

# □ Cahier des Charges Fonctionnel — Projet Fil Rouge

---

**Grille de notation n°5** — BC04 : Conduire la gestion de projets d'infrastructure systèmes et réseaux sécurisée

**Objectif** : Rédaction d'une étude d'avant-projet — Analyse des besoins, étude de faisabilité et cahier des charges fonctionnel

**Compétences validées** : C23, C24

---

## □ Table des matières

---

1. Présentation du projet
  2. Analyse des besoins — C23.1
  3. Objectifs fonctionnels — C23.2
  4. Contraintes techniques — C23.3
  5. Spécifications fonctionnelles — C24.3
  6. Spécifications techniques — C24.2
  7. Analyse des risques et opportunités — C24.1
  8. Planning et livrables
  9. Critères de recette
  10. Annexes
-

# Cartographie des compétences

---

Critère	Intitulé	Section(s)
<b>C23.1</b>	Pertinence et exhaustivité de la collecte des besoins	§2
<b>C23.2</b>	Reformulation claire des objectifs fonctionnels	§3, §5
<b>C23.3</b>	Alignement des besoins avec les contraintes techniques	§4, §6
<b>C24.1</b>	Évaluation des risques et opportunités	§7
<b>C24.2</b>	Justification des choix techniques	§6
<b>C24.3</b>	Structuration d'un cahier des charges fonctionnel	Structure globale, §5, §9

---

## 1. Présentation du projet

---

### 1.1 Contexte

Le **Projet Fil Rouge** est le projet intégrateur du cursus B3 Cybersécurité. Il couvre l'ensemble du cycle de vie d'une infrastructure systèmes et réseaux : conception, déploiement, sécurisation, documentation et amélioration continue.

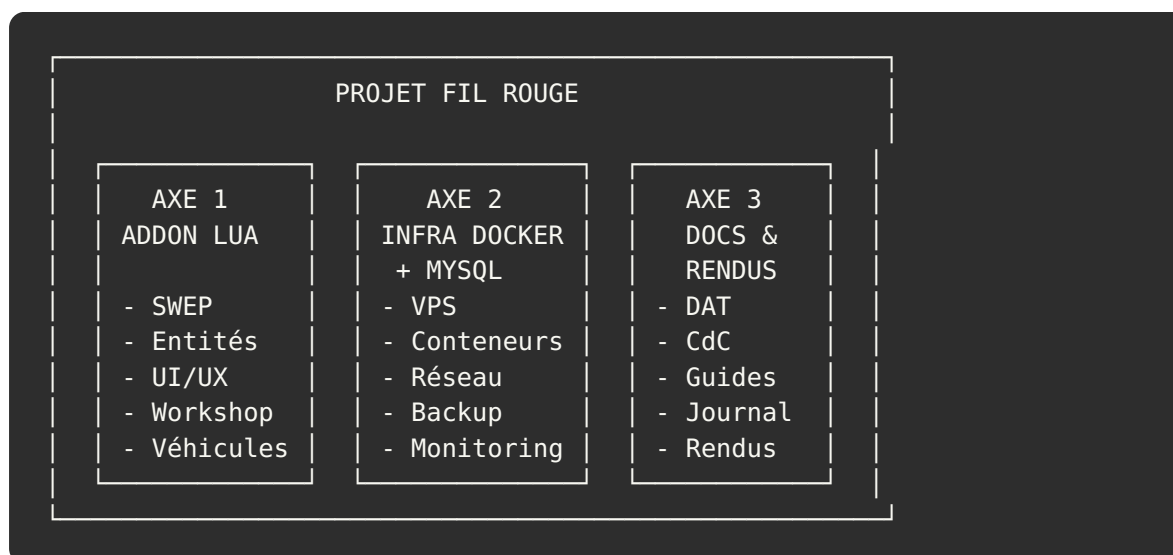
Le projet choisi est le développement et le déploiement d'un **addon Garry's Mod** (jeu Source Engine multijoueur) intitulé **RP Construction System**, hébergé sur une infrastructure Docker conteneurisée avec base de données MySQL.

## 1.2 Parties prenantes

Rôle	Description
Développeur / Administrateur	Étudiant B3 — Conception, développement, déploiement, documentation
Utilisateurs finaux	Joueurs du serveur DarkRP (roleplay Garry's Mod)
Évaluateurs	Jury d'examen B3 Cybersécurité
Communauté	Steam Workshop — Utilisateurs standalone de l'addon

## 1.3 Périmètre

Le projet couvre **trois axes** :



## 1.4 Hors périmètre

- Développement d'un launcher ou client personnalisé
- Hébergement multi-serveurs ou load balancing
- Système de paiement réel ou monétisation
- Application web ou API REST externe
- Gestion d'un nom de domaine ou certificat SSL (serveur de jeu, pas web)

## 2. Analyse des besoins — C23.1

### 2.1 Besoins métier (addon)

L'addon répond à un besoin identifié dans la communauté DarkRP : **permettre la construction collaborative en roleplay** avec persistance des créations.

ID	Besoin	Priorité	Source
B01	Sauvegarder des constructions (blueprints) pour les réutiliser	☐ Critique	Communauté RP
B02	Charger un blueprint sous forme de fantômes transparents	☐ Critique	Gameplay RP
B03	Matérialiser les fantômes avec des ressources (caisses)	☐ Critique	Équilibre gameplay
B04	Intégrer le système au framework DarkRP (job Constructeur)	☐ Élevé	Immersion RP
B05	Supporter les véhicules dans les blueprints	☐ Élevé	Retour joueurs
B06	Interface utilisateur intuitive et ergonomique	☐ Élevé	Accessibilité
B07	Distribuer l'addon via Steam Workshop	☐ Moyen	Distribution
B08	Aucun coût en jeu pour sauvegarder/charger	☐ Moyen	Accessibilité
B09	Support AdvDupe2 comme format d'import	☐ Moyen	Interopérabilité
B10	L'addon doit être standalone (sans dépendances)	☐ Critique	Workshop

## 2.2 Besoins infrastructure

ID	Besoin	Priorité	Justification
I01	Serveur GMod accessible depuis Internet	☐ Critique	Tests et démonstration
I02	Infrastructure conteneurisée et reproductible	☐ Critique	Portabilité, versioning
I03	Base de données pour logs et futur partage	☐ Élevé	Traçabilité, évolution
I04	Sauvegarde automatisée des données	☐ Critique	Continuité d'activité
I05	Monitoring et observabilité	☐ Moyen	Maintenance proactive
I06	Sécurisation des accès (SSH, RCON, MySQL)	☐ Critique	Cybersécurité
I07	Gestion des images Docker versionnées	☐ Élevé	Rollback, traçabilité
I08	Limitation des ressources par conteneur	☐ Élevé	Stabilité VPS

## 2.3 Besoins documentaires

ID	Besoin	Priorité	Livrable
D01	Dossier d'architecture technique	<input type="checkbox"/> Critique	<code>rendu/dat/</code>
D02	Cahier des charges fonctionnel	<input type="checkbox"/> Critique	<code>rendu/cdc/</code> (ce document)
D03	Plan de sauvegarde et restauration	<input type="checkbox"/> Critique	<code>rendu/backup/</code>
D04	Compte-rendu d'amélioration	<input type="checkbox"/> Critique	<code>rendu/amelioration/</code>
D05	Guide d'installation	<input type="checkbox"/> Élevé	<code>docs/</code> <code>GUIDE_INSTALLATION.md</code>
D06	Guide utilisateur	<input type="checkbox"/> Élevé	<code>docs/GUIDE_UTILISATEUR.md</code>
D07	Journal de développement	<input type="checkbox"/> Élevé	<code>docs/JOURNAL_DEV.md</code>
D08	Documentation d'architecture	<input type="checkbox"/> Élevé	<code>docs/ARCHITECTURE.md</code>

## 2.4 Matrice de priorisation (MoSCoW)

Must Have	Should Have	Could Have	Won't Have
Blueprints save/load (B01)	Véhicules (B05)	Import AdvDupe2 (B09)	Système de paiement
Fantômes + matérialisation (B02-B03)	UI Derma (B06)	Monitoring Grafana (I05)	Multi-serveur
DarkRP intégration (B04)	Workshop publication (B07)	Chiffrement backups	API REST
Docker infra (I01-I02)	Backup auto (I04)	CI/CD pipeline	Load balancing
Standalone addon (B10)	Images versionnées (I07)	Réplication MySQL	Client personnalisé
Sécurisation (I06)	Docs complètes (D01-D08)		

## **3. Objectifs fonctionnels — C23.2**

---

### **3.1 Axe Addon — RP Construction System**



Ref	Objectif fonctionnel	Description	Critère de validation
OF01	Sauvegarder un blueprint	Le joueur sélectionne des props avec le SWEP et les sauvegarde localement	Blueprint créé dans <code>data/construction_blueprints/</code>
OF02	Charger un blueprint en fantômes	Le joueur charge un blueprint ; des entités transparentes apparaissent à la position choisie	Fantômes visibles, non-solides, positionnés correctement
OF03	Matérialiser un fantôme	Un joueur porte une caisse vers un fantôme ; celui-ci devient un prop solide	Prop réel créé, fantôme supprimé, caisse consommée
OF04	Gérer les véhicules	Les blueprints supportent les véhicules avec offsets spécifiques	Véhicule matérialisé, fonctionnel, utilisable
OF05	Interface de gestion	Menu Derma pour lister, charger, supprimer les blueprints	Menu accessible, responsive, fonctionnel
OF06	Attribution par job DarkRP	Le SWEP est attribué au job Constructeur	Seul le Constructeur possède l'outil par défaut
OF07	Compatibilité AdvDupe2	Décodeur AD2 embarqué pour import de fichiers existants	Import fonctionnel sans dépendance externe
OF08	Distribution Workshop	L'addon est publié sur Steam Workshop, installable en un clic	Page Workshop publique, installation fonctionnelle

## 3.2 Axe Infrastructure

Ref	Objectif fonctionnel	Description	Critère de validation
OI01	Déployer le serveur GMod	Serveur accessible en ligne, jouable	Connexion client réussie
OI02	Conteneuriser les services	GMod + MySQL dans Docker Compose	<code>docker compose up -d</code> démarre tout
OI03	Versionner les images Docker	Tags sémantiques pour chaque jalon	Images listables et restaurables
OI04	Automatiser les backups	Scripts cron pour MySQL + fichiers	Backups créés sans intervention
OI05	Sécuriser les accès	SSH par clé, RCON protégé, MySQL credentials	Aucun accès non autorisé
OI06	Limiter les ressources	GMod 3 Go RAM, MySQL 512 Mo	Pas de dépassement, VPS stable

### 3.3 Axe Documentation

Ref	Objectif fonctionnel	Description	Critère de validation
<b>OD01</b>	Documenter l'architecture	DAT complet avec vues logique, physique, réseau	Grille n°1 validée
<b>OD02</b>	Rédiger le CdC	Analyse des besoins + spécifications	Grille n°5 validée (ce document)
<b>OD03</b>	Planifier les sauvegardes	Plan backup/restore avec tests	Grille n°4 validée
<b>OD04</b>	Proposer des améliorations	Analyse PCA, monitoring, incidents	Grille n°3 validée
<b>OD05</b>	Guider l'installation	Guide pas-à-pas reproductible	Serveur déployable par un tiers
<b>OD06</b>	Guider l'utilisation	Manuel utilisateur complet	Joueur autonome après lecture

## 4. Contraintes techniques — C23.3

### 4.1 Contraintes matérielles

Contrainte	Valeur	Impact
<b>VPS</b>	Hostinger, 16 Go RAM, Ubuntu 22.04, IP fixe	Serveur unique, pas de cluster
<b>Allocation GMod</b>	Max 3 Go RAM, 2 CPUs	Limite le nombre de joueurs (~20)
<b>Allocation MySQL</b>	Max 512 Mo RAM, 0.5 CPU	Adapté aux logs, pas au Big Data
<b>Stockage</b>	~80 Go SSD partagé	Rétention backup limitée
<b>Bande passante</b>	Partagée VPS	Pas de garantie de latence

## 4.2 Contraintes logicielles

Contrainte	Détail	Conséquence
Image Docker	<code>ceifa/garrysmod</code> (communautaire)	Pas de support officiel Valve
Garry's Mod	Source Engine, Lua 5.1 (GLua)	Pas de bibliothèques externes
DarkRP	Framework RP dominant	API spécifique (jobs, entités, shipments)
Steam Workshop	Format GMA, whitelist stricte	Certains fichiers interdits (.sw.vtx)
gmad	Compilateur GMA officiel	Nécessite <code>addon.json</code> + fichiers conformes
MySQL 8.0	Image Docker officielle	Compatible mysqldump, pas besoin de xtrabackup

## 4.3 Contraintes architecturales

Contrainte	Justification
Blueprints côté client	Pas de base de données requise pour jouer ; résilience maximale
SWEP (pas STOOL)	Plus intuitif, attribution automatique par job
Addon standalone	Aucune dépendance pour la version Workshop
Séparation client/serveur stricte	Sécurité : le client ne peut pas tricher sur les actions serveur
Net messages validés serveur	Anti-exploit : chaque requête client est vérifiée
Deux versions	Dev (MySQL, logs, admin) vs Workshop (standalone, zéro config)

## 4.4 Contraintes de sécurité

Exigence	Implémentation
Pas de données en clair dans le code	Credentials dans variables d'environnement Docker
Validation serveur de toute action	<code>net.Receive</code> avec vérifications (job, distance, ownership)
Accès SSH par clé uniquement	<code>PasswordAuthentication no</code>
Firewall restrictif	UFW : seuls ports 22, 27015 ouverts
RCON protégé	Mot de passe fort, non exposé publiquement
Rate limiting net messages	Protection flood côté serveur

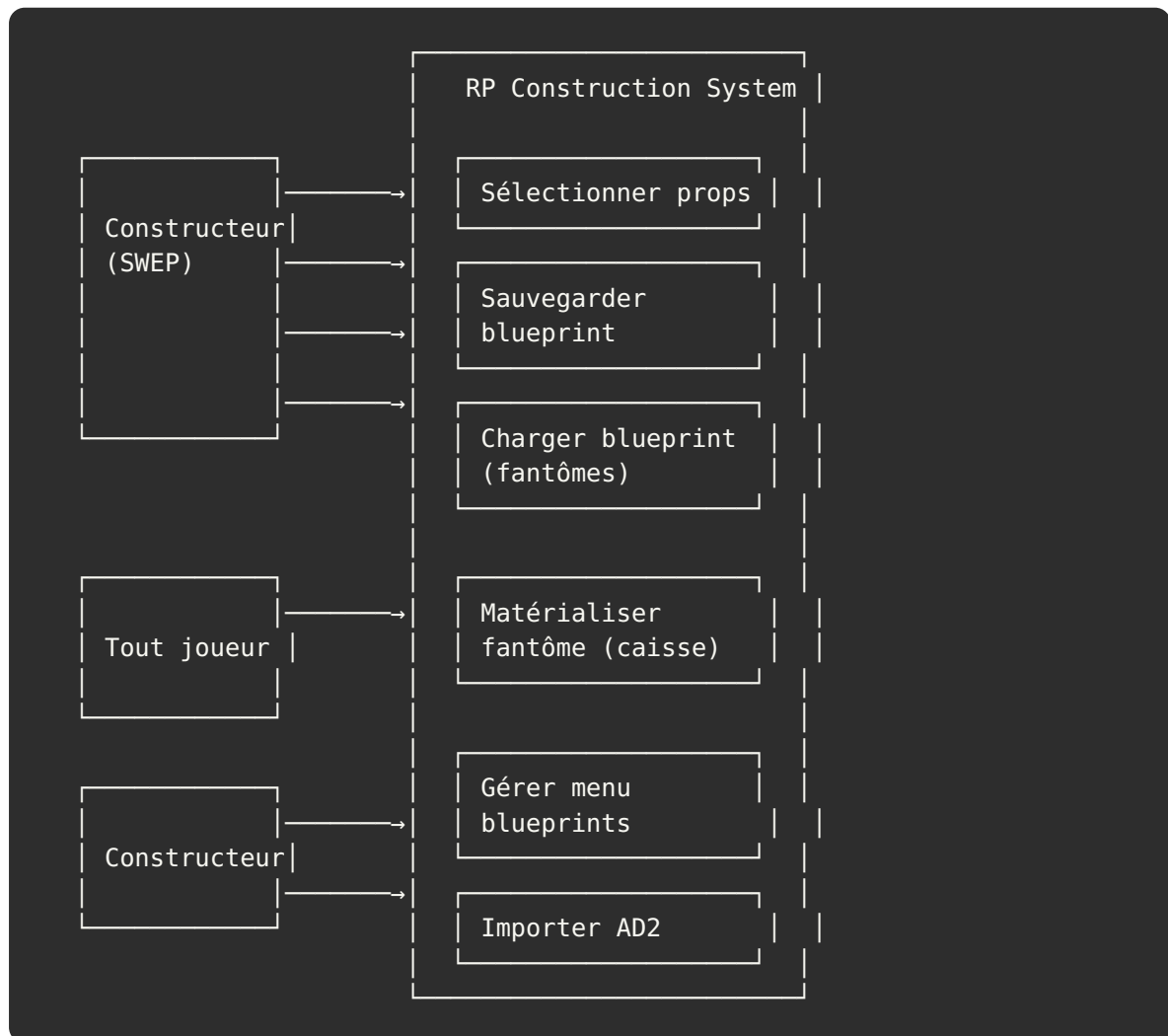
## 4.5 Contraintes de délai

Jalon	Échéance	Statut
Infrastructure Docker	Étape 1-2	☑ Terminé
Addon v1.0 (core)	Étape 3-4	☑ Terminé
Addon v2.0 (refonte SWEP)	Étape 5	☑ Terminé
Addon v2.1 (UI + AD2)	Étape 6	☑ Terminé
Addon v2.2 (véhicules)	Étape 7	☑ Terminé
Publication Workshop	Étape 8	☑ Terminé
Documentation complète	Étape 9-12	☑ Terminé
Rendus académiques	22/02/2026	☐ En cours

## 5. Spécifications fonctionnelles — C24.3

---

### 5.1 Addon — Diagramme de cas d'utilisation



## 5.2 Spécifications détaillées par fonctionnalité

### SF01 — Sélection de props

Attribut	Valeur
<b>Acteur</b>	Joueur avecSWEP weapon_construction
<b>Déclencheur</b>	Clic gauche sur un prop/véhicule
<b>Pré-condition</b>	Joueur est Constructeur (TEAM_BUILDER)
<b>Action</b>	Le prop est ajouté à la sélection courante (highlight visuel)
<b>Post-condition</b>	Prop marqué visuellement, compteur de sélection mis à jour
<b>Règles métier</b>	Validation serveur du ownership CPPI, distance max configurable

### SF02 — Sauvegarde de blueprint

Attribut	Valeur
<b>Acteur</b>	Constructeur avec sélection non vide
<b>Déclencheur</b>	Clic droit → menu → "Sauvegarder"
<b>Pré-condition</b>	Au moins 1 prop sélectionné
<b>Action</b>	Sérialisation des props (modèle, position relative, angles, skin, bodygroups) dans un fichier <code>.dat</code>
<b>Post-condition</b>	Fichier créé dans <code>data/construction_blueprints/&lt;nom&gt;.dat</code> côté client
<b>Stockage</b>	Local client uniquement — aucune donnée envoyée au serveur

### SF03 — Chargement de blueprint (fantômes)

Attribut	Valeur
<b>Acteur</b>	Constructeur
<b>Déclencheur</b>	Menu → sélection blueprint → "Charger"
<b>Action</b>	Création d'entités <code>construction_ghost</code> sur le serveur, positionnées relativement au joueur
<b>Post-condition</b>	Fantômes transparents visibles par tous, non-solides
<b>Net messages</b>	<code>construction_load</code> (client→serveur), <code>construction_ghost_spawn</code> (serveur→clients)

### SF04 — Matérialisation

Attribut	Valeur
<b>Acteur</b>	Tout joueur portant une caisse ( <code>construction_crate</code> ou <code>construction_crate_small</code> )
<b>Déclencheur</b>	Approche d'un fantôme à distance < seuil
<b>Pré-condition</b>	Fantôme existe, caisse portée par le joueur
<b>Action</b>	Caisse consommée, fantôme remplacé par un prop/véhicule réel
<b>Post-condition</b>	Prop solide créé à la position du fantôme, caisse supprimée
<b>Règles</b>	Grosse caisse = props standard ; petite caisse = props petits. Max 2 véhicules par blueprint.



## SF05 — Gestion des véhicules

Attribut	Valeur
<b>Spécificité</b>	Les véhicules nécessitent un traitement différent des props
<b>Détection</b>	<code>ent:IsVehicle()</code> ou vérification classe dans liste DarkRP
<b>Offsets</b>	Table de décalages par modèle (hardcodée) pour positionnement correct
<b>Limite</b>	Maximum 2 véhicules par blueprint
<b>Matérialisation</b>	Clic R (Reload) sur fantôme véhicule → net message → spawn serveur

## 5.3 Infrastructure — Spécifications

### SI01 — Docker Compose

Attribut	Valeur
<b>Services</b>	2 : <code>gmod</code> (serveur de jeu) + <code>mysql</code> (base de données)
<b>Orchestration</b>	Docker Compose v2
<b>Réseau</b>	Bridge Docker par défaut, ports exposés : 27015 (GMod), 3306 (MySQL)
<b>Volumes</b>	Named volume ( <code>gmod-server-data</code> ) + bind mounts (addons, config)
<b>Restart policy</b>	<code>unless-stopped</code> pour les deux services
<b>Health check</b>	MySQL : <code>mysqladmin ping</code> toutes les 30s

## SI02 — Politique de versioning des images

Tag	Contenu	Taille
v1.0-base	GMod + DarkRP de base	~2 Go
v1.1-mysql	+ Configuration MySQL + lua-bin	~2.1 Go
v2-stable	+ Addon v2.0 (SWEP + entités)	~2.1 Go
v2.1-stable	+ UI Derma + décodeur AD2	~2.1 Go
v2.2-vehicles	+ Support véhicules	~2.1 Go

## SI03 — Backup automatisé

Type	Cible	Fréquence	Rétention
MySQL dump horaire	gmod_construction	1h	24 fichiers
Backup quotidien complet	MySQL + fichiers config	24h	7 jours
Backup mensuel	Tout + images Docker	1 mois	3 mois

## 6. Spécifications techniques — C24.2

### 6.1 Stack technologique

Couche	Technologie	Version	Justification
Jeu	Garry's Mod	Dernière stable	Plateforme cible
Framework RP	DarkRP	2.7.0+	Standard communautaire, API mature
Langage addon	GLua (Lua 5.1)	—	Seul langage supporté par GMod
Conteneurisation	Docker + Docker Compose	24.x + v2	Reproductibilité, isolation
Image serveur	<code>ceifa/garrysmo</code>	Latest	Seule image Docker GMod communautaire maintenue
Base de données	MySQL 8.0	8.0	Robuste, compatible <code>mysqladmin</code> , image officielle
OS hôte	Ubuntu 22.04 LTS	22.04	LTS = stabilité + support long terme
VCS	Git + GitHub	—	Standard industrie, collaboration
Distribution	Steam Workshop	—	Canal natif GMod, installation automatique

## 6.2 Justification des choix — C24.2

### Docker vs installation native

Critère	Docker	Natif (SteamCMD)
Reproductibilité	☐ Identique partout	☐ Dépend de l'OS
Isolation	☐ Conteneur isolé	☐ Processus système
Versioning	☐ Tags d'images	☐ Snapshots manuels
Rollback	☐ <code>docker run &lt;ancien-tag&gt;</code>	☐ Réinstallation
Performance	~95% natif	100% natif
Complexité	Moyenne	Faible

**Verdict** : Docker retenu pour la reproductibilité et le versioning, essentiels dans un contexte pédagogique et de démonstration.

### MySQL vs SQLite vs fichiers plats

Critère	MySQL 8.0	SQLite	Fichiers plats
Requêtes complexes	☐	☐	☐
Concurrence	☐ Multi-connexion	⚠ Limité	☐
Administration	Serveur dédié	Embarqué	Aucune
Backup	mysqldump	Copie fichier	Copie fichier
Scalabilité	☐ Excellente	☐ Limitée	☐
Complexité déploiement	Moyenne	Faible	Très faible

**Verdict** : MySQL retenu pour la démonstration de compétences infrastructure (Docker, backup, monitoring). Les blueprints restent côté client (fichiers) pour la résilience.

## SWEP vs STOOL

Critère	SWEP	STOOL
Attribution par job	☐ Automatique (DarkRP)	☐ Accessible à tous
UI personnalisée	☐ Totale liberté	△ Limitée au panel STOOL
Ergonomie	☐ Clic gauche/droit/R	△ Panel + clic
Viewmodel	☐ Modèle 3D personnalisable	☐ Toolgun standard

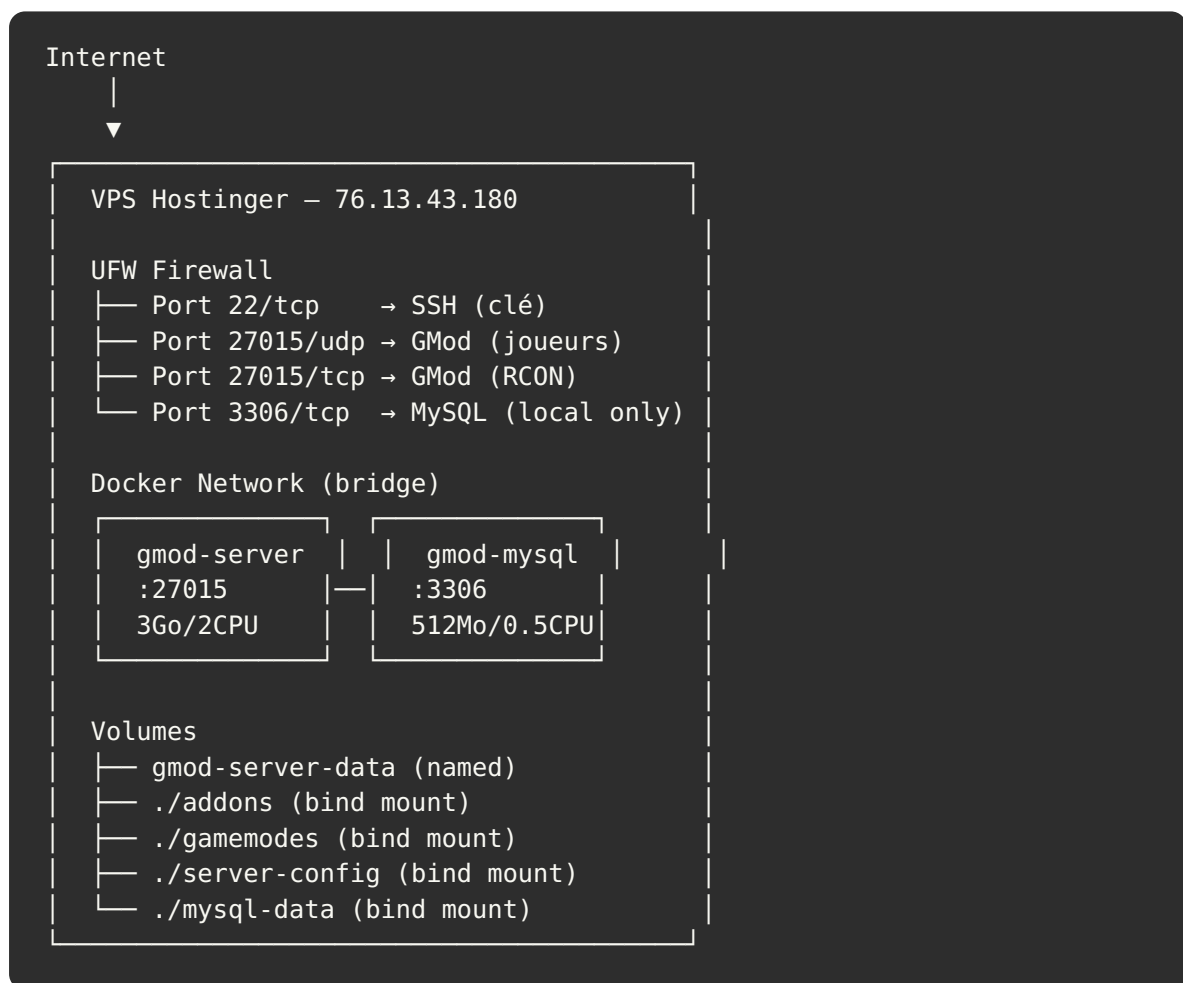
**Verdict** : SWEP retenu pour l'attribution automatique par job et l'ergonomie supérieure.

## Version Workshop vs Dev

Aspect	Workshop	Dev
<b>Cible</b>	Tout serveur DarkRP	Infrastructure de développement
<b>MySQL</b>	☐ Non requis	☐ Logging + analytics
<b>sv_admin_setup</b>	☐ Non inclus	☐ Setup automatique
<b>Dépendances</b>	Aucune (standalone)	MySQL + configuration
<b>Installation</b>	1 clic Workshop	Docker Compose

**Justification** : Deux versions permettent de couvrir deux cas d'usage distincts sans compromis.

## 6.3 Architecture réseau



## 6.4 Protocoles réseau

Protocole	Port	Usage	Sécurité
SSH	22/tcp	Administration VPS	Clé RSA, fail2ban
UDP Source Engine	27015/udp	Trafic de jeu	Aucun (protocole Valve)
TCP RCON	27015/tcp	Administration distante serveur	Mot de passe fort
MySQL	3306/tcp	Communication inter-conteneurs	Réseau Docker interne uniquement
HTTPS	443	Steam Workshop API, GitHub	TLS natif

## **7. Analyse des risques et opportunités — C24.1**

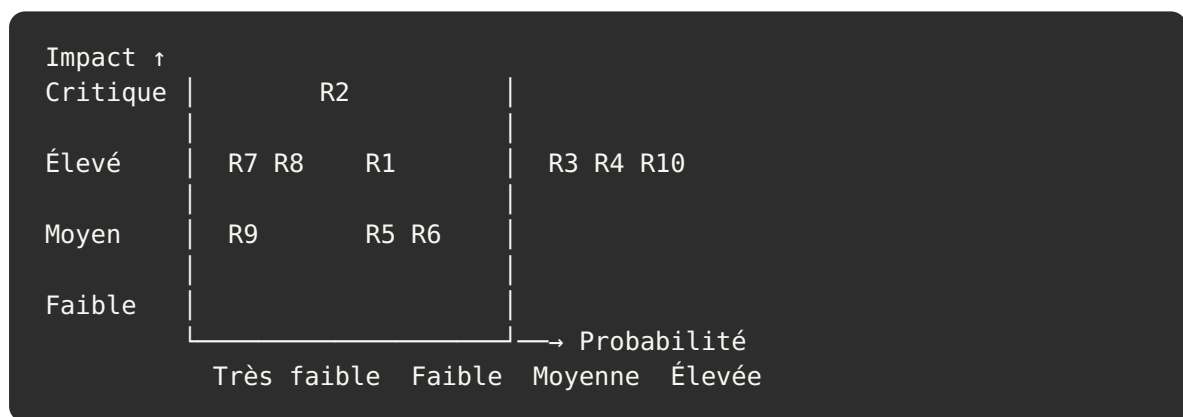
---

### **7.1 Matrice des risques**

ID	Risque	Probabilité	Impact	Gravité	Mitigation
R1	Corruption base MySQL	Faible	Élevé	☐	Dumps horaires, restauration testée
R2	Panne VPS Hostinger	Très faible	Critique	☐	Code sur GitHub, backup local, procédure DR
R3	Vulnérabilité RCON	Moyenne	Élevé	☐	Mot de passe fort, port filtré, rotation prévue
R4	Exploit via net messages	Moyenne	Élevé	☐	Validation serveur systématique, rate limiting
R5	Image Docker obsolète	Moyenne	Moyen	☐	Tags versionnés, rebuild possible
R6	Dépassement ressources	Faible	Moyen	☐	Limites Docker (memory, cpus), monitoring
R7	Perte accidentelle de fichiers	Faible	Élevé	☐	Git + backups quotidiens + <code>chattr +i</code> mensuels
R8	Incompatibilité mise à jour GMod	Faible	Élevé	☐	Image Docker figée, test avant migration
R9	Suppression Workshop Valve	Très faible	Moyen	☐	Code source complet sur GitHub
R10	Échec des backups silencieux	Moyenne	Élevé	☐	Checksums, test_restore.sh mensuel, logs



## 7.2 Matrice probabilité / impact



## 7.3 Opportunités

ID	Opportunité	Bénéfice	Faisabilité	Priorité
<b>01</b>	Publication Workshop réussie	Visibilité communautaire, feedback réel	☐ Réalisé	—
<b>02</b>	Intégration CI/CD (GitHub Actions)	Automatisation tests + déploiement	☐ Moyenne	Future
<b>03</b>	Monitoring Prometheus + Grafana	Dashboards temps réel, alertes	☐ Moyenne	Future
<b>04</b>	Réplication MySQL	RPO quasi-nul	☐ Coût serveur	Future
<b>05</b>	Partage de blueprints entre joueurs	Fonctionnalité communautaire	☐ Faisable	Future v3.0
<b>06</b>	Support multi-serveurs	Scalabilité	☐ Complexité	Hors scope
<b>07</b>	Panel web d'administration	Gestion sans RCON	☐ Moyenne	Future

## 7.4 Plan de traitement des risques

Risque	Stratégie	Action	Responsable	Délai
R3 (RCON)	Réduction	Rotation mot de passe trimestrielle	Admin	Continu
R4 (Net exploits)	Réduction	Audit code + rate limiting	Dev	Fait
R10 (Backup silencieux)	Détection	Script test_restore.sh + alertes	Admin	Mensuel
R1 (MySQL)	Transfert	Dumps horaires + tests	Auto (cron)	Continu
R2 (Panne VPS)	Acceptation	Procédure DR documentée	Admin	Fait

## 8. Planning et livrables

### 8.1 Macro-planning

Étape	Contenu	Durée estimée	Statut
1	Setup VPS + Docker + DarkRP	2-3 jours	<input type="checkbox"/>
2	MySQL + intégration	1-2 jours	<input type="checkbox"/>
3	Addon v1.0 — STool + entités	2-3 jours	<input type="checkbox"/>
4	Tests et corrections	1 jour	<input type="checkbox"/>
5	Addon v2.0 — Refonte SWEP	2-3 jours	<input type="checkbox"/>
6	Addon v2.1 — UI Derma + AD2	2 jours	<input type="checkbox"/>
7	Addon v2.2 — Véhicules	1-2 jours	<input type="checkbox"/>
8	Publication Workshop	1 jour	<input type="checkbox"/>
9-12	Documentation + rendus	3-5 jours	<input type="checkbox"/>

## 8.2 Livrables

Livable	Format	Localisation	Statut
Addon Workshop	GMA (Steam)	<a href="#">Workshop #3664157203</a>	<input type="checkbox"/>
Addon Dev	Lua source	<a href="#">addon/ rp_construction_system_dev/</a>	<input type="checkbox"/>
Addon Workshop source	Lua source	<a href="#">addon/ rp_construction_system_workshop/</a>	<input type="checkbox"/>
Infrastructure Docker	YAML + scripts	<a href="#">docker/</a>	<input type="checkbox"/>
DAT	Markdown	<a href="#">rendu/dat/README.md</a>	<input type="checkbox"/>
Plan de sauvegarde	Markdown	<a href="#">rendu/backup/</a>	<input type="checkbox"/>
Amélioration architecture	Markdown	<a href="#">rendu/amelioration/</a>	<input type="checkbox"/>
Cahier des charges	Markdown	<a href="#">rendu/cdc/README.md</a> (ce document)	<input type="checkbox"/>
Guides (installation, utilisateur)	Markdown	<a href="#">docs/</a>	<input type="checkbox"/>
Journal de développement	Markdown	<a href="#">docs/JOURNAL_DEV.md</a>	<input type="checkbox"/>
Documentation architecture	Markdown	<a href="#">docs/ARCHITECTURE.md</a>	<input type="checkbox"/>

## 9. Critères de recette

### 9.1 Recette fonctionnelle — Addon

ID	Test	Procédure	Résultat attendu	Validé
RF01	Sélection de props	Clic gauche SWEP sur prop	Prop surligné, compteur +1	<input type="checkbox"/>
RF02	Sauvegarde blueprint	Menu → Sauvegarder → Nommer	Fichier .dat créé localement	<input type="checkbox"/>
RF03	Chargement blueprint	Menu → Charger blueprint	Fantômes apparaissent, transparents	<input type="checkbox"/>
RF04	Matérialisation (grosse caisse)	Porter caisse vers fantôme	Fantôme → prop solide, caisse consommée	<input type="checkbox"/>
RF05	Matérialisation (petite caisse)	Porter petite caisse vers fantôme	Idem RF04 avec petite caisse	<input type="checkbox"/>
RF06	Véhicule dans blueprint	Sélectionner véhicule + sauvegarder	Véhicule inclus dans blueprint	<input type="checkbox"/>
RF07	Matérialisation véhicule	R sur fantôme véhicule	Véhicule spawn, fonctionnel	<input type="checkbox"/>
RF08	Import AdvDupe2	Menu → Importer AD2	Blueprint créé depuis fichier .txt	<input type="checkbox"/>
RF09	Suppression blueprint	Menu → Supprimer	Fichier supprimé, liste mise à jour	<input type="checkbox"/>
RF10	Attribution job	Devenir Constructeur	SWEP dans l'inventaire	<input type="checkbox"/>

## 9.2 Recette infrastructure

ID	Test	Procédure	Résultat attendu	Validé
RI01	Docker Compose up	<code>docker compose up -d</code>	2 services running	<input type="checkbox"/>
RI02	Connexion joueur	Connexion Steam à 76.13.43.180:27015	Map chargée, DarkRP fonctionnel	<input type="checkbox"/>
RI03	MySQL accessible	<code>docker exec gmod-mysql mysql -u...</code>	Connexion réussie	<input type="checkbox"/>
RI04	Backup automatique	Attendre exécution cron	Fichier backup créé	<input type="checkbox"/>
RI05	Restauration MySQL	Exécuter <code>restore_mysql.sh</code>	Données restaurées	<input type="checkbox"/>
RI06	Limites ressources	<code>docker stats</code>	GMod < 3Go, MySQL < 512Mo	<input type="checkbox"/>

## 9.3 Recette sécurité

ID	Test	Procédure	Résultat attendu	Validé
RS01	SSH par mot de passe	<code>ssh root@IP</code> (password)	Connexion refusée	<input type="checkbox"/>
RS02	Port scan	<code>nmap 76.13.43.180</code>	Seuls 22, 27015 ouverts	<input type="checkbox"/>
RS03	Net message invalide	Envoi net message sans être Constructeur	Requête rejetée côté serveur	<input type="checkbox"/>
RS04	Intégrité backup	<code>sha256sum -c checksums.sha256</code>	Tous les checksums valides	<input type="checkbox"/>

# Annexes

---

## A. Glossaire

Terme	Définition
<b>Blueprint</b>	Sauvegarde d'une construction (positions, modèles, angles des props)
<b>Fantôme (Ghost)</b>	Entité transparente représentant un prop à matérialiser
<b>SWEP</b>	Scripted Weapon — arme programmée en Lua pour GMod
<b>DarkRP</b>	Gamemode de roleplay pour Garry's Mod
<b>Prop</b>	Objet 3D physique dans le monde du jeu
<b>Net message</b>	Message réseau Lua entre client et serveur GMod
<b>GMA</b>	Garry's Mod Addon — format d'archive pour le Workshop
<b>RPO</b>	Recovery Point Objective — perte de données maximale acceptable
<b>RTO</b>	Recovery Time Objective — temps de remise en service
<b>CPPI</b>	Common Prop Protection Interface — API de propriété des props
<b>AD2</b>	Advanced Duplicator 2 — addon de sauvegarde/restauration de constructions

## B. Références

- [Documentation DarkRP](#)
- [Wiki Garry's Mod \(GLua\)](#)
- [Docker Documentation](#)
- [MySQL 8.0 Reference](#)
- [ANSSI — Guide d'hygiène informatique](#)
- [ISO 22301 — Continuité d'activité](#)
- [Steam Workshop Documentation](#)

## C. Arborescence du projet

```
Projet_fil_rouge/
├── addon/
│   ├── rp_construction_system_dev/      ← Version développement (MySQL)
│   └── rp_construction_system_workshop/ ← Version Workshop (standalone)
├── docker/
│   ├── addons/                          ← Bind mount → conteneur
│   │   ├── rp_construction_system/      ← Copie de travail addon
│   │   ├── darkrpmmodification/         ← Config DarkRP
│   │   ├── advdupe2/                   ← AdvDupe2 extrait
│   │   ├── stand_pose_tool/            ← Stand Pose Tool
│   │   └── bodygroup_wardrobe/          ← Bodygroup Wardrobe
│   ├── gamemodes/darkrp/                ← DarkRP gamemode
│   ├── server-config/server.cfg          ← Configuration serveur
│   ├── mysql-data/                      ← Données MySQL persistantes
│   ├── mysql-init/                      ← Scripts d'initialisation
│   └── docker-compose.yml                ← Orchestration
├── docs/
│   ├── ARCHITECTURE.md
│   ├── DOCKER_IMAGES.md
│   ├── GUIDE_INSTALLATION.md
│   ├── GUIDE_UTILISATEUR.md
│   └── JOURNAL_DEV.md
├── rendu/
│   ├── dat/README.md                    ← Grille n°1
│   ├── amelioration/                   ← Grille n°3
│   ├── backup/                          ← Grille n°4
│   └── cdc/README.md                    ← Grille n°5 (ce document)
└── README.md                            ← Présentation Projet Fil Rouge
```