDKs (Helius, Jupiter).
- **UX** : Gestion des erreurs, fallback providers et expérience utilisateur « sans friction ».

**Différenciation** : Expertise dans l'intégration propre des transactions et de la data on-chain (DAS API), garantissant une UX stable même en cas de congestion réseau.

### 9.5 Tokenization & DePIN Architect

**Mission** : Concevoir l'architecture technique et économique pour la tokenisation d'actifs réels (RWA) ou le déploiement de réseaux d'infrastructures physiques décentralisés (DePIN).

**Compétences Clés** :

- **Techno** : Maîtrise de Token-2022, des extensions de jetons (Transfer Hooks) et des actifs numériques programmables.
- **Système** : Intégration Hardware/IoT et gestion des données de capteurs on-chain.

**Différenciation** : Expert de la transformation numérique des entreprises traditionnelles vers l'économie on-chain.

**Perspective de Salaire (Remote Global)** : 90k\$ – 160k\$ / an.

## 9.6 Web3 QA & Test Automation Engineer

---

**Mission :** Garantir la fiabilité totale des dApps et des contrats avant le déploiement sur le Mainnet.

**Compétences Clés :**

- **Automation :** Mise en place de pipelines CI/CD, frameworks de tests (Anchor tests, Foundry tests).
- **Scénarios :** Simulation de pannes RPC, de rejets utilisateur et de transactions échouées.
- **Preuves :** Production de rapports de couverture de tests et de « Release Readiness Checklists ».

## 9.7 Developer Advocate & Technical Writer

---

**Mission :** Produire la documentation, les tutoriels et les SDK samples pour un protocole afin de faciliter l'adoption par d'autres développeurs.

**Compétences Clés :**

- **Pédagogie :** Capacité à vulgariser des concepts techniques complexes (PDAs, CPIs).
- **Community :** Support développeur et animation de workshops.

**Différenciation :** Un profil hybride entre l'ingénierie et la communication, essentiel pour la croissance de tout écosystème Web3.

# 10

## CAPSTONES (PROJETS SIGNATURES)

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

---

Le projet final n'est pas un exercice de code, c'est une incubation de produit. Il doit démontrer une maîtrise complète de la pile technologique choisie (EVM ou Solana) et inclure systématiquement quatre piliers :

1. **Smart Contracts / Programmes** : Logique métier robuste et optimisée.
2. **Frontend dApp** : Interface utilisateur (web + mobile readiness) avec intégration wallet.
3. **Sécurité & Hardening** : Threat modeling, validations et gestion des erreurs.
4. **Audit Report** : Un rapport d'audit interne prouvant la fiabilité du code.

### 10.2 Les 3 Projets Signatures (Cahier des Charges)

---

Les étudiants choisissent l'une des trois thématiques suivantes, déclinables sur l'écosystème de leur spécialisation.

#### 10.2.1 🏆 Capstone 1 — Wallet & Transaction Reliability Pack

**Objectif** : Résoudre le problème n°1 des dApps actuelles : l'instabilité face aux conditions réelles du réseau.

**Fonctionnel** :

- Connexion multi-wallet fluide.
- Gestion de session (reconnexion, déconnexion, changement de compte).
- Cycle de vie complet de la transaction : Simulation → Envoi → Confirmation → Timeline de statut en temps réel.



**Technique :** Machine à états (State Machine) testable, gestion des timeouts et retry policies.

**Livrable « Signature » :** Une page de diagnostics affichant le statut RPC et la détection de wallet.

### 10.2.2 🏆 Capstone 2 — Tokenization & Admin Control Center (RWA/Token-2022)

**Objectif :** Prouver la capacité à gérer des actifs numériques complexes et leur gouvernance opérationnelle.

**Fonctionnel :**

- Création et configuration de tokens (ERC-20/721 ou SPL Token-2022).
- Distribution contrôlée (vesting, quotas, listes d'autorisation).
- Console d'administration complète pour les opérations (Mint/Transfer) avec RBAC (Role-Based Access Control).

**Technique :** Journalisation des opérations (audit trail) et exports de données (CSV/on-chain).

**Projet Spécifique Visionnaire :** « Tunis Safe-Pay » — Un escrow intelligent pour freelances sécurisant les paiements en stablecoins.

### 10.2.3 🏆 Capstone 3 — Digital Assets & Utility Ecosystem (NFT/Gating)

**Objectif :** Concevoir un produit utilisant les NFTs non comme spéculation, mais comme outil d'accès ou de certification.

**Fonctionnel :**

- Lecture et indexation des métadonnées d'actifs.
- Système de « Gating » : accès à des zones réservées basé sur la possession d'un actif (Pass, Certificat, Ticket).
- Tableau de bord utilisateur « My Assets » haute performance.

**Technique :** Gestion du cache et des fallbacks de providers pour éviter les écrans vides.

**Projet Spécifique Visionnaire :** « Solana Action Hub » — Une suite de Blinks pour monétiser du contenu social directement sur X/Twitter.

## 10.3 Spécifications techniques et « Gates » de validation

Pour être validé, un projet doit passer les « Quality Gates » du Studio :

- **Zéro Merge sans Review :** Aucune ligne de code n'entre en branche principale sans revue par un pair et validation IA.
- **Zéro Merge sans Tests :** Suite de tests unitaires et d'intégration obligatoire (Anchor tests ou Foundry tests).
- **Checklist Sécurité :** Validation systématique de la surface d'attaque (permissions, invariants documentés).

#### 10.4 Critères d'Acceptation (Production-Like)

---

- **Robustesse** : 0 crash sur 20 scénarios d'erreurs imposés (ex : RPC down, rejet utilisateur, blockhash expiré).
- **UX/CX** : Intégration wallet documentée et utilisable en moins de 15 minutes par un développeur externe.
- **Documentation** : README complet incluant setup, runbook incident et architecture decision records (ADR).

#### 10.5 Le Demo Day International

---

Le point final du capstone est la présentation devant un panel d'investisseurs (Foundations, VCs) et de recruteurs de l'écosystème global (Superteam).

- **Le Pitch Technique** : Expliquer les compromis performance/sécurité choisis.
- **La Démo Live** : Prouver que le produit fonctionne sur un Testnet public.
- **Le Rapport d'Audit** : Remettre le « Security Package » prouvant que l'étudiant pense comme un ingénieur senior.



Annotation Stratégique Les Capstones ne sont pas des projets académiques. Ce sont des produits incubés qui peuvent devenir de vraies startups financées lors du Demo Day. RBK prend une participation minoritaire (5-10%) dans les projets qui lèvent des fonds, créant ainsi un modèle de revenus « Long Tail ».

# BUSINESS PLAN : VOLET FINANCIER

Le succès financier du « Web3 Expert & Builder Programme » repose sur un équilibre entre des coûts opérationnels maîtrisés (grâce à l'IA) et une valeur perçue élevée permettant des marges significatives.

## 11.1 Investissement Initial (CAPEX - Phase de Lancement)

L'investissement est réparti sur les trois mois précédant le lancement de la première promotion (Promo Alpha).

## 11.2 Charges d'Exploitation (OPEX - Par Promotion de 20 Apprenants)

Les charges sont calculées sur un cycle de 6-7 mois intensifs.

### 11.2.1 A. Charges de Personnel (76 000 TND)

### 11.2.2 B. Frais de Fonctionnement et Services (35 000 TND)

**TOTAL OPEX (Variables + Fixes) : 111 000 TND par promotion.**

## 11.3 Modèle de Revenus et Recettes

Le positionnement tarifaire reflète le potentiel de salaire international (5x à 10x le marché local).

## 11.4 Projection des Flux de Trésorerie (Cash Flow) - 3 Ans

Hypothèse de croissance : Année 1 (1 promo), Année 2 (2 promos), Année 3 (3 promos).

## 11.5 Analyse du Seuil de Rentabilité (Break-Even)

- Coût total pour la 1ère promo (CAPEX + OPEX) : 161 000 TND.

Poste de Dépense	Coût Estimé (TND)	Détails Techniques & Justification
Développement du Curriculum	15 000	Rémunération des experts (EVM/Solana) pour la création des modules, des « Golden Templates » et des labs reproductibles.
Équipement & Infrastructure	20 000	Amélioration des postes de travail, acquisition de licences logicielles (IDE IA), et abonnement aux services de nœuds RPC premium (Helius, Alchemy, QuickNode).
Marketing & Acquisition	15 000	Campagnes LinkedIn/Twitter ciblées, organisation du meetup de lancement, et production de contenu de marque (vidéos, articles).
<b>TOTAL INVESTISSEMENT</b>	<b>50 000</b>	Amortissement prévu sur les 3 premières promotions (16 666 TND / promo).

Tab. 11.1 : Investissement Initial (CAPEX)

Poste	Montant (TND)
Directeur Pédagogique / Head of Ecosystem	40 000
Responsable Administratif & Logistique	24 000
Mentors Techniques (Consultants)	12 000
<b>TOTAL PERSONNEL</b>	<b>76 000</b>

Tab. 11.2 : Charges de Personnel par Promotion

- Revenu moyen par étudiant : 15 400 TND.
- Nombre d'étudiants pour atteindre l'équilibre (Année 1) : 10,4 (soit 11 étudiants).

## 11.6 Notes et Hypothèses Stratégiques

### 11.6.1 Levier ISA (Income Share Agreement)

Le modèle financier prévoit d'introduire des contrats de partage de revenus.

- **Condition** : L'étudiant ne paie rien ou une partie minime, puis reverse 15% de son salaire pendant 2 ans dès qu'il dépasse un seuil de 3 000 TND/mois.
- **Impact** : Augmente le volume d'apprenants d'élite et assure des revenus récurrents sur l'Année 2 et 3.

### 11.6.2 Revenus « Studio » (Success Fees)

RBK prend une participation minoritaire (5%) dans les projets incubés qui lèvent des fonds lors du Demo Day.

Poste	Montant (TND)
Services Cloud & Outils IA	5 000
Marketing récurrent & Demo Day	10 000
Frais de Certification	10 000
Contingence (10%)	10 000
<b>TOTAL FONCTIONNEMENT</b>	<b>35 000</b>

Tab. 11.3 : Frais de Fonctionnement par Promotion

Type de Billet	Prix Unitaire (TND)	Volume (Prévu)	Total (TND)
Prix Plein (Public)	18 000	8	144 000
Prix Early Bird / Alumni	15 000	10	150 000
Bourses / ISA (Pondéré)	7 000	2	14 000
<b>RECETTES TOTALES (1 PROMO)</b>		<b>20 Élèves</b>	<b>308 000</b>

Tab. 11.4 : Structure des Revenus par Promotion

**Potentiel :** Sur 75 étudiants/an, si 2 startups lèvent 100k\$ (Seed Grant), RBK perçoit 5k\$ par projet, soit 30k TND de revenus passifs.

### 11.6.3 Optimisation par l'IA

Les coûts de personnel mentor sont maintenus à un niveau bas (12k par promo) car l'IA assiste 80% des revues de code basiques, permettant aux mentors humains de se concentrer uniquement sur l'audit stratégique et l'architecture de haut niveau.



Annotation pour le CEO Ce Business Plan montre un ROI immédiat. Le Studio s'autofinance dès le 6ème mois d'activité. La scalabilité est assurée par le passage à un modèle multi-cohortes en Année 2.

<b>Indicateur Financiers</b>	<b>Année 1 (1 Promo)</b>	<b>Année 2 (2 Promos)</b>	<b>Année 3 (3 Promos)</b>
Nombre d'Étudiants	20	50	75
Chiffre d'Affaires	308 000	770 000	1 155 000
Revenus Complémentaires (Grants, Success Fees, Audit)	10 000	40 000	100 000
<b>TOTAL REVENUS</b>	<b>318 000</b>	<b>810 000</b>	<b>1 255 000</b>
OPEX (Coûts promos)	(111 000)	(250 000)	(350 000)
CAPEX (Invest. initial)	(50 000)	(10 000)	(20 000)
<b>Marge Brute (EBIT-DA)</b>	<b>157 000</b>	<b>550 000</b>	<b>885 000</b>
<b>Bénéfice Net (Est.)</b>	<b>141 300</b>	<b>495 000</b>	<b>796 500</b>

Tab. 11.5 : Projections Financières sur 3 Ans

# STRATÉGIE MARKETING & ACQUISITION

## 12.1 📣 Positionnement de Marque : « Senior-by-Design »

Le positionnement rompt avec le marketing traditionnel des bootcamps de code. RBK ne vend pas de la « syntaxe », mais de la « confiance architecturale ».

- **Slogan suggéré** : « Devenez un leader de l'économie décentralisée : architecte de protocoles, stratège en tokenomics ou entrepreneur Web3. »
- **Axe de communication principal** : La montée en gamme face à l'IA. « L'IA remplace les codeurs, pas les architectes. Devenez indispensable. »
- **Identité visuelle** : Un « Web3 Studio » haut de gamme, une filière d'excellence (Forge d'élite) plutôt qu'une école de masse.
- **Discours de conformité** : Positionnement strict sur le « Software Engineering Export ». On évite toute promesse liée au trading ou à la spéculation financière pour se concentrer sur l'ingénierie exportable, garantissant une image propre vis-à-vis des régulateurs (BCT).

## 12.2 👥 Segments de Marché Cibles

Le recrutement est hautement sélectif et cible quatre profils spécifiques en Tunisie et dans la région MENA :

1. **Alumni RBK (Priorité 1)** : Plus de 1000 développeurs déjà formés aux bases du Full-Stack JS, cherchant une spécialisation de pointe pour augmenter leur salaire.
2. **Développeurs Professionnels (2-5 ans d'expérience)** : Ingénieurs en poste dans des SSII/ESN souhaitant pivoter vers le Web3 pour accéder au marché du travail global en remote.

3. **Jeunes Diplômés d'Écoles d'Élite** : Étudiants issus d'écoles comme ESPRIT, INSAT, MSB ou Polytech, possédant un fort potentiel STEM et une appétence pour l'innovation.
4. **Entrepreneurs Tech** : Profils souhaitant maîtriser la tokenisation pour lancer leur propre projet souverain ou MVP sur Solana/EVM.

## 12.3 Canaux d'Acquisition et Tactiques de Lead Gen

### 12.3.1 A. Marketing de Contenu (Thought Leadership)

- Série Vidéo/Podcast : « L'avenir du développement après l'IA » et « Web3 : la nouvelle frontière tech », animés par des experts du réseau Solana et EVM.
- Études de cas (Proof of Work) : Publication d'analyses techniques sur des protocoles existants pour démontrer la profondeur académique du Studio.
- On-chain Resume : Communication sur les réussites des diplômés (salaires en USDC, grants obtenus).

### 12.3.2 B. Canaux Sociaux et Écosystémiques

- **LinkedIn** : Ciblage publicitaire ultra-précis sur les titres « Software Engineer » en Tunisie.
- **Twitter/X** : Canal natif du Web3. Utilisation de la réputation de l'expert Solana Advocate pour attirer les profils passionnés.
- **Discord/Telegram** : Création d'un hub communautaire « Tunisian Web3 Builder » pour nourrir les leads avant le lancement.

### 12.3.3 C. Partenariats Académiques et Institutionnels

- Accréditation de fait : Signature de MOU (Protocole d'accord) avec des universités pour présenter le programme en fin de cursus ingénieur.
- Label Fondation : Approcher la Solana Foundation et Developer DAO pour créer un chapitre éducatif officiel à Tunis, apportant une crédibilité internationale immédiate.

## 12.4 Événements et Immersion

- **Tunisian Web3 Builder Meetup** : Organisation d'événements trimestriels ouverts au public pour générer des leads.
- **Hackathons Internes** : « Demo Days » ouverts aux recruteurs et investisseurs pour créer un effet de rareté et d'exclusivité.
- **Ateliers « Vibe Coding Responsible »** : Séminaires gratuits montrant comment l'IA et le Web3 se complètent, servant de produit d'appel (Lead Magnet).

## 12.5 Argumentaire de Vente (USP - Unique Selling Propositions)

## 12.6 Stratégie de Pricing (Angle Marketing)

- **Prix Premium Justifié** : Le prix (18 000 TND) est présenté comme un investissement avec un ROI rapide (remboursé en 3-4 mois de salaire remote).



Pour l'étudiant	Pour l'entreprise/écosystème
Accès au « Hidden Job Market » : Connexion directe avec les recruteurs via Superteam.	Vivier Pré-qualifié : Accès à des talents ayant déjà une « Proof of Work » on-chain.
Salaire International : Préparation spécifique aux entretiens pour des postes payés 5x le marché local.	Expertise Sécurité : Ingénieurs formés au durcissement (Hardening) et à l'audit.
Mentorat d'Élite : « Office Hours » avec des développeurs core de Solana/Ethereum.	Partenariat de Recherche : RBK comme laboratoire d'innovation sur les ZK-proofs ou RWA.

Tab. 12.1 : Proposition de Valeur Unique

- **Offre Pilote (Promo Alpha) :** Prix préférentiel (Early Bird) à 15 000 TND pour les 15 premiers inscrits afin de créer une dynamique de lancement.
- **Garantie de Succès :** Option « Trouve un emploi ou remboursé » (sous conditions de livraison de projets) pour la promo Alpha, servant de preuve sociale massive.

Annotation Stratégique La force du marketing RBK 2.0 repose sur le réseau. En devenant le hub de Superteam en Tunisie, RBK ne vend plus une formation, mais un droit d'entrée dans une guilde mondiale de bâtisseurs.

# ANALYSE DES RISQUES & ATTÉNUATION

Le déploiement du programme s'opère à l'intersection de trois domaines mouvants : l'innovation technologique (Web3), la révolution de l'IA et le cadre réglementaire tunisien. Voici l'analyse exhaustive des risques identifiés et les stratégies de réponse associées.

## 13.1 Risques Macro-Environnementaux & Réglementaires

### 13.1.1 A. Incertitude Réglementaire en Tunisie (Risque : Élevé)

**Description :** La Banque Centrale de Tunisie (BCT) et le cadre législatif actuel sont perçus comme restrictifs ou incertains concernant l'usage public et la détention de crypto-actifs.

**Mitigation :**

- Positionnement « Software Export » : Le programme est vendu comme une formation d'ingénierie logicielle destinée à l'exportation de services numériques.
- Focus Devnet/Testnet : L'essentiel de la formation se déroule sur des environnements de test sans valeur monétaire réelle.
- Conformité Financière : Utilisation de solutions comme Bitwage ou Grey.co pour permettre aux diplômés de rapatrier leurs salaires internationaux (en devises) de manière 100% légale et transparente via virement bancaire classique, respectant les procédures de rapatriement de devises.

### 13.1.2 B. Volatilité du Marché Web3 (Risque : Moyen)

**Description :** Les cycles de « Bear Market » peuvent réduire temporairement les investissements des fondations et les offres d'emploi.

**Mitigation :**

- Compétences Transférables : L'enseignement de Rust et de l'ingénierie système garantit que les diplômés restent des profils « Elite » hautement employables dans le Web2 traditionnel (systèmes critiques, IA, Cloud) si le marché Web3 ralentit.

## 13.2 Risques Technologiques & Pédagogiques

### 13.2.1 C. Menace de l'IA et du « Vibe Coding » (Risque : Élevé)

**Description :** L'automatisation du code rend les compétences de « junior codeur » obsolètes, menaçant la valeur perçue de la formation.

**Mitigation :**

- Paradigme « Senior-by-Design » : Intégration de l'IA non comme une triche, mais comme un assistant. Le programme se concentre sur l'Architecture, l'Audit et la Sécurité, zones où l'IA échoue sans supervision humaine experte.
- La « Piscine » Rust : Une phase initiale de 4 semaines sans IA pour graver les fondamentaux algorithmiques dans l'esprit des apprenants.

### 13.2.2 D. Obsolescence Rapide des Protocoles (Risque : Moyen)

**Description :** La technologie Web3 évolue chaque mois (ex : passage à Token-2022, nouvelles extensions Solana).

**Mitigation :**

- Curriculum Modulaire : Révision du syllabus avant chaque promotion.
- Veille Écosystémique : Connexion directe avec la Solana Foundation et les équipes Core Dev via le réseau de mentors pour intégrer les dernières normes en temps réel.

## 13.3 Risques Opérationnels & Humains

### 13.3.1 E. Défection de Mentors Clés (Risque : Moyen)

**Description :** Les experts Web3 sont rares et très sollicités à l'international.

**Mitigation :**

- Rémunération de Marché : Package attractif incluant une part variable sur le succès de la promo.
- Pool de Réserve : Constitution d'un réseau international de « Guest Lecturers » via la Superteam (Allemagne, UK, UAE) capables d'intervenir en remote en cas de besoin.
- Documentation « Or » : Toutes les sessions et templates sont documentés pour assurer la continuité pédagogique.

### 13.3.2 F. Déficit d'Inscriptions pour la Promo Pilote (Risque : Moyen)

**Description :** Le prix premium (18 000 TND) peut freiner certains candidats malgré le potentiel de salaire.

**Mitigation :**

- Ciblage Alumni : Priorité au réseau RBK (+1000 profils) avec offre Early Bird.

- Garantie de Succès : « Trouve un emploi ou remboursé » pour la Promo Alpha (sous conditions de livraison).
- Bourses d'Excellence : Financement de 1-2 places par promo pour attirer les « stars » techniques.

## 13.4 Risques d'Insertion Professionnelle

### 13.4.1 G. Mauvaise Perception des Talents Tunisiens en Remote (Risque : Faible)

**Description :** Difficulté pour les entreprises US/EU à faire confiance à des profils basés en Afrique du Nord.

**Mitigation :**

- Preuve par le Code : Utilisation du portfolio GitHub et des contributions Open Source comme seul critère de sélection.
- Certification Solana officielle : Financement du passage des certifications reconnues mondialement.
- Partenariat Superteam : Accès direct aux « Bounties » payées pour prouver la valeur opérationnelle dès la formation.

### 13.4.2 Synthèse de la Matrice des Risques

Risque	Probabilité	Impact	Stratégie Clé
Régulation Locale	Moyenne	Élevé	Positionnement « Export d'Ingénierie ».
Obsolescence Tech	Haute	Moyen	Curriculum modulaire & Veille active.
Menace IA	Haute	Élevé	Montée en gamme vers l'Architecture/Audit.
Manque de Mentors	Moyenne	Élevé	Pool international via Super-team.

Tab. 13.1 : Matrice des Risques et Stratégies d'Atténuation

**Annotation Stratégique** L'analyse montre que le plus gros risque (la régulation) est atténué par un positionnement métier clair, tandis que le risque technologique est transformé en opportunité marketing via la maîtrise de l'IA.

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

Le plan est divisé en trois phases de 30 jours, chacune avec des livrables non négociables et des jalons de décision pour le CEO.

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

L'objectif est de verrouiller la structure juridique, financière et partenariale.

#### **14.1.1 Validation & Cadrage Stratégique**

- Présentation et validation finale du Business Plan par le CEO et le conseil d'administration.
- Arbitrage sur le modèle de financement étudiant (ISA vs Paiement classique vs Prêts bancaires).

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

- **Action Clé :** Signature d'un MOU (Protocole d'accord) avec la Solana Foundation pour l'accréditation « Educational Partner ».
- Dépôt de candidature pour opérer le chapitre officiel Superteam Tunisia.
- Négociation avec des universités d'élite (ESPRIT, MSB, Polytech) pour l'accréditation académique ou des passerelles de fin d'études.

#### **14.1.3 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) via le réseau Superteam (UK, Allemagne, UAE).

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

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

### **14.2.1 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).

### **14.2.2 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 (Machinations.io).
- Installation du LMS (Learning Management System) et du serveur Discord comme hub de communication principal.

### **14.2.3 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.

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

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

### **14.3.1 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 20-25 candidats présélectionnés.

### 14.3.2 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.

### 14.3.3 Kick-off Opérationnel

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

## 14.4 RÉCAPITULATIF DES JALONS CLÉS (MILESTONES)

Délai	Jalon (Milestone)	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.

Tab. 14.1 : Jalons Clés du Plan de Lancement

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.

## ÉLÉMENTS DE DIFFÉRENCIATION RBK

Le RBK Web3 Studio ne se contente pas d'ajouter une couche technologique à un cursus existant. Il redéfinit l'excellence pédagogique en s'appuyant sur six axes de différenciation majeure, extraits directement de la vision stratégique et du modèle opérationnel.

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

---

Contrairement aux bootcamps traditionnels qui produisent des développeurs juniors pour un marché saturé, RBK forme des Product Engineers et des Ecosystem Architects.

- **Dépassement du code** : L'enseignement ne porte pas sur la syntaxe (déléguée à l'IA), mais sur la conception systémique, l'audit de sécurité, la tokenomics et la gouvernance.
- **Responsabilité technique** : L'apprenant est formé pour être le « Pilote dans l'avion », capable de valider des architectures complexes gérant des millions de dollars de valeur.

### 15.2 L'Approche « Cyborg » : IA-Augmented Engineering

---

RBK est la seule institution à intégrer l'IA non pas comme un accessoire, mais comme une exigence de production.

- **Productivité x10** : En utilisant les outils de « Vibe Coding » de manière responsable (Cursor, Windsurf), les étudiants apprennent à prototyper en quelques minutes pour consacrer 90% de leur temps au durcissement (Hardening) du code.
- **Audit assisté par IA** : Les étudiants apprennent à utiliser les LLM pour détecter des vulnérabilités, tout en développant l'esprit critique nécessaire pour identifier les hallucinations de la machine.



### 15.3 Double Spécialisation Réelle (EVM & Solana)

---

Le programme offre une polyvalence rare sur le marché mondial en couvrant les deux piliers de l'économie décentralisée.

- **Dual Track** : Un choix clair entre la maturité institutionnelle d'Ethereum (Foundry/Solidity) et la performance extrême de Solana (Anchor/Rust).
- **Profils Polyglottes** : La possibilité de suivre un double track crée des profils d'élite capables de concevoir des architectures cross-chain, un besoin critique pour les protocoles modernes.

### 15.4 L'Écosystème comme Salle de Classe (Le Réseau Superteam)

---

RBK brise les murs de l'école pour connecter l'étudiant directement au PIB de l'Internet mondial.

- **Accès au « Hidden Job Market »** : Connexion directe avec les recruteurs, les fondateurs et les chercheurs via les chapitres mondiaux de Superteam (Allemagne, UK, UAE).
- **Learn to Earn** : Dès la 8ème semaine, les étudiants sont accompagnés pour gagner leurs premiers dollars en répondant à des Bounties réelles sur Superteam Earn.
- **Office Hours Experts** : Sessions de mentorat avec des développeurs core de Solana et des auditeurs de renom via Telegram et Discord.

### 15.5 La Preuve de Travail : « On-Chain Resume »

---

Le diplôme papier, obsolète à l'ère de l'IA, est remplacé par des preuves numériques irréfutables.

- **Portfolio GitHub Or** : Des dépôts documentés avec des pipelines CI/CD, des suites de tests exhaustives et des rapports d'audit.
- **PoW (Proof of Work)** : Chaque badge et micro-certification correspond à un déploiement réel sur le réseau (Testnet/Mainnet).
- **Réputation Digitale** : Participation obligatoire à l'open-source pour construire une identité de bâtisseur reconnue internationalement.

### 15.6 Ancrage Tunisie & Souveraineté : « Software Export »

---

RBK transforme les contraintes locales en un avantage compétitif mondial.

- **Hub d'Excellence MENA** : Positionner la Tunisie comme le premier exportateur de services d'ingénierie Web3 haut de gamme.
- **Conformité et Prudence** : Un discours axé sur l'ingénierie logicielle et la sécurité, évitant la spéculation, pour garantir une relation saine avec les institutions financières locales.
- **Ascenseur Social** : Permettre à des ingénieurs tunisiens d'accéder à des revenus internationaux massifs (remote-first) tout en restant en Tunisie, contribuant ainsi à l'économie locale.

#### 15.6.1 Synthèse de la Valeur Ajoutée (Comparatif)

Caractéristique	Bootcamp Classique	RBK Web3 Studio
Langage	JS / Python (Interprété)	Rust (Système) / Solidity Avancé
Rôle Cible	Junior Codeur (Exécutant)	Lead Architect (Concepteur)
Usage IA	Interdit ou toléré	Exigé (Lever de productivité)
Finalité	Diplôme papier	On-chain Resume & Bounties
Réseau	Local / SSII	Mondial / DAOs / Fondations

Tab. 15.1 : Comparaison RBK vs Bootcamp Classique



Note finale au CEO Ces éléments de différenciation ne sont pas seulement des arguments marketing ; ils constituent la barrière à l'entrée technologique qui protégera RBK de la commoditisation de l'enseignement du code. En adoptant ce modèle, RBK devient une entité d'ingénierie d'élite, indispensable à l'écosystème Web3 mondial.

## CONCLUSION & APPEL À L'ACTION

### 16.1 La Forge de l'Élite Africaine : Un Impératif de Survie

RBK Tunisia se trouve aujourd'hui à la croisée des chemins. La voie de la facilité — continuer à former des développeurs juniors sur des technologies web traditionnelles (stack MERN) — est une voie de garage face à la marée montante de l'IA. Comme démontré tout au long de ce rapport, l'équation économique qui soutenait le modèle historique du « Coding Bootcamp » s'est effondrée avec la commoditisation du code par les LLM.

La voie de l'ambition est de devenir une Forge d'Élite. En choisissant le Web3 et particulièrement l'écosystème Solana, nous choisissons la performance et l'avenir des agents IA. En choisissant Rust, nous choisissons la rigueur et l'excellence ingénieriale. En intégrant Superteam, nous connectons la jeunesse tunisienne directement au PIB de l'Internet mondial, sans intermédiaires.

### 16.2 Synthèse de la Valeur Stratégique

Le RBK Web3 Studio n'est pas seulement une nouvelle offre curriculaire ; c'est une transformation structurelle de RBK en une entité d'ingénierie et d'innovation de classe mondiale :

- **Transformation de la Menace en Levier** : L'IA n'est plus un risque d'obsolescence, mais un multiplicateur de force pour nos diplômés.
- **Souveraineté Économique** : Nous offrons aux talents tunisiens un moyen de briser le plafond de verre local pour accéder à une rémunération globale souveraine (USDC/Stablecoins).
- **Positionnement Unique** : RBK devient le seul hub régional capable de produire des Architectes de Systèmes et des Auditeurs de Sécurité, les deux métiers les plus rémunérateurs et les plus résistants du secteur technologique actuel.

### 16.3 Appel à l'Action : Prochaines Étapes Immédiates (Top Priorités)

Pour transformer cette vision en réalité opérationnelle sous 90 jours, les actions suivantes doivent être engagées immédiatement :

1. **Validation du Business Plan** : Arbitrage final sur les tarifs premium et le montage des bourses d'excellence.
2. **Lancement de la « Piscine » de Recrutement** : Ouverture de l'appel à candidatures pour identifier les 20 premiers « Architectes Alpha » parmi les alumni et les ingénieurs externes.
3. **Formalisation de l'Alliance Solana** : Signature officielle avec la Solana Foundation pour verrouiller le label « Educational Partner » et l'accès aux grants.
4. **Production de l'Arsenal « Golden Templates »** : Finalisation des dépôts GitHub de référence qui serviront de socle à la formation.

### 16.4 Message Final au CEO

Monsieur le CEO, le marché ne veut plus de « juniors qui essaient ». Le marché veut des « Seniors qui livrent ». Avec ce programme, nous ne formons pas des chômeurs en puissance face à l'IA, nous formons les maîtres de l'IA dans le secteur technologique le plus porteur de cette décennie.

Cette proposition est audacieuse, mais elle est la seule à la hauteur du potentiel inexploité de la Tunisie. En lançant le RBK Web3 Studio, nous ne mettons pas seulement à jour une école de code ; nous bâtissons l'infrastructure de la souveraineté numérique pour l'Afrique du Nord.

Il est temps de passer du « Vibe Coding » à l'Architecture de Confiance.

### 16.5 Profil de Sortie : Le Standard « Senior-by-Design »

Pour conclure ce manifeste, voici la matrice des compétences garanties pour chaque diplômé du RBK Web3 Studio. Ce tableau définit l'avantage concurrentiel immédiat de nos talents sur le marché mondial.

Domaine d'Expertise	Qualités & Compétences de Sortie	Impact Business / ROI
⚡ Ingénierie Système	Maîtrise avancée de Rust (Solana) et Solidity (EVM). Optimisation de la mémoire et du gas.	Capacité à construire des protocoles gérant des millions de \$ d'AUM.
🧠 Architecture IA	Pilotage expert d'IDE IA (Cursor/Windsurf). Capacité à auditer et sécuriser le code généré par machine.	Productivité x10 par rapport à un développeur junior classique.
🔒 Sécurité & Audit	Maîtrise du Fuzzing (Trident), des Invariants et de la détection de vulnérabilités logiques.	Réduction drastique des risques de hack et de perte de capital.
📊 Tokenomics	Conception d'économies de jetons viables. Simulations de chocs sur Machinations.io.	Viabilité à long terme des projets et attractivité pour les VCs.
🌐 Global Readiness	Anglais technique fluide, culture DAO et autonomie en remote-first.	Employabilité immédiate dans les meilleures fondations mondiales.

#### L'Indispensable Souverain

Un diplômé de la promo Alpha n'est pas un chercheur d'emploi, c'est un **apporteur de solutions technologiques**. Il possède le recul de l'architecte et la précision du cryptographe.

*Signé,*

**Alaeddine BEN RHOUMA**

Cofondateur de Money Factory AI  
Expert en Systèmes Décentralisés & Solana Advocate

Décembre 2025

# SYLLABUS TECHNIQUE DÉTAILLÉ (24 SEMAINES)

## **A.1 PARTIE 1 : LA FORGE DES FONDATIONS (COMMUN)**

---

### **A.1.1 Phase 0 : La « Piscine » Rust — L'Élite sans IA (Semaines 1 à 4)**

L'objectif est de bâtir une résilience cognitive et une compréhension intime de la mémoire. L'usage de l'IA est strictement interdit.

#### **Semaine 1 : Ingénierie Système & Maîtrise de l'OS**

##### **Notions :**

- Architecture Linux, gestion des processus, I/O asynchrones.
- Git Internals : Arbres de Merkle, objets, blobs et gestion des commits en CLI.

##### **Lab/Projet :**

- Réimplémentation de commandes Unix (ls, cat) en Rust natif.

##### **Livrables :**

- Binaires fonctionnels avec gestion d'erreurs robuste.
- Documentation technique du processus de compilation.

#### **Semaine 2 : Rust Deep Dive — Memory Safety**

##### **Notions :**

- Ownership, Borrowing, Lifetimes : les piliers de la sécurité Rust.
- Gestion de la mémoire : Stack vs Heap. Analyse des pointeurs.

##### **Lab/Projet :**

- Création d'une bibliothèque de structures de données (Linked List, Vector) sans bibliothèque standard (no\_std).

**Livrables :**

- Crate Rust documenté avec tests unitaires.
- Rapport d'analyse mémoire (Stack vs Heap usage).

**Semaine 3 : Concurrency & Programmation Parallèle**

**Notions :**

- Threads, Mutex, Arc, Channels. Maîtrise du runtime Tokio.
- Préparation au modèle Sealevel (parallélisation des transactions).

**Lab/Projet :**

- Serveur Web multi-threadé capable de traiter 10 000 requêtes/seconde.

**Livrables :**

- Code source avec benchmarks de performance.
- Rapport de stress-test (charge, latence, throughput).

**Semaine 4 : Cryptographie Appliquée**

**Notions :**

- Hachage (SHA-256, Keccak-256), Courbes Elliptiques (Ed25519 vs Secp256k1).
- Signatures numériques et dérivation de clés (BIP-32/39/44).

**Lab/Projet :**

- Création d'un CLI Wallet sécurisé avec génération de mnémotechniques.

**Livrables :**

- Wallet CLI fonctionnel avec génération/import de seed phrases.
- Documentation de sécurité (threat model, best practices).

**A.1.2 Phase 1 : Fondations Web3 & Engineering (Semaines 5 à 8)**

Démarrage de la méthodologie « Cyborg » : introduction de l'IA comme assistant de production sous supervision experte.

## Semaine 5 — Niveau 1 : Web3 Fundamentals & Narratives

### Notions :

- Ethos du Web3 : décentralisation, trustless systems, propriété souveraine.
- Terminologie : Nœuds, Gas, RPC, Wallets, Smart Contracts.
- Panorama : Ethereum, BNB Chain, Polygon, Solana.

### Lab/Projet :

- Schémas d'architecture réseau et quiz de validation conceptuelle.

### Livrables :

- Diagrammes d'architecture comparant les différentes blockchains.
- Glossaire personnel annoté des termes techniques.

## Semaine 6 — Niveau 2 : Blockchain Architecture & Consensus

### Notions :

- Validation des blocs, mécanismes PoW, PoS et Proof of History (PoH).
- Différenciation Layer 1 vs Layer 2.

### Lab/Projet :

- Simulation d'un consensus PoS par jeu de rôles et construction d'un Merkle Tree.

### Livrables :

- Implémentation d'un Merkle Tree en Rust.
- Rapport comparatif des mécanismes de consensus.

## Semaine 7 — Niveau 3 : Ecosystem & Use Cases

### Notions :

- DeFi (DEXs, lending, staking), NFTs et propriété numérique, DAOs.
- Cas d'usage réels : finance, supply chain, gaming, identité.

### Lab/Projet :

- Études de cas réels (analyses fonctionnelles de protocoles de lending ou de vote DAO).

### Livrables :

- Tableau analytique « Use case → Architecture → Risques → Valeur ».
- Présentation d'analyse d'un protocole DeFi majeur.



## Semaine 8 — Niveau 4 : Wallets & On-chain Interaction

### Notions :

- Hot vs cold wallets, clés publiques vs clés privées.
- Sécurité des portefeuilles et MetaMask.
- Cycle de vie d'une transaction et lecture des explorateurs de blocs (Etherscan/Solana Explorer).

### Lab/Projet :

- Démonstration sécurisée de signature de message (sans notion de trading) et analyse de transactions complexes sur un explorateur.

### Livrables :

- Checklist personnalisée « Hygiène Wallet ».
- Mini-guide « Comment décoder une transaction ».

## **A.2 PARTIE 2 : LES VOIES DE L'EXCELLENCE (SPÉCIALISATION)**

### **A.2.1 ○ TRACK A : SOLANA SMART CONTRACT ENGINEER (SEMAINES 9 À 20)**

#### Semaine 9 : Architecture Solana & Account Model

##### Notions :

- Preuve d'Histoire (PoH), parallélisme via Sealevel.
- Account Model vs UTXO/EVM : Tout est un compte (Données, Programmes, Sysvars).

##### Lab/Projet :

- Exploration des comptes Solana via CLI et analyse de transactions on-chain.

##### Livrables :

- Schéma détaillé du modèle de compte Solana.
- Scripts CLI pour interroger les comptes système.

#### Semaine 10 : Développement Native Rust (Sans Framework)

##### Notions :

- Écriture de programmes sans framework pour comprendre la sérialisation (Borsh) et les points d'entrée (entrypoints).
- Gestion manuelle des comptes et des instructions.

##### Lab/Projet :

- Création d'un système de messagerie on-chain minimaliste en Rust pur.

##### Livrables :

- Programme Solana natif déployé sur Devnet.
- Guide d'installation et scripts d'environnement reproductibles.

## Semaine 11 : Tests & Déploiement (Fondations)

### Notions :

- Configuration de l'environnement de test local (solana-test-validator).
- Déploiement sur Devnet et gestion des clés.

### Lab/Projet :

- Déploiement et test du programme de messagerie.

### Livrables :

- Programme vérifié sur Solana Explorer (Devnet).
- Documentation de déploiement pas-à-pas.

## Semaine 12 : Introduction au Framework Anchor

### Notions :

- Anchor Framework : Macros, IDL (Interface Description Language), génération automatique de clients.
- Sécurité par défaut : Discriminators, vérification des propriétaires d'états.

### Lab/Projet :

- Migration du programme de messagerie vers Anchor.

### Livrables :

- Programme Anchor avec IDL généré.
- Comparaison Native vs Anchor (avantages/inconvénients).

## Semaine 13 : PDAs & State Management

### Notions :

- PDAs (Program Derived Addresses) : Création de structures de données déterministes.
- Gestion d'état complexe et relations entre comptes.

### Lab/Projet :

- Programme « Counter » évolué avec gestion de trésorerie (Vaults).

### Livrables :

- Programme avec PDAs et gestion de fonds.
- Suite de tests Anchor complète.

## **Semaine 14 : Testing & CI/CD**

### **Notions :**

- Tests unitaires et d'intégration avec Anchor.
- Configuration de pipelines CI/CD avec GitHub Actions.

### **Lab/Projet :**

- Mise en place d'un pipeline de test automatisé.

### **Livrables :**

- Pipeline CI/CD fonctionnel.
- Rapport de couverture de tests (>80%).

## **Semaine 15 : Composabilité (CPIs)**

### **Notions :**

- Cross-Program Invocations (CPIs) : Appels de programmes à programmes.
- Intégration avec des protocoles tiers (Jupiter, Orca).

### **Lab/Projet :**

- Programme utilisant des CPIs pour interagir avec un DEX.

### **Livrables :**

- Programme avec CPIs fonctionnels.
- Documentation des flux d'appels inter-programmes.

## **Semaine 16 : Token-2022 & Extensions**

### **Notions :**

- Token-2022 : Transfer Hooks, Confidential Transfers, métadonnées natives.
- Gestion avancée des tokens programmables.

### **Lab/Projet :**

- Création d'un token avec Transfer Hooks personnalisés.

### **Livrables :**

- Token-2022 déployé avec extensions actives.
- Guide d'utilisation des extensions.

## **Semaine 17 : Solana Mobile Stack (SMS)**

### **Notions :**

- Mobile Wallet Adapter (MWA) pour les dApps mobiles.
- Intégration du Seed Vault pour la signature sécurisée.

### **Lab/Projet :**

- Création d'une dApp mobile (APK) utilisant le Seed Vault.

### **Livrables :**

- Application mobile fonctionnelle (Android).
- Documentation d'intégration MWA.

## **Semaine 18 : Actions & Blinks**

### **Notions :**

- Solana Actions : Permettre des transactions n'importe où sur le web.
- Blinks : Intégration sur Twitter, LinkedIn.

### **Lab/Projet :**

- Création d'une Action Solana pour un use case social.

### **Livrables :**

- Action déployée et testée.
- Démonstration d'intégration sur une plateforme sociale.

## **Semaine 19 : Optimisation Compute & Performance**

### **Notions :**

- Réduction du budget de calcul (Compute Units).
- Optimisation des transactions pour minimiser les frais.

### **Lab/Projet :**

- Audit et optimisation d'un programme existant.

### **Livrables :**

- Rapport d'optimisation avec métriques avant/après.
- Programme optimisé avec réduction >30% des CU.

## Semaine 20 : Production Hardening & Observabilité

### Notions :

- Logs structurés, monitoring on-chain via Helius/QuickNode.
- UX Web3 High-End : Gestion des états de transaction (pending, success, fail).

### Lab/Projet :

- Intégration de monitoring et gestion d'erreurs avancée.

### Livrables :

- dApp complète « production-like » avec monitoring.
- Module de gestion de transactions avec retry policy.

## A.2.2 ☐ TRACK B : EVM ENGINEER (SEMAINES 9 À 20)

### Semaine 9 : Solidity Basics & Smart Contract Structure

#### Notions :

- Syntaxe & Structure : Variables d'état, fonctions, modifiers, héritage.
- Gestion de la donnée : Mappings, structs, enums.

#### Lab/Projet :

- Création d'un contrat de « Registry » robuste avec gestion des accès.

#### Livrables :

- Contrat testé sur Remix.
- Scripts de déploiement basiques.

### Semaine 10 : Sécurité Native & Gas Optimization

#### Notions :

- Utilisation rigoureuse de require, revert et assert.
- Gas Basics : Comprendre les Opcodes EVM et l'impact du stockage.

#### Lab/Projet :

- Optimisation d'un contrat pour réduire les coûts de gas.

#### Livrables :

- Contrat optimisé avec rapport de gas.
- Analyse comparative avant/après optimisation.

## Semaine 11 : Transition vers Foundry

### Notions :

- Frameworks : Transition de Hardhat vers Foundry.
- Workflow Pro : Configuration de chaînes locales, gestion des environnements (.env).

### Lab/Projet :

- Setup d'un dépôt « Production-Ready » avec Foundry.

### Livrables :

- Dépôt configuré avec linting et formatage.
- Documentation de setup pour nouveaux développeurs.

## Semaine 12 : Testing Avancé

### Notions :

- Unit tests, integration tests et mocking de contrats tiers.
- CI/CD avec GitHub Actions.

### Lab/Projet :

- Création d'une suite de tests complète.

### Livrables :

- Pipeline CI opérationnel.
- Couverture de tests >85%.

## Semaine 13 : Token Standards (ERC-20)

### Notions :

- Standard ERC-20 (Fungible Tokens).
- Utilisation d'OpenZeppelin pour la sécurité.

### Lab/Projet :

- Création d'un Token ERC-20 avec règles de distribution personnalisées.

### Livrables :

- Token déployé sur testnet.
- Smart contract auditable conforme aux standards EIP.

## **Semaine 14 : NFTs & ERC-721/1155**

### **Notions :**

- Standards ERC-721 (NFT) et ERC-1155 (Multi-token).
- Access Control : RBAC et patterns multi-sig.

### **Lab/Projet :**

- Création d'une collection NFT avec métadonnées IPFS.

### **Livrables :**

- Collection NFT déployée.
- Interface de minting fonctionnelle.

## **Semaine 15 : dApp Development (Frontend)**

### **Notions :**

- Ethers.js / Web3.js et intégration avec React/Next.js.
- Wallet Integration : MetaMask, WalletConnect.

### **Lab/Projet :**

- Développement d'un « Token Dashboard » avec UI réactive.

### **Livrables :**

- Frontend complet avec gestion des erreurs.
- Documentation utilisateur.

## **Semaine 16 : Transaction Management & UX**

### **Notions :**

- Retries, timeouts, pending states.
- UX claire sur les erreurs de transaction.

### **Lab/Projet :**

- Amélioration de l'UX avec gestion avancée des états.

### **Livrables :**

- dApp avec machine à états pour les transactions.
- Tests utilisateur documentés.

## **Semaine 17 : L2 Scaling (Arbitrum, Optimism)**

### **Notions :**

- Déploiement sur Layer 2 (Arbitrum, Optimism, Polygon).
- Différences et optimisations spécifiques aux L2.

### **Lab/Projet :**

- Migration d'une application de L1 vers un L2.

### **Livrables :**

- Contrats déployés sur au moins 2 L2.
- Rapport comparatif des performances.

## **Semaine 18 : Proxy Patterns & Upgradeability**

### **Notions :**

- Proxy patterns (Transparent vs UUPS).
- Permettre les mises à jour sans perte de données.

### **Lab/Projet :**

- Implémentation d'un contrat upgradeable.

### **Livrables :**

- Contrat avec logique de proxy.
- Documentation du processus d'upgrade.

## **Semaine 19 : Oracles & Chainlink**

### **Notions :**

- Intégration de flux de prix réels via Chainlink.
- Gestion des données off-chain.

### **Lab/Projet :**

- dApp multi-chain avec oracle de prix.

### **Livrables :**

- Contrat utilisant Chainlink Price Feeds.
- Tests de fiabilité des oracles.



## Semaine 20 : Security & Incident Handling

### Notions :

- Vulnérabilités classiques : Re-entrancy, Oracle Manipulation.
- Création d'un « Runbook » pour réagir en cas de hack.

### Lab/Projet :

- Simulation d'incidents et application de correctifs.

### Livrables :

- dApp complète, testée et prête pour le Mainnet.
- Runbook d'incident et checklist de sécurité.

## **A.3 PARTIE 3 : INCUBATION & PREUVE DE TRAVAIL (COMMUN)**

---

### **A.3.1 Phase 3 : Build & Scale — Le Capstone Project (Semaines 21 à 24)**

L'objectif est la livraison d'un produit viable sur le Mainnet, audité et prêt pour les utilisateurs.

## Semaine 21 : Cadrage & Threat Modeling

### Notions :

- Définition du MVP (Minimum Viable Product).
- Threat modeling et analyse des vecteurs d'attaque.

### Lab/Projet :

- Rédaction du cahier des charges technique du Capstone.

### Livrables :

- Document de spécifications techniques.
- Threat model documenté.

## Semaine 22 : Développement Intensif

### Notions :

- Méthodologie Agile appliquée au Web3.
- Sprints quotidiens et revues de code.

### Lab/Projet :

- Développement du smart contract et du frontend.

### Livrables :

- Version Alpha du produit sur Devnet.
- Suite de tests complète.

## Semaine 23 : Hardening & Audit Interne

### Notions :

- Passage des outils de vérification formelle.
- Rédaction du rapport d'audit final.

### Lab/Projet :

- Audit interne avec outils automatisés (Slither, Soteria, Trident).

### Livrables :

- Rapport d'audit interne complet.
- Correctifs appliqués et vérifiés.

## Semaine 24 : Demo Day & Certification

### Notions :

- Préparation de la présentation technique.
- Stratégie de pitch pour investisseurs.

### Lab/Projet :

- Présentation devant le panel d'investisseurs et recruteurs mondiaux.

### Livrables :

- Démo live sur Testnet public.
- Pitch deck et rapport d'audit final.
- Graduation et remise des certificats (Fundamentals, Developer, Security).

Note technique pour les formateurs Chaque semaine de cours contient 15h de théorie appliquée, 25h de labs pratiques et 10h de revues de code critiques. Total : 50h/semaine d'immersion technique.

# MODÈLE FINANCIER & PROJECTIONS (3 ANS)

## B.1 Vue d'Ensemble Financière

Le modèle financier du RBK Web3 Studio repose sur trois piliers : des coûts maîtrisés grâce à l'IA, une valeur perçue premium, et des revenus récurrents via le modèle ISA.

## B.2 Projection Détaillée sur 3 Ans

Indicateurs Clés	Année 1	Année 2	Année 3
<b>REVENUS</b>			
Nombre de Promotions	1	2	3
Nombre d'Étudiants Total	20	50	75
Revenus Formations (TND)	308 000	770 000	1 155 000
Revenus ISA (Différé)	0	50 000	120 000
Success Fees & Grants	10 000	40 000	100 000
<b>TOTAL REVENUS</b>	<b>318 000</b>	<b>860 000</b>	<b>1 375 000</b>
<b>CHARGES</b>			
CAPEX (Investissement)	50 000	10 000	20 000
OPEX Personnel	76 000	180 000	260 000
OPEX Fonctionnement	35 000	70 000	90 000
<b>TOTAL CHARGES</b>	<b>161 000</b>	<b>260 000</b>	<b>370 000</b>
<b>RÉSULTATS</b>			
Marge Brute (EBITDA)	157 000	600 000	1 005 000
Marge Nette (%)	49%	70%	73%
<b>BÉNÉFICE NET</b>	<b>141 300</b>	<b>540 000</b>	<b>903 750</b>

Tab. B.1 : Projections Financières Consolidées (3 Ans)

### **B.3 Hypothèses et Notes Stratégiques**

---

- **Taux de Remplissage** : 100% pour l'Année 1 (effet Early Bird), 95% pour les années suivantes.
- **Prix Moyen Pondéré** : 15 400 TND/étudiant (mix entre prix plein, Early Bird et bourses).
- **Revenus ISA** : Commencent à partir de l'Année 2 (12 mois après la première graduation).
- **Success Fees** : 5% de participation dans les startups incubées qui lèvent des fonds.
- **Optimisation IA** : Réduction de 40% des coûts de mentorat grâce à l'assistance IA.

### **B.4 Seuil de Rentabilité (Break-Even Analysis)**

---

- **Point mort Année 1** : 11 étudiants (sur 20 prévus).
- **ROI Investisseur** : 282% sur 3 ans.
- **Temps de retour** : 6 mois après le lancement de la première promo.

# GUIDE DE CONFORMITÉ JURIDIQUE

## **C.1 Cadre Légal Tunisien : Exportation de Services**

---

Le programme RBK Web3 Studio est structuré comme une activité d’\*\*exportation de services numériques\*\* , pleinement conforme au cadre réglementaire tunisien.

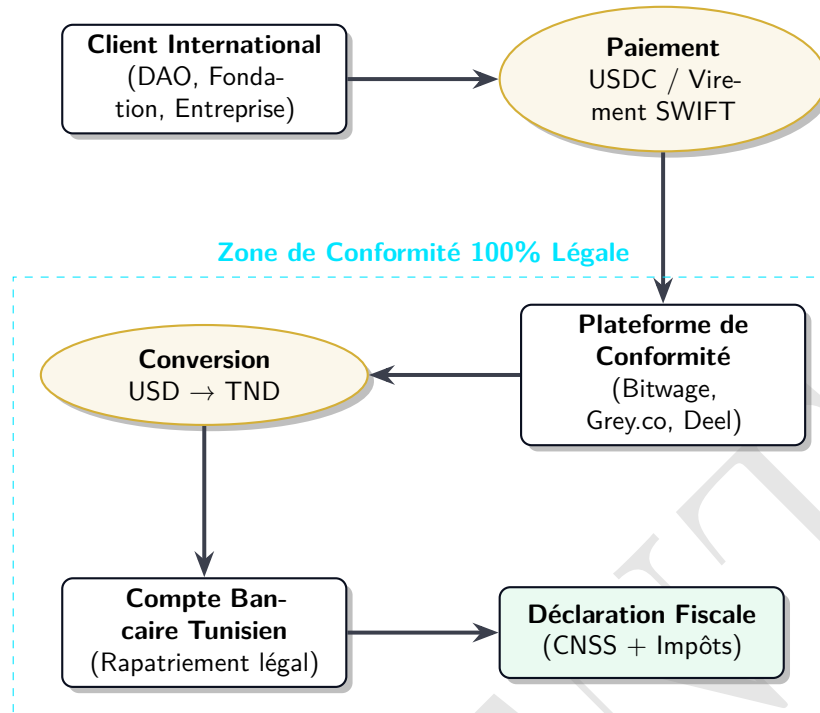
### **C.1.1 Statut Juridique des Diplômés**

Les diplômés opèrent sous l’un des statuts suivants :

- **Auto-Entrepreneur Export** : Régime simplifié pour les revenus <100k TND/an.
- **Freelance Export (Personne Physique)** : Déclaration auprès du Centre National de l’Informatique (CNI).
- **Société de Services (SARL/SUARL)** : Pour les revenus >100k TND/an.

### **C.1.2 Pipeline de Rapatriement de Devises**

Le schéma suivant illustre le flux légal de rapatriement des revenus internationaux :



## C.2 Obligations Fiscales et Sociales

- **Déclaration CNSS** : Obligatoire pour tout revenu >1 SMIG.
- **Impôt sur le Revenu** : Barème progressif (0% à 35% selon tranches).
- **Exonération Partielle** : Les revenus d'exportation de services bénéficient d'une réduction fiscale de 50% pendant les 5 premières années.

## C.3 Positionnement vis-à-vis de la BCT

- **Aucune détention de crypto-actifs** : La formation se déroule sur Devnet/Testnet (sans valeur réelle).
- **Revenus en devises classiques** : Les salaires sont rapatriés en USD/EUR via virement bancaire.
- **Transparence totale** : Tous les flux financiers sont traçables et conformes aux procédures de change.

# TEMPLATE DE RAPPORT D'AUDIT DE SÉCURITÉ

## D.1 Structure du Rapport d'Audit

---

Tout projet Capstone doit inclure un rapport d'audit suivant ce template :

### D.1.1 1. Résumé Exécutif

- Nom du projet et version auditée.
- Date de l'audit et auditeurs.
- Nombre de vulnérabilités identifiées (par sévérité).
- Recommandation finale (Deploy / Fix Required / Major Rework).

### D.1.2 2. Périmètre de l'Audit

- Smart contracts audités (noms et adresses).
- Méthodologie utilisée (revue manuelle, fuzzing, analyse statique).
- Outils employés (Slither, Soteria, Trident, Echidna).

### D.1.3 3. Classification des Vulnérabilités

### D.1.4 4. Détail des Findings

Pour chaque vulnérabilité identifiée :

- **ID** : [AUDIT-001]
- **Titre** : Description courte de la vulnérabilité.
- **Sévérité** : CRITICAL / HIGH / MEDIUM / LOW / INFO

Sévérité	Définition	Action Requise
<b>CRITICAL</b>	Perte de fonds garantie ou compromission totale du système.	Blocage du déploiement. Correctif obligatoire.
<b>HIGH</b>	Vulnérabilité exploitable sous certaines conditions.	Correctif fortement recommandé avant Mainnet.
<b>MEDIUM</b>	Comportement inattendu ou inefficacité.	Correctif recommandé.
<b>LOW</b>	Optimisation ou amélioration de code.	Optionnel.
<b>INFO</b>	Remarques générales ou bonnes pratiques.	Informatif.

Tab. D.1 : Grille de Classification des Vulnérabilités

- **Localisation** : Fichier et ligne de code.
- **Description** : Explication technique détaillée.
- **Impact** : Conséquences potentielles.
- **Recommandation** : Solution proposée.
- **Statut** : Fixed / Acknowledged / Disputed

#### D.1.5 5. Tests de Sécurité Effectués

- Re-entrancy attacks
- Integer overflow/underflow
- Access control bypass
- Oracle manipulation
- Front-running scenarios
- Gas optimization issues

#### D.1.6 6. Conclusion et Recommandations

Synthèse finale avec le verdict de déploiement et les actions prioritaires.



# LE COCKPIT DE L'ARCHITECTE

## E.1 Philosophie : L'Ingénieur comme Pilote

---

Le « Cockpit de l'Architecte » est l'environnement de travail optimisé pour maximiser la productivité tout en garantissant la qualité.

## E.2 Outils Obligatoires

---

### E.2.1 1. IDE Augmentés par l'IA

- **Cursor** : Fork de VS Code avec IA native (GPT-4 intégré).
- **Windsurf** : Alternative avec support multi-modèles (Claude, Gemini).
- **Configuration** : Linting automatique, formatage on-save, snippets personnalisés.

### E.2.2 2. Frameworks de Développement

#### Track Solana :

- Anchor Framework (v0.30+)
- Solana CLI & Web3.js v2
- Helius SDK / Ironforge

#### Track EVM :

- Foundry (Forge, Cast, Anvil)
- OpenZeppelin Contracts
- Ethers.js v6

### E.2.3 3. Outils d'Audit et de Test

- **Solana** : Trident (Fuzzing), Soteria (Analyse statique)
- **EVM** : Slither, Echidna, Mythril
- **CI/CD** : GitHub Actions avec tests automatisés

### E.2.4 4. Simulation Économique

- **Machinations.io** : Modélisation de tokenomics et game theory.
- **Dune Analytics** : Requêtes SQL pour analyser les données on-chain.

### E.2.5 5. Prototypage Rapide

- **Solana Playground (Solpg)** : IDE en ligne pour tests rapides.
- **Remix IDE** : Pour prototypage Solidity.

## E.3 Workflow Type d'une Journée

---

1. **09h00 - Daily Standup** : Revue des objectifs et blocages.
2. **09h30 - Deep Work** : Développement avec assistance IA.
3. **12h00 - Code Review** : Revue par les pairs (mandatory).
4. **14h00 - Lab Pratique** : Implémentation de features complexes.
5. **16h00 - Testing** : Écriture et exécution de tests.
6. **17h00 - Retrospective** : Analyse des apprentissages du jour.

Règle d'Or du Cockpit L'IA génère, l'Humain valide. Aucune ligne de code générée par l'IA ne peut être mergée sans revue critique et compréhension totale par l'étudiant.

## **F.1 PRÉAMBULE**

---

Le présent contrat est conclu entre :

**D'UNE PART,**

RBK Tunisia (ci-après « l'Organisme de Formation »), représenté par son Directeur Général.

**ET D'AUTRE PART,**

M./Mme \_\_\_\_\_ (ci-après « le Bénéficiaire »), étudiant(e) du programme Web3 Expert & Builder.

## **F.2 📄 ARTICLE 1 : OBJET DU CONTRAT**

---

Le présent contrat a pour objet de définir les modalités de financement de la formation du Bénéficiaire selon le modèle ISA (Income Share Agreement), permettant au Bénéficiaire de suivre la formation sans paiement initial, en contrepartie d'un partage de ses revenus futurs.

## **F.3 📄 ARTICLE 2 : MONTANT DE LA FORMATION**

---

Le coût total de la formation est fixé à **18 000 TND** (Dix-huit mille dinars tunisiens).

En contrepartie de l'accès à la formation, le Bénéficiaire s'engage à reverser à l'Organisme de Formation un pourcentage de ses revenus professionnels futurs, selon les modalités définies ci-après.

## **F.4 📄 ARTICLE 3 : MODALITÉS DE REMBOURSEMENT**

---

### **F.4.1 3.1. Seuil de Déclenchement**

Le Bénéficiaire commence à reverser un pourcentage de ses revenus uniquement lorsque son salaire mensuel brut dépasse **3 000 TND/mois** (ou équivalent en devises).

#### F.4.2 3.2. Taux de Partage

Le Bénéficiaire reverse **15% de son salaire mensuel brut** à l'Organisme de Formation.

#### F.4.3 3.3. Durée Maximale

La période de remboursement est limitée à **24 mois consécutifs** à compter du premier versement.

#### F.4.4 3.4. Plafond de Remboursement

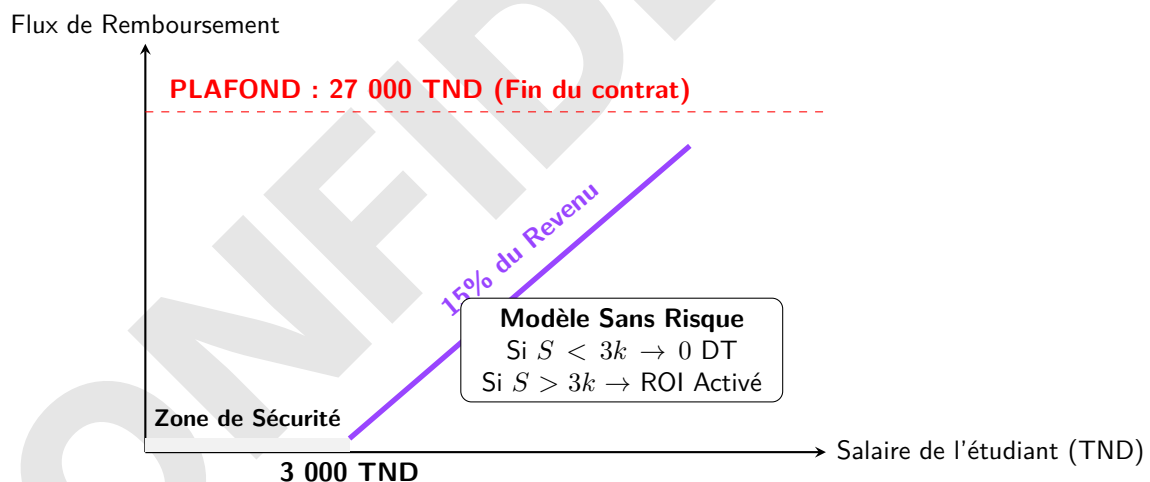
Le montant total versé par le Bénéficiaire ne pourra en aucun cas dépasser **150% du coût initial de la formation**, soit **27 000 TND**.

#### F.4.5 3.5. Clause de Sortie Anticipée

Le Bénéficiaire peut à tout moment solder son contrat par anticipation en versant la différence entre les sommes déjà payées et le prix public initial (18 000 TND), sans aucune pénalité.

*Exemple* : Si le Bénéficiaire a déjà versé 8 000 TND, il peut solder son contrat en versant 10 000 TND (18 000 - 8 000).

#### Schéma Financier : Modèle de Remboursement ISA (Waterfall)



### F.5 ARTICLE 4 : OBLIGATIONS DU BÉNÉFICIAIRE

Le Bénéficiaire s'engage à :

- Suivre assidûment la formation et respecter le règlement intérieur.
- Déclarer mensuellement ses revenus à l'Organisme de Formation.
- Effectuer les versements dans les délais convenus (10 jours après réception du salaire).
- Informer l'Organisme de tout changement de situation professionnelle.

## **F.6** **ARTICLE 5 : SUSPENSION DES PAIEMENTS**

Les paiements sont suspendus dans les cas suivants :

- Revenus mensuels inférieurs au seuil de 3 000 TND.
- Période de chômage justifiée.
- Congé parental ou maladie de longue durée (sur justificatif).

## **F.7** **ARTICLE 6 : RÉSILIATION**

Le contrat peut être résilié dans les cas suivants :

- Abandon de la formation par le Bénéficiaire (sans remboursement exigé si avant la semaine 8).
- Manquement grave aux obligations contractuelles.
- Atteinte du plafond de remboursement ou de la durée maximale.

## **F.8** **ARTICLE 7 : CONFIDENTIALITÉ**

Les informations financières du Bénéficiaire sont strictement confidentielles et ne seront utilisées que dans le cadre du suivi du présent contrat.

## **F.9** **ARTICLE 8 : DROIT APPLICABLE**

Le présent contrat est régi par le droit tunisien. Tout litige sera soumis aux tribunaux compétents de Tunis.

Fait à Tunis, le \_\_\_\_\_

Pour l'Organisme de Formation

Le Bénéficiaire

Signature et Cachet

Signature

## **G.1 Philosophie de la Sélection**

---

La « Piscine Rust » est un filtre d'élite conçu pour identifier les profils capables de réussir dans un environnement exigeant. L'objectif est de garantir un taux de réussite >85% pour sécuriser le modèle économique ISA.

## **G.2 Critères de Pré-Sélection (Avant la Piscine)**

---

### **G.2.1 1. Compétences Techniques de Base**

- Maîtrise de JavaScript/TypeScript (niveau intermédiaire minimum).
- Compréhension des structures de données et algorithmes.
- Expérience avec Git et la ligne de commande.

**Test :** Quiz technique de 30 questions (seuil de passage : 70%).

### **G.2.2 2. Motivation et Mindset**

- Lettre de motivation démontrant une compréhension du Web3.
- Projet personnel ou contribution open-source (GitHub).
- Capacité à expliquer pourquoi Solana/EVM (entretien de 20 min).

### **G.2.3 3. Disponibilité et Engagement**

- Disponibilité à temps plein pendant 6 mois.
- Acceptation du modèle ISA et de ses implications.

Critère	Points Max	Évaluation
Projets Techniques (Qualité du code)	40	Revue par les mentors + tests automatisés
Résolution de Problèmes (Algorithmes)	20	Challenges quotidiens (LeetCode-style)
Collaboration & Peer Review	15	Évaluation par les pairs + participation aux revues de code
Autonomie & Débrouillardise	15	Capacité à débloquer sans aide excessive
Assiduité & Ponctualité	10	Présence aux sessions obligatoires
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	

Tab. G.1 : Grille de Scoring de la Piscine Rust

### G.3 Grille de Scoring de la Piscine (4 Semaines)

#### G.4 Seuils de Validation

- **Score  $\geq 75/100$**  : Admission automatique au programme principal.
- **Score 60-74** : Admission conditionnelle (entretien de rattrapage).
- **Score  $< 60$**  : Non-admission (possibilité de repasser la Piscine dans 6 mois).

#### G.5 Indicateurs de Réussite Prédictive

Les données historiques montrent que les candidats ayant les caractéristiques suivantes ont un taux de réussite  $>90\%$  :

- Contribution active à au moins 1 projet open-source.
- Capacité à résoudre 5+ problèmes algorithmiques Medium sur LeetCode.
- Participation à des hackathons ou compétitions de code.
- Maîtrise de l'anglais technique (lecture de documentation).

#### G.6 Processus de Décision Finale

1. Calcul du score total de la Piscine.
2. Entretien final avec le Directeur Pédagogique (30 min).
3. Validation par le comité de sélection (3 mentors).
4. Notification de décision sous 48h.

**Note Stratégique** La rigueur de la sélection garantit que seuls les profils à fort potentiel intègrent le programme, minimisant ainsi le risque de défaut de paiement ISA et maximisant le taux de placement à l'international.