

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université Abou Bekr Belkaid
Tlemcen Algérie



جامعة أبي بكر بلقايد

République Algérienne Démocratique et Populaire
Université Abou Bakr Belkaid -Tlemcen
Faculté des Sciences
Département d'Informatique

Mémoire de fin d'étude Pour l'Obtention du diplôme de Master en
Informatique sous l'arrêté ministériel N°1275

Option : Génie Logiciel (G.L)

THEME :

EL-MARINA-1622
CONCEPTION ET RÉALISATION D'UN SYSTEME
POUR LE SECTEUR MARITIME

Réalisé par :

- BEZZEGHOUD Mohammed
- BENYOUB Zakaria

Encadré par :

- | | | |
|-----------------------|-----|--------------|
| - M.ETCHIALI Abdelhak | MCB | Encadrent |
| - M.FEKAR Riyadh | DR | Co-Encadrent |

Examine par :

- | | | |
|-----------------|----|-----------|
| - M.Benaissa | DR | Président |
| - Mme . Yamouni | DR | Examineur |

Experte I2E par :

- | | |
|--------------------------|----|
| - Mme. Yassamine Seladji | DR |
|--------------------------|----|

Année universitaire : 2024 / 2025

Remerciements

Avant toute chose, nous exprimons notre profonde gratitude envers ALLAH, Le Tout-Puissant, pour nous avoir accordé la force, la patience et la persévérance nécessaires à la réalisation de ce projet de fin d'études.

Nous tenons à remercier sincèrement notre encadrant, M.Etchiali Abdelhac et le co-encadrant M.Fekar riyaadh, pour sa disponibilité constante, ses conseils avisés, son accompagnement précieux et son engagement tout au long du développement de ce travail. Son encadrement a été pour nous une source de motivation et d'enrichissement personnel et professionnel.

Nos remerciements s'adressent également à l'ensemble du corps enseignant du département d'informatique de l'Université Abou BekrBelkaid – Tlemcen, pour la qualité de leur enseignement et leur encadrement durant toutes ces années universitaires.

Nous adressons une mention particulière aux membres du jury, M.Benaisa et Mme.Yamouni, pour avoir accepté d'évaluer notre travail et pour leurs remarques constructives qui ont permis d'améliorer ce mémoire.

Enfin, nous exprimons notre gratitude à toutes les personnes – proches, amis, collègues – qui nous ont soutenus de près ou de loin tout au long de ce parcours.

Dédicace

À ma mère, ma lumière inébranlable, pour son amour infini, sa patience inestimable et ses encouragements constants. Ta force m'inspire, ton dévouement me guide, et ta présence m'élève chaque jour.

À mes deux sœurs et à mon frère, pour leur tendresse, leur complicité et leur soutien indéfectible dans les moments les plus difficiles. Vous êtes mon ancrage et ma force tranquille.

À la famille Houari, pour leur générosité, leur aide précieuse et leur soutien moral tout au long de ce parcours. Merci pour votre bienveillance et votre présence sincère.

À tous mes amis, compagnons de route fidèles, pour leur amitié sincère, leur soutien inestimable et les souvenirs inoubliables que nous avons partagés. Vous avez donné des couleurs à cette aventure.

Et enfin, à mon binôme, **Bezzeghoud Mohammed**, pour sa rigueur, sa persévérance et la qualité de notre collaboration. Merci d'avoir été un partenaire de confiance tout au long de ce chemin.

Benyoub Zakaria

Dédicace

À celui dont je porte le nom et la fierté. À mon capitaine, mon père, qui a affronté les vagues les plus déchaînées pour offrir à notre famille un avenir meilleur.

À cette femme forte qui fut à la fois mère et père. À ma reine, ma source d'amour et de courage, ma mère.

À mes trois princesses, mes sœurs, piliers de tendresse et de complicité.

À mes amis, compagnons de route, avec qui j'ai partagé des rires, des instants précieux, des larmes parfois... et tant de rêves.

À ces étudiants dont l'histoire s'est arrêtée trop tôt. À ceux de Gaza, à Gaza... Que Dieu et la justice les accompagnent.

Et enfin, à mon binôme, Benyoub Zakaria, pour sa patience face à mes idées parfois folles, pour son professionnalisme et sa précieuse collaboration. Merci d'avoir été à la hauteur de ce voyage.

Bezzeghoud Mohammed

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
API	Application Programming Interface
CRUD	Create ,Read ,Update ,Delete
UGP	Unité de Gestion du port
DRM	Direction des Ressources Maritimes
DB	Base de Données
UI	Interface Utilisateur
UX	Expérience Utilisateur
Prisma	Orm utilisé pour interagir avec la base de données
ExpressJS	FrameWork backend NodeJs
React	Bibliothèque JavaScripte pour les interfaces
AntD	Ant Design (Bibliothèque d'UI React)
Vite	Outil de build pour frontend
NextJs	Framework React pour le rendu côté serveur
SQL	StructuredQueryLanguage

Liste des figures

Chapitre 1 : Figure 1 : Matricule des navires	5
Chapitre 1 : Figure 2 : Cercle relatif de couverture quotidienne pour la collecte de données	8
Chapitre 1 : Figure 3 Cercle relatif de l'activité quotidienne du navire	9
Chapitre 1 : Figure 4 Intégration entre les parties du système (Pêche).....	10
Chapitre 1 : Figure 5 Intégration entre les parties du système (Transport).....	11
Chapitre 2 : Figure 6 : L'organigramme de système	21
Chapitre 2 : Figure 7 : L'architecture de système	22
Chapitre 2 : Figure 8 : Diagramme cas d'utilisation Mandateur.....	23
Chapitre 2 : Figure 9 : Diagramme cas d'utilisation UGP	24
Chapitre 2 : Figure 10 : Diagramme cas d'utilisation Admin.....	24
Chapitre 2 : Figure 11 : Diagramme cas d'utilisation Client / Propriétaire	26
Chapitre 2 : Figure 12 : Diagramme de classe secteur de pêche.....	28
Chapitre 2 : Figure 13 : Diagramme de classe découper partie Administrateur	29
Chapitre 2 : Figure 14 : Diagramme de classe découper partie Mandateur	30
Chapitre 2 : Figure 15 : Diagramme de classe découper partie UGP	31
Chapitre 2 : Figure 16 : Diagramme de classe secteur de transport.....	32
Chapitre 2 : Figure 17 : Diagramme séquence réservation d'un navire	34
Chapitre 2 : Figure 18 : Diagramme séquence Effectuer une vente.....	35
Chapitre 2 : Figure 19 : Diagramme séquence Gestion des revenus.....	36
Chapitre 3 : Figure 20 : Logo Visual Studio Code.....	38
Chapitre 3 : Figure 21 : Logo Node JS.....	39
Chapitre 3 : Figure 22 : Logo npm.....	39
Chapitre 3 : Figure 23 : Logo PostgreSQL	40
Chapitre 3 : Figure 24 : Logo Prisma ORM.....	40
Chapitre 3 : Figure 25 : Logo JavaScripts.....	41
Chapitre 3 : Figure 26 : Logo Express JS.....	42
Chapitre 3 : Figure 27 : Logo RestFullApi	42
Chapitre 3 : Figure 28 : Logo MicroServices Architecture.....	43
Chapitre 3 : Figure 29 : Logo HTML5.....	44
Chapitre 3 : Figure 30 : Logo TailwindCss.....	44
Chapitre 3 : Figure 31 : Logo NextJS	45
Chapitre 3 : Figure 32 : Logo Dart.....	46
Chapitre 3 : Figure 33 : Logo Flutter:	46
Chapitre 3 : Figure 34 : Logo Prisma Cloud	47
Chapitre 3 : Figure 35 : Dashboard de Prisma Cloud	48
Chapitre 3 : Figure 36 : Logo Railway.....	48
Chapitre 3 : Figure 37 : Dashboard de Railway	49
Chapitre 3 : Figure 38 : Dashboard de admin (Transport)	50
Chapitre 3 : Figure 39 : Lister les Propriétaires	50
Chapitre 3 : Figure 40 : Voir un Propriétaire	51

Chapitre 3 : Figure 41 : Valider un Propriétaire.....	51
Chapitre 3 : Figure 42 : Lister les Navires	52
Chapitre 3 : Figure 43 : Voir une Navire	52
Chapitre 3 : Figure 44 : Lister les ports.....	53
Chapitre 3 : Figure 45 : Ajouter un port.....	53
Chapitre 3 : Figure 46 : Lister les réservations	54
Chapitre 3 : Figure 47 : Voir un Réservation en détail	54
Chapitre 3 : Figure 48 : Lister les allocations	55
Chapitre 3 : Figure 49 : Location en Détaille.....	55
Chapitre 3 : Figure 50 : Dashboard admin (Pêche).....	56
Chapitre 3 : Figure 51 : Lister les mandateurs	56
Chapitre 3 : Figure 52 : Mandateur en détail.....	57
Chapitre 3 : Figure 53 : Lister les Navires.	57
Chapitre 3 : Figure 54 : Navire en détail.....	58
Chapitre 3 : Figure 55 : Lister les clients.	58
Chapitre 3 : Figure 56 : Lister les ports.....	59
Chapitre 3 : Figure 57 : Ajouter un port.....	59
Chapitre 3 : Figure 58 : Port en détail.	60
Chapitre 3 : Figure 59 : Lister les ugp	60
Chapitre 3 : Figure 60 : Créé un compte UGP.	61
Chapitre 3 : Figure 61 : UGP en détail.....	61
Chapitre 3 : Figure 62 : Lister les commissions.....	62
Chapitre 3 : Figure 63 : Commission en détail.....	62
Chapitre 3 : Figure 64 : Validation de l'état de commission.	63
Chapitre 3 : Figure 65 : Lister les productions.....	63
Chapitre 3 : Figure 66 : Dashboard UGP	64
Chapitre 3 : Figure 67 : Lister les mandateurs.	65
Chapitre 3 : Figure 68 : Lister les ports.....	65
Chapitre 3 : Figure 69 : Voir un port en Détaille.	66
Chapitre 3 : Figure 70 : Lister les productions.....	66
Chapitre 3 : Figure 71 : Production en détail.	67
Chapitre 3 : Figure 72 : Lister les Commissions.....	67
Chapitre 3 : Figure 73 : Détaillé d'un navire.	68
Chapitre 3 : Figure 74 ; Lister les clients	69
Chapitre 3 : Figure 75 : Lister les revenus	70
Chapitre 3 : Figure 76 : Effectuer une vente.	71
Chapitre 3 : Figure 77 : Liste des ventes effectuées.....	72
Chapitre 3 : Figure 78 : La page d'accueil.	73
Chapitre 3 : Figure 79 : Navire en détail.	74
Chapitre 3 : Figure 80 : Lister les réservations	75
Chapitre 3 : Figure 81 : La page d'accueil.	76
Chapitre 3 : Figure 82 : Navire en détail	77
Chapitre 3 : Figure 83 : Réservation.	78
Chapitre 3 : Figure 84 : Lister les réservations.	79

Liste des tableaux

Tableau 1 : Analyse des projets similaires dans le domaine portuaire.....	13
Tableau 2 : Besoins fonctionnels Mandateur	17
Tableau 3 : Besoins fonctionnels UGP	18
Tableau 4 : Besoins fonctionnels Client.....	18
Tableau 5 : Besoins fonctionnels Propriétaire.....	19
Tableau 6 : Besoins fonctionnels Admin	19
Tableau 7 : Cas d'utilisation – Créer une vente (Mandateur)	25
Tableau 8 : Cas d'utilisation – Gérer les catégories (UGP)	25
Tableau 9 : Cas d'utilisation – Gérer les commissions (Admin)	26
Tableau 10 : Cas d'utilisation – Demande de location (Client)	27
<i>Tableau 11 : Cas d'utilisation – Consulter les demandes (Propriétaire).....</i>	<i>27</i>

Table des matières

Introduction Générale	1
Contexte :	1
Problématique :	2
Objectif :	2
Organisation de mémoire :	3
• Chapitre 1 – Concepts du domaine	3
• Chapitre 2 – Analyse et conception	3
• Chapitre 3 – Réalisation et développement	3
• Chapitre 4 – Business Model Canvas (BMC)	3
CHAPITRE 1 : Concepts du domaine	4
I. Définitions des concepts du domaine :	4
I.A. Navire :	4
I.B. Enchère :	6
I.C. Mandateur :	6
I.D. Revenus :	7
I.E. UGP :	7
I.F. Propriétaire :	8
II. Problématique :	8
III. La Solution proposée :	9
III.A. Pêche :	9
III.B. Transport :	10
CHAPITRE 2 : Analyse et conception	12
I. Étude comparative :	12
I.A. Projets similaires :	12
I.B. Valeur ajoutée de El Marina :	12
I.C. Tableau comparatif :	13
II. Objectif du système :	13
II.A. Objectifs généraux :	13
II.B. Objectifs spécifiques par secteur :	14
III. Acteurs et rôles :	15
III.A. Client simple	15

III.B. Propriétaire de navire	15
III.C. Mandateur.....	15
III.D. UGP (Unité de Gestion Portuaire)	16
III.E. Administrateur	16
IV. Étude de besoin :	16
IV.A. Définition :.....	16
IV.B. Identification des acteurs :	17
IV.C. Besoins fonctionnels :.....	17
IV.D. Besoins non fonctionnels :.....	20
V. Architecture de système :	20
V.A. L'architecture microservices :.....	20
VI. Conception :	22
VI.A. Introduction à UML.....	22
VI.B. Diagramme de cas d'utilisation	23
VI.C. Diagramme de classes	28
VI.D. Diagrammes de séquence	33
VII. Conclusion :	36
CHAPITRE 3 : Réalisation et développement.....	38
I. Environnements de développement et outils de déploiement :.....	38
I.A. 1.1 Visual Studio Code :	38
I.B. Node JS :	39
I.C. npm :	39
II. Technologies Backend et API :	40
II.A. PostgreSQL :	40
II.B. Prisma ORM :	40
II.C. Java Scripts :	41
II.D. Express JS :	42
II.E. Rest API :	42
II.F. L'Architecture MicroServices :	43
III. 3 Technologie Front-End :	44
III.A. 3.1 HTML :	44
III.B. TailwindCss :	44
III.C. Next JS :	45
IV. Mobile :	46
IV.A. Dart :	46
4.2 Flutter :	46

V. Deployment :	47
V.A. Prisma Claude :	47
V.B. Railway :	48
VI. Réalisation de El-Marina-1622 :	49
VI.A. Admin :	49
VI.B. UGP :	64
VI.C. Mandateur :	68
VI.D. Propriétaire :	73
VII. Client :	76
VIII. Conclusion :	80
Conclusion générale	80
Bibliographie	81
Bibliographie – Chapitre I : Concepts du domaine	81
Bibliographie – Chapitre II : Analyse et Conception	81
Bibliographie – Chapitre III : Réalisation et développement	82
Résumé	83

Introduction Générale

Depuis les premiers temps de l'administration islamique, la sagesse des dirigeants s'est souvent appuyée sur des décisions éclairées par la compréhension des réalités du terrain. Le calife Omar Ibn Abdelaziz disait :

« أَنْثَرُوا الْقَمْحَ عَلَى رُؤُوسِ الْجِبَالِ حَتَّى لَا يُقَالَ جَاعَ الطَّيْرُ فِي بِلَادِ الْمُسْلِمِينَ »

Une citation profondément symbolique, Elle reflète en réalité l'état de prospérité et d'abondance qu'avait atteint l'État à cette époque. N'ayant plus de nécessiteux parmi les hommes à aider, les autorités décidèrent d'utiliser le surplus de richesses pour nourrir même les oiseaux, afin que l'on ne dise jamais qu'un être ait souffert de faim dans les terres musulmanes.

Cette décision n'a été possible que grâce à une gestion avisée, appuyée sur des informations fiables. À l'ère du numérique, cette sagesse ancienne trouve un écho dans notre réalité : les données sont devenues un levier essentiel pour la gestion stratégique des ressources, en particulier dans des secteurs comme la pêche et le transport maritime, où l'information en temps réel permet d'assurer équité, efficacité et durabilité.

Contexte :

Le secteur maritime en Algérie, malgré son potentiel économique considérable, reste largement sous-exploité à cause de pratiques de gestion traditionnelles. Cela concerne particulièrement deux services vitaux :

- La pêche, activité ancestrale et centrale pour la sécurité alimentaire,
- Le transport maritime de plaisance, qui pourrait jouer un rôle majeur dans le développement du tourisme côtier

La difficulté majeure aujourd'hui ne réside pas dans le manque d'activités, mais dans l'absence d'un système intégré de gestion basé sur des données réelles, fiables et accessibles. Les ports, les navires, les touristes, les pêcheurs et les autorités opèrent souvent de façon déconnectée, sans plateforme unifiée. Ce manque d'information structurée empêche une gestion moderne, équitable et performante.

Dans cette optique, le projet El Marina 1622 vient combler ce vide en proposant une plateforme numérique intelligente qui permet de centraliser, visualiser et exploiter les données liées à la pêche et au transport maritime. Il s'agit d'un pas décisif vers une transformation numérique du secteur.

Problématique :

La situation actuelle se caractérise par plusieurs obstacles concrets :

- Une gestion traditionnelle des ports, où les opérations sont encore souvent réalisées manuellement, avec une faible traçabilité
- Un manque de couverture complète des données journalières, notamment sur l'activité des navires de pêche ou de plaisance, leur localisation, leur disponibilité ou leurs interactions
- L'absence de moyen de communication sûr et moderne entre les touristes et les navires, ce qui freine le développement du tourisme maritime et empêche une gestion fluide des locations ou réservations.
- La difficulté de collecte et d'analyse des données statistiques utiles pour améliorer la gestion, établir des politiques publiques ou même réaliser des études de rentabilité.
- Face à ces constats, une solution technologique s'impose pour moderniser ces secteurs en profondeur.

Objectif :

Le projet El Marina 1622 vise à établir une solution logicielle moderne et distribuée, capable de répondre efficacement aux défis de la gestion maritime actuelle. Ses principaux objectifs sont les suivants :

- Concevoir un système complet et modulaire, structuré en microservices, permettant de couvrir les activités de pêche, de transport maritime de plaisance, ainsi que les enchères de poissons
- Mettre en place des services interconnectés, capables de communiquer et d'échanger des données de manière cohérente et sécurisée, tout en respectant l'indépendance fonctionnelle de chaque domaine (port, navire, client, réservation, etc)
- Automatiser les processus clés (réservations, suivis de navires, enchères, statistiques) pour améliorer la réactivité, la traçabilité et la qualité des services
- Faciliter la communication entre les différents acteurs du secteur maritime (pêcheurs, gestionnaires portuaires, touristes, mandataires) via une interface unifiée et intuitive.
- Jeter les bases de la transformation numérique du secteur maritime algérien, en valorisant les données comme outil central de pilotage et de modernisation
- ❖ Ce système a pour ambition de devenir un socle technologique sur lequel pourront s'appuyer les futures innovations dans la gestion maritime et le développement côtier durable.

Organisation de mémoire :

Ce mémoire est structuré en quatre chapitres, chacun traitant une étape essentielle dans le développement de notre système El Marina 1622, visant à moderniser les secteurs de la pêche et du transport maritime à travers une solution numérique distribuée.

- **Chapitre 1 – Concepts du domaine**

Ce chapitre introduit les notions clés nécessaires à la compréhension de notre étude. Il regroupe un ensemble de définitions, concepts et éléments contextuels relatifs aux domaines de la pêche, du transport maritime et de la transformation numérique, qui serviront de fondement à l'analyse du problème.

- **Chapitre 2 – Analyse et conception**

Ce chapitre est consacré à la spécification des besoins fonctionnels et non fonctionnels de notre système. Il présente également les démarches de conception et de modélisation, à travers des diagrammes (cas d'utilisation, séquence, classes...) permettant d'établir une vision claire de l'organisation du futur système.

- **Chapitre 3 – Réalisation et développement**

Ce chapitre décrit en détail l'architecture logicielle adoptée, fondée sur une approche microservices. Il présente les technologies, outils et environnements de développement utilisés tout au long du projet. La dernière partie de ce chapitre est dédiée à la présentation graphique de l'application, à travers des interfaces utilisateur illustrant les fonctionnalités implémentées.

- **Chapitre 4 – Business Model Canvas (BMC)**

Ce dernier chapitre présente le Business Model Canvas (BMC), qui constitue une représentation synthétique et stratégique du modèle économique du projet El Marina 1622. À travers le BMC, sont analysés les aspects essentiels du projet : segments de clients, proposition de valeur, canaux, sources de revenus, ressources, partenaires et coûts. En ce sens, le BMC intègre également une analyse de rentabilité en exposant les principales sources de revenus et les coûts liés au fonctionnement du système, ce qui permet d'évaluer sa viabilité économique. Cette approche combinée offre une vision claire et pragmatique de la durabilité financière du projet, tout en facilitant la compréhension globale de son modèle d'affaires.

CHAPITRE 1 : Concepts du domaine

Dans l'univers complexe et dynamique du secteur maritime, l'organisation des enchères de poissons constitue un pilier essentiel de l'activité portuaire. Dès l'arrivée des navires, un processus bien huilé se met en place, impliquant plusieurs acteurs clés. Parmi eux, le mandataire occupe une position stratégique :

Véritable interface entre les pêcheurs et les acheteurs, il prend en charge la gestion commerciale des cargaisons, veille à la transparence des transactions et négocie les prix dans l'intérêt des navires qu'il représente. En contrepartie, il perçoit une commission proportionnelle aux ventes, l'incitant à maximiser les profits.

Parallèlement, l'Unité de Gestion des Ports (UGP) joue un rôle administratif et économique central. Elle collecte, enregistre et analyse les données liées aux ventes afin de déterminer les montants dus par chaque navire pour l'usage des infrastructures portuaires, en appliquant des taux de commission selon le type de poisson vendu. Toutefois, l'efficacité de ce système repose entièrement sur la disponibilité et la fiabilité des données collectées.

Ainsi, tant pour le mandataire que pour l'UGP, la qualité des informations disponibles est un levier déterminant pour garantir la fluidité, la rentabilité et l'équité des échanges maritimes. Une amélioration des mécanismes de collecte de données apparaît donc indispensable pour moderniser et sécuriser l'économie portuaire.

I. Définitions des concepts du domaine :

I.A. Navire :

Le navire désigne toute embarcation ou bâtiment flottant conçu pour naviguer en mer et destiné au transport de personnes, de marchandises ou, dans le cadre de la pêche, à la capture de produits halieutiques. Dans le contexte portuaire et commercial, un navire de pêche représente l'unité opérationnelle centrale autour de laquelle s'articulent plusieurs activités : débarquement, vente des captures, paiement des droits portuaires, et gestion administrative. Il est identifié par des informations spécifiques telles que son nom, sa capacité de stockage, son immatriculation, son port d'attache, ainsi que l'identité de son propriétaire. Le navire constitue ainsi le point de départ de la chaîne de valeur maritime et un élément fondamental pour la traçabilité et la régulation des opérations commerciales au sein du port.

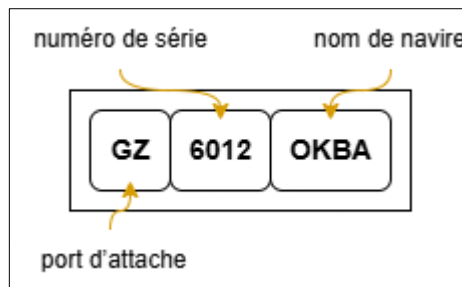


Figure 1 : Matricule des navires

I.A.1. Type des Navires :

I.A.1.a. Navire de pêche :

Un navire de pêche est une embarcation maritime spécialement conçue, aménagée ou utilisée pour la capture, le transport et parfois la conservation des ressources halieutiques. Ces navires peuvent varier en taille et en capacité, allant de petites barques artisanales à des chalutiers industriels. Chaque navire de pêche est enregistré auprès des autorités compétentes et possède des caractéristiques techniques spécifiques : nom, immatriculation, port d'attache, tonnage, type de pêche pratiquée et équipements embarqués. Dans le cadre portuaire, le navire de pêche constitue l'origine de la chaîne commerciale, puisqu'il est à l'origine des cargaisons mises en vente lors des enchères. Il est souvent représenté par un mandataire qui gère la vente de ses produits à l'arrivée au port.

I.A.1.b. Navire de plaisance :

Un navire de plaisance est une embarcation maritime destinée à un usage personnel et récréatif, utilisé pour des activités de loisir, de croisière ou de sport nautique. Contrairement aux navires commerciaux ou de pêche, il n'est pas destiné à des fins de transport professionnel ou à la vente de produits halieutiques. Ces navires, à voile ou à moteur, peuvent varier en taille, allant de petites unités à des yachts de grande capacité.

En plus de l'usage privé, les navires de plaisance peuvent être mis en location (alloués) à des particuliers ou à des professionnels, souvent pour une durée déterminée, ce qui constitue une activité secondaire générant des revenus pour les propriétaires. Cette location est encadrée par des réglementations spécifiques, notamment en matière de sécurité et d'assurance.

I.B. Enchère :

L'enchère des poissons est un mécanisme de vente organisé dans les ports de pêche, permettant de commercialiser les produits halieutiques de manière transparente, rapide et compétitive. Dès le débarquement des cargaisons, les poissons sont triés, pesés et présentés à la vente devant un ensemble d'acheteurs potentiels (grossistes, restaurateurs, exportateurs). La vente se fait généralement à la criée.

Ce processus est supervisé par le mandataire, qui agit au nom du ou des navires vendeurs, et garantit que chaque transaction se déroule conformément aux règles.

L'enchère permet non seulement de fixer les prix selon l'offre et la demande en temps réel, mais aussi de favoriser une répartition équitable des ressources halieutiques tout en assurant des revenus justes aux pêcheurs.

I.C. Mandataire :

Le mandataire est un intermédiaire commercial essentiel dans le circuit portuaire, chargé de représenter un ou plusieurs navires de pêche lors des opérations de vente. Dès l'arrivée d'un navire au port, il prend en main l'organisation des enchères, assurant que chaque lot de poisson soit vendu au meilleur prix possible, en négociant avec différents types d'acheteurs (grossistes, restaurateurs, exportateurs).

Il ne se limite pas à la vente : il veille également au respect des réglementations, à la transparence des transactions, et ajuste les prix selon l'état du marché. Grâce à son expertise, il optimise les bénéfices des pêcheurs qu'il représente. En contrepartie de ses services, le mandataire perçoit une commission de 5 % à 7 % sur le montant total des ventes réalisées.

Ce système de rémunération le pousse à défendre les intérêts économiques des navires affiliés. Toutefois, son efficacité est directement liée à la disponibilité et la qualité des données concernant les cargaisons. Sans informations fiables en temps réel, il peut être freiné dans ses prises de décision.

Ainsi, le mandataire est bien plus qu'un simple agent commercial : il est un acteur stratégique de l'économie maritime, dont le rôle dépend fortement de la digitalisation et de la fiabilité du système d'information portuaire.

I.D. Revenus :

Dans le cadre de l'activité portuaire, les revenus représentent le montant total généré par la vente des produits de la pêche pour un navire donné. Ces ventes, généralement réalisées aux enchères sous la supervision du mandateur, sont agrégées chaque semaine pour chaque navire.

À la fin de chaque semaine — en général le jeudi — le mandateur remet au propriétaire ou au gestionnaire du navire le bilan hebdomadaire des revenus, après déduction de sa commission (généralement entre 5 % et 7 %). Ce revenu constitue un indicateur clé de la rentabilité du navire et permet également à l'UGP de suivre l'activité économique au sein du port.

I.E. UGP :

L'UGP est une entité administrative centrale dans la gestion des infrastructures portuaires. Elle est responsable du suivi des activités commerciales, de la collecte des données, et de la tarification des services portuaires utilisés par les navires.

Chaque jour, de 08h00 à 17h00, des agents de l'UGP sont déployés sur le terrain pour enregistrer en temps réel toutes les ventes réalisées au sein du port. Ces données incluent la nature du produit vendu, la quantité, le prix, le navire vendeur, et l'acheteur.

Une fois collectées, les ventes sont catégorisées selon le type d'article maritime (ex. : poissons nobles, crustacés, poissons communs, etc.), chaque catégorie étant associée à un taux de commission spécifique. Ces taux permettent à l'UGP de calculer avec précision le montant à payer par chaque navire pour l'utilisation des installations et services portuaires.

I.E.1. Inventaire semestriel :

L'inventaire semestriel est un outil d'évaluation structuré mis en place par l'Unité de Gestion des Ports (UGP) pour analyser l'activité maritime à deux moments clés de l'année. Il se divise en deux périodes : la première couvre la période allant du 1er janvier au 15 juin, et la seconde s'étend du 15 juin au 1er janvier de l'année suivante.

Cet inventaire a pour objectif principal de mesurer l'utilisation des infrastructures portuaires par les navires. Il repose sur les données collectées quotidiennement, entre 08h00 et 17h00, par les agents de l'UGP : ventes enregistrées, produits débarqués,

revenus hebdomadaires des navires, et commissions appliquées selon les catégories d'articles.

Les résultats de ces inventaires permettent aux autorités portuaires de garantir une gestion équitable et efficace des ressources, de suivre la performance économique du port, d'ajuster la tarification des services et de préparer les bilans financiers annuels. Ce processus est essentiel pour assurer la transparence, la planification stratégique et la pérennité des infrastructures portuaires.

I.F. Propriétaire :

Le propriétaire de navire est la personne physique ou morale qui détient légalement un ou plusieurs navires immatriculés au port. Il peut s'agir d'un armateur indépendant, d'une coopérative de pêche, d'une entreprise privée ou d'un investisseur du secteur maritime.

Dans le cadre portuaire, le propriétaire joue un rôle clé dans la gestion administrative, technique et financière du navire. Il est responsable de l'entretien de l'embarcation, de sa conformité aux normes de sécurité, ainsi que de l'engagement d'un équipage qualifié. Il peut choisir d'exploiter directement son navire ou d'en déléguer l'exploitation à un mandataire, notamment pour les ventes de poissons à la criée

II. Problématique :

Les recenseurs, chargés d'évaluer la production et l'utilisation des infrastructures portuaires, ne sont disponibles que huit heures par jour. Ce cadre rigide limite drastiquement leur capacité à couvrir l'ensemble du trafic maritime. Les chiffres parlent d'eux-mêmes :

Seuls 25% des navires accostent entre 08:00 et 16:00, période durant laquelle les agents sont présents.

33,33% des arrivées se font entre 16:00 et 00:00, un créneau où aucun agent n'est disponible.

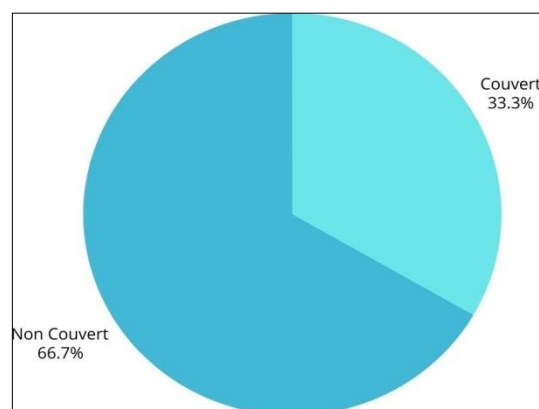


Figure 2 : Cercle relatif de couverture quotidienne pour la collecte de données

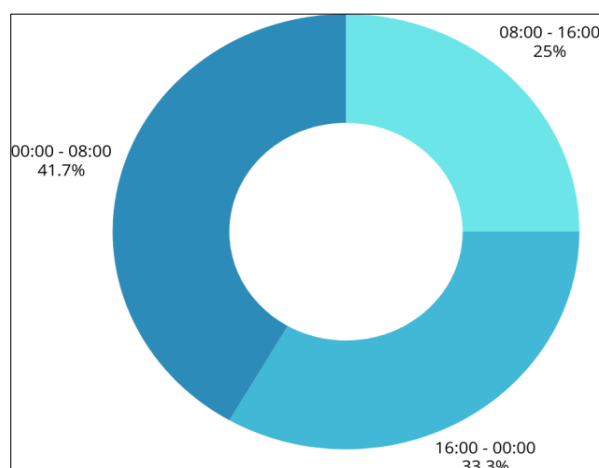


Figure 3 Cercle relatif de l'activité quotidienne du navire

Enfin, 41,7% des navires entrent dans le port entre 00:00 et 08:00, soit la période la plus active, mais entièrement ignorée par le système actuel.

Ces lacunes entraînent une perte massive d'informations critiques sur les activités portuaires. Les données essentielles à la gestion des infrastructures, aux statistiques de pêche et aux transactions commerciales ne sont pas collectées en temps réel, compromettant ainsi toute analyse fiable.

De plus, l'absence des recenseurs en dehors des horaires de bureau complique le travail du Mandateur, le responsable commercial chargé d'organiser la vente des produits de la pêche. Sans données précises sur la cargaison, il se retrouve à négocier à l'aveugle, augmentant le risque de pertes financières et d'erreurs dans les transactions.

Le constat est clair : le système actuel ne répond pas aux exigences d'un port en activité 24 heures sur 24. L'inefficacité de la collecte des données crée un goulet d'étranglement majeur, affectant aussi bien les agents gouvernementaux que les acteurs économiques du secteur maritime. Une solution s'impose pour moderniser et automatiser ce processus crucial.

III. La Solution proposée :

III.A. Pêche :

Pour améliorer la gestion des ventes et la collecte des données dans le secteur de la pêche, nous proposons la mise en place d'un système numérique intégré composé de deux applications complémentaires :

Une application mobile dédiée aux mandateurs :

Cette application permet aux mandateurs de gérer en temps réel les ventes de poissons, de saisir les quantités et les prix, et de générer automatiquement les commissions. Grâce à cette interface intuitive, les mandateurs peuvent travailler plus efficacement, tout en garantissant une meilleure traçabilité et transparence des transactions.

Une application web dédiée à l'UGP :

Connectée à l'application mobile des mandateurs, cette plateforme permet aux agents de l'UGP de collecter automatiquement les données de vente, de calculer les commissions dues pour chaque navire, et d'évaluer l'utilisation des infrastructures portuaires. Le système assure une synchronisation en temps réel, réduisant les erreurs et améliorant la fiabilité des inventaires.



Figure 4 Intégration entre les parties du système (Pêche)

Ce double dispositif constitue ainsi un intermédiaire neutre et efficace entre les différents acteurs (mandateurs, UGP), tout en modernisant la gestion portuaire et en facilitant les prises de décision stratégiques.

III.B. Transport :

Pour répondre aux besoins croissants en matière de navigation de plaisance et améliorer la gestion des locations, nous proposons le développement d'une application mobile dédiée à la réservation et à la gestion des navires de plaisance.

Cette plateforme s'adresse à deux types d'utilisateurs :

➤ **Les propriétaires de navires :**

Ils peuvent publier leurs navires disponibles à la location, définir les tarifs, les périodes de disponibilité, suivre les demandes de réservation et gérer leurs revenus.

➤ **Les clients (plaisanciers) :**

ils peuvent consulter les navires disponibles, filtrer selon la localisation ou le type de bateau, réserver en ligne.

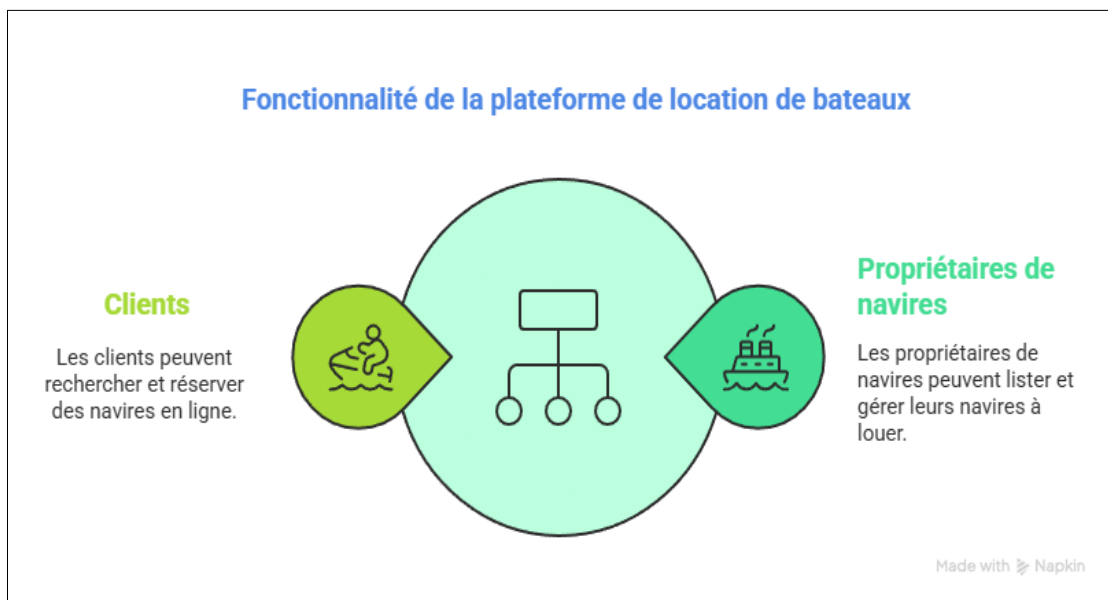


Figure 5 Intégration entre les parties du système (Transport)

Grâce à ce système, il devient facile pour les particuliers de louer un navire de plaisance pour une sortie ou un voyage, tandis que les propriétaires bénéficient d'un outil de gestion simple et automatisé pour rentabiliser leur embarcation.

Cette application assure une meilleure visibilité des offres de plaisance, une allocation rapide et sécurisée des navires, et renforce ainsi le dynamisme du secteur du transport maritime récréatif.

CHAPITRE 2 : Analyse et conception

La plateforme El Marina1622 vise à moderniser la gestion des ports maritimes en intégrant les activités liées à la pêche et au transport maritime. Son développement nécessite une compréhension approfondie des besoins des utilisateurs, une analyse rigoureuse des rôles impliqués ainsi qu'une conception logique des fonctionnalités attendues.

I. Étude comparative :

À travers notre étude de l'existant, nous avons identifié un manque de solutions intégrées qui répondent à la fois aux exigences de la pêche et du transport maritime. El Marina vient combler ce vide en proposant une architecture modulaire et adaptable.

Dans le cadre de la modernisation du secteur maritime en Algérie, plusieurs initiatives ont été entreprises afin d'améliorer la gestion des ressources maritimes et portuaires. Mais malheureusement ces projets ont soit été interrompus ou abandonnés. Toutefois, notre projet El Marina se distingue par des fonctionnalités innovantes qui vont au-delà des solutions existantes.

I.A. Projets similaires :

Plusieurs projets ont été envisagés pour moderniser la gestion du secteur maritime :

- **Al-Bahar** : plateforme développée par le Ministère de la Pêche permettant aux professionnels de s'inscrire dans des chambres de pêche. Ce projet est resté limité à des tests internes et n'a pas été mis en service à grande échelle.
- **Stratégie nationale de développement des ports** : portée par le Ministère des Transports, cette stratégie prévoit une numérisation de l'activité portuaire. Toutefois, elle reste très générale et peu concrète à l'échelle des ports régionaux.
- **Économie bleue (AECF)** : projet européen visant à améliorer le contrôle des zones de pêche, à travers des technologies de surveillance. Il n'est pas axé sur la gestion commerciale des acteurs comme le fait El Marina.

I.B. Valeur ajoutée de El Marina :

Bien que les initiatives précédentes aient apporté certaines avancées, El Marina se différencie par :

- Une approche multiservices, couvrant à la fois la pêche et le transport maritime
- Trois applications mobiles dédiées selon le rôle de l'utilisateur
- Une plateforme web de supervision pour l'UGP
- Un modèle économique intégré : commissions, location de navires, gestion des ventes
- La centralisation temps réel des données (ventes, réservations, revenus, navires)

I.C. Tableau comparatif :

Projet/Initiative	Portée	Spécialisation	Supervision UGP	Mobile	Gestion des revenus
Al-Bahar	Pêche	Inscriptions	Non	Non	Non
Stratégie des Ports	Transport	Réforme globale	Non	Non	Non
Économie bleue (AECF)	Surveillance	Contrôle zones	Non	Non	Non
El Marina1622	Pêche Transport Surveillance	Gestion portuaire	Oui	Oui	Oui

Tableau 1 : Analyse des projets similaires dans le domaine portuaire

Ce tableau démontre clairement que **El Marina1622** est la solution la plus complète et opérationnelle parmi les alternatives existantes.

II. Objectif du système :

Le projet EL MARINA1622 vise à proposer une solution technologique complète, fiable et intuitive pour améliorer la gestion des ports algériens. Les objectifs de ce projet s'inscrivent dans une dynamique de transformation digitale du secteur portuaire, en mettant l'accent sur l'efficacité, la transparence, l'accessibilité et la traçabilité des opérations.

II.A. Objectifs généraux :

- Moderniser la gestion des opérations portuaires.
- Proposer une solution numérique adaptée à tous les profils d'utilisateurs.
- Centraliser les données et automatiser les flux d'information.
- Améliorer l'accès aux services pour les différents acteurs.
- Renforcer la transparence financière et la supervision administrative.

II.B. Objectifs spécifiques par secteur :

II.B.1. Objectifs secteur Pêche :

- **Digitalisation des ventes de poissons :** Permettre au mandateur d'enregistrer les transactions de vente via une application mobile intuitive, réduisant ainsi le recours au papier.
- **Suivi des revenus :** Fournir au mandateur un tableau de bord lui permettant de consulter les revenus générés par les ventes, ainsi que le calcul automatique de ses commissions.
- **Gestion des clients et navires :** Offrir une interface de gestion simple pour enregistrer les bateaux de pêche, identifier les clients réguliers et suivre leurs achats.
- **Statistiques de production et de performance :** Générer des rapports périodiques permettant d'analyser les quantités de poissons vendues, les pics d'activité, et la performance économique du mandataire.
- **Centralisation et supervision UGP :** Transmettre les données vers l'UGP pour garantir la traçabilité et la conformité des ventes.

II.B.2. Objectifs secteur Transport :

- **Réservation en ligne pour les clients :** Mettre à disposition une application mobile pour permettre aux voyageurs de rechercher, réserver et payer leurs billets de bateau de manière simple et sécurisée.
- **Gestion de flotte pour les propriétaires :** Fournir aux propriétaires de navires une interface de gestion pour créer, modifier et suivre les voyages programmés, gérer la capacité d'accueil et consulter les réservations reçues.
- **Planification des trajets :** Permettre aux propriétaires de planifier les trajets de leurs navires en définissant les points de départ, d'arrivée, la date et l'heure, tout en ajustant les prix.
- **Suivi des réservations :** Afficher l'historique des réservations, permettre l'annulation ou la modification, et gérer les paiements associés.
- **Supervision par l'UGP :** L'unité de gestion portuaire peut surveiller toutes les transactions liées au transport, les réservations en cours, les navires actifs et les revenus générés.

III. Acteurs et rôles :

Dans le cadre ce projet, plusieurs types d'utilisateurs interagissent avec la plateforme. Chacun possède des droits et responsabilités spécifiques, adaptés à son rôle dans l'écosystème portuaire. La clarté dans la définition des acteurs est essentielle pour assurer une bonne organisation des interfaces et garantir la sécurité des accès aux fonctionnalités.

III.A. Client simple

Le client simple est un utilisateur final, généralement un voyageur, qui utilise la plateforme pour :

- **Consulter** la liste des voyages disponibles (lieux, dates, prix, navires, horaires).
- **Effectuer une réservation** en choisissant un trajet, une date et en payant en ligne.
- **Recevoir des notifications** concernant l'état de sa réservation, les annulations éventuelles ou les modifications apportées par les propriétaires de navires.
- **Gérer son historique de réservations** et ses données personnelles via une interface simple et mobile.

III.B. Propriétaire de navire

Le propriétaire est un acteur économique qui exploite un ou plusieurs navires. Il peut :

- **Ajouter et gérer ses navires**, en précisant leur capacité, leur immatriculation et d'autres informations techniques.
- **Créer des voyages commerciaux**, en planifiant les trajets (port de départ, d'arrivée, horaires, tarifs).
- **Louer ses navires**, que ce soit pour le transport ou d'autres usages portuaires.
- **Suivre les réservations reçues** et consulter les revenus générés via un tableau de bord.

III.C. Mandateur

Le mandateur est responsable des ventes dans le secteur de la pêche. Ses fonctionnalités incluent :

- **L'enregistrement des ventes de poissons**, en indiquant le client, le navire, les articles et les quantités.
- **La gestion des clients et des navires** liés à l'activité de pêche.
- **La consultation des revenus générés**, incluant les commissions automatiques, les statistiques et l'évolution des ventes.
- **La centralisation des données de vente** pour en assurer la traçabilité et la transmission à l'UGP.

III.D. UGP (Unité de Gestion Portuaire)

L'UGP joue un rôle de supervision locale ou régionale. Elle dispose d'une interface web lui permettant de :

- **Superviser l'ensemble des ports** sous sa juridiction.
- **Visualiser les transactions en temps réel**, que ce soit dans le domaine de la pêche ou du transport.
- **Accéder aux statistiques et revenus globaux**, incluant les performances des mandateurs, les réservations de voyages, et l'activité des navires.
- Gérer les comptes des utilisateurs professionnels liés à son périmètre (mandateurs, propriétaires de navires).

III.E. Administrateur

L'administrateur est un acteur de niveau supérieur, garant du bon fonctionnement de la plateforme. Il peut :

- **Gérer les comptes UGP**, en créant ou supprimant des accès pour les responsables régionaux.
- **Superviser l'ensemble du système**, y compris la base de données, la sécurité des utilisateurs, et les anomalies techniques.
- **Assurer la maintenance de la plateforme** et coordonner les mises à jour ou les évolutions fonctionnelles futures.

IV. Étude de besoin :

IV.A. Définition :

L'analyse des besoins est une étape cruciale dans le processus de développement logiciel. Elle permet d'identifier les écarts entre la situation actuelle et les objectifs visés, afin d'apporter des solutions adaptées. Ces besoins peuvent être fonctionnels (liés aux tâches que le système doit accomplir) ou non fonctionnels (liés à la qualité du système). Une bonne analyse permet d'améliorer l'efficacité, de réduire les erreurs et de garantir la satisfaction des utilisateurs.

IV.B. Identification des acteurs :

Un acteur est une entité externe (utilisateur ou système) qui interagit directement avec l'application. Dans le cadre du projet Marina1622, les acteurs identifiés sont :

- **Client simple** : Utilisateur souhaitant réserver un voyage maritime.
- **Propriétaire de navire** : Commercial proposant des navires pour transport ou location.
- **Mandateur** : Responsable des ventes des produits de pêche.
- **UGP (Unité de Gestion du Port)** : Supervise les activités du port, gère les utilisateurs.
- **Administrateur** : Gère les comptes UGP et supervise l'ensemble de la plateforme.

IV.C. Besoins fonctionnels :

Les besoins fonctionnels sont décrits par acteur, représentant les principales tâches et fonctionnalités qu'ils doivent pouvoir exécuter.

IV.C.1. Mandateur :

Tableau 2 Besoins fonctionnels Mandateur

Mandateur	Priorité
L'authentification (Chaque Mandateur voir son compte privilégié)	Élevée
Création des navires	Élevée
Modifier un navire	Moyenne
Supprimer un navire	Faible
Consulter les articles (poissons)	Moyenne
Créer un client (Acheteur)	Élevée
Modifier un client	Moyenne
Supprimer un client	Faible
Consulter ses clients	Moyenne
Affecter un vent	Élevée
Modifier un vent	Moyenne
Supprimer un vent	Faible
Consulter les vents (Par navires / par client)	Élevée
Voir les revenus	Élevée

IV.C.2. UGP(Unité de Gestion du Port) :

UGP	Priorité
L'authentification (Chaque Unité voir son compte privilégié)	Élevée
Consulter les mandateurs (Dans les ports qui les elle a)	Faible
Consulter les navires (Dans les ports qui les elle a)	Faible
Suivre la productivité dans le secteur de ses ports	Moyenne
pour les navires pour payer basé sur sa production	Élevée
Gérer l'état financier des navires (régler ou bien non régler)	Élevée

Tableau 3 : Besoins fonctionnels UGP

IV.C.3. Client simple :

Client (Voyageur)	Priorité
Recherche et consultation des voyages disponibles.	Élevée
Réservation et achat de billets.	Élevée
Location de navires.	Élevée
Accès à l'historique des réservations	Élevée
Annulation et remboursement de billets	Élevée
Assistance en cas de problème	Moyenne
Évaluation et avis sur les voyages	Moyenne

Tableau 4 : Besoins fonctionnels Client

IV.C.4. Propriétaire de navire :

Propriétaire de Navire	Priorité
Création des navires.	Élevée
Modification des navires.	Élevée
Suppression des navires.	Élevée
Consultation et gestion des réservations clients.	Élevée
Planification et gestion des voyages et location.	Élevée
Suivi des paiements et transactions.	Élevée
Voir les factures et les taxes à payer à l'UGP.	Élevée
Consultation des statistiques et performances.	Faible
Génération de factures et rapports financiers.	Faible

Tableau 5 Besoins fonctionnels Propriétaire

IV.C.5. Administrateur :

Admin	Priorité
L'authentification	Élevée
Gérer les abonnements	Élevée
Gérer les Commissions	Élevée
Créer un compte UGP	Élevée
Ajouter un port	Élevée
Créer un compte Mandateur	Élevée
Bloqué un Mandateur	Moyenne
Bloqué un Compte UGP	Moyenne

Tableau 6 : Besoins fonctionnels Admin

IV.D. Besoins non fonctionnels :

Les besoins non fonctionnels définissent les critères de qualité, de sécurité, de performance et d'ergonomie attendus.

IV.D.1. Utilisabilité :

L'interface doit être intuitive, accessible aux utilisateurs non technophiles, avec une navigation fluide entre les fonctionnalités.

IV.D.2. Maintenabilité :

L'architecture du système doit permettre une évolution facile, que ce soit pour ajouter de nouvelles fonctionnalités ou corriger des erreurs.

IV.D.3. Performance :

L'application doit répondre rapidement aux requêtes, même lors de pics d'utilisation. Les temps de chargement doivent rester faibles.

IV.D.4. Disponibilité :

La plateforme doit être disponible 24h/24, avec une haute tolérance aux pannes pour assurer la continuité du service.

IV.D.5. Compatibilité :

Le système doit fonctionner sur les navigateurs courants (Chrome, Firefox, Edge...) et sur différents supports (PC, mobile, tablette).

IV.D.6. Sécurité :

- **Authentification** : Chaque utilisateur doit s'authentifier avec identifiants sécurisés.
- **Mot de passe** : Stocké sous forme de hachage sécurisé.
- **Droits d'accès** : Les fonctionnalités doivent être limitées selon les rôles.
- **Confidentialité** : Les données sensibles des utilisateurs doivent être protégées.
- **Traçabilité** : Un historique des actions des utilisateurs doit être conservé pour la transparence et l'audit.

V. Architecture de système :

Pour répondre aux exigences de modularité, de scalabilité et de facilité de maintenance, notre système El Marina 1622 adopte une architecture microservices.

V.A. L'architecture microservices :

L'architecture microservices consiste à découper une application en plusieurs services indépendants, chacun responsable d'une tâche ou d'un domaine métier spécifique.

Contrairement à une architecture monolithique, où toutes les fonctionnalités sont regroupées dans une seule entité, les microservices permettent de développer, déployer et faire évoluer chaque composant de manière autonome. Chaque service dispose de sa propre base de données et communique avec les autres via des API.

Cette approche est particulièrement adaptée aux systèmes complexes, comme El Marina 1622, qui couvre plusieurs secteurs et logiques métiers distinctes.

Notre système est structuré en deux sous-systèmes principaux, chacun représentant un domaine fonctionnel autonome :

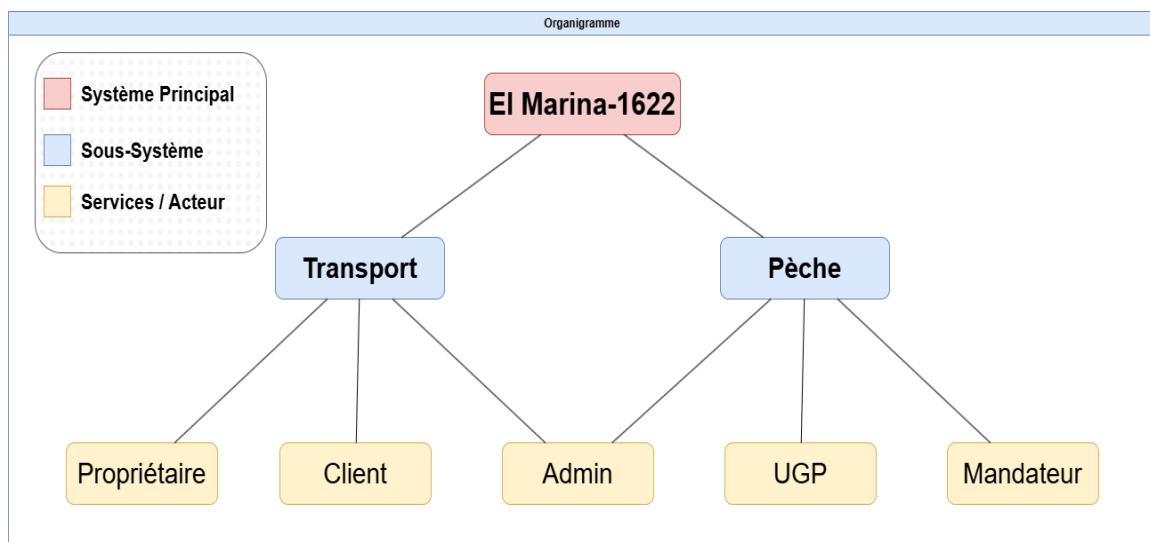


Figure 6 : L'organigramme de système

- **Le sous-système Pêche** qui regroupe :
- **Le service "Mandateur"** : responsable de la gestion des enchères de poissons
- **Le service "UGP" (Unité de Gestion du Port)** : responsable de la gestion des opérations portuaires liées aux navires de pêche.
- **Le sous-système Transport maritime** dédié à la location de navires de plaisance, avec
- **Le service "Propriétaire de navire"** : gère les navires et leurs disponibilités
- **Le service "Client"** : permet aux utilisateurs de réserver ou consulter les navires de location
 - **Le service "Admin"** : transversal, qui permet une gestion centralisée (mais non centralisante) de l'ensemble du système. Il assure les rôles de supervision, d'administration des utilisateurs, de configuration et de gestion des accès. Chaque service est développé de manière indépendante, avec son propre espace logique,

sa base de données dédiée, et une interface API REST pour communiquer avec les autres services.

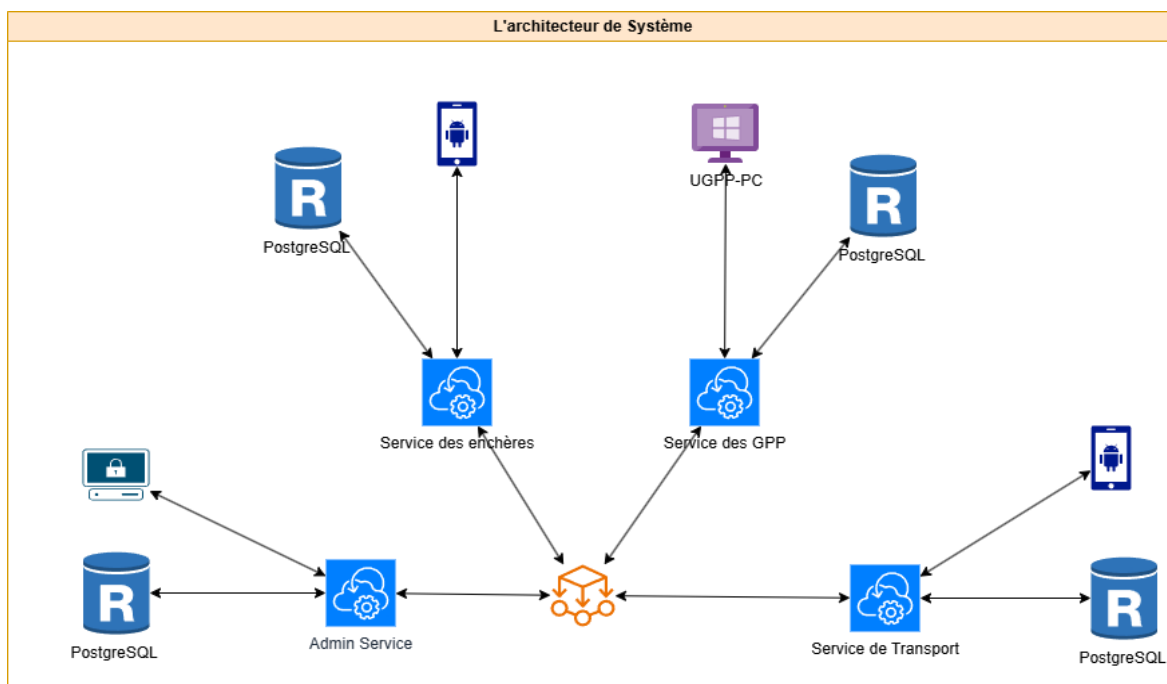


Figure 7 : L'architecture de système

Cette organisation permet une meilleure évolutivité, une tolérance aux pannes (puisque les services ne dépendent pas les uns des autres de façon bloquante), et une agilité de développement par équipe ou domaine.

VI. Conception :

La phase de conception est essentielle pour traduire les besoins exprimés lors de l'analyse en une architecture logicielle cohérente et adaptée. Cette phase utilise les outils de modélisation UML (Unified Modeling Language) pour formaliser les différents aspects fonctionnels et structurels du système à développer.

VI.A. Introduction à UML

UML (Unified Modeling Language) est un langage de modélisation graphique standardisé qui permet de représenter les différentes facettes d'un système logiciel, de sa structure à son comportement. Il est utilisé tout au long du processus de développement pour faciliter la compréhension, la communication et la documentation des systèmes complexes.

Dans le cadre de notre projet GMAO, nous avons recours à plusieurs diagrammes UML pour modéliser les interactions entre les utilisateurs et le système, définir la structure des données, ainsi que le déroulement des traitements.

VI.B. Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation permet d'identifier les différentes fonctionnalités du système du point de vue des utilisateurs (acteurs). Il met en évidence les interactions entre les acteurs et les cas d'utilisation (use cases).

VI.B.1. Secteur Pêche :

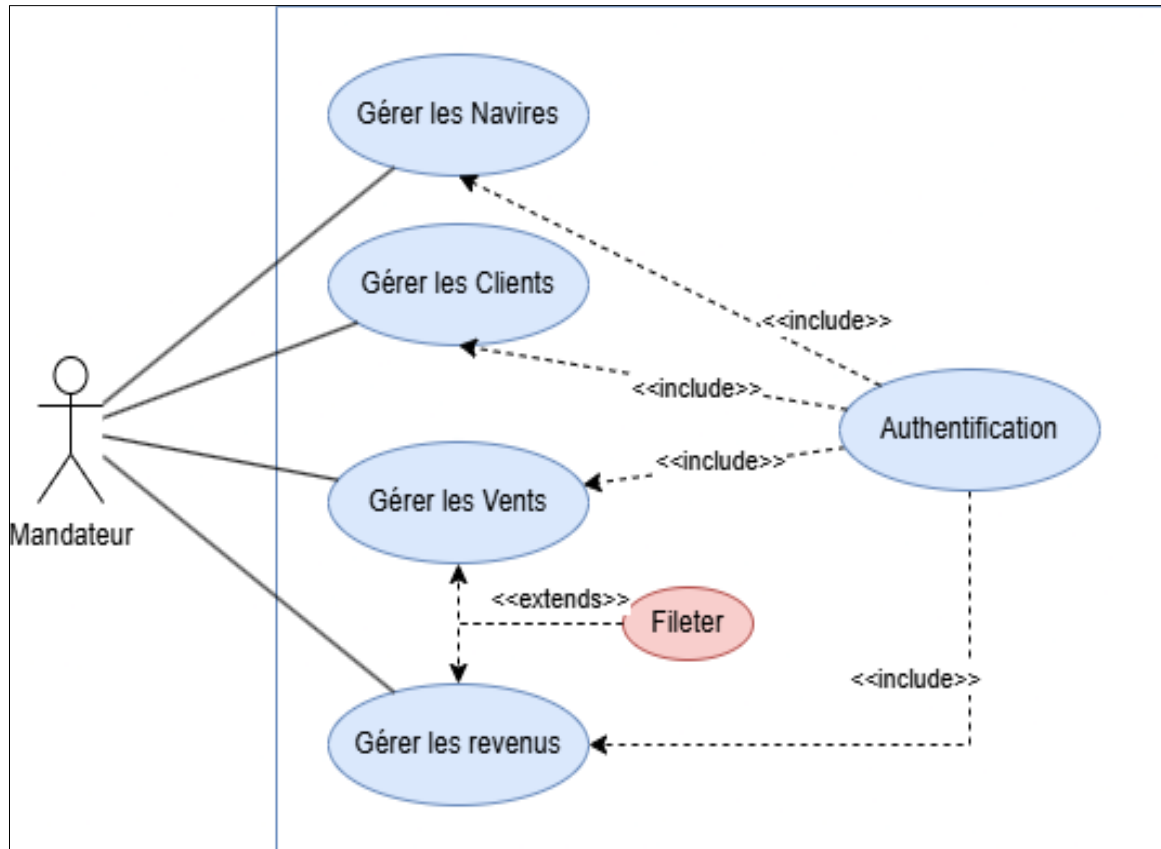


Figure 8 : Diagramme cas d'utilisation Mandateur

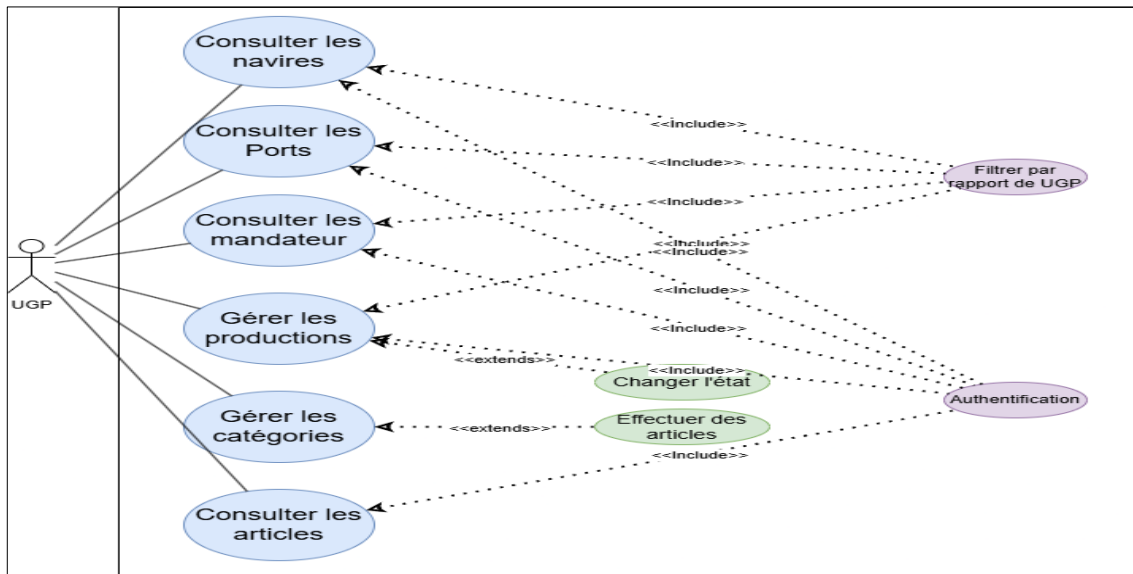


Figure 9 : Diagramme cas d'utilisation UGP

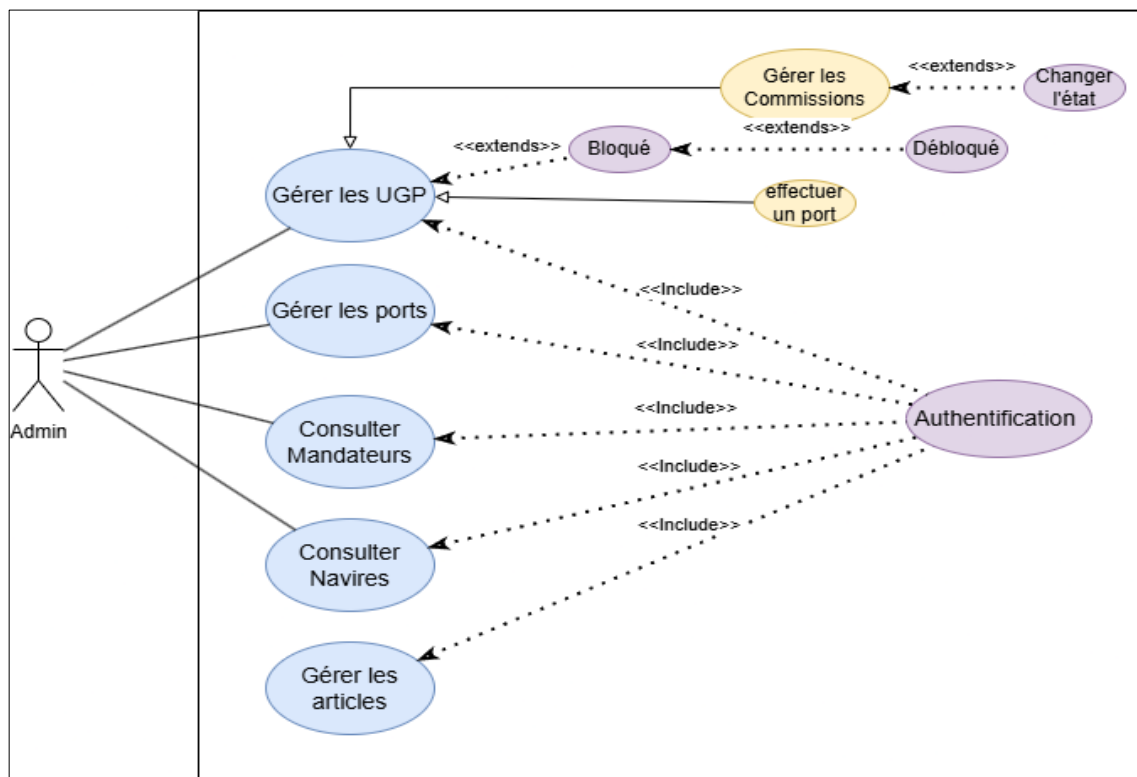


Figure 10 : Diagramme cas d'utilisation UGP

Nous allons expliquer les diagrammes de cas d'utilisation par une description textuelle contenant le scénario nominal et alternatif ainsi que les postcondition et précondition :

VI.B.1.a. Mandateur :

Cas d'utilisation	Créer les ventes
Description	Le mandateur créer les ventes journalières de poissons.
Acteur	Mandateur
Précondition	Être connecté
Scénario nominal	1. Accéder au module de ventes 2. Choisir client et navire et article 3. Entrer les quantités et le prix unitaire 4. Valider
Alternatifs	- Champs manquants → erreur - Client non trouvé
Postcondition	La vente est enregistrée

Tableau 7 : Cas d'utilisation – Créer une vente (Mandateur)

VI.B.1.b. UGP :

Cas d'utilisation	Gérer les catégories
Description	L'UGP gère les produits et leurs états.
Acteur	UGP
Précondition	Être connecté
Scénario nominal	1. Créer ou modifier une catégorie 2. Ajouter les articles liés 3. Modifier l'état
Alternatifs	- Tentative de suppression d'un article en cours d'utilisation
Postcondition	Les catégories sont mises à jour

Tableau 8 : Cas d'utilisation – Gérer les catégories (UGP)

VI.B.1.c. Administrateurs :

Cas d'utilisation	Gérer les commissions
Description	L'administrateur consulte et compare les commissions générées par chaque UGP à travers la plateforme.
Acteur	Administrateur
Précondition	Être connecté
Scénario nominal	1. L'administrateur accède à l'espace de gestion des commissions 2. Il sélectionne un UGP 3. L'application affiche les revenus et commissions générées par cet UGP
Alternatifs	- Aucun UGP trouvé → message d'erreur - Aucun revenu généré → page vide
Postcondition	Les commissions sont affichées et prêtes

Tableau 9 : Cas d'utilisation – Gérer les commissions (Admin)

VI.B.1.d. Secteur Transport :

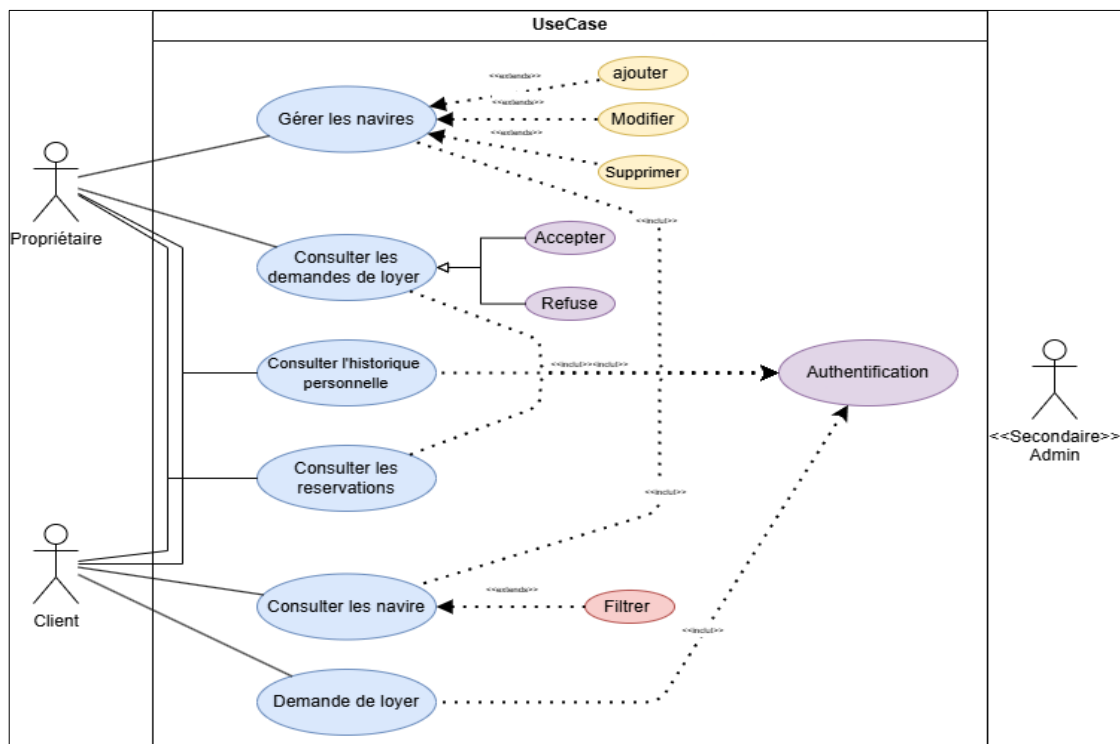


Figure 11 : Diagramme cas d'utilisation Client / Propriétaire

Nous allons expliquer le diagramme de cas d'utilisation par une description textuelle contenant le scénario nominal et alternatif ainsi que les postconditions et précondition :

VI.B.1.e. Client :

Cas d'utilisation	Faire une demande de location
Description	Le client soumet une demande de location d'un navire.
Acteur	Client
Précondition	Être connecté
Scénario nominal	1. Cliquer sur un navire 2. Saisir les dates 3. Valider la demande
Alternatifs	- Dates invalides → message d'erreur
Postcondition	La demande est envoyée au propriétaire

Tableau 10 : Cas d'utilisation – Demande de location (Client)

VI.B.1.f. Propriétaire:

Cas d'utilisation	Consulter les demandes de location
Description	Le propriétaire peut visualiser les demandes de location reçues.
Acteur	Propriétaire
Précondition	Être connecté
Scénario nominal	1. Accéder à la page des demandes 2. Afficher les demandes reçues 3. Accepter ou refuser la demande
Alternatifs	- Demande invalide ou expirée → message d'erreur
Postcondition	Une demande est acceptée ou refusée

Tableau 11 : Cas d'utilisation – Consulter les demandes (Propriétaire)

VI.C. Diagramme de classes

Le diagramme de classes représente la structure statique du système. Il décrit les différentes entités, leurs attributs, leurs méthodes, ainsi que les relations entre elles (associations, généralisations, compositions, etc.).

VI.C.1. Secteur Pêche :

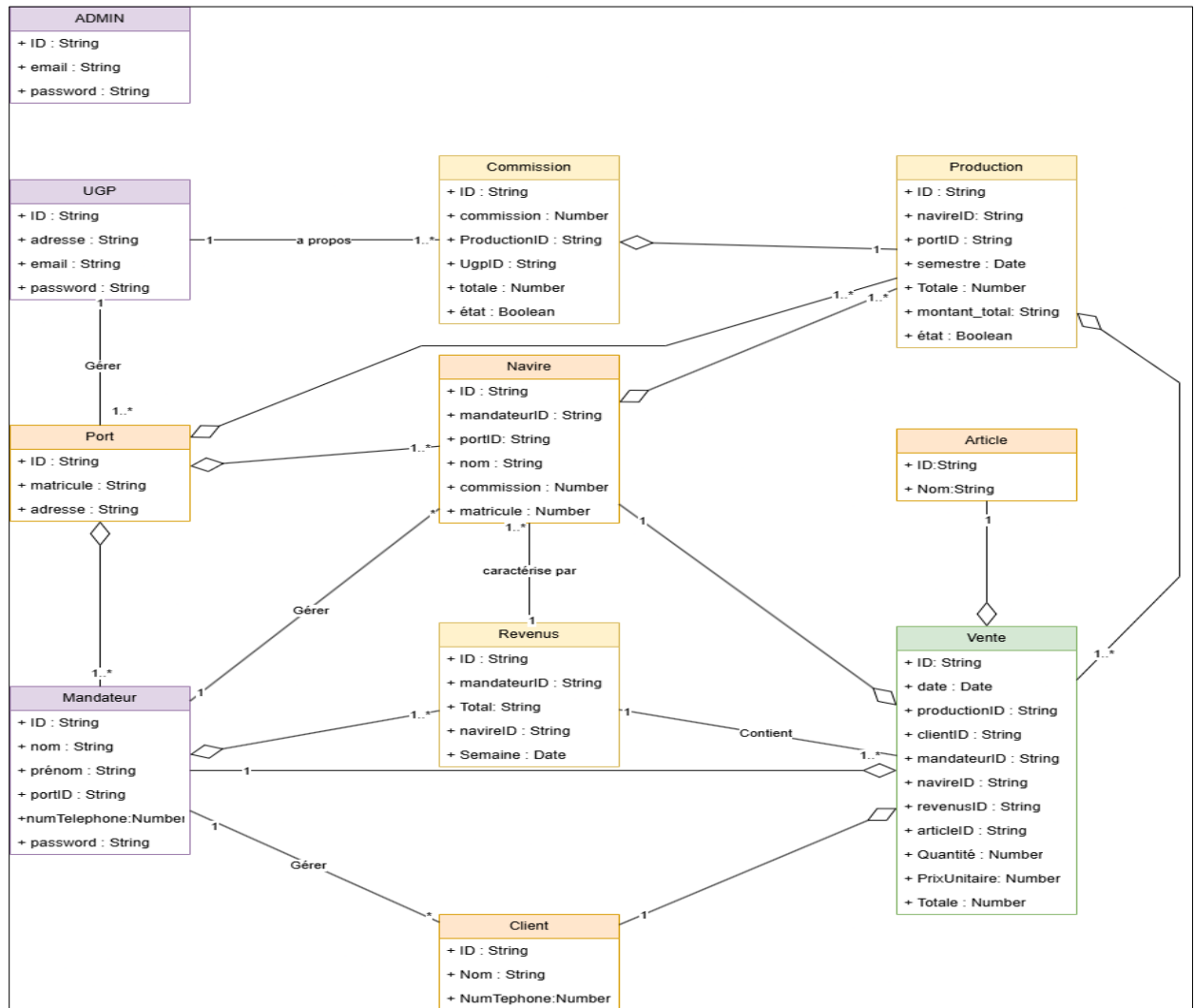


Figure 12 : Diagramme de classe secteur de pêche

VI.C.1.a. Diagramme Admin :

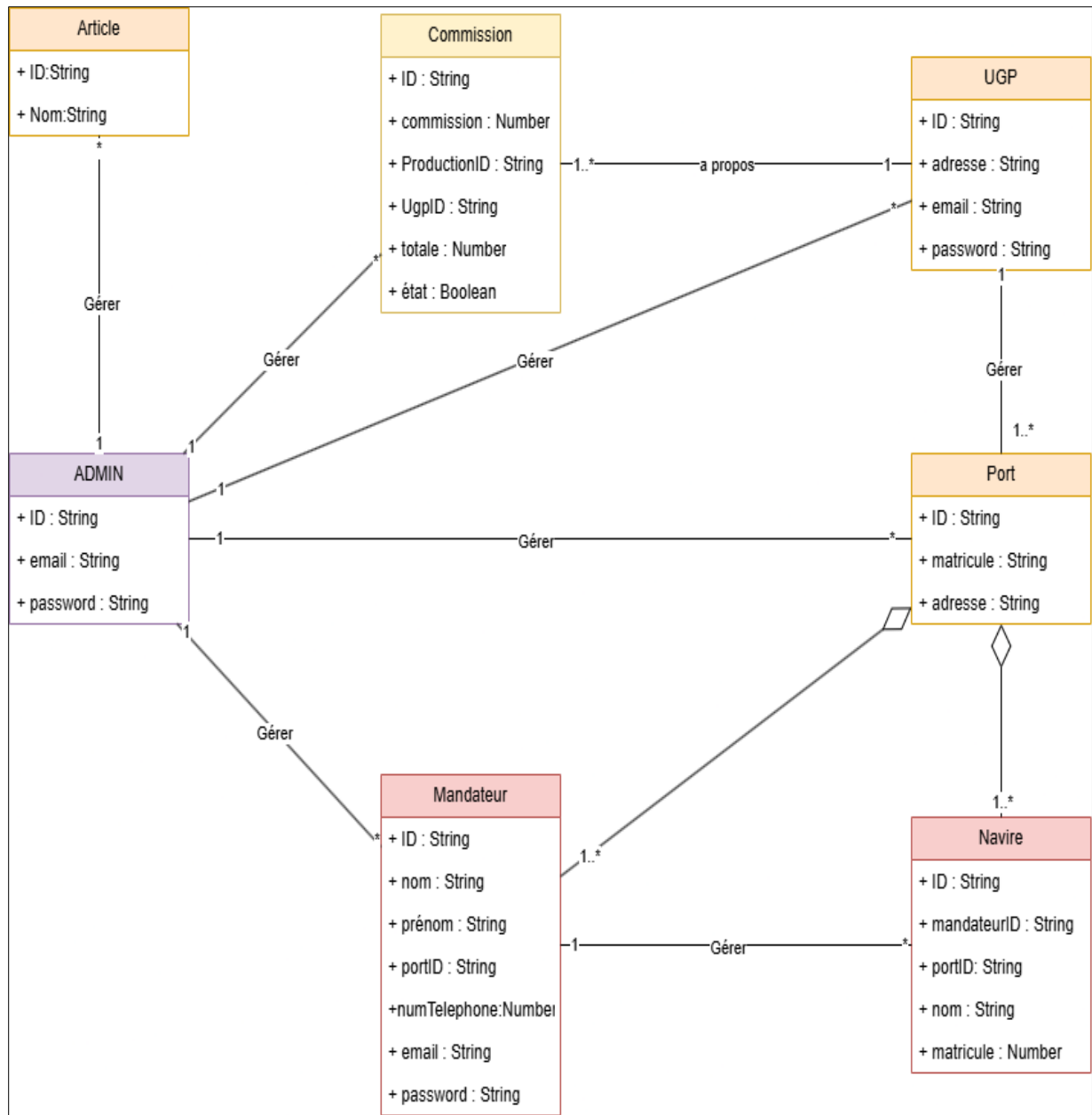


Figure 13 : Diagramme de classe découper partie Administrateur

VI.C.1.b. Diagramme Mandateur :

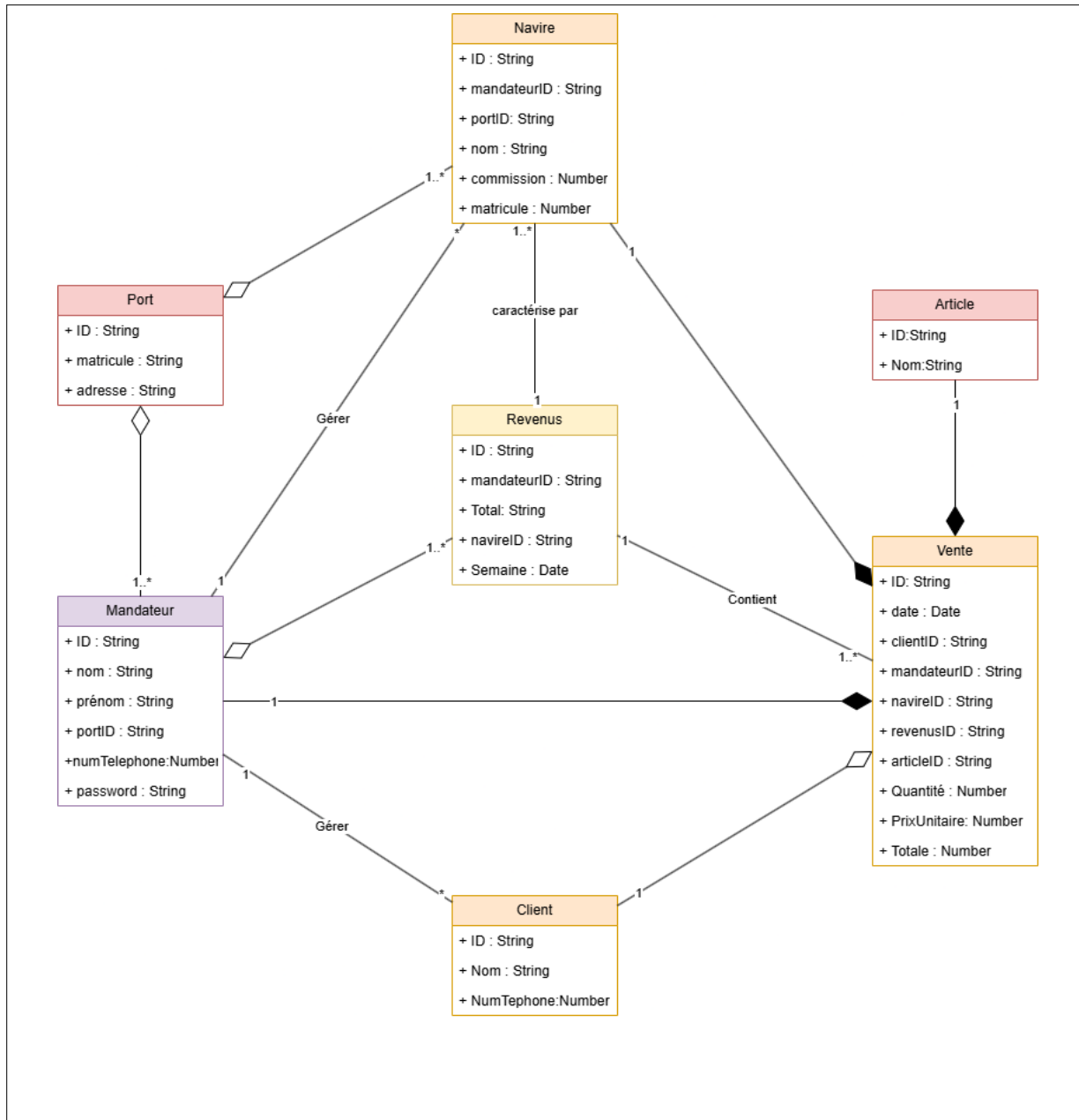


Figure 14 : Diagramme de classe découper partie Mandateur

VI.C.1.c. Diagramme UGP :

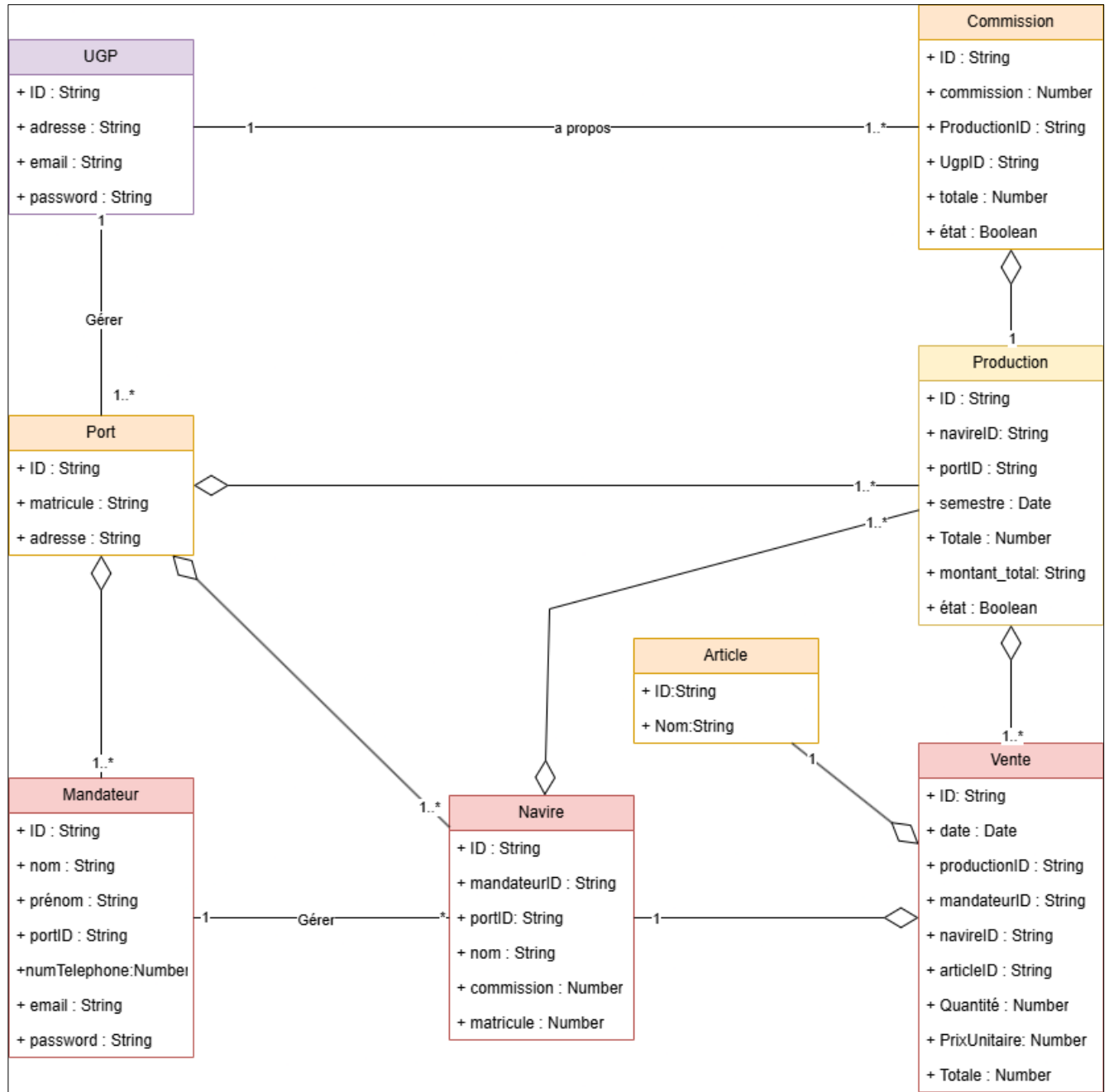


Figure 15 : Diagramme de classe découper partie UGP

VI.C.2. Secteur Transport :

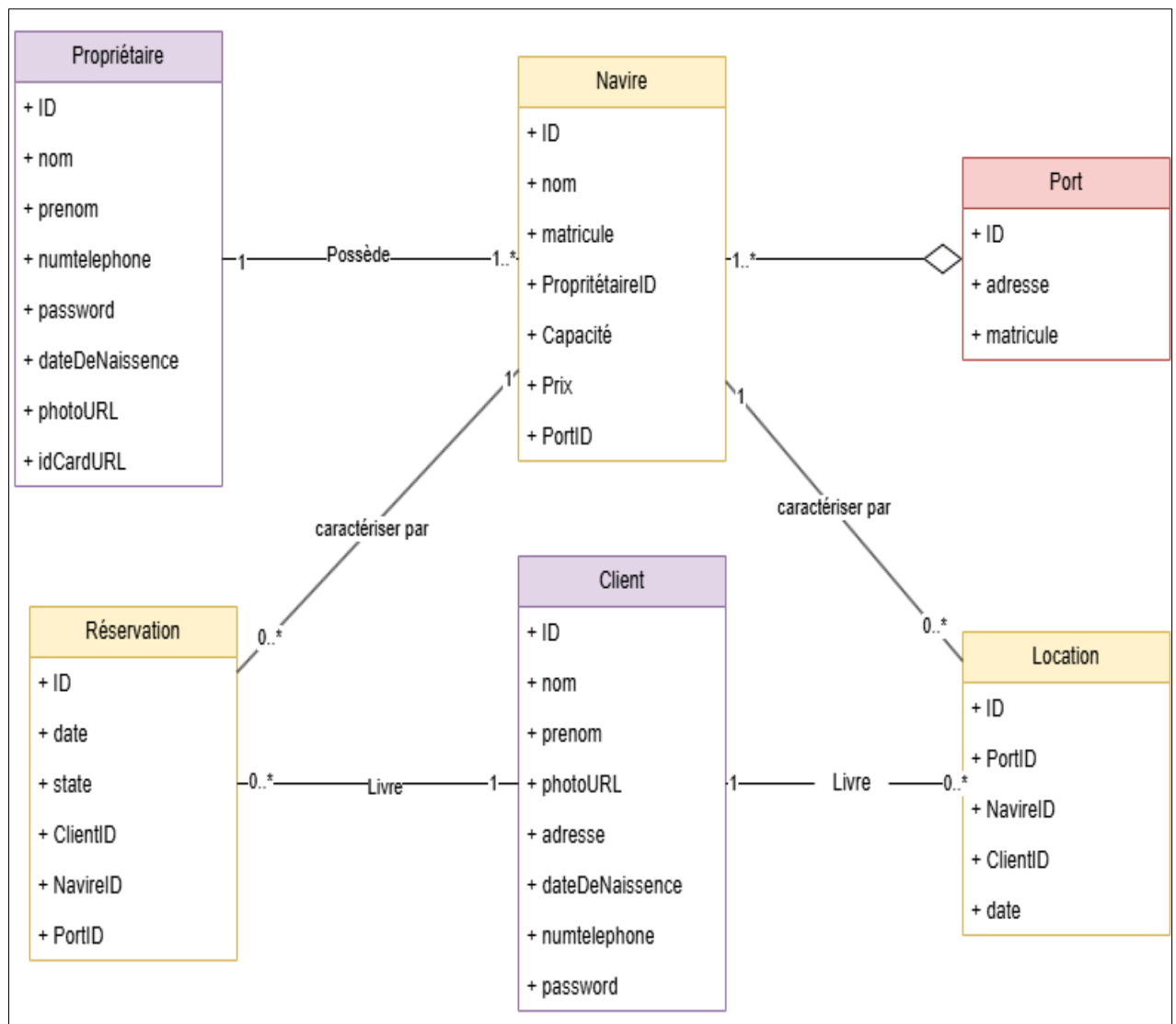


Figure 16 : Diagramme de classe secteur de transport

VI.D. Diagrammes de séquence

Le diagramme de séquence est un diagramme dynamique qui illustre les échanges de messages entre les objets dans le temps, lors de l'exécution d'un scénario donné.

VI.D.1. Diagramme de séquence : Réservation d'un navire

Titre : Réservation d'un navire par un client

Acteurs : Client, Propriétaire du navire

Préconditions :

- Le client a trouvé un navire disponible sur la plateforme.
- Le propriétaire a listé son navire comme disponible pour location.

Déroulement :

1. Le client effectue une demande de réservation via la plateforme.
2. Le système crée une nouvelle réservation (Create()).
3. Le propriétaire du navire est notifié de la demande (Notifier le Propriétaire).l.
4. Le propriétaire examine la demande et a deux options :

❖ Option 1 : Refus

- Le propriétaire refuse la réservation (Propriétaire refuse la réservation).
- Le système met à jour le statut (Refuse la réservation).
- Le client est notifié du refus (Notifier le Client).

❖ Option 2 : Acceptation

- Le propriétaire accepte la réservation (Propriétaire accepter la réservation).
- Le système valide la réservation (SetStateTrue()).
- Une allocation est créée (Créer une allocation).
- Le propriétaire et le client sont notifiés de la confirmation (Notifier Propriétaire, Notifier Client).

Postconditions :

- En cas d'acceptation, le navire est marqué comme réservé pour les dates demandées.
- En cas de refus, le navire reste disponible pour d'autres réservations.

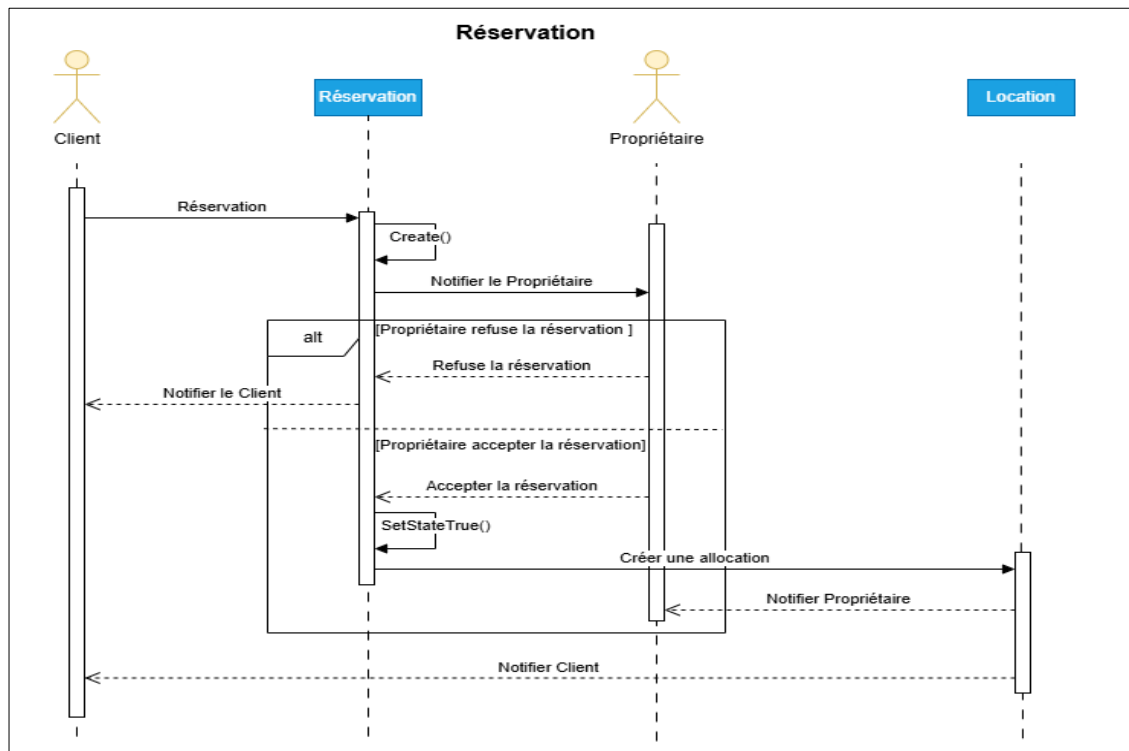


Figure 17 : Diagramme séquence réservation d'un navire

VI.D.2. Diagramme de séquence : Effectuer une vente

Titre : Processus complet d'une vente

Acteurs : Mandateur (client ou intermédiaire), Système de gestion

Préconditions :

- Le mandateur a sélectionné un navire et souhaite effectuer une vente.

Déroulement :

1. Le mandateur initie une vente (Passez une vente).
2. Le système génère une référence (Ref) et traite les revenus (relum un revenu).
3. Le module Handle Revenus est appelé pour gérer les revenus (voir scénario précédent).
4. Une fois les revenus créés ou mis à jour (Créer ou Ajouter une vente), la vente est enregistrée.
5. Le système génère une référence finale (Ref) et lance la production (Production).
6. Si nécessaire, le module Handle Production est appelé pour traiter les aspects logistiques (rallumer un revenu → Handle Production).

Postconditions :

- La vente est enregistrée et liée aux revenus/production.
- Les étapes logistiques (si applicables) sont déclenchées.

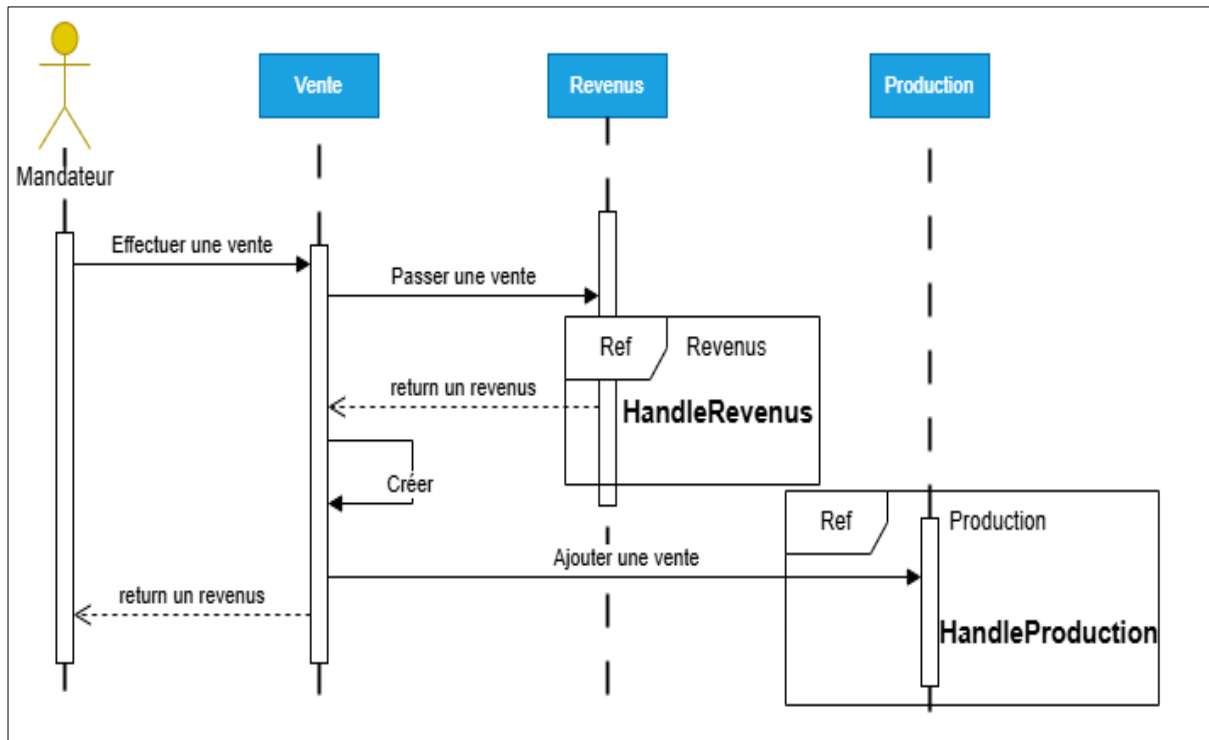


Figure 18 : Diagramme séquence Effectuer une vente

VI.D.3. Diagramme de séquence : Gestion des revenus

Titre : Gestion des revenus liés à une vente

Acteurs : Système de gestion des ventes

Préconditions :

- Une vente a été passée pour un navire.

Déroulement :

1. Le système reçoit une demande de traitement de revenus (Passer une vente).
2. Il vérifie si des revenus existent déjà pour :
 - La même semaine que la vente (semaine == semaine actuelle).
 - Le même navire (navire == vente navire).
3. Deux cas possibles :
 - Cas 1 : Revenus disponible
 - La vente est ajoutée aux revenus existants (Ajouter la vente).
 - Cas 2 : Aucuns revenus disponibles
 - Un nouveau revenu est créé (Créé un revenu).
 - La vente y est associée.
4. Le système retourne le revenu traité (return revenus).

Postconditions :

- Les revenus sont mis à jour avec la nouvelle vente.

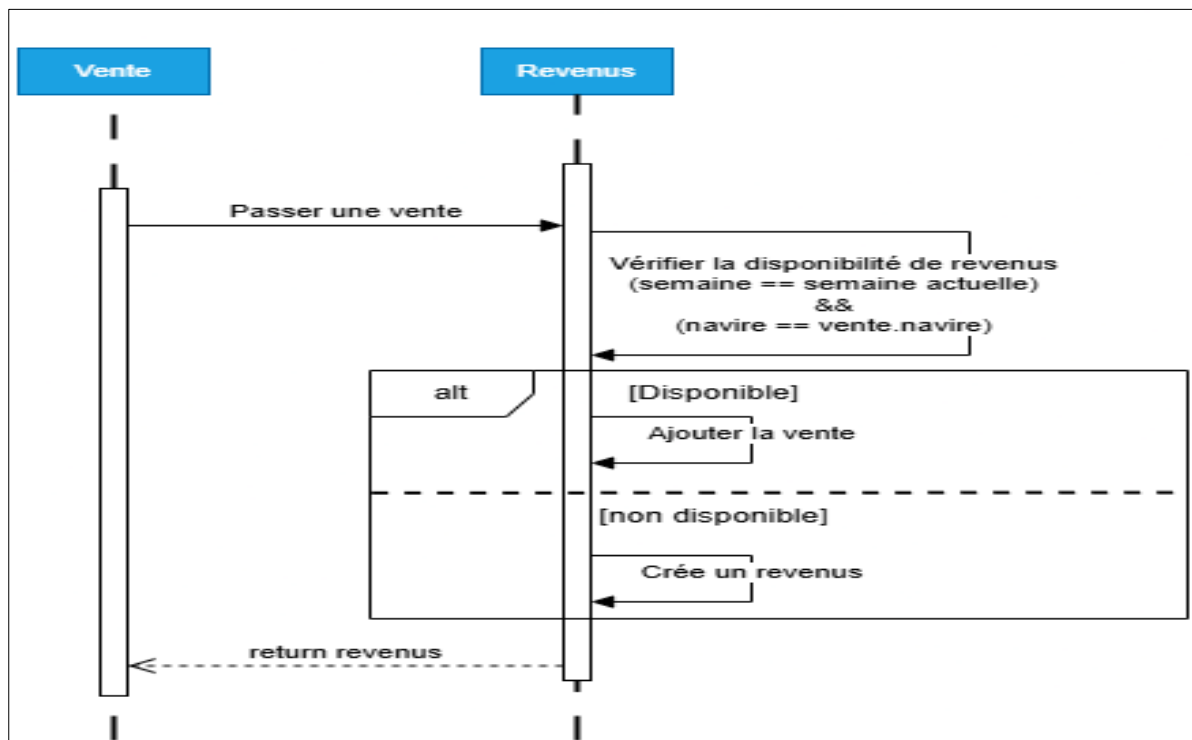


Figure 19 : Diagramme séquence Gestion des revenus

Ces scénarios permettent de valider les interactions entre les différents composants du système, de vérifier la logique d'exécution et d'anticiper les éventuelles erreurs.

VII. Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons mené une analyse approfondie qui nous a permis de poser les bases solides du développement de notre système El Marina1622, une plateforme innovante dédiée à la gestion portuaire, incluant les secteurs de la pêche et du transport maritime. L'étude comparative a mis en lumière les limites des solutions existantes en Algérie, soulignant un besoin urgent de digitalisation intégrée et efficace. Contrairement aux initiatives inachevées ou trop spécialisées, notre solution se distingue par sa vision complète, modulaire et orientée utilisateur.

Les objectifs du système ont été formulés de manière précise : améliorer la transparence des opérations, automatiser les processus portuaires, faciliter les interactions entre les acteurs, et fournir des indicateurs de performance aux unités de gestion. Ces objectifs ont ensuite été traduits en besoins fonctionnels, propres à chaque acteur identifié. En effet, l'identification claire des acteurs (client, propriétaire de navire, mandataire, UGP, administrateur) a permis de mieux comprendre leurs attentes respectives et de structurer les modules applicatifs autour de leurs interactions avec le système.

L'étude de besoin a permis de recenser à la fois les fonctionnalités attendues (comme la réservation, la vente, la supervision, etc.) et les exigences non fonctionnelles telles que la sécurité, la compatibilité, la performance et la disponibilité. Cette analyse a été déterminante pour orienter la conception du système.

La deuxième partie du chapitre s'est focalisée sur la modélisation UML du système. Le diagramme de cas d'utilisation a permis de représenter de manière claire les différentes interactions entre les utilisateurs et le système. Le diagramme de classes, de son côté, a illustré la structure interne des entités métier, leurs relations et leur organisation. En raison de sa complexité, nous avons fait le choix stratégique de séparer le système en microservices, afin de garantir une architecture souple et maintenable. Enfin, les diagrammes de séquence ont complété la vision fonctionnelle en détaillant les scénarios d'exécution dans le temps.

Ainsi, ce chapitre constitue un socle fondamental pour la suite du projet, car il structure la pensée technique et guide la phase de développement à travers une modélisation rigoureuse et réaliste du système cible.

CHAPITRE 3 :

Réalisation et

développement

I. Environnements de développement et outils de déploiement :

I.A. 1.1 Visual Studio Code :

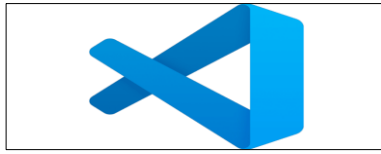


Figure 20 : Logo Visual Studio Code

I.A.1. Définition :

Éditeur de code source autonome qui s'exécute sur Windows, mac OS et Linux. Le meilleur choix pour JavaScript et les développeurs web, avec des extensions pour prendre en charge à peu près n'importe quel langage de programmation. L'IDE Visual Studio est un panneau de lancement créatif que vous pouvez utiliser pour modifier, déboguer et générer du code, puis publier une application. En plus de l'éditeur et du débogueur standard fournis par la plupart des IDE, Visual Studio inclut des compilateurs, des outils de complétion de code, des concepteurs graphiques et bien d'autres fonctionnalités pour améliorer le processus du développement de logiciels.

I.A.2. Avantage :

- Coder rapidement et précisément à l'aide de suggestions de code IntelliSense
- Analyse le code que vous testez et affiche les résultats instantanés dans une suite de tests optimisée pour l'efficacité
- Open source et gratuit
- A grand bibliothèque d'extensions pour faciliter le développement

I.A.3. Inconvénient :

- Il n'est pas conseillé au début de développement.

I.B. Node JS :



Figure 21 : Logo Node JS

I.B.1. Définition :

Node.js® est un environnement d'exécution JavaScript gratuit, open source et multiplateforme qui permet aux développeurs de créer des serveurs, des applications Web, des outils de ligne de commande et des scripts.

I.B.2. Avantage :

- Utilisation du JavaScript côté serveur.
- Idéal pour les applications en temps réel.
- Architecture orientée microservices .
- Communauté active.

I.B.3. Inconvénient :

- Non adapté aux calculs intensifs (monocœur).
- Callback Hell (pyramide des fonctions imbriquées asyn/await) .

I.C. npm :



Figure 22 : Logo npm

I.C.1. 1.2.1 Définition :

npm est le package manager de Node.js. Créé en 2009, il s'agit d'un projet open source destiné à aider les développeurs JavaScript à partager facilement des modules de code empaquetés.

Le registre npm est une collection publique de paquets de code open source pour Node.js, les applications web front-end, les applications mobiles, les robots, les routeurs et bien d'autres besoins de la communauté JavaScript.

npm est le client en ligne de commande qui permet aux développeurs d'installer et de publier ces package.

I.C.2. 1.2.2 Avantage :

- Gain de temps dans le développement.
- Accès à un vaste écosystème de modules.
- Possibilité de scripts automatisés.

I.C.3. 1.2.3 Inconvénient :

- Manque de documentation claire pour certains paquets.
- Poids élevé du dossier `node_modul`

II. Technologies Backend et API :

II.A. PostgreSQL :



Figure 23 : Logo PostgreSQL

II.A.1. Définition :

PostgreSQL est un puissant système de base de données relationnelle objet open source, bénéficiant de plus de 35 ans de développement actif, ce qui lui a valu une solide réputation de fiabilité, de robustesse fonctionnelle et de performances.

II.A.2. Avantage :

- Open source et gratuit.
- Conformité aux standards SQL .
- Support avancé des types de données (JSON ,UUID ,XML , ...).
- Bonne documentation.

II.A.3. Inconvénient :

- Complexité de configuration.
- Taille du binaire et des fichiers.

II.B. Prisma ORM :



Figure 24 : Logo Prisma ORM

II.B.1. Définition :

Prisma ORM est un ORM open source nouvelle génération. Il se compose des éléments suivants :

. **Prisma Client** : Générateur de requêtes autogénérées et typées pour Node.js et TypeScript

. **Prisma Migrate**: Système de migration

. **Prisma Studio** : Interface graphique pour visualiser et modifier les données de votre base de données.

Prisma Client est compatible avec n'importe quelle application back-end Node.js (versions prises en charge) ou TypeScript (y compris les applications sans serveur et les microservices). Il peut s'agir d'une API REST, d'une API GraphQL, d'une API gRPC ou de tout autre outil nécessitant une base de données.

II.B.2. Avantage :

- Requêtes puissantes et lisibles.
- Support de multiples bases de données.

II.B.3. Inconvénient :

- Abstraction parfois limitante.

II.C. Java Scripts :



Figure 25 : Logo JavaScripts

II.C.1. Définition :

JavaScript (souvent abrégé en « JS ») est un langage de script léger, orienté objet, principalement connu comme le langage de script des pages web. Mais il est aussi utilisé dans de nombreux environnements extérieurs aux navigateurs web tels que Node.js, Apache CouchDB voire Adobe Acrobat. Le code JavaScript est interprété ou compilé à la volée (JIT). C'est un langage à objets utilisant le concept de prototype, disposant d'un typage faible et dynamique qui permet de programmer suivant plusieurs paradigmes de programmation : fonctionnelle, impérative et orientée objet.

II.C.2. Avantage :

- Langage universel du web.
- Exécution côté client et côté serveur.
- Large écosystème.
- Langage asynchrone.

II.C.3. Inconvénient :

- Débogage parfois complexe.
- Trop de choix dans l'écosystème.
- Problèmes de compatibilité entre navigateurs.

II.D. Express JS :



Figure 26 : Logo Express JS

II.D.1. Définition :

Express.js est un framework web léger et flexible basé sur Node.js. Il permet de créer facilement des API REST, des applications web et des serveurs HTTP .

II.D.2. Avantage :

- Haute performance grâce à Node.js .
- Structure libre.

II.D.3. Inconvénient :

- Pas d'architecture imposée.
- Gestion manuelle de certaines fonctionnalités .

II.E. Rest API :



Figure 27 : Logo RestFullApi

II.E.1. Définition :

Une RESTful API (Representational State Transfer) est un style d'architecture pour la conception d'API web. Elle repose sur le protocole HTTP et utilise des méthodes standardisées pour interagir avec des ressources (données) via des URL.

II.E.2. 2.5.2 Avantage :

- Uniform Interface.
- Utilisation des méthodes HTTP standard .
- Scalabilité

II.E.3. 2.5.3 Inconvénient :

- Pas de support natif pour les connexions persistantes (comme WebSockets) .

II.F. L'Architecture MicroServices :



Figure 28 : Logo MicroServices Architecture

II.F.1. Définition :

L'architecture microservices est une approche de développement logiciel dans laquelle une application est divisée en un ensemble de petits services autonomes, déployables indépendamment, et communicants entre eux via des API (souvent REST ou gRPC).

II.F.2. Avantage :

- Développement en équipe plus efficace.
- Déploiements agiles.
- Réutilisabilité.

II.F.3. Inconvénient :

- Complexité accrue.
- Surcoût en infrastructure.

III. 3 Technologie Front-End :

III.A. 3.1 HTML :



Figure 29 : Logo HTML5

III.A.1. Définition :

L'HyperText Markup Language, HTML, désigne un type de langage informatique descriptif. L'HTML est ce qui permet à un créateur de sites Web de gérer la manière dont le contenu de ses pages Web va s'afficher sur un écran, via le navigateur. Il repose sur un système de balises permettant de titrer, sous-titrer, mettre en gras, etc., du texte et d'introduire des éléments interactifs comme des images, des liens, des vidéos. Le HTML repose sur une syntaxe simple et rigide, dont l'unité de base est la balise. Les balises vont toujours par deux, une pour ouvrir l'élément, l'autre pour le fermer

III.A.2. Avantage :

- Facile à apprendre pour les débutants.
- Standardisé et bien documenté, avec de nombreuses ressources en ligne.
- Facile à utiliser pour structurer le contenu d'un site web.

III.A.3. Inconvénient :

- Limité dans sa capacité à ajouter des fonctionnalités avancées.
- Difficile à utiliser pour la mise en page visuelle des éléments d'un site web.
- Développement d'applications limité.

III.B. TailwindCss :



Figure 30 : Logo TailwindCss

III.B.1. Définition :

Tailwind CSS est un framework CSS utilitaire moderne qui permet de concevoir rapidement des interfaces web directement depuis le HTML en appliquant des classes prédéfinies

III.B.2. Avantage :

- Rapide.
- 100 % personnalisable.
- Parfait pour les projets React, Vue, Next.js, etc.

III.B.3. Inconvénient :

- Classes nombreuses dans le HTML (code long et verbeux).

III.C. Next JS :



Figure 31 : Logo NextJS

III.C.1. Définition

Next.js est un framework React permettant de créer des applications web full-stack. Utilisez les composants React pour créer des interfaces utilisateur, et Next.js pour des fonctionnalités et des optimisations supplémentaires.

Il configure également automatiquement les outils de bas niveau comme les bundlers et les compilateurs. Vous pouvez ainsi vous concentrer sur le développement de votre produit et sa livraison rapide.

Que vous soyez développeur individuel ou membre d'une équipe plus large, Next.js vous aide à créer des applications React interactives, dynamiques et rapides.

III.C.2. Avantage :

- Très bon SEO grâce au SSR.
- Intégration facile avec Tailwind CSS, Prisma, etc.
- Excellentes performances (pré-rendu, lazyloading, etc.).

III.C.3. Inconvénient :

- Complexité accrue pour les débutants en React.

IV. Mobile :

IV.A. Dart :



Figure 32 : Logo Dart

IV.A.1. Définition :

Dart est un langage de programmation moderne, orienté objet, développé par Google. Il est principalement utilisé pour le développement d'interfaces frontend multiplateformes, notamment via le framework Flutter, bien qu'il puisse également être utilisé côté serveur ou pour le web.

IV.A.2. Avantage :

- Syntaxe simple et lisible.
- Multiplateforme.
- Intégration parfaite avec Flutter.

IV.A.3. Inconvénient :

- Écosystème moins mature.
- Communauté plus restreinte.

4.2 Flutter :



Figure 33 : Logo Flutter:

IV.A.4. Définition :

Flutter est un framework open-source développé par Google, conçu pour créer des applications mobiles, web et desktop à partir d'un code source unique. Il repose sur le langage Dart, et se distingue par sa capacité à produire des interfaces fluides, rapides et hautement personnalisables.

Flutter permet de compiler en code natif, offrant des performances proches des applications développées spécifiquement pour Android ou iOS. Grâce à son moteur graphique intégré (Skia), Flutter ne dépend pas des composants natifs de l'OS, ce qui garantit une interface cohérente entre les plateformes.

IV.A.5. Avantage :

- Support de Google et communauté croissante.
- Développement multiplateforme unifié.
- Richesse de l'interface utilisateur.

IV.A.6. Inconvénient :

- Poids des applications élevé.

V. Deployment :

V.A. Prisma Cloud :



Figure 34 : Logo Prisma Cloud

V.A.1. Définition :

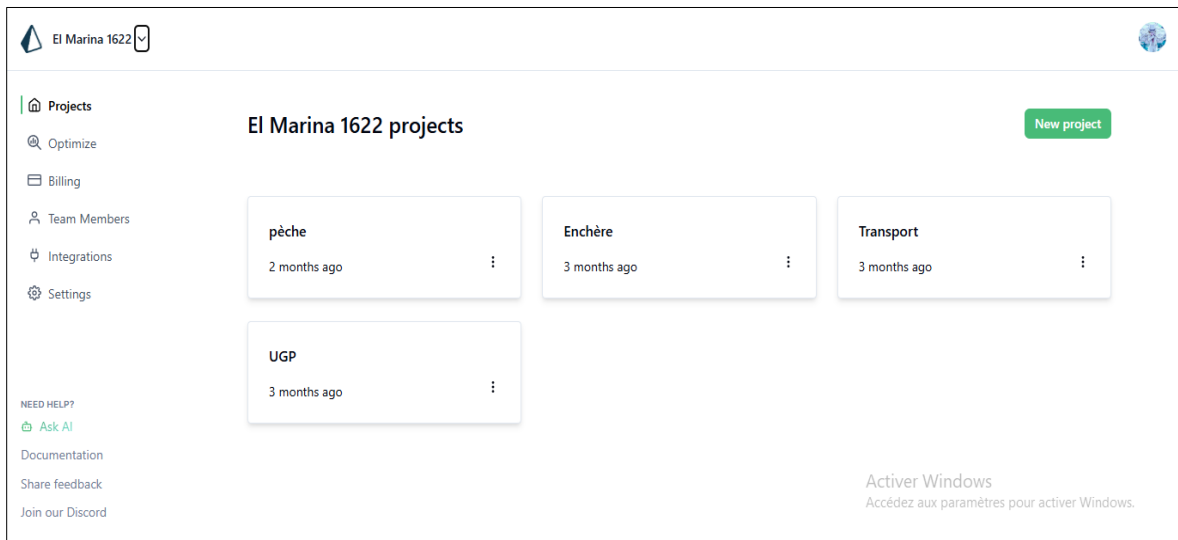


Figure 35 : Dashboard de Prisma Cloud

Prisma Cloud est un service qui permet de déployer, gérer et accéder à une ou plusieurs bases de données à distance via Internet. La facturation dépend de l'utilisation réelle, notamment du nombre de requêtes, du volume de données et des fonctionnalités utilisées.

V.A.2. Avantage :

- Parfait pour les équipes distribuées ou en production.
- Aucune installation nécessaire (tout est en ligne).
- Intégration fluide avec Prisma ORM.

V.A.3. Inconvénient :

- La version gratuite peut être limitée en fonctionnalités avancées.
- Connexion internet obligatoire.

V.B. Railway :



Figure 36 : Logo Railway

V.B.1. Définition :

Railway permet aux développeurs de déployer facilement leurs API en quelques clics, sans avoir besoin de configurer manuellement des serveurs. Grâce à son intégration avec GitHub, Railway automatise le processus de déploiement à chaque mise à jour du code.

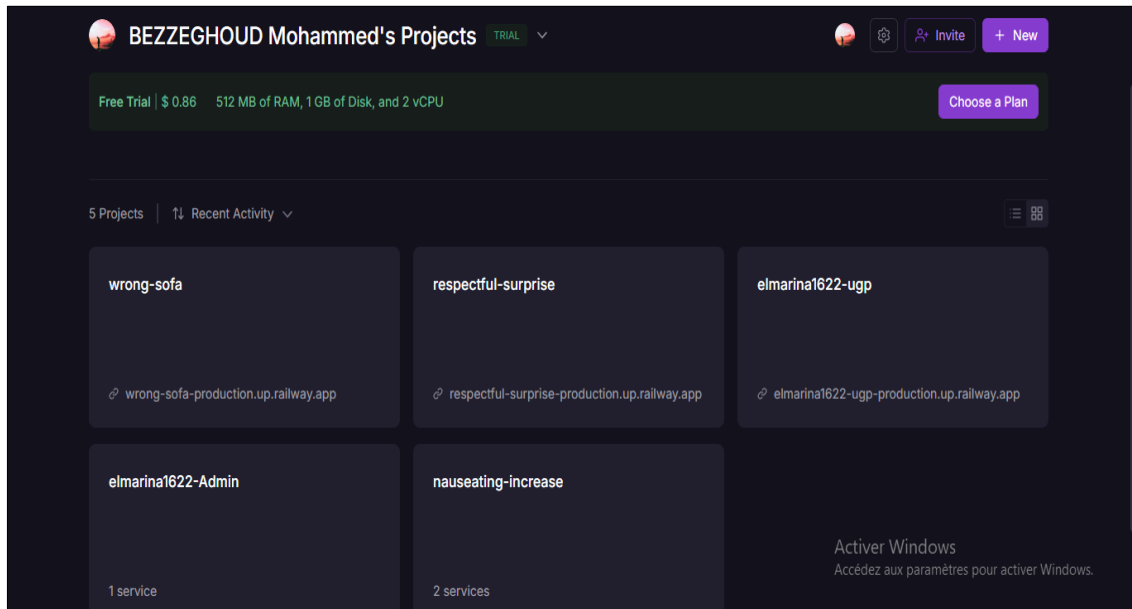


Figure 37 : Dashboard de Railway

V.B.2. Avantage :

- Déploiement rapide sans configuration complexe.
- Prise en main idéale pour les projets étudiants, MVP ou microservices .

V.B.3. Inconvénient :

- Moins de flexibilité qu'un VPS pour les besoins très spécifiques.

VI. Réalisation de El-Marina-1622 :

VI.A. Admin :

VI.A.1. Côté Transport :

VI.A.1.a. Tableau de bord :

Un tableau de bord affiche les indicateurs principaux et fournit des statistiques sur les réservations. Par exemple :

- Des cartes qui représentent les nombres des clients ,ports ,navires ,propriétaires , locations et réservations .
- Panneaux graphiques : montre les réservations par rapport aux locations.

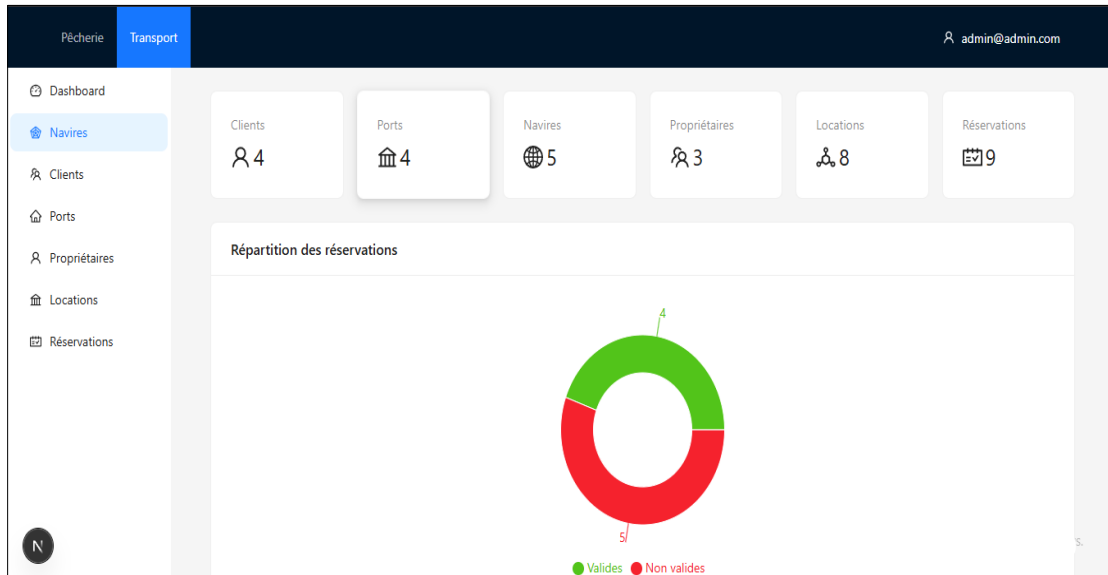


Figure 38 : Dashboard de admin (Transport)

VI.A.1.b. Lister les Propriétaires :

Dans cette interface nous voyons tous les propriétaires qui utilisent notre application de Transport, des cartes de propriétaire qui montre les informations nécessaires avec le statut (validé ou invalidé)

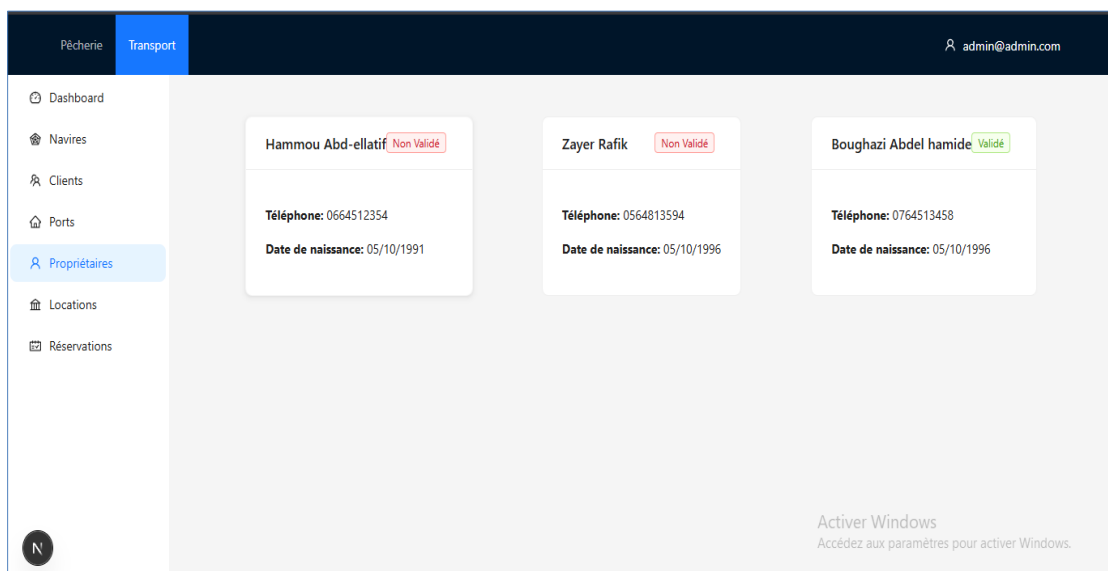


Figure 39 : Lister les Propriétaires

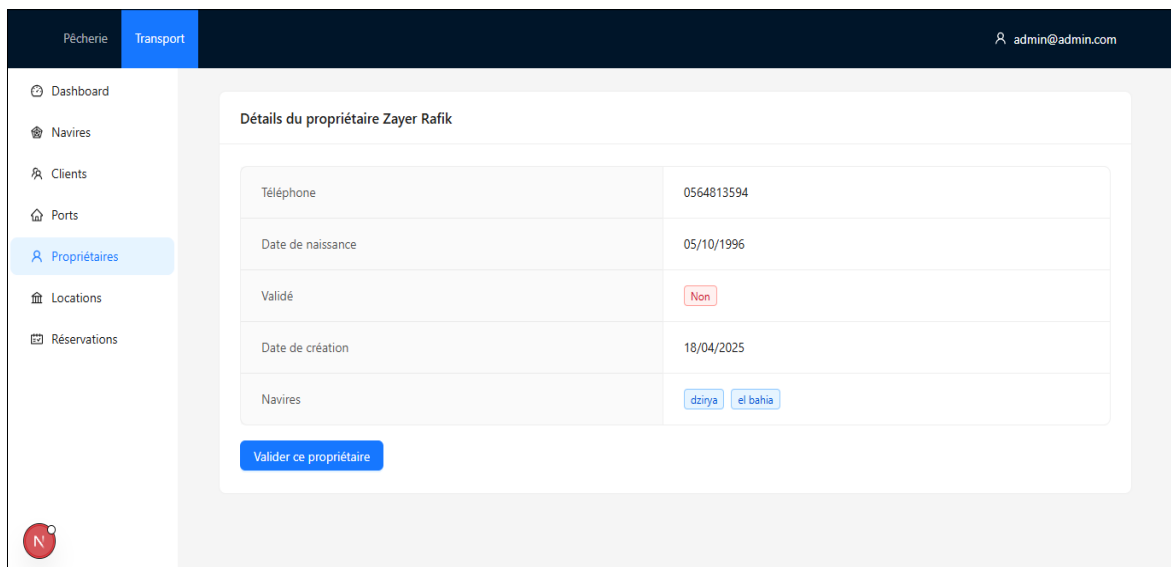


Figure 40 : Voir un Propriétaire

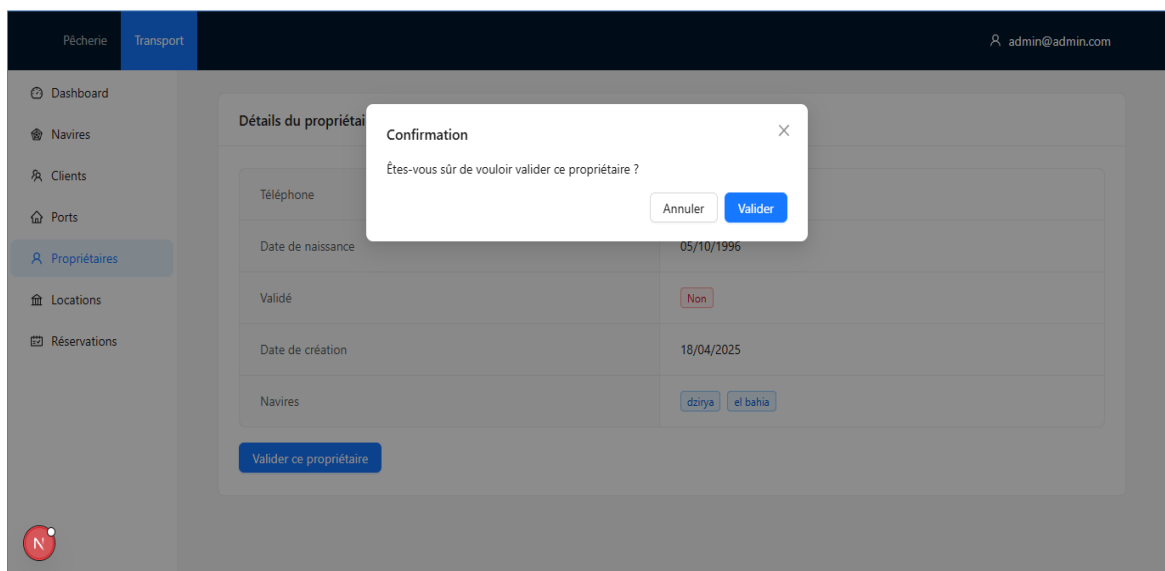
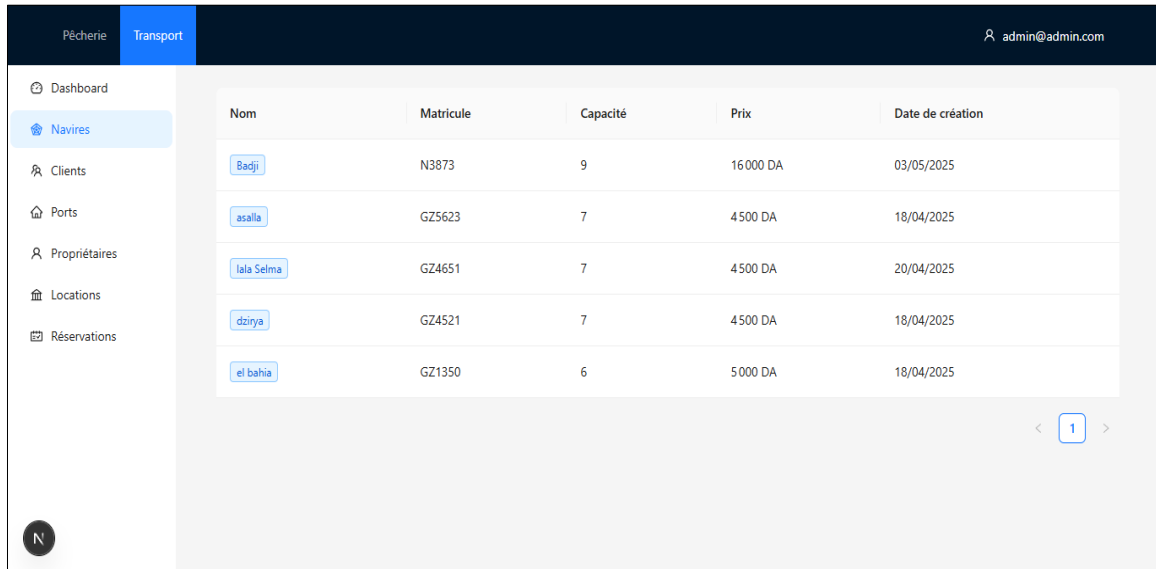


Figure 41 : Valider un Propriétaire

VI.A.1.c. Lister les Navires :

Dans cette interface on peut consulter tous les navires avec son matricule, Capacité , prix d'allocation et la date de création .

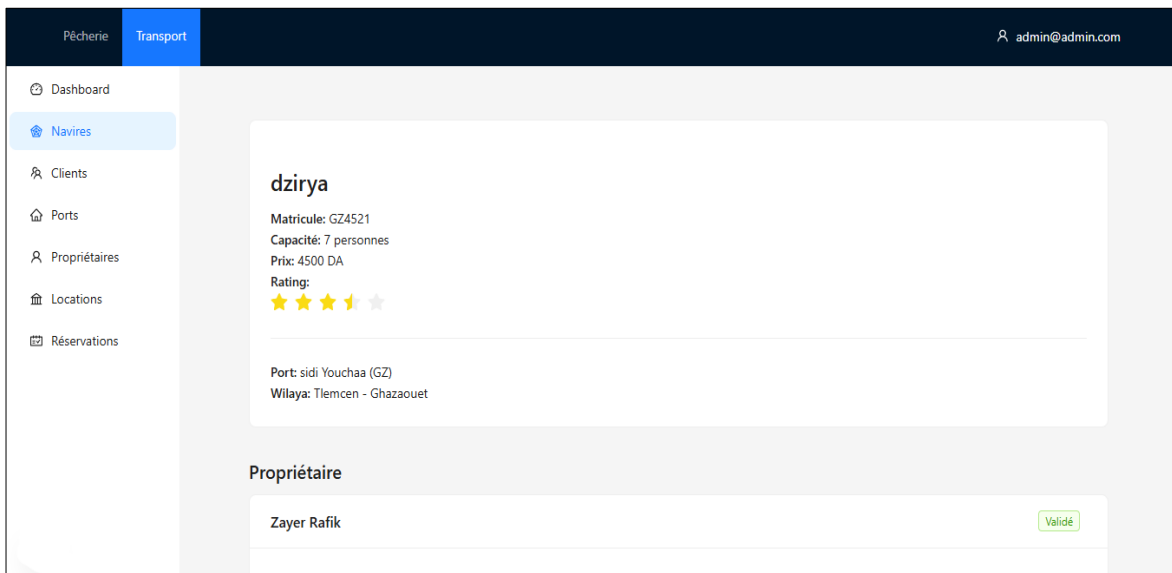


The screenshot shows the 'Transport' tab selected in the top navigation bar. The left sidebar contains a menu with 'Navires' highlighted. The main content area displays a table with the following columns: Nom, Matricule, Capacité, Prix, and Date de création. The table lists five ships: 'Badji' (N3873, 9 capacity, 16000 DA), 'asalia' (GZ5623, 7 capacity, 4500 DA), 'Iala Selma' (GZ4651, 7 capacity, 4500 DA), 'dzirya' (GZ4521, 7 capacity, 4500 DA), and 'el bahia' (GZ1350, 6 capacity, 5000 DA). A pagination control at the bottom right shows '1' in a box, indicating the first page of results.

Nom	Matricule	Capacité	Prix	Date de création
Badji	N3873	9	16 000 DA	03/05/2025
asalia	GZ5623	7	4 500 DA	18/04/2025
Iala Selma	GZ4651	7	4 500 DA	20/04/2025
dzirya	GZ4521	7	4 500 DA	18/04/2025
el bahia	GZ1350	6	5 000 DA	18/04/2025

Figure 42 : Lister les Navires

❖ Il suffit de cliquer sur un navire pour voir leur détail.



The screenshot shows the 'Transport' tab with the 'dzirya' ship selected. The main content area displays the ship's details in a card format. The card includes the ship's name 'dzirya', its matricule 'GZ4521', capacity '7 personnes', price '4500 DA', and a rating of 4 stars. Below this, the port 'sidi Youchaa (GZ)' and the region 'Wilaya: Tlemcen - Ghazaouet' are listed. The 'Propriétaire' section shows the name 'Zayer Rafik' and a green 'Validé' button.

Propriétaire
Zayer Rafik

Figure 43 : Voir une Navire

VI.A.1.d. Lister les Ports :

❖ Dans cette interface on peut voir tous les ports qui on couvre.

Nom	Nombre de navires	Date de création
sidi Youchaa	5	18/04/2025
ghazaouet	0	18/04/2025
Beni Safe	0	20/04/2025
arzew	0	22/04/2025
Honain	0	15/05/2025

Figure 44 : Lister les ports

❖ On peut ajouter un port avec ce formulaire.

Créer un port

* Matricule
Matricule du port

* Commune
Commune du port

* Dayra
Dayra du port

* Wilaya
Wilaya du port

Annuler Créer

Figure 45 : Ajouter un port

VI.A.1.e. Lister les Réservation :

L'admin peut facilement parcourir les réservations et les filtrer par leur statut, client, navire et même le port.

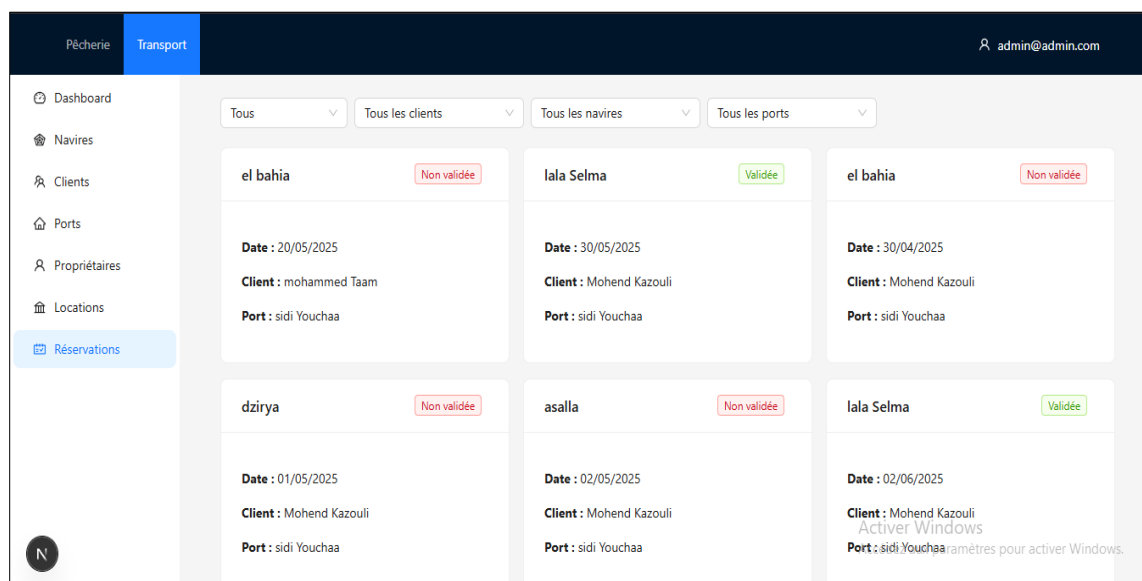


Figure 46 : Lister les réservations

- ❖ Cette interface montre la réservation en détail avec le client, navire et le port d'embarquement.

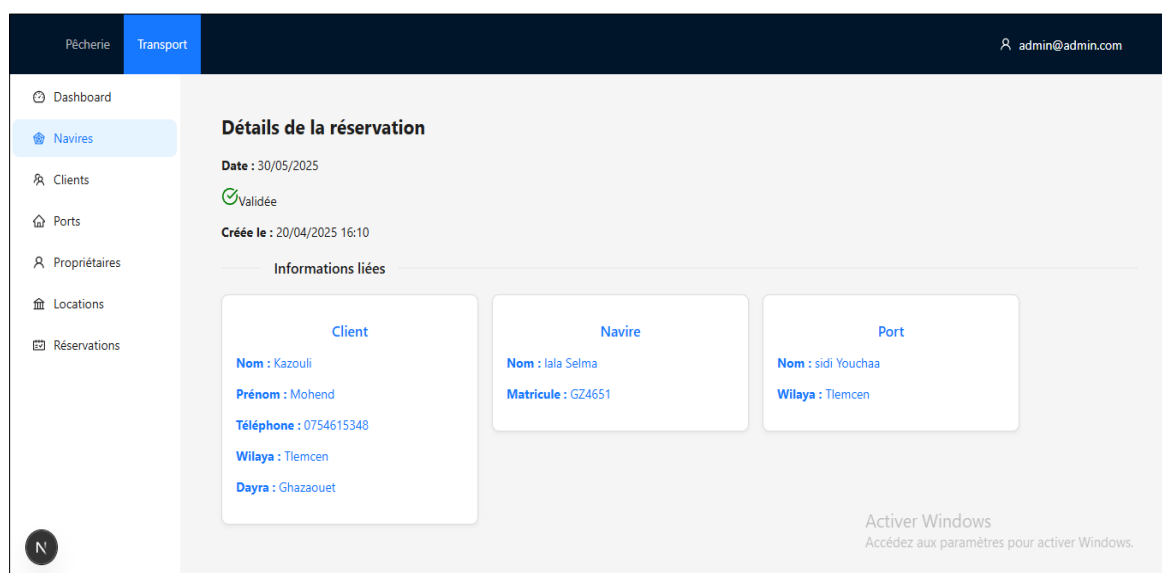


Figure 47 : Voir un Réservation en détail

VI.A.1.f. Lister les Allocation :

- ❖ Dans cette interface on parcourir toutes les allocations

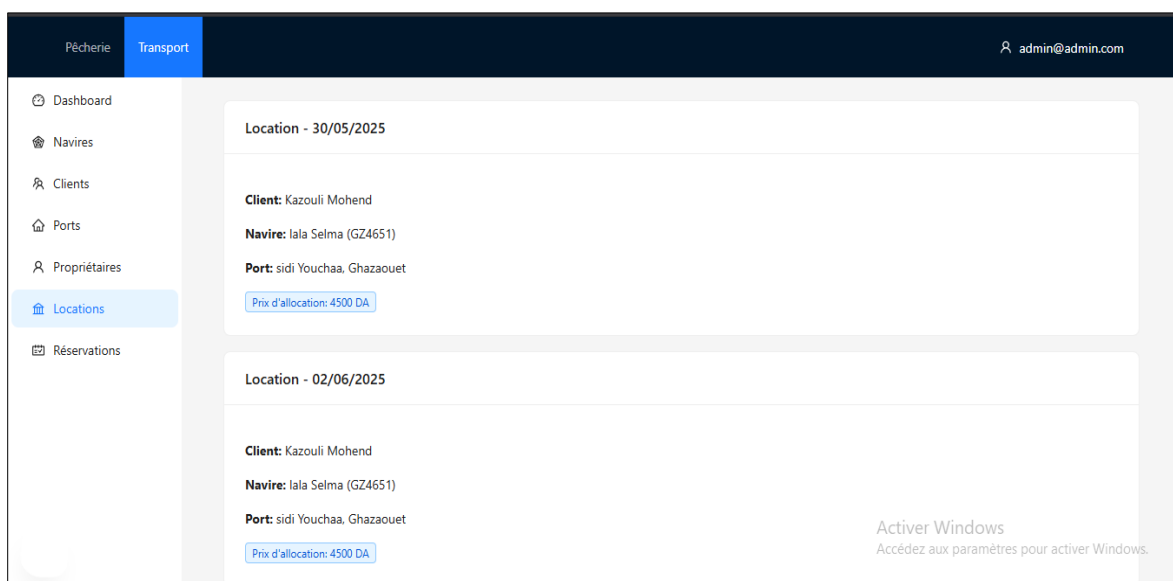


Figure 48 : Lister les allocations

- ❖ Cette interface montre tous les détaille de location

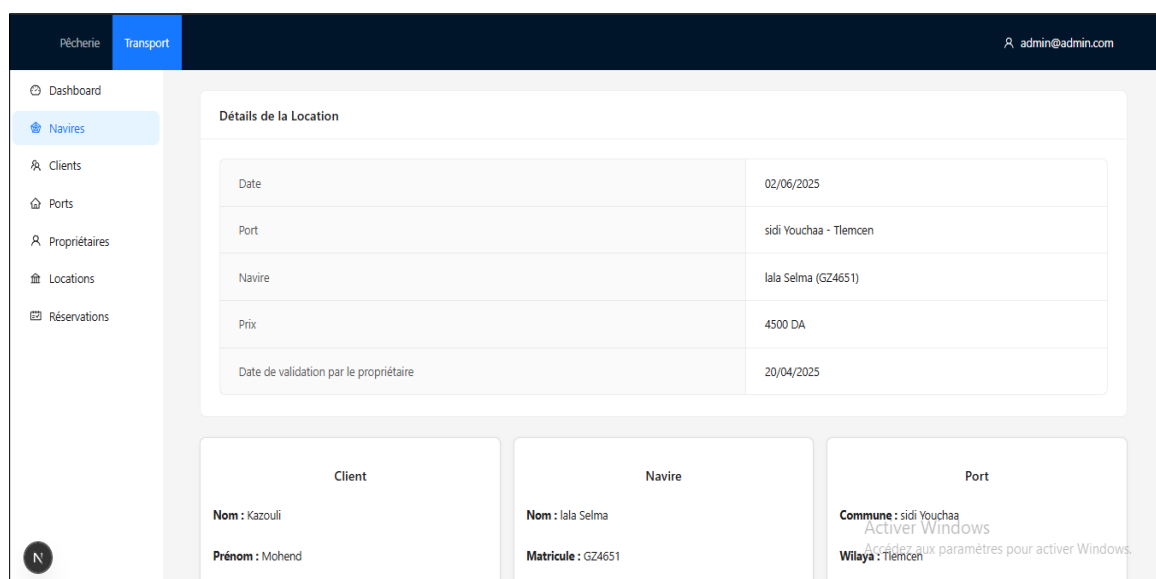


Figure 49 : Location en Détaille

VI.A.2. Côté Pêche :

VI.A.2.a. Tableau de bord :

Un tableau de bord affiche les indicateurs principaux et fournit des statistiques sur la richesse maritime. Par exemple :

- Des cartes qui représentent les nombres des mandateurs qui utilisent l'application, les clients des mandateurs, les ports couverts par le système, les navires et les (UGP) qui bénéficient de notre système.
- Panneaux graphiques : montre les Commission par rapport aux comptes UGP.



Figure 50 : Dashboard admin (Pêche)

VI.A.2.b. Lister les Mandateurs :

- ❖ Cette interface présente une liste de tous les mandateurs.

The screenshot shows the 'Liste des Mandateurs' interface. The top navigation bar includes 'Pêche' and 'Transport'. The left sidebar lists various menu items: Home, UGP, Commissions, Ports, Mandateurs, Navires, Clients, Articles, and Productions. The main content area displays a table titled 'Liste des Mandateurs' with columns for Nom, Prénom, and Téléphone. The table lists eight mandators. A watermark 'Activer Windows' is visible in the bottom right corner of the table area.

Nom	Prénom	Téléphone
marzoug	mohammed	0551234567
Bezeghoud	mohammed	0663189937
Hammou	Khatire	0664587951
Hammou	Mourade	0664587964
Hammou	Youcef	066487964
Otmani	Abde Rahim	0564623154
Otmani	Hilale	0564623644

Figure 51 : Lister les mandateurs

- ❖ Dans cette interface on peut voir le mandateur en détail.

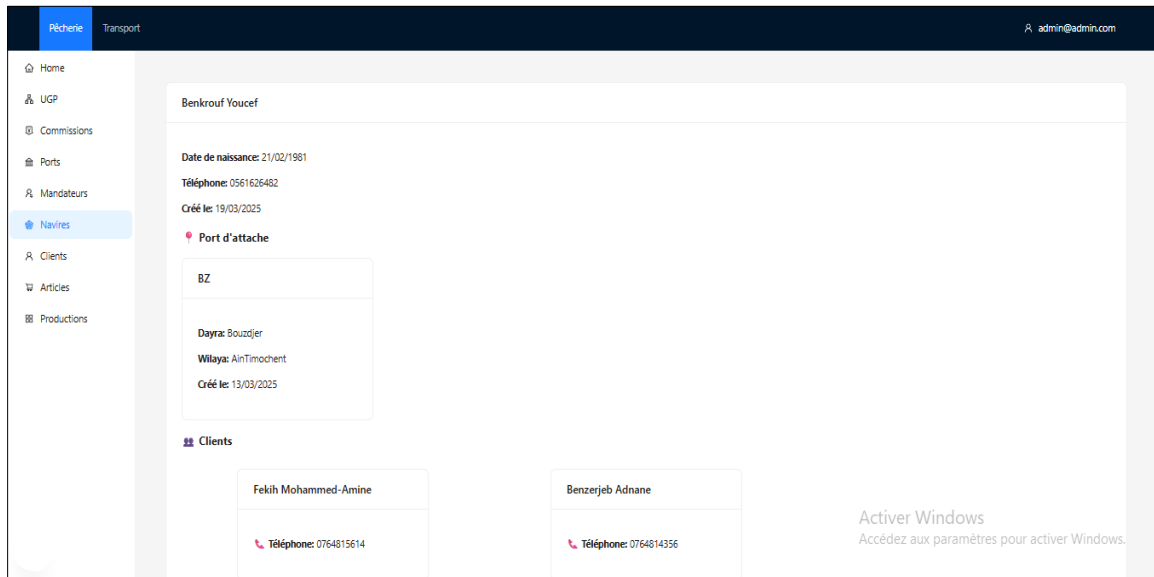


Figure 52 : Mandateur en détail

VI.A.2.c. Lister les Navires :

- ❖ Cette interface nous permet de parcourir tous les navires.

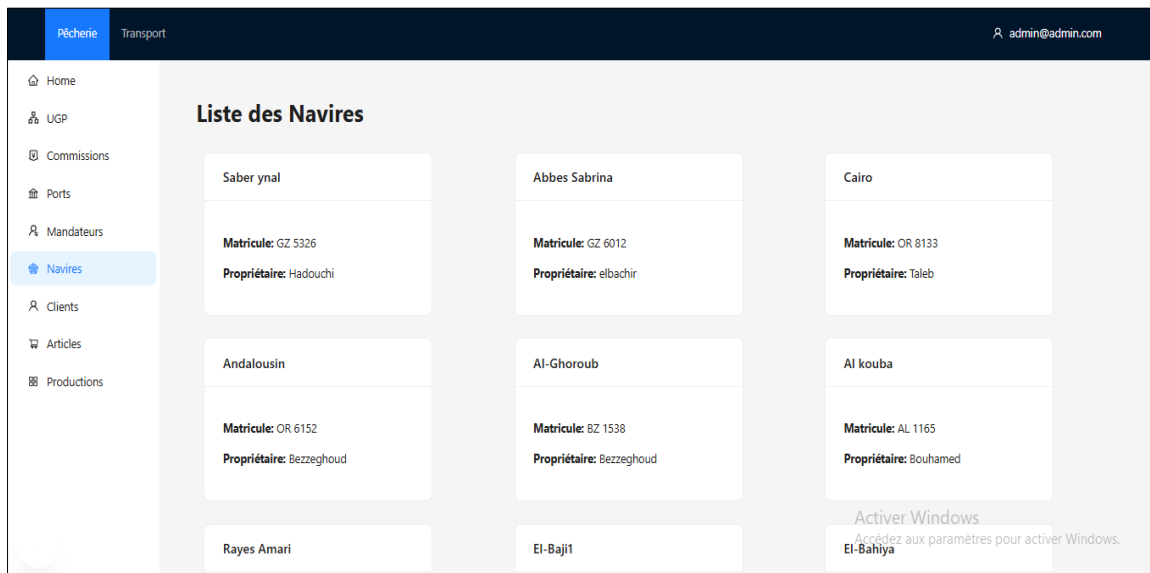


Figure 53 : Lister les Navires.

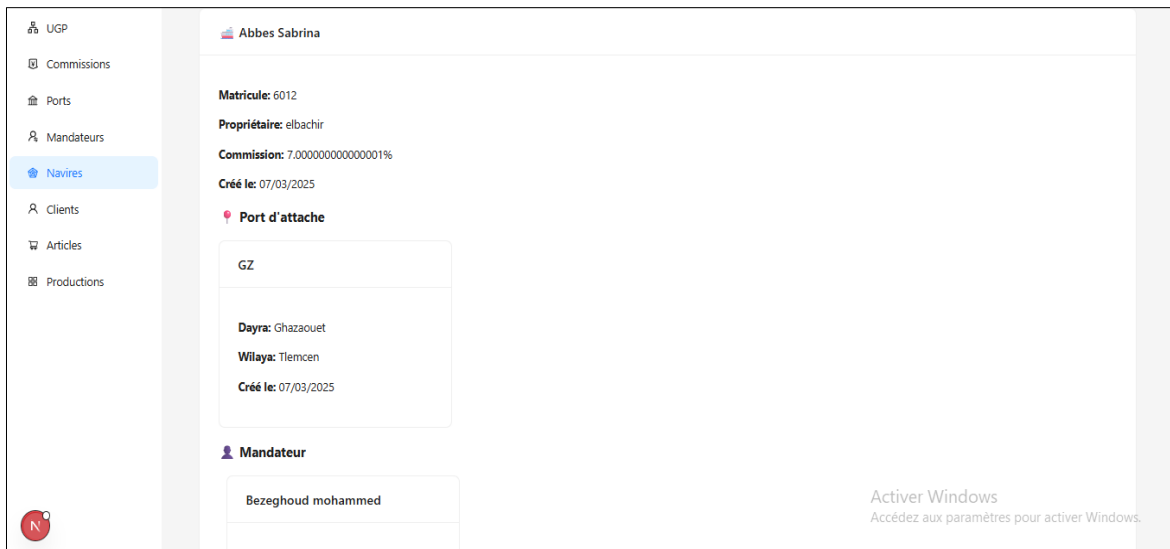


Figure 54 : Navire en détail.

❖ Dans cette interface on peut voir tous les clients.

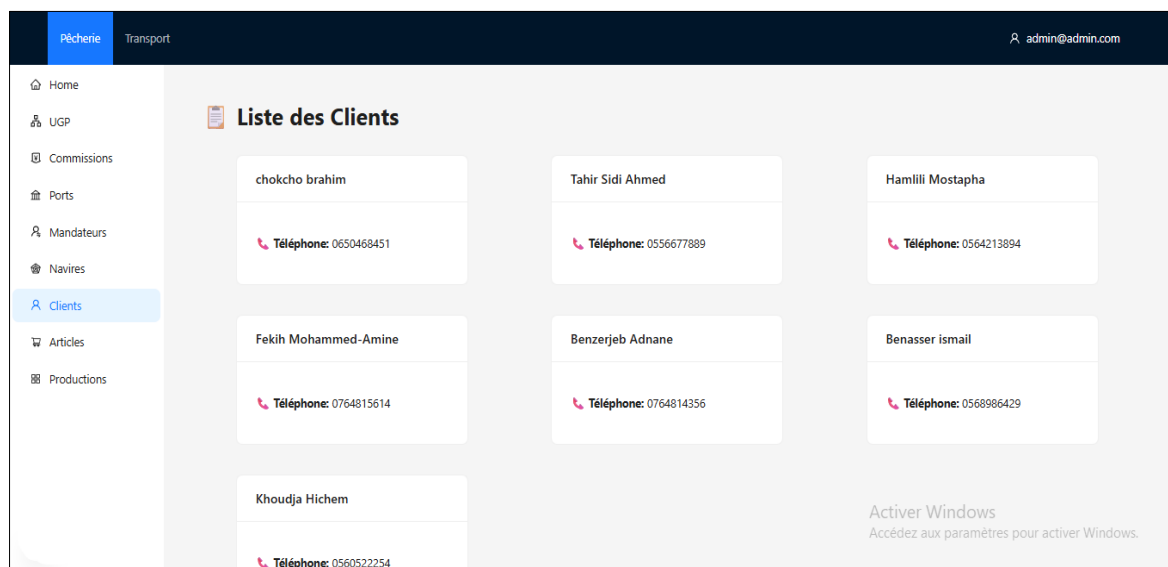


Figure 55 : Lister les clients.

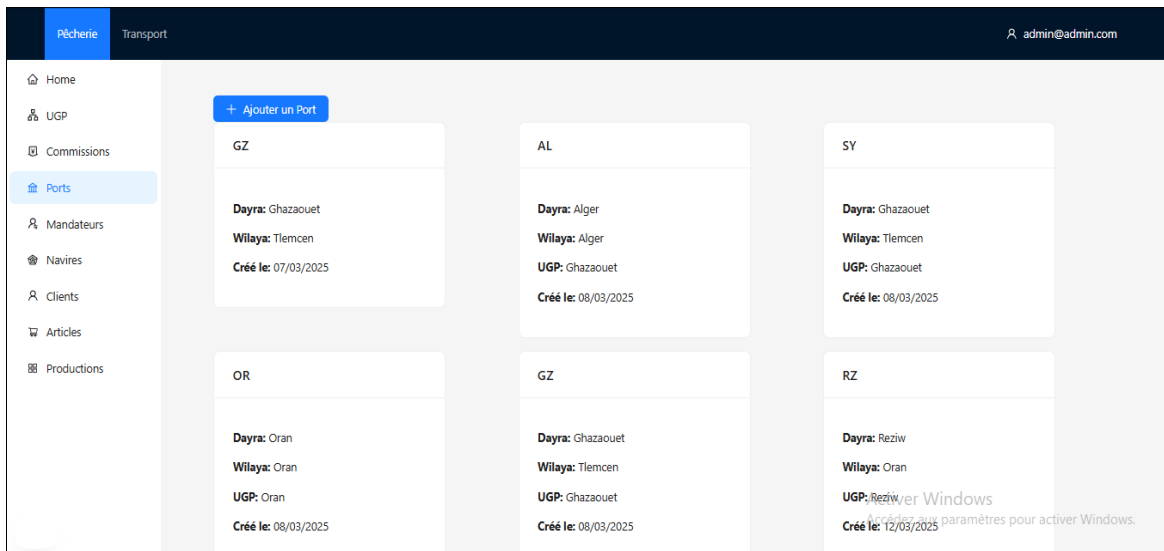


Figure 56 : Lister les ports.

❖ On peut ajouter un port dans cette interface.

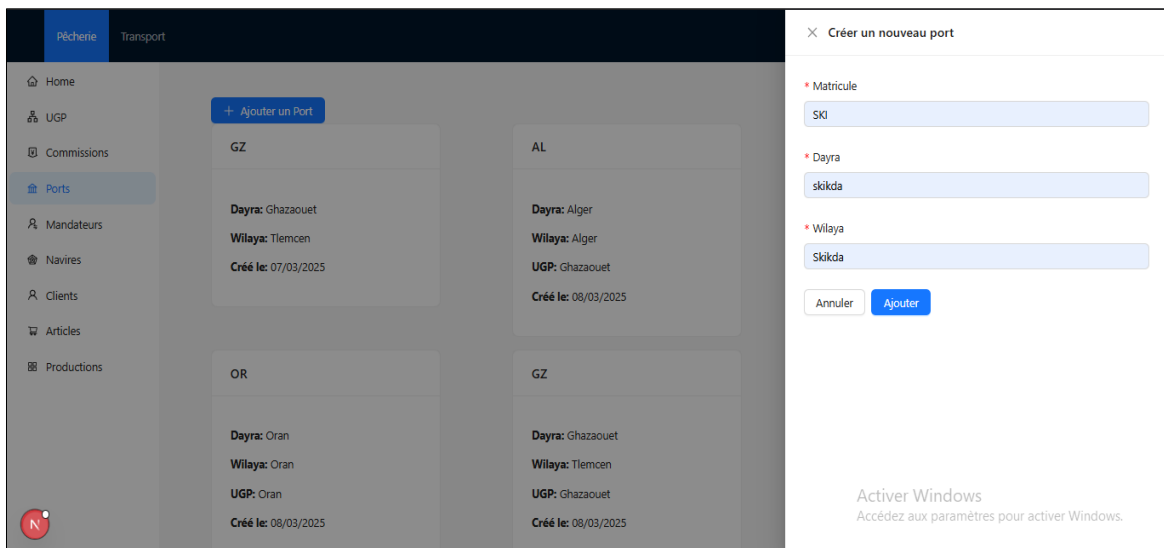


Figure 57 : Ajouter un port.

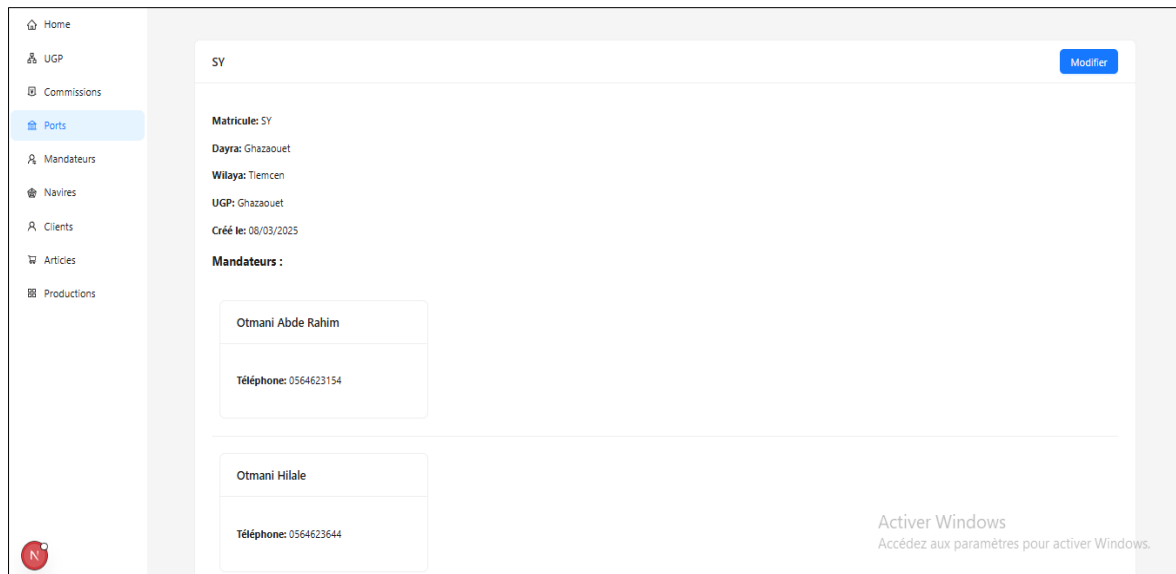


Figure 58 : Port en détail.

VI.A.2.d. Lister les UGP's :

- ❖ L'admin dans cette partie peut gérer tous les comptes UGP :

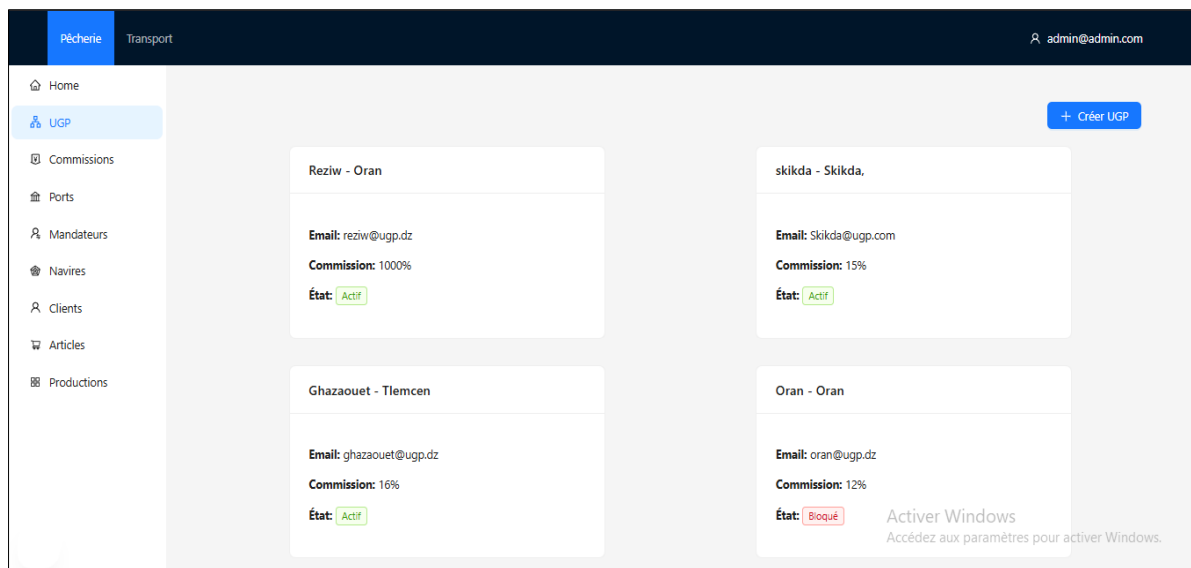


Figure 59 : Lister les ugp .

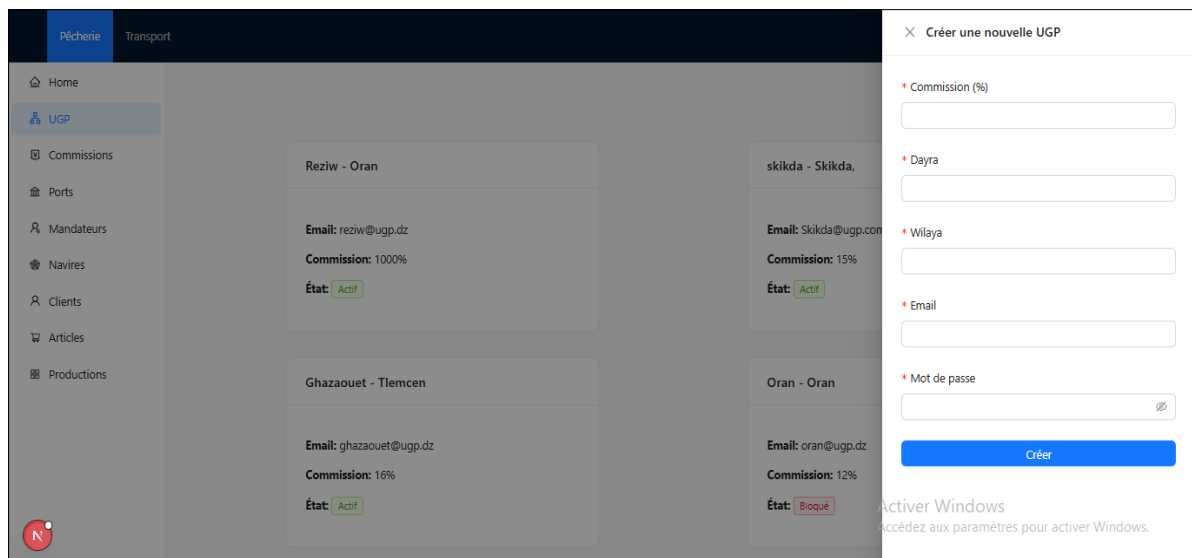


Figure 60 : Crée un compte UGP.

Cette interface affiche tous les détails du compte UGP, avec deux boutons : l'un pour bloquer ou débloquer le compte, et l'autre pour ajouter un port.

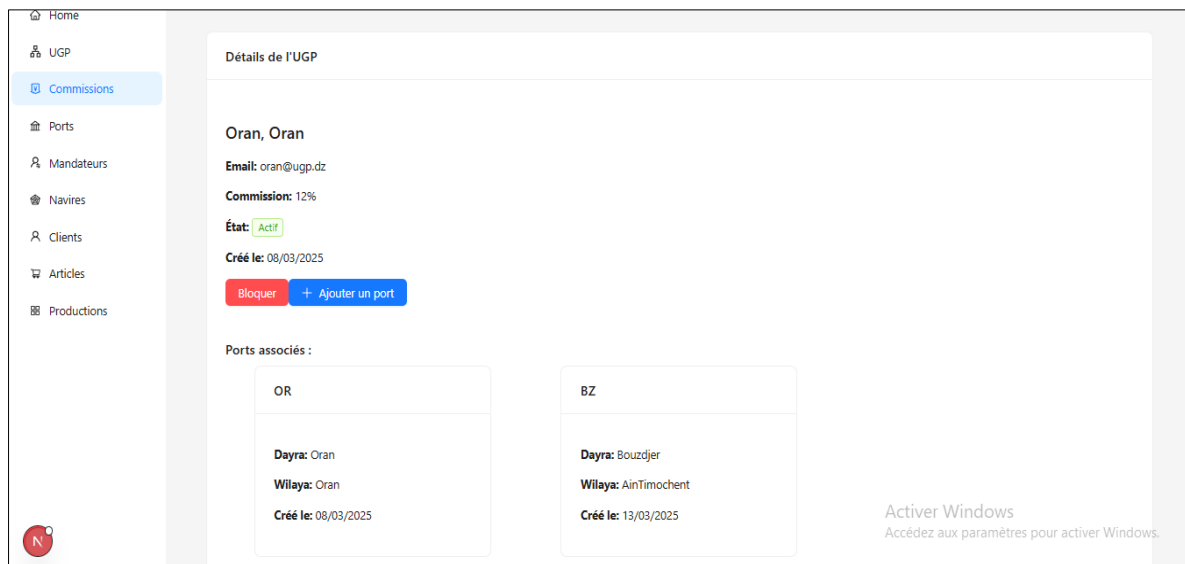


Figure 61 : UGP en détail

VI.A.2.e. Lister les Commissions :

- ❖ Afficher toutes les commissions existantes avec leurs informations principales.

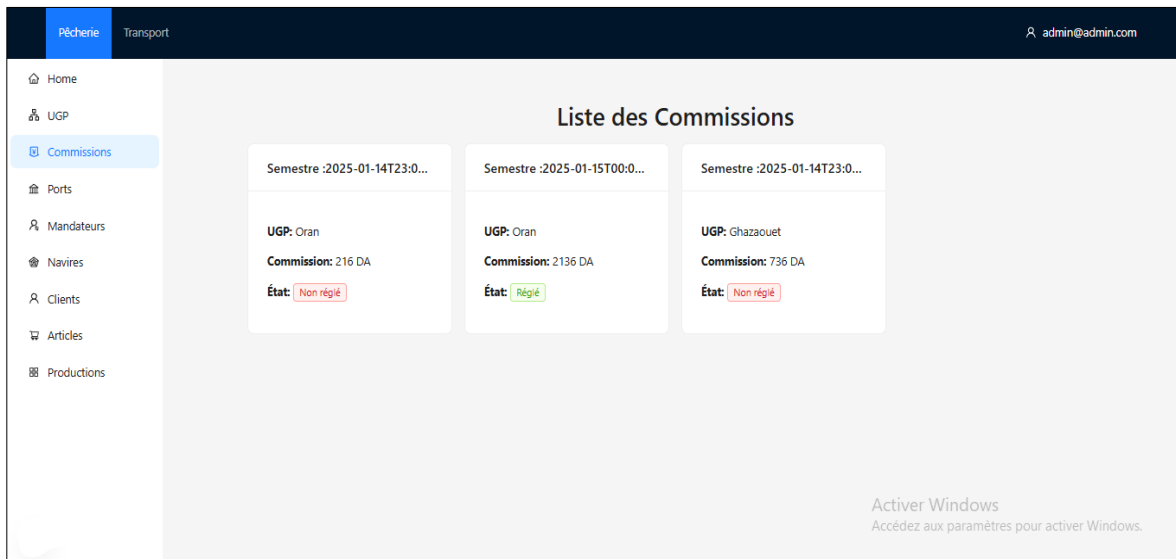


Figure 62 : Lister les commissions.

- ❖ Afficher toutes les informations détaillées d'une commission sélectionnée.

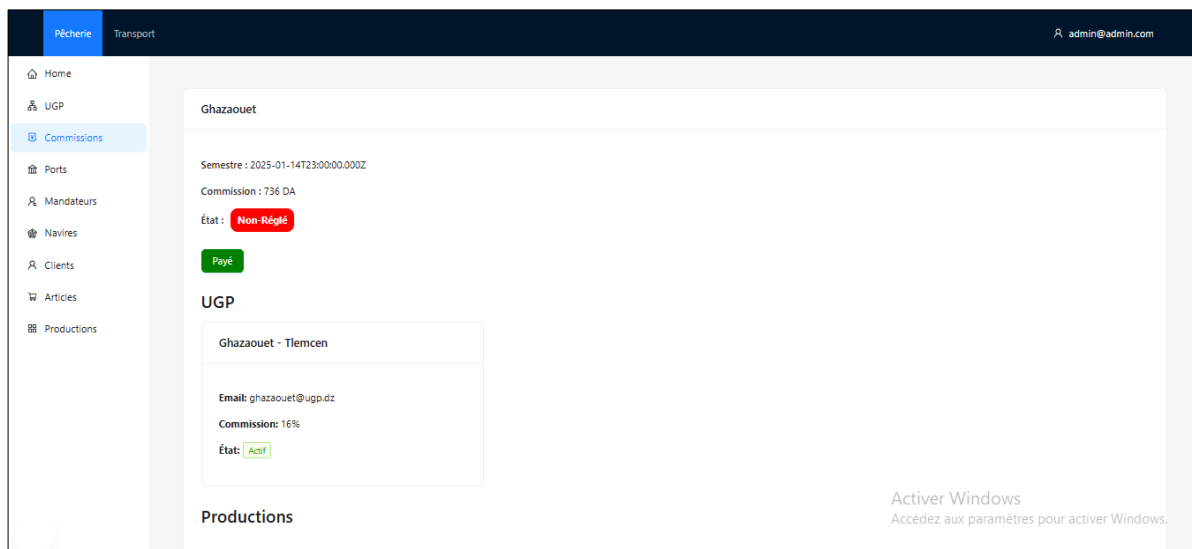


Figure 63 : Commission en détail

- ❖ Permettre le règlement ou la mise à jour du statut d'une commission

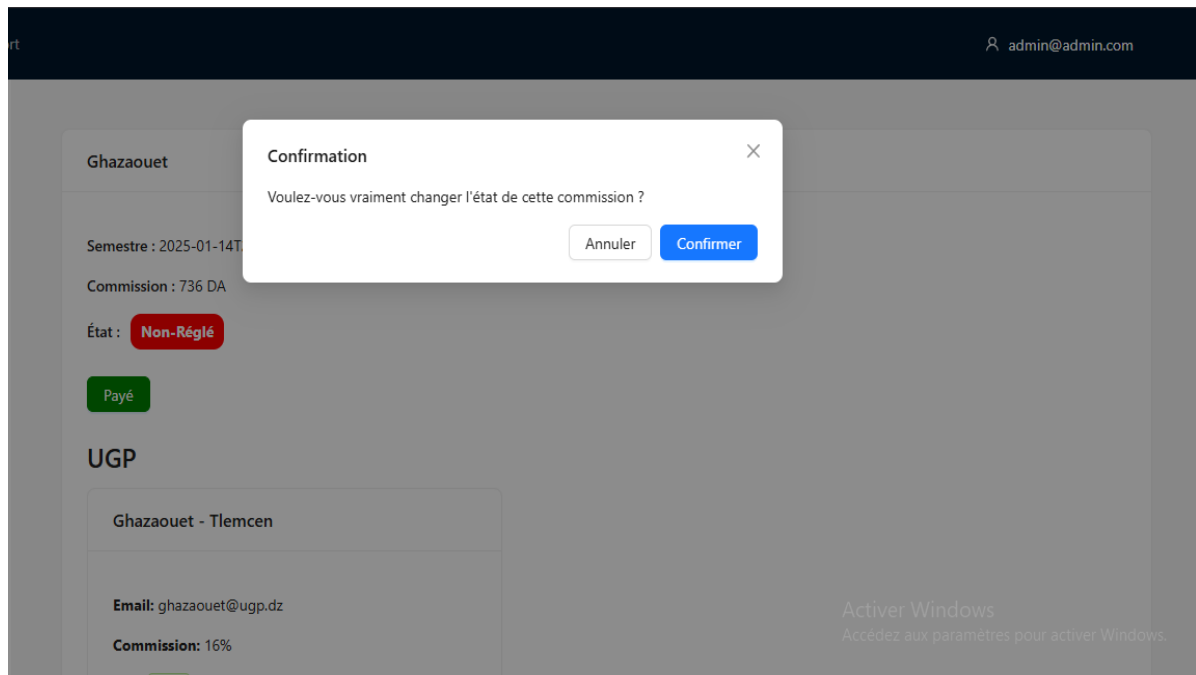


Figure 64 : Validation de l'état de commission.

VI.A.2.f. 6.1.2.8 Lister les Production :

- ❖ Afficher les données de production de chaque navire, ainsi que l'UGP associée.

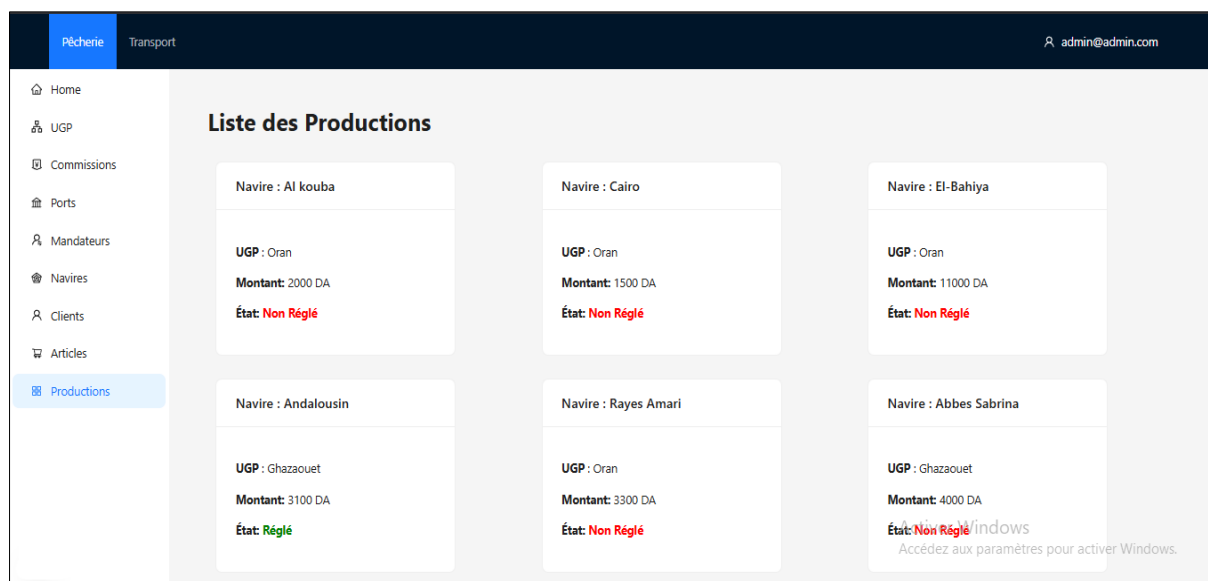


Figure 65 : Lister les productions

VI.B. UGP :

VI.B.1. Tableau de bord :

Permettre à un agent de l'UGP d'avoir une vue d'ensemble sur les données clés de son infrastructure et de suivre l'évolution des productions par navire.

- Statistiques globales (KPIs sous forme de cartes) :
- Nombre total de navires.
- Nombre de mandateurs.
- Nombre de ports gérés.
- Nombre total de productions enregistrées.
- Graphique des productions par navire

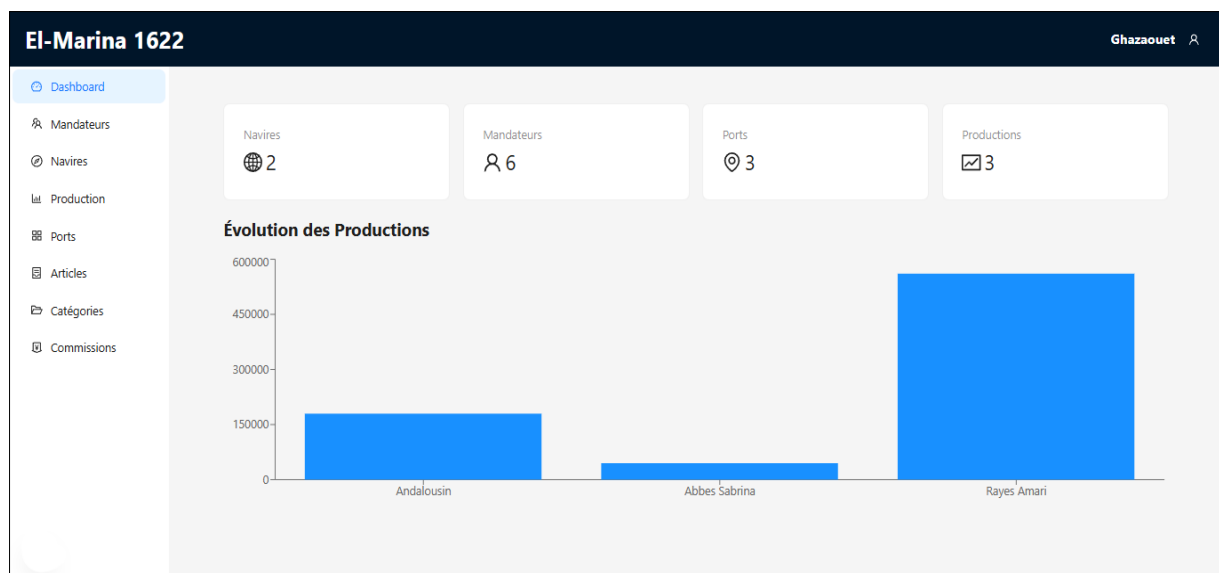


Figure 66 : Dashboard UGP

VI.B.2. Lister les Mandateurs :

Permettre à l'agent UGP de consulter tous les mandateurs actifs opérant dans les ports sous sa responsabilité

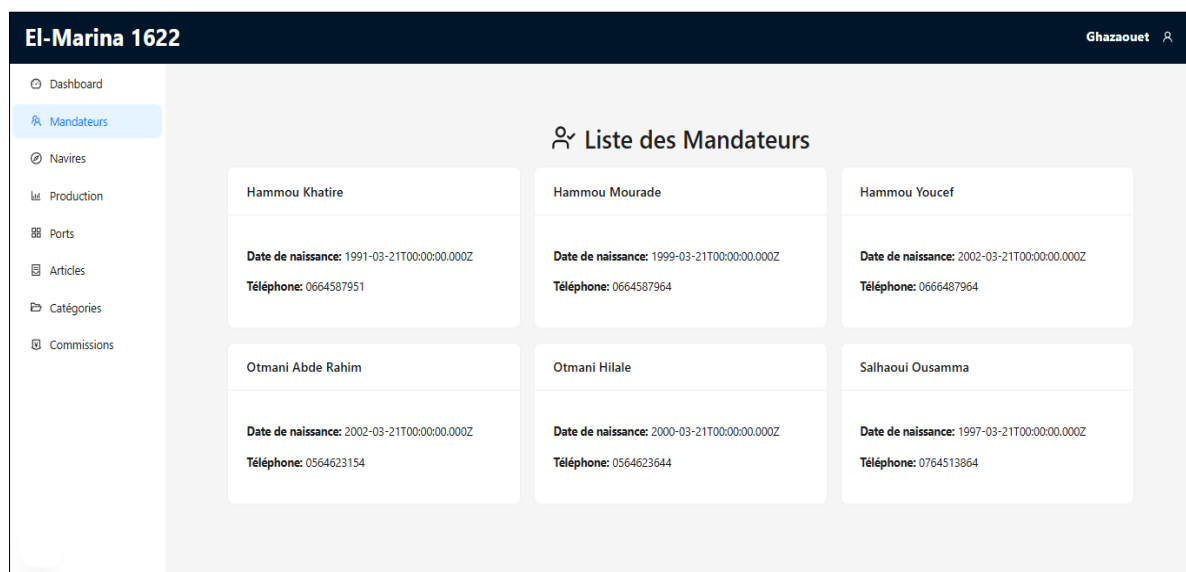


Figure 67 : Lister les mandateurs.

VI.B.3. Lister les Ports :

❖ Cette interface affiche tous les ports qui sont gérés par l'UGP actuelle.

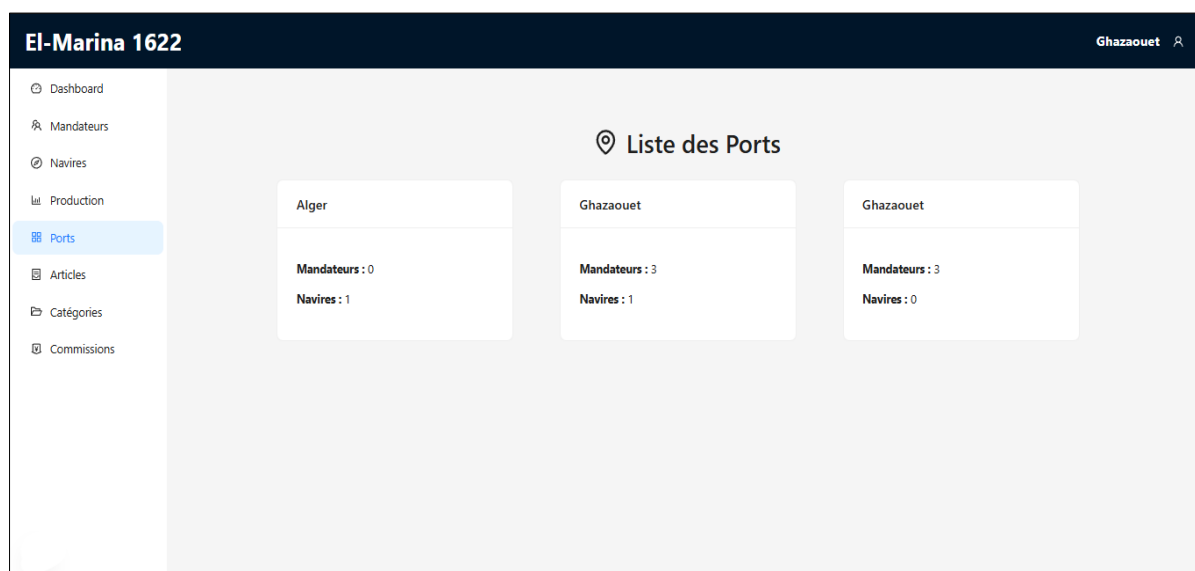


Figure 68 : Lister les ports.

Afficher les informations complètes d'un port, ainsi que la liste des mandateurs actifs et des navires associés à ce port.

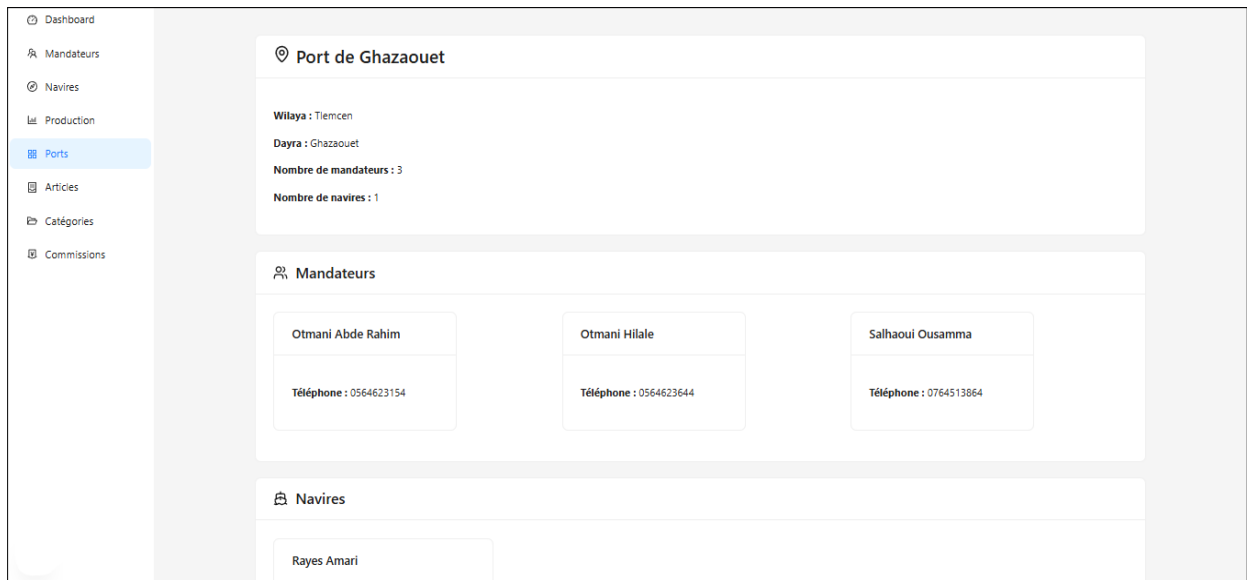


Figure 69 : Voir un port en Détaille.

VI.B.4. Productions :

Permettre à l'agent UGP de parcourir toutes les productions effectuées au niveau des ports qui sont sous sa responsabilité.

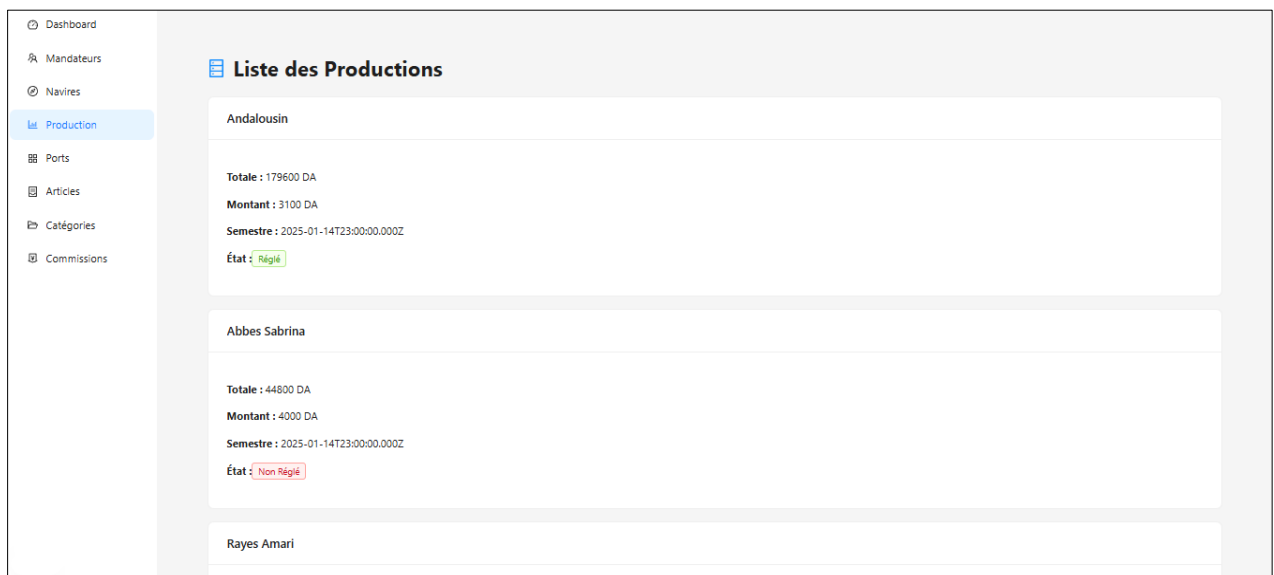


Figure 70 : Lister les productions.

Afficher toutes les informations relatives à une production individuelle, y compris le total de la production, le montant à verser à l'UGP et le semestre concerné. et un bouton pour régler l'état de la production.

El-Marina 1622 Ghazaouet

Production de Abbes Sabrina

Totale : 44800 DA
Montant : 4000 DA
Semestre : 2025-01-14T23:00:00.000Z
État : Non Régler
Date de création : 16/03/2025

[Régler l'état](#)

Ventes associées

Quantité	Prix / Unité	Montant
8	1200 DA	9600 DA
8	1200 DA	9600 DA
8	1200 DA	9600 DA

Figure 71 : Production en détail.

VI.B.5. Lister les Commission :

Permettre à l'agent UGP de consulter toutes les commissions dues à l'organisme central El-Marina-1622, selon les productions effectuées.

El-Marina 1622 Ghazaouet

Semestre 2025-01-14T23:00:00.000Z

Productions : 3
Commission : 736 DA
État : Non Régler

Figure 72 : Lister les Commissions.

VI.C. Mandateur :

VI.C.1. Navires :

- ❖ Cette section permet au mandateur de gérer l'ensemble de ses navires.

Cette interface permet de consulter les détails d'un navire et inclut un bouton pour le modifier.



Figure 73 : Détaillé d'un navire.

VI.C.2. Clients :

Cette section est dédiée à la gestion des clients.

- Parcourir la liste de tous les clients
- Ajouter un nouveau client ou modifier un client existant
- Consulter les ventes associées à chaque client

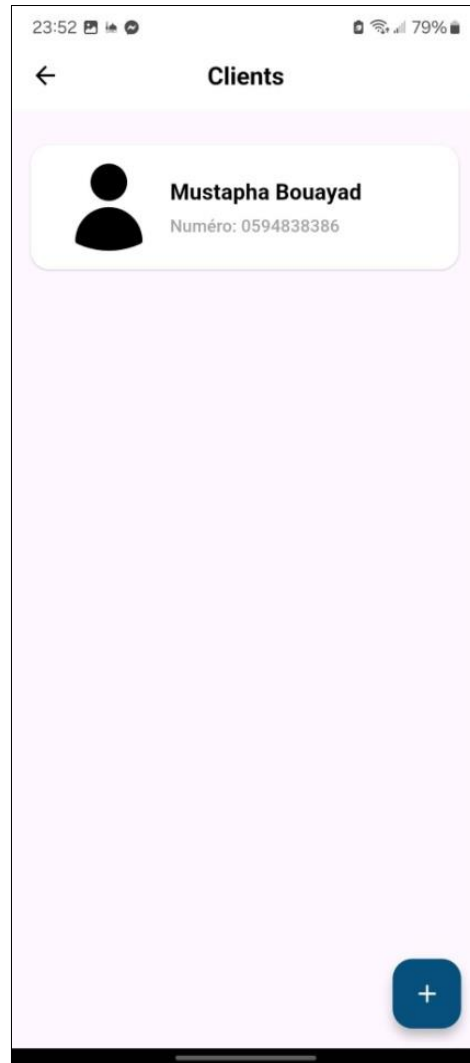


Figure 74 ; Lister les clients

VI.C.3. Revenus :

Cette interface permet de visualiser les revenus générés par chaque navire, en les associant à leur date



Figure 75 : Lister les revenus

VI.C.4. ventes :

Cette section offre les fonctionnalités nécessaires pour gérer l'ensemble des ventes.

Cette interface permet au mandateur de créer une vente en sélectionnant le navire, l'article, la quantité, le prix unitaire, et, de manière optionnelle, le client

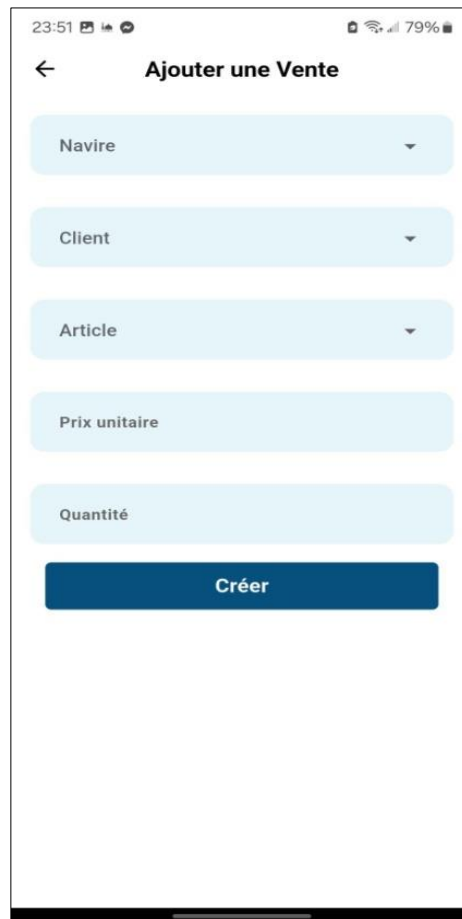
The image shows a mobile application screen titled "Ajouter une Vente" (Add a Sale). At the top, there is a status bar with the time 23:51, signal strength, and battery level at 79%. Below the title, there is a back arrow icon. The form consists of five light blue input fields: "Navire" (Ship), "Client" (Client), "Article" (Article), "Prix unitaire" (Unit price), and "Quantité" (Quantity). Each of the first three fields has a small downward arrow indicating a dropdown menu. At the bottom of the form is a dark blue button labeled "Créer" (Create).

Figure 76 : Effectuer une vente.

- ❖ Cette interface permet de consulter l'historique de toutes les ventes effectuées.



Figure 77 : Liste des ventes effectuées.

VI.D. Propriétaire :

Il s'agit d'un utilisateur propriétaire d'un ou plusieurs navires, qu'il met à disposition pour la location.

VI.D.1. Accueil :

La page d'accueil permet au propriétaire d'avoir un aperçu global de son activité, incluant la liste de ses navires avec des informations essentielles, ainsi que des cartes indiquant le nombre total de réservations et de navires

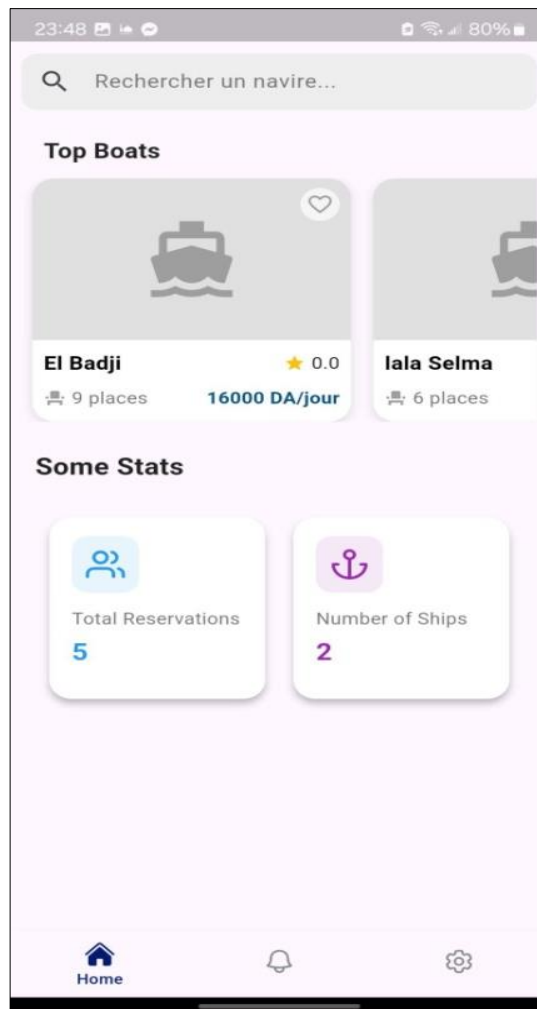


Figure 78 : La page d'accueil.

VI.D.2. Navire :

Cette interface permet de consulter les détails d'un navire, incluant son prix de location, sa capacité, son évaluation, et le port où il est actuellement amarré.

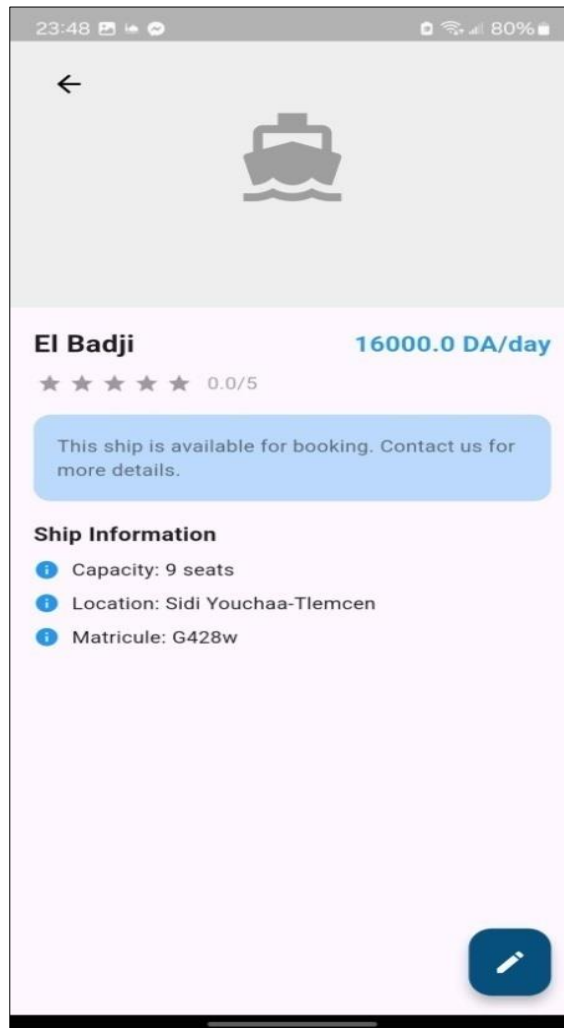


Figure 79 : Navire en détail.

VI.D.3. Réservations :

Cette interface permet au mandateur de consulter l'ensemble des réservations effectuées par les clients pour ses navires. Il peut ensuite décider de les accepter ou de les refuser



Figure 80 : Lister les réservations

VII. Client :

VII.A.1. Accueil :

La page d'accueil permet au client d'avoir un aperçu global du secteur maritime, incluant la liste des navires disponibles avec des informations essentielles

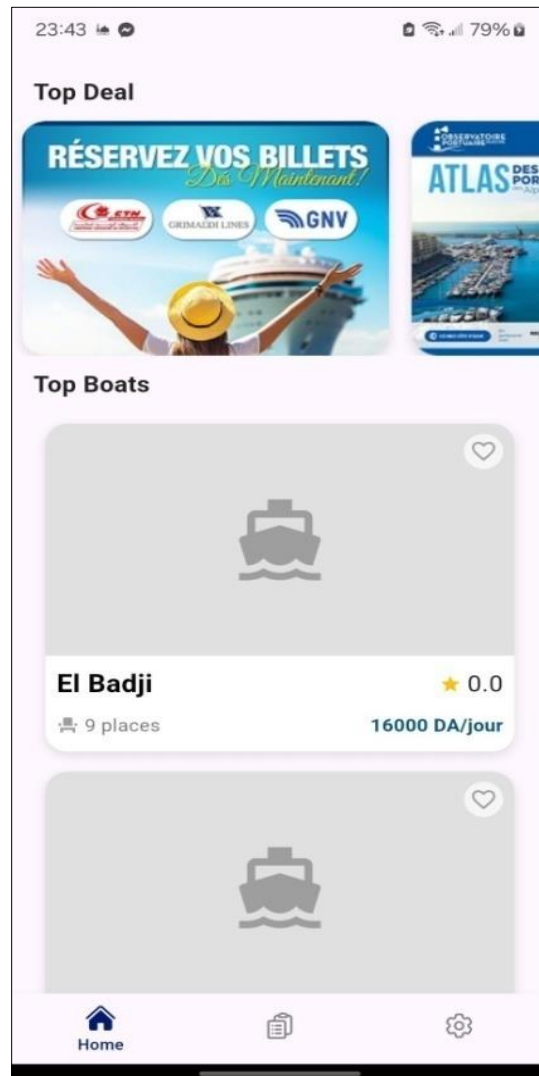


Figure 81 : La page d'accueil.

VII.A.2. Navires :

Cette page offre au client une vue détaillée sur chaque navire, incluant le prix de location par jour, l'évaluation, la capacité, le propriétaire avec ses coordonnées, ainsi que le port actuel d'amarrage.

Elle permet également au client d'effectuer une réservation directement depuis l'interface.

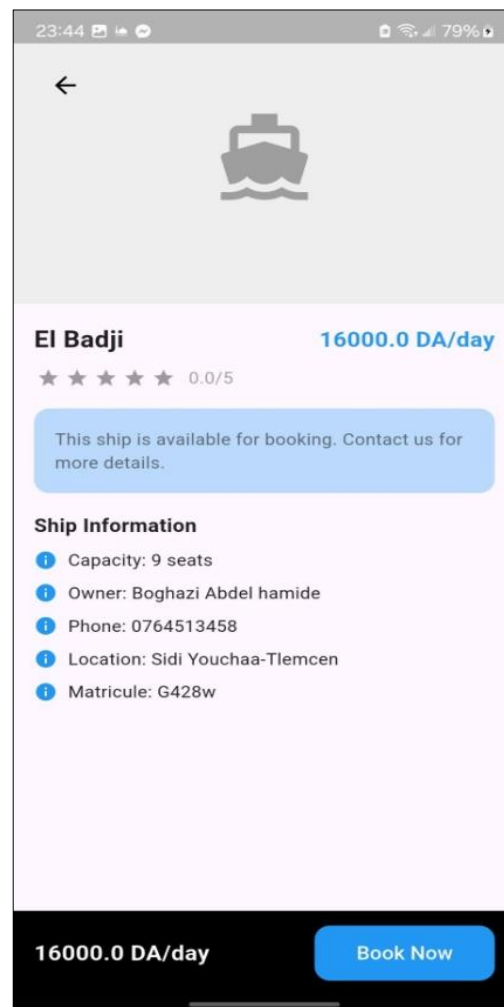


Figure 82 : Navire en détail

VII.A.3. Réservation :

Comme son apparence le suggère, cette page est dédiée à la réservation. Elle permet au client de sélectionner un navire, de saisir la date de départ et la durée de location en jours, et d'afficher automatiquement le montant total à payer.

The screenshot shows a mobile application interface for a reservation. At the top, the status bar displays the time 23:44, signal strength, and 79% battery. The app's header includes a back arrow and the title 'Reservation'. The main content area features a grey box with a ship icon and the text 'El Badji' and '16,000 DA/day'. Below this, two date pickers show '2025-05-17' and '2025-05-30'. A table summarizes the costs: '16,000 x 13' equals '208,000 DA', 'Reservation Fee' is '16,640 DA', and the 'Total Price' is '224,640 DA'. At the bottom, a black bar displays '224,640 DA' and a red 'Book Now' button.

16,000 x 13	208,000 DA
Reservation Fee	16,640 DA
Total Price	224,640 DA

Figure 83 : Réservation.

- ❖ Le client peut facilement consulter l'ensemble des réservations qu'il a effectuées, avec les détails associés à chacune d'elles.



Figure 84 : Lister les réservations.

VIII. Conclusion :

Dans ce dernier chapitre, nous avons présenté les différents outils et technologies utilisés pour la création d'une application web moderne et efficace. Nous avons conçu un système de gestion des ressources maritimes en nous appuyant sur des outils robustes tels que Visual Studio Code, Express.js, Prisma ORM et PostgreSQL pour le back-end, Next.js pour le front-end, ainsi que Flutter pour le développement mobile.

Ce choix technologique nous a permis de répondre aux besoins des utilisateurs de manière simple, intuitive et performante. Nous avons également intégré des captures d'écran illustrant chaque partie de notre interface utilisateur, mettant en évidence sa clarté, sa réactivité et sa facilité d'utilisation.

En résumé, notre solution allie une conception pragmatique à des technologies modernes afin d'assurer une gestion efficace des interventions et un suivi optimisé des ressources. Elle contribue également à améliorer la collecte et l'exploitation des données, tout en apportant une véritable transformation numérique au secteur portuaire. Enfin, notre application participe à l'enrichissement de l'expérience du tourisme maritime, en la rendant plus fluide et innovante.

Conclusion générale

EL-Marina-1622 représente notre ambition de numériser le secteur maritime en Algérie, en tirant parti de toutes les compétences et connaissances acquises au cours de nos cinq années d'études à l'université.

Après une analyse approfondie du secteur et l'identification de ses deux composantes clés, nous avons traduit nos idées en modèles UML, jetant ainsi les bases solides d'une mise en œuvre concrète.

Aujourd'hui, notre système permet d'automatiser un processus économique quotidien critique — l'inventaire financier de l'UGP — tout en digitalisant une activité commerciale essentielle : le rôle du mandataire.

Parallèlement, il contribue à la valorisation du tourisme maritime en instaurant une relation de confiance entre les armateurs et les touristes grâce à une solution technologique moderne et accessible.

Nous croyons fermement que ce projet marque le début d'une nouvelle ère numérique, porteuse de succès et de souveraineté économique. Nous espérons également que les données générées par notre système deviendront une ressource utile pour les passionnés de sciences, chercheurs et décideurs du domaine maritime.

Bibliographie

Bibliographie – Chapitre I : Concepts du domaine

1. **Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques (Algérie).** (2021). *Guide des activités portuaires et commerciales dans les ports de pêche*. Rapport technique, Alger.
2. **Ministère des Transports (Algérie).** (2020). *Stratégie de modernisation des infrastructures portuaires*. Direction des études et de la planification.
3. **Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO).** (2022). *Glossaire des termes de la pêche et de l'aquaculture*. Rome, Italie. Disponible sur : www.fao.org
4. **Union Européenne – Agence Européenne de Contrôle des Pêches (AECP).** (2021). *Technologies de surveillance et traçabilité dans les ports méditerranéens*. Luxembourg : Publications de l'UE.
5. **Code maritime algérien.** (2006). *Loi n° 76-80 modifiée et complétée relative à la navigation maritime*. Journal Officiel de la République Algérienne.
6. **PortNet Algérie.** (2023). *Rapport sur la gestion numérique des ports algériens*. Publication interne. www.portnet.dz
7. **Djemaï, S.** (2018). *Gestion des ports de pêche en Algérie : Enjeux et perspectives*. Mémoire de Master, Université Mouloud Mammeri – Tizi Ouzou.
8. **Benmebarek, A.** (2020). *Économie maritime et logistique portuaire en Algérie : vers une digitalisation des flux*. Revue des Transports et Logistiques en Afrique du Nord.
9. **ISO 19115.** (2014). *Norme internationale sur la gestion des métadonnées des informations géographiques*. International Organization for Standardization.
10. **Gouvernement algérien.** (2022). *Rapport semestriel sur l'utilisation des infrastructures portuaires et des unités de gestion régionales*. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime.

11. Entreprise Portuaire de Ghazaouet

Bibliographie – Chapitre II : Analyse et Conception

1. Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide* (2nd ed.). Addison-Wesley.
2. Sommerville, I. (2011). *Software Engineering* (9th ed.). Pearson Education.
3. Pressman, R. S. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th ed.). McGraw-Hill.
4. Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques. (2020). *Présentation du projet Al-Bahar*. [Rapport interne].
5. Ministère des Transports. (2021). *Stratégie nationale de développement des ports*. Document de politique publique.
6. European Fisheries Control Agency (EFCA). (2022). *Blue Economy & Surveillance in North Africa*. Rapport technique.
7. ISO/IEC 25010. (2011). *Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models*. International Organization for Standardization.

8. Leite, J. C. S. P., & Capelli, C. (2020). *Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications*. Springer.
9. Richards, M., & Ford, N. (2020). *Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach*. O'Reilly Media.
10. Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2012). *Software Architecture in Practice* (3rd ed.). Addison-Wesley.

Bibliographie – Chapitre III : Réalisation et développement

1. **Microsoft.** (2023). *Visual Studio Code Documentation*. <https://code.visualstudio.com/docs>
2. **Node.js Foundation.** (2023). *Node.js Documentation*. <https://nodejs.org/en/docs/>
3. **npm, Inc.** (2023). *npm Documentation*. <https://docs.npmjs.com/>
4. **PostgreSQL Global Development Group.** (2023). *PostgreSQL Official Documentation*. <https://www.postgresql.org/docs/>
5. **Prisma Labs, Inc.** (2023). *Prisma ORM Documentation*. <https://www.prisma.io/docs>
6. **Mozilla Developer Network (MDN).** (2023). *JavaScript Guide*. <https://developer.mozilla.org/fr/docs/Web/JavaScript/Guide>
7. **ExpressJS Team.** (2023). *Express.js Guide*. <https://expressjs.com/fr/>
8. **Richardson, L. & Ruby, S.** (2007). *RESTful Web Services*. O'Reilly Media.
9. **Fowler, M.** (2015). *Microservices: a definition of this new architectural term*. <https://martinfowler.com/articles/microservices.html>
10. **W3C.** (2023). *HTML5 Specification*. <https://www.w3.org/TR/html52/>
11. **TailwindLabs.** (2023). *Tailwind CSS Documentation*. <https://tailwindcss.com/docs>
12. **Vercel.** (2023). *Next.js Documentation*. <https://nextjs.org/docs>
13. **Prisma Data Platform (Prisma Cloud).** (2023). *Documentation et guides*. <https://www.prisma.io/cloud>
14. **Railway.** (2023). *Railway Documentation*. <https://docs.railway.app>
15. **Google Flutter.** (2023). *Flutter Documentation*. <https://flutter.dev/docs>

Résumé

Ce mémoire présente **EL-Marina-1622**, une plateforme innovante pour la gestion numérique des activités portuaires, couvrant les secteurs de la pêche et du transport maritime. Le **chapitre I** introduit les concepts clés du domaine, notamment les rôles des acteurs comme le mandateur et l'UGP, et met en lumière les problèmes actuels liés à la collecte manuelle et partielle des données portuaires. Le **chapitre II** développe l'analyse des besoins fonctionnels et non fonctionnels du système, suivie d'une modélisation UML complète (cas d'utilisation, classes, séquences) pour concevoir une solution efficace et modulaire. Le **chapitre III** détaille la mise en œuvre technique : développement des microservices backend avec ExpressJS, conception d'interfaces Flutter adaptées à chaque acteur, et déploiement sur Docker. L'ensemble constitue une solution moderne et robuste pour améliorer la traçabilité, la gestion des ventes, des réservations et l'exploitation des données dans les ports algériens.

Abstract

This thesis introduces **EL-Marina-1622**, an innovative digital platform for managing port activities, focused on fishing and maritime transport. **Chapter I** defines key domain concepts and highlights current issues such as partial and manual data collection. **Chapter II** presents a comprehensive analysis of functional and non-functional requirements, followed by UML modeling (use case, class, and sequence diagrams) to design a modular and efficient system. **Chapter III** explains the technical implementation, including backend development using ExpressJS microservices, Flutter-based frontend applications for different actors, and deployment using Docker. The project delivers a modern, scalable solution to enhance data traceability, sales, reservation management, and decision-making in Algerian ports.

ملخص

يعرض هذا العمل مشروع **EL-Marina-1622**، وهو منصة رقمية مبتكرة لتسيير الأنشطة المينائية في مجالي الصيد البحري والنقل البحري. يتناول الفصل الأول مفاهيم أساسية حول المجال، موضحاً الأدوار المختلفة مثل المندوب Mandateur وUGP، مع التركيز على مشكلة جمع البيانات اليدوي والجزئي. يقدم الفصل الثاني تحليلاً شاملاً للاحتياجات الوظيفية وغير الوظيفية، إلى جانب نمذجة UML (حالات الاستخدام، الكلاسات، التسلسلات) لتصميم نظام فعال وقابل للتوسعة. يشرح الفصل الثالث الجانب التطبيقي، باستخدام microservices ExpressJS، وتطبيقات Flutter مخصصة لكل نوع من المستخدمين، مع نشر النظام باستعمال Docker. يهدف المشروع إلى تحسين تتبع الرقمي، إدارة المبيعات والحجوزات، وتحليل المعطيات داخل الموانئ الجزائري.

CHAPITRE 4 :

BMC

Model

Canevas

Partenaires clés

Key Partnerships

الشراكة الرئيسية

- Propriétaires de navires
- Agences de tourisme maritime ou local
- UGP pour la validation des disponibilités
- Banques (Fournisseur api Compte bancaire pour la réservation)
- Incubateurs
- Ministère de la Pêche et du Transport Maritime.
- Notaire
- Autorités délivrant les autorisations et

Activités clés

Key Activities

الأنشطة الرئيسية

- Développement continu de la plateforme
- Intégration du système de réservation et de paiement en ligne
- Suivi de la disponibilité en temps réel des navires
- Gestion des retours

Ressources clés

Key resources

الموارد الرئيسية

Ressources humaines :

- Équipe de développement web et mobile, Notaire, Experts métiers maritimes (pêche, transport, réglementation), Equipe marketing

Ressources Matériels :

- Pc(s), Bureaux, chaises, Matériel de test (téléphone...)

Ressources technologiques :

- Serveurs ou solutions cloud, api(s) de paiement,

Coûts

Coste structure

التكاليف

Cout fixes : Pc(s), Bureaux, Chaises, Modem...

Couts variables : Loyer, salaires de développeurs, notaire, Abonnements (Cloud, internet), Développement & intégration d'api bancaire, Equipe de Marketing, hébergement d'application mobile (AppStore+playStore), web

Cout Total

1^{ère} année : 1 180 575 DA

2^{ème} année : 1 476 450 DA

Proposition de valeur

Value Proposition

القيمة المقترحة

- Plateforme tout-en-un pour la **gestion digitale du secteur maritime**
- **Traçabilité en temps réel** des navires et opérations
- **Automatisation** des ventes, réservations et commissions
- **Communication fluide** entre tous les acteurs (du port au client final)
- **Gain de temps et réduction des erreurs** grâce à la centralisation
- **Transparence et confiance** accrues dans le secteur

Relation clients

Consumer Relationship

علاقة مع العملاء

- Assistance technique et support client 24/7
- Accompagnement à l'intégration (formation)
- Portail personnalisé selon le profil (UGP, propriétaire, mandataire, touriste)
- Notifications automatisées (réservations, alertes, suivi)

Canaux de distribution

Channels

قنوات التوزيع

- Réseaux sociaux, E-mail
- Portail web pro (back-office)
- **Plateforme web responsive** (réservations, paiements, infos navires)
- Salons professionnels
- Événements partenaires
- Réunions formelles avec les autorités portuaires

Revenus

Revenue

مصادر الدخل

Commission sur 3 types de transport : Audiaques → commission de 30%, Moyen Classe → commission de 35%, Haute classe → commission de 84 40%

Commission sur les UGP de 10%

Revenu Total

1^{ère} année : 910 000 DA

2^{ème} année : 1 446 000 DA

Segment client

Customer Segment

انواع العملاء

- B2C : 1^{ère} année**
- Mandataires (intermédiaires dans la vente/gestion)
- Touristes (utilisateurs de navires de plaisance)
- Clients finaux pour les réservations
- B2B : 1^{ère} année**
- Propriétaires de navires de pêche ou de transport maritime
- B2G : à partir de 2^{ème} année**
- UGP (Unités de Gestion Portuaire), autorités portuaires

1- Coûts du Personnel :

- 1ère année :

Marketing de l'application mobile (**par contrat**)

Frais mensuel : 50 000 DA/pub chaque 1 mois→

600 000 DA/an

Cout Personnel total 1^{er} an : 600 000 DA/an

- 2ème année :

40 000 DA/mois pour un **développeur**

Pour 2 développeurs : 80 000 DA/mois =>

960.000DA/an.

- **Marketing** Il est possible d'intégrer un employé par **contrat** qui s'occupera du

Marketing dans la deuxième année 10 000 DA /pub sachant que chaque mois on fait une pub => 120 000 DA/an

Cout Personnel total 2^{ème} année : 1 080 000 DA/an

- 3ème année :

50 000 DA/mois pour un **développeur**

Pour 2 développeurs : 100 000 DA/mois =>

1.200.000DA/an.

- **Marketing** Il est possible d'intégrer un employé par **contrat** qui s'occupera du

Marketing dans la deuxième année 10 000 DA /pub sachant que chaque mois on fait une pub => 120 000 DA/an

Cout Personnel total 3^{ème} année : 1 320 000 DA/an

2- Frais Généraux:

1^{ère} année :

Frais fixes :

- 2 PC portables : 180 000 DA

DA/an

- Imprimante laser : 39 000 DA

- Chaises : 24 000 DA

- Bureaux : 30 000 DA

- Modem Wifi : 5000 DA

- Chauffage : 40 000 DA

store)

000DA/mois

Frais Variables :

- Loyer 15 000 DA/mois => **180 000**

- Gaz : **18 000 DA/an**

- Électricité : **10 000 DA/an**

- Internet : **27 000 DA/an**

- Hébergement site web 3200DA/an

- Hébergement Application mobile (play store)

4000DA/ an

- Hébergement Application mobile (app

13375DA/ an

- Prisma cloud : 7000DA/an

- API bancaire : 0DA jusqu'à 300

Cout Total : 318 000 DA

Cout Total : 262 575 DA

Cout Total Première année : 1 180 575 DA/an

2^{ème} année :

Frais Variables :

Loyer 25 000 DA/ mois => **300 000 DA/an**

Électricité : **11 000 DA/an**

Internet : **28 000 DA/an**

Gaz : **19 000 DA/an**

- Hébergement site web **4700DA/an**

- Hébergement Application mobile (play store)

5000DA/ an

- Hébergement Application mobile (app store)

15000DA/ an

- Prisma cloud : **7500DA/an**

- API bancaire : supposons qu'on a dépassé 300 000DA/mois donc c'est 1.25% par transaction : supposons qu'on va faire 500 000 transactions par an : **6250 DA/an**

Cout Total : 396 450 DA

Cout Total Deuxième année : 1 476 450 DA/an

3^{ème} année :

Frais Variables :

Loyer 30 000 DA/ mois => **360 000 DA/an**

Électricité : **15 000 DA/an**

Internet : **30 000 DA/an**

Gaz : **20 000 DA/an**

Hebergement site web **12000DA/an**

-Hebergement Application mobile (play store)

6000DA/ an

-Hebergement Application mobile (app store)

17000DA/ an

-Prisma cloud : **9000DA/an**

- API bancaire : supposons qu'on a dépassé plus de 300 000DA/mois donc c'est 1.25% par transaction : supposons qu'on va faire 500 000 transactions par an : **12000DA/an**

Cout Total : 396 450 DA

Cout Total Troisième année : 1 789 000 DA/an

2.9 Les revenus

1^{ère} Année :

Commencent d'abord par le transport des navires en 1^{ère} année :

Nous avons 3 types de navires :

Audiques : **1000DA/heure/personne → commission de 30%**

Moyen classe : **16000DA/journée → commission de 35%**

Haute classe : **24000 DA/journée → commission de 40%**

Supposons qu'en 1^{ère} année nous recevons 700 Clients en été d'où parmi eux nous avons 500 Personnes qui réservent audiques donc c'est

$1000 \times 500 \rightarrow 500000 \text{ DA/an} \rightarrow \text{commission de 30\% : } 150\,000 \text{ DA/an}$

Supposons qu'en 1^{ère} année nous recevons 700 Clients en été d'où parmi eux nous avons 50 Personnes qui réservent du Moyen classe donc c'est

$16\,000 \times 50 \rightarrow 800\,000 \text{ DA/an} \rightarrow \text{commission de 35\% : } 280\,000 \text{ DA/an}$

Supposons qu'en 1^{ère} année nous recevons 700 Clients en été d'où parmi eux nous avons 50 Personnes qui réservent la Haute classe donc c'est

$24\,000 \times 50 \rightarrow 1\,200\,000 \text{ DA/an} \rightarrow \text{commission de 40\% : } 480\,000 \text{ DA/an}$

Supposons qu'on va donner l'accès au mandataire d'avoir ajouté les données comme étant offre gratuit pour la 1^{ère} année

Revenu Total 1^{ère} année via le transport + offre gratuit pour le mandataire : 910 000 DA/an

2ème Année :

Supposons qu'en 2^e année nous recevons 1000 clients en été, dont :

Audiaux : 600 clients

→ $1000 \times 600 = 600\,000$ → **commission 30% = 180 000 DA**

Moyenne classe : 250 clients

→ $16\,000 \times 250 = 4\,000\,000$ → **commission 35% = $1\,400\,000 \times 0.35 = 490\,000$ DA**

Haute classe : 150 clients

→ $24\,000 \times 150 = 3\,600\,000$ → **commission 40% = $1\,440\,000 \text{ DA} \times 0.40 = 576\,000$ DA**

Revenu total = $180\,000 + 490\,000 + 576\,000 = 1\,246\,000$ DA

Après l'offre gratuite en 1^{re} année, les mandataires commencent à utiliser activement la plateforme pour proposer des services via l'application.

Les UGP (Unités de Gestion de Port) utilisent l'application pour gérer, et suivre leurs données Les UGP ne paient pas un abonnement, mais une commission de 10% sur les revenus générés à travers leur utilisation de l'application. Cette commission de 10% s'applique sur les transactions ou services effectués entre les mandataires et les UGP via la plateforme.

Supposons que les UGP ont générer un total de 2 000 000 DA → commission de 10% est : **200 000 DA/An**

Revenu Total 2^{ème} année via le transport : 1 446 000 DA/an

3ème année

Supposons qu'en 3^e année nous recevons 1500 clients en été, dont :

Audiaux : 900 clients

→ $1000 \times 900 = 900\,000$ DA → Commission 30% = **270 000 DA**

Moyenne classe : 400 clients

→ $16\,000 \times 400 = 6\,400\,000$ DA → Commission 35% = $2\,240\,000 \text{ DA} \times 0.35 = 784\,000$

DA

Haute classe : 200 clients

→ $24\,000 \times 200 = 4\,800\,000$ DA → Commission 40% = **1 920 000 DA**

Supposons qu'on va élargir avec les UGP tout en travaillant avec d'autre UGP
Revenu UGP (commission 10%) = **800 000 DA/an**

Revenu Total 3^{ème} année via le transport : 3 774 000 DA/an

1. Proposition de valeur (Value Proposition)

a. Quels problèmes résolvons-nous pour nos clients ?

- Manque de transparence et de traçabilité dans les opérations maritimes.
- Problèmes de réservation manuelle et d'erreurs humaines.
- Difficulté de communication entre les différents acteurs du secteur maritime.
- Perte de temps dans la gestion des opérations.

b. Quels besoins de nos clients satisfont nos produits ou services ?

- Besoin de digitalisation, automatisation et centralisation des services maritimes.
- Besoin de transparence, gain de temps et fluidité dans les processus.
- Suivi en temps réel des navires et de la disponibilité.

c. En quoi notre offre est-elle différente de celle de nos concurrents ?

- Offre tout-en-un pour la gestion digitale du secteur maritime.
- Intégration complète (réservation, paiement, traçabilité, communication).
- Services personnalisés selon les profils des acteurs (UGP, propriétaire, mandataire...).

d. Quelle est notre proposition unique de valeur ?

Une plateforme numérique centralisée et intelligente qui automatise, trace et simplifie toutes les opérations du secteur maritime, offrant transparence, rapidité et sécurité à tous les acteurs impliqués.

2. Segments de clients (Customer Segments)

a. Quels sont nos clients principaux ?

Mandataires, touristes, UGP, propriétaires de navires.

b. Quels sont les différents segments de clients que nous visons ?

B2C : Mandataires, touristes, clients finaux.

B2B : Propriétaires de navires de pêche ou transport maritime.

B2G : UGP, autorités portuaires.

c. Quels sont les besoins spécifiques de chaque segment ?

B2C : Facilité de réservation, sécurité, accès rapide à l'information.

B2B : Optimisation de la gestion des navires, gain de temps, visibilité.

B2G : Suivi en temps réel, traçabilité, conformité réglementaire.

d. Comment pouvons-nous catégoriser nos clients en groupes distincts ?

- Par type d'usage (réservation, gestion).
- Par profil professionnel (client final, entreprise maritime, institution).
- Par relation commerciale (B2C, B2B, B2G).

3. Relation avec les clients (Customer Relationships)

a. Quel type de relation chaque segment de clients attend-il de nous ?

Accompagnement personnalisé, assistance technique rapide, notifications automatisées.

b. Comment entretenons-nous actuellement les relations avec nos clients ?

- Support client 24/7.
- Notifications automatisées (alertes, suivis).
- Portail personnalisé selon le profil du client.

c. Comment pouvons-nous améliorer ou personnaliser nos interactions ?

- Ajouter des outils d'analyse comportementale pour personnaliser l'expérience.
- Intégration de chatbots intelligents.
- Mise en place de CRM avancé pour un suivi personnalisé.

4. Canaux de distribution (Channels)

a. Par quels canaux nos clients veulent-ils être atteints ?

Réseaux sociaux, e-mail, plateforme web responsive.

b. Quels canaux sont les plus efficaces pour atteindre chaque segment ?

B2C : Réseaux sociaux, application mobile.

B2B & B2G : Portail web pro, réunions formelles, salons professionnels.

c. Comment pouvons-nous intégrer différents canaux pour améliorer l'expérience clients ?

Synchronisation des communications entre l'application mobile, e-mail et plateforme web.

Tableau de bord centralisé pour tous les canaux.

Notifications croisées (e-mail + in-app).

5. Partenaires clés (Key Partnerships)

a. Qui sont nos partenaires clés ?

Propriétaires de navires, UGP, banques, incubateurs, ministères, agences maritimes.

b. Quels partenariats nous aident à réduire les coûts ou améliorer notre offre ?

Banques (solution de paiement), incubateurs (soutien logistique), agences (visibilité), UGP (validation des disponibilités).

c. Comment aligner nos intérêts avec ceux de nos partenaires ?

- Partage de revenus (commissions).
- Accès exclusif ou prioritaire à des services ou données.
- Offres personnalisées aux partenaires en échange de leur contribution.

6. Activités clés (Key Activities)

a. Quelles actions devons-nous entreprendre pour livrer notre valeur ?

- Développement continu de la plateforme.
- Intégration des systèmes de réservation et de paiement.
- Suivi en temps réel des navires.

b. Quelles sont les opérations essentielles ?

- Gestion des réservations.
- Service client et support technique.
- Mise à jour des données de disponibilité.

c. Quelles sont les activités qui créent le plus de valeur ?

- Automatisation des processus.
- Communication centralisée entre les acteurs.
- Interface intuitive et performante.

7. Ressources clés (Key Resources)

a. Quels sont nos actifs essentiels ?

Matériels : PC, bureaux, chaises, téléphones.

Humains : Développeurs, experts métiers, notaire, équipe marketing.

Technologiques : Serveurs cloud, API de paiement, infrastructure de backup.

b. Quels outils ou partenariats sont nécessaires pour réussir ?

Plateformes cloud, hébergement web, AppStore/PlayStore.

Partenariat avec UGP et institutions maritimes.

c. Quels sont les avantages concurrentiels de nos ressources ?

- Équipe multidisciplinaire experte.
- Plateforme technologique évolutive.
- Infrastructure sécurisée et scalable.