
	<p>INSTITUT SUPÉRIEUR DES ÉTUDES TECHNOLOGIQUES DE SOUSSE</p> <p>Département Technologies de l'Informatique</p>	
---	--	---

RAPPORT DE STAGE D'INITIATION

Elaboré par :

Majd Sassi

Encadré par :

Karim Hmaidi

Société d'accueil :

Centre national de l'informatique

Période du stage : 06/01/2025 à 01/02/2025

Année Universitaire : 2024 / 2025

Remerciement

Ce rapport est le résultat d'un stage de 1 mois au Centre National d'Informatique (CNI).

Je voudrais avant d'aborder les aspects précis de cette expérience exprimer ma profonde reconnaissance à chacun des participants à ce stage, pour avoir rendu ce stage une significative source d'apprentissage. Savoir soutenir, conseiller et être disponible a réellement facilité mon intégration et la réalisation de mes missions.

Je voudrais spécialement exprimer ma gratitude à **M. Karim Hmaidi** pour son engagement et son accompagnement pendant tout ce stage. Son expertise et ses explications claires m'ont permis de mieux comprendre et mener à bien mon travail.

Au final, je les remercie de nouveau pour l'agréable accueil et la bonne humeur du personnel administratif qui a permis ma fréquentation au CNI d'être encore plus paisible.

Table des matières

1	Présentation du Centre National de l'Informatique (CNI).....	7
1.1	Introduction	7
1.2	Historique du CNI	7
1.3	Certification ISO 9001 :2015	7
2	Missions du CNI.....	7
2.1	Maîtrise d'Ouvrage Déléguée	7
2.2	Études et Conseil	7
2.2.1	Systèmes d'Information	7
2.2.2	Réseaux et Sécurité.....	8
2.3	Développement des Systèmes d'Information.....	8
2.4	Hébergement du Système	8
2.5	Backup et Continuité d'Activité.....	8
2.6	Formation et Certification.....	8
2.7	Déploiement des Applications et Assistance aux Utilisateurs	8
3	Organigramme du CNI.....	8
3.1	Structure Organisationnelle.....	8
3.2	Responsabilités Principales.....	9
4	Conclusion	9
5	Figures	9
5.1	Logo du CNI	9
5.2	Organigramme	10
1	Activités et entités du projet	11
1.1	Les Entités du la base de données.....	11
1.2	Les activités du projet.....	12
2	Exemples d'interface d'activités et de visualisation.....	12
2.1	Authentification	12
2.2	Dashboard (tableau de bord)	13
2.3	Ajouter un nouveau Fournisseur.....	14
	14
2.4	Ajouter un nouveau contrat.....	15
2.5	Changer le statut d'un contrat	16
2.6	Représentation graphique de données	17
2.6.1	Des contrats qui se terminent à quel mois dans une année sélectionnée	17
2.6.2	Différents types de contrats qui se terminent au cours de l'année sélectionnée ou de la totalité d'entre eux	17

2.6.3	Différentes modalités de paiement pour les contrats qui se terminent au cours de l'année sélectionnée ou de la totalité d'entre eux	18
2.6.4	Des fournisseurs et combien de contrats ils ont ou du nombre de contrats dont ils disposent et qui se terminent au cours d'une année sélectionnée	19
2.6.5	Page complète	19
1	Réalisations.....	20
1.1	Technique.....	20
1.2	Personnelle	24
2	Problèmes.....	24
2.1	Professionnelle.....	24
2.2	Communication	24

Liste Des Figures

- 1 Figure 1 : logo CNI
- 2 Figure 2 : Organigramme de CNI
- 3 Figure 3 : Page de connexion (Login)
- 4 Figure 4 : Dashboard
- 5 Figure 5 : Ajouter un fournisseur
- 6 Figure 6 : Ajouter un contrat
- 7 Figure 7 : Changer statut
- 8 Figure 8 : terminent dans une année
- 9 Figure 9 : Différents types de contrats
- 10 Figure 10 : Différentes modalités de paiement
- 11 Figure 11 : fournisseurs x constats
- 12 Figure 12 : React
- 13 Figure 13 : Vite
- 14 Figure 14 : Tailwindcss
- 15 Figure 15 : Flask
- 16 Figure 16 : MySQL
- 17 Figure 17 : Matplotlib
- 18 Figure 18 : JWT

Bibliographie

<http://www.cni.tn/index.php/fr/layout-3/presentation-du-cni-2>

<https://flask-restful.readthedocs.io/en/latest/>

<https://flask-jwt-extended.readthedocs.io/en/stable/>

<https://matplotlib.org/stable/index.html>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/React>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Vite_\(software\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Vite_(software))

https://fr.wikipedia.org/wiki/Tailwind_CSS

<https://fr.wikipedia.org/wiki/MySQL>

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Flask_\(framework\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Flask_(framework))

https://fr.wikipedia.org/wiki/JSON_Web_Token

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Matplotlib>

Chapitre 1 : Présentation du cadre du stage

1 Présentation du Centre National de l'Informatique (CNI)

1.1 Introduction

Le **Centre National de l'Informatique (CNI)** a été institué le **30 Décembre 1975** en tant qu'établissement public à caractère non administratif, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Sous la tutelle du **Ministre des Technologies de la Communication**, il est un acteur clé dans les secteurs de l'informatique et des technologies de la communication. Le CNI est certifié **ISO 9001 version 2015**, ce qui témoigne de son engagement envers la qualité et l'amélioration continue dans ses activités.

1.2 Historique du CNI

Le CNI a été créé pour répondre aux besoins croissants de l'administration en matière de gestion de systèmes d'information. Depuis sa création, l'organisme a su évoluer pour devenir un pilier incontournable dans la mise en place de solutions technologiques pour le secteur public. Il a contribué à la modernisation des services publics, en assurant une gestion optimale et sécurisée des données et des systèmes d'information.

1.3 Certification ISO 9001 :2015

Le CNI est certifié **ISO 9001 version 2015**, une norme internationale qui garantit la qualité et l'efficacité des services fournis. Cette certification atteste de la capacité de l'organisme à offrir des solutions innovantes et fiables, tout en répondant aux exigences et attentes de ses clients et partenaires.

2 Missions du CNI

2.1 Maîtrise d'Ouvrage Déléguée

Le CNI joue un rôle essentiel en tant que maître d'ouvrage délégué, en prenant en charge la gestion de projets informatiques au sein de l'administration. Cela comprend le pilotage de projets, la coordination des équipes et la gestion des ressources nécessaires pour garantir le succès de chaque projet.

2.2 Études et Conseil

2.2.1 Systèmes d'Information

Le CNI propose des services d'audit, d'étude d'opportunité, d'études préalables et organisationnelles, ainsi que l'élaboration de schémas directeurs informatiques. Il soutient également les institutions publiques dans la rédaction de cahiers des charges, de termes de référence et dans le suivi des appels d'offres.

2.2.2 Réseaux et Sécurité

Le CNI intervient également dans le domaine des réseaux et de la sécurité, en réalisant des études sur la conception et la mise en place de solutions sécurisées. L'organisme assiste aussi les institutions dans l'installation des réseaux et l'élaboration de cahiers des charges adaptés aux besoins de sécurité.

2.3 Développement des Systèmes d'Information

Le développement et la maintenance des systèmes d'information sont des activités centrales du CNI. L'organisme prend en charge la conception, le développement et la mise à jour de solutions logicielles adaptées aux besoins des administrations.

2.4 Hébergement du Système

Le CNI assure également l'hébergement des serveurs, des applications et des données. Il propose des solutions d'hébergement avec ou sans exploitation, permettant aux institutions publiques de bénéficier d'une infrastructure robuste et sécurisée.

2.5 Backup et Continuité d'Activité

Garantir la continuité des services est une mission clé du CNI. En cas de sinistre, l'organisme assure le bon fonctionnement des applications nationales et met en place des solutions de backup pour assurer la pérennité des services. Il aide également d'autres institutions à élaborer leurs **Plans de Continuité d'Activité (PCA)**.

2.6 Formation et Certification

Le CNI propose des formations diversifiées sur les systèmes d'information qu'il développe, ainsi que des séminaires d'expertise. Il offre également des formations certifiantes et des stages pour accompagner les jeunes professionnels dans leur insertion dans le domaine de l'informatique.

2.7 Déploiement des Applications et Assistance aux Utilisateurs

L'une des missions essentielles du CNI est le déploiement des applications développées pour l'administration. Cela inclut le déploiement des postes de travail chez les clients ou dans les locaux du CNI, avec une assistance pour accompagner les utilisateurs dans l'exploitation optimale des systèmes.

3 Organigramme du CNI

3.1 Structure Organisationnelle

Le CNI est structuré de manière à répondre efficacement aux besoins des institutions publiques. Son organigramme reflète une organisation fonctionnelle, avec des départements dédiés à chaque domaine d'activité.

3.2 Responsabilités Principales

Les responsables des différentes divisions du CNI ont pour mission de superviser l'ensemble des opérations liées aux projets informatiques, à la sécurité, à la formation, et à l'hébergement, garantissant ainsi la réussite de chaque projet.

4 Conclusion

Le CNI est un acteur stratégique pour le secteur public, offrant des solutions variées allant de la gestion des systèmes d'information à la formation des professionnels. Sa certification ISO 9001 : 2015 et son expertise dans différents domaines font de lui un partenaire fiable et incontournable pour l'administration.

5 Figures

5.1 Logo du CNI

Figure 1 : logo CNI



5.2 Organigramme

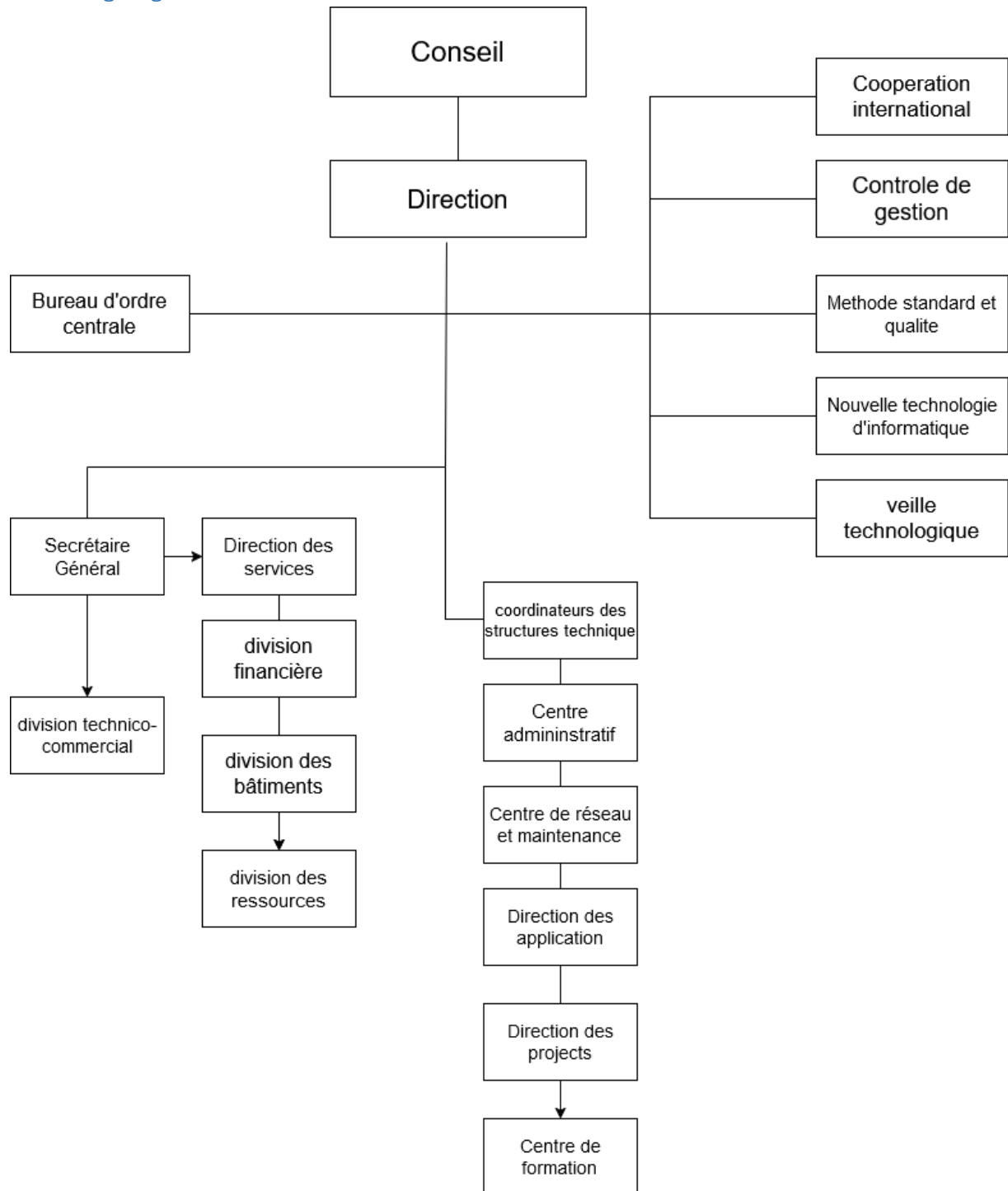


Figure 2 : Organigramme de CNI

Chapitre 2 : Bilan d'activités

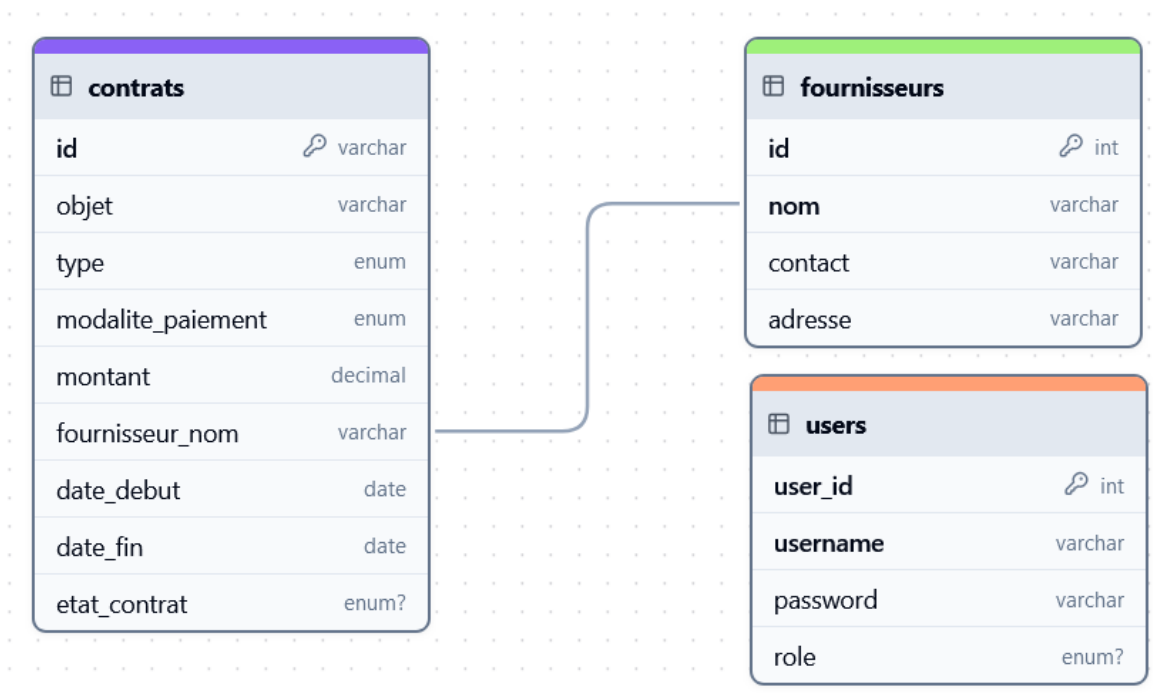
Introduction

Dans ce chapitre, nous explorerons les différents composants liés au développement de l'application "Contract Dashboard". Cette application est conçue pour gérer les contrats et les fournisseurs du Centre National d'Informatique.

1 Activités et entités du projet

J'ai développé les composants frontend et backend du projet, en me chargeant spécifiquement des intégrations d'API RESTful pour les fonctionnalités administratives

1.1 Les Entités du la base de données



1.2 Les activités du projet

❖ Authentification :

- Nom d'utilisateur
- Mot de passe

❖ Gérer les Contrats :

- Ajoutez un nouveau contrat à la liste
- Consulter la liste des contrats
- Changer le statut d'un contrat.

➤ Gérer les fournisseurs

- Ajoutez un nouveau fournisseur à la liste
- Consulter la liste des fournisseurs

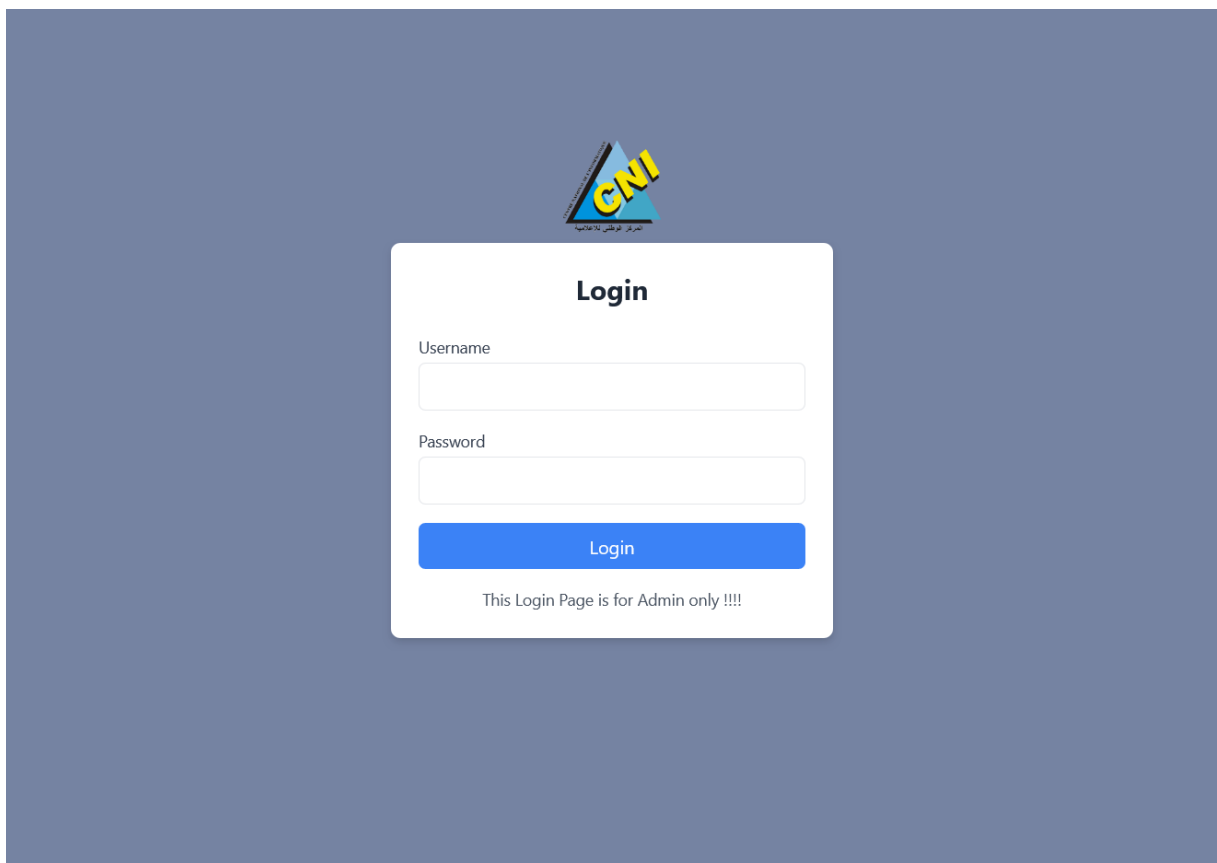
➤ Statistiques (visualisation des données) :

- Diagramme à **barres** des contrats qui se terminent à quel mois dans une année sélectionnée
- Diagramme **circulaire** des différents types de contrats qui se terminent au cours de l'année sélectionnée ou de la totalité d'entre eux
- Diagramme **circulaire** des différentes modalités de paiement pour les contrats qui se terminent au cours de l'année sélectionnée ou de la totalité d'entre eux
- Diagramme à **barres** des fournisseurs et combien de contrats ils ont
- Diagramme à **barres** des fournisseurs et du nombre de contrats dont ils disposent et qui se terminent au cours d'une année sélectionnée

2 Exemples d'interface d'activités et de visualisation

2.1 Authentification

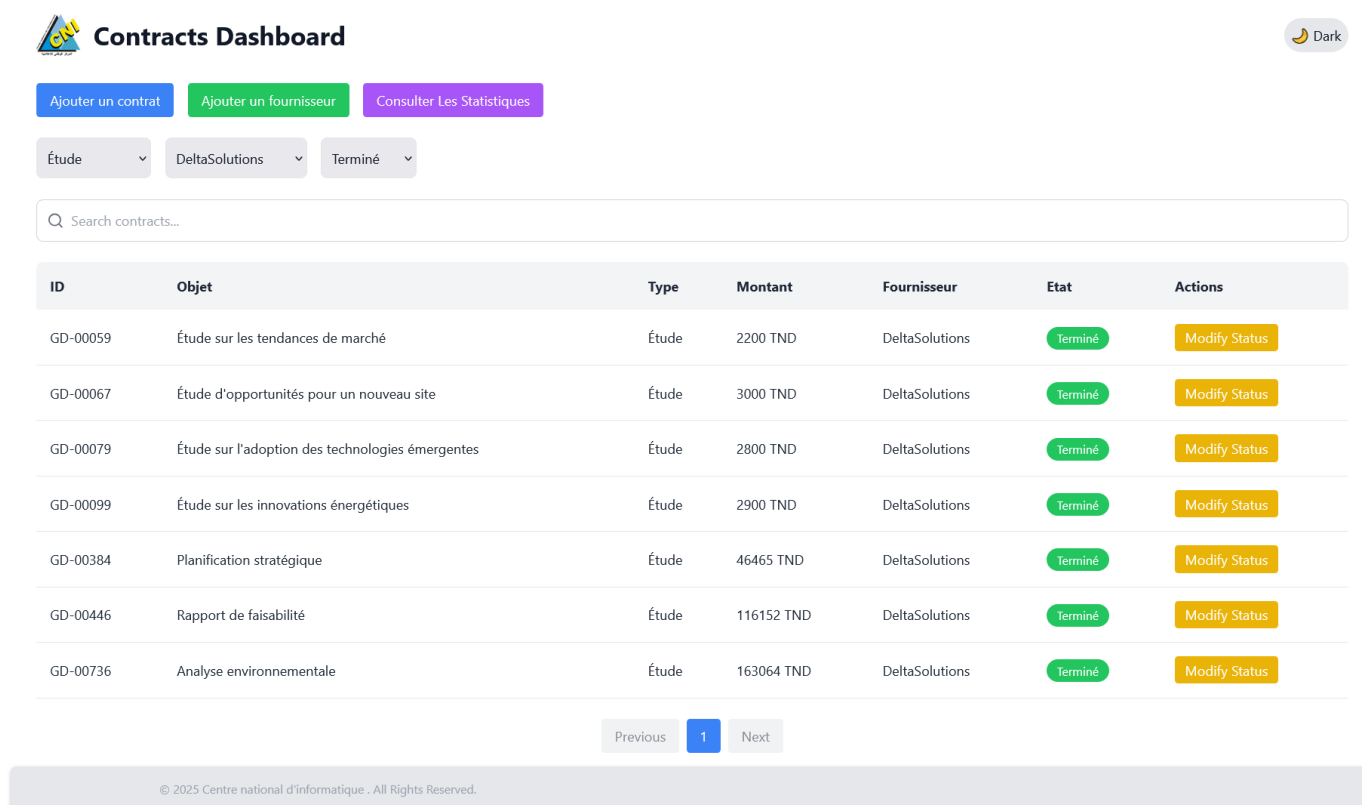
Figure 3 : Page de connexion (Login)



Cas d'utilisation	Connection au tableau de bord d'administration.
Résultat	{ 'token' : token_jwt } , redirection vers le tableau de bord d'administration
Api endpoint	POST : {{HOTE }}/api/login .
Les données doivent être envoyées	{ 'username' : 'admin' , 'password' : ***** }

2.2 Dashboard (tableau de bord)

Figure 4 : Dashboard



Contracts Dashboard

Ajouter un contrat Ajouter un fournisseur Consulter Les Statistiques

Étude DeltaSolutions Terminé

Q Search contracts...

ID	Objet	Type	Montant	Fournisseur	Etat	Actions
GD-00059	Étude sur les tendances de marché	Étude	2200 TND	DeltaSolutions	Terminé	Modify Status
GD-00067	Étude d'opportunités pour un nouveau site	Étude	3000 TND	DeltaSolutions	Terminé	Modify Status
GD-00079	Étude sur l'adoption des technologies émergentes	Étude	2800 TND	DeltaSolutions	Terminé	Modify Status
GD-00099	Étude sur les innovations énergétiques	Étude	2900 TND	DeltaSolutions	Terminé	Modify Status
GD-00384	Planification stratégique	Étude	46465 TND	DeltaSolutions	Terminé	Modify Status
GD-00446	Rapport de faisabilité	Étude	116152 TND	DeltaSolutions	Terminé	Modify Status
GD-00736	Analyse environnementale	Étude	163064 TND	DeltaSolutions	Terminé	Modify Status

Previous 1 Next

© 2025 Centre national d'informatique . All Rights Reserved.

Cette page de tableau de bord affiche tous les contrats d'une manière paginé et leurs détails, leur statut, etc. et vous pouvez rechercher les contrats ou filtrer les contrats par type, fournisseur, statut ou tous et il a des boutons pour effectuer certaines actions comme la redirection vers la page pour ajouter un nouveau contrat ou ajouter un nouveau fournisseur, ou modifier un contrat déjà existe

Cas d'utilisation	Consulter la liste des contrats
Résultat	Tableau tous les contrats d'une manière paginé
Api endpoint	GET : {{HOTE}}/api/contracts
Les données doivent être envoyées	{ 'Headers': { 'Authorization': Bearer \$token_jwt }

2.3 Ajouter un nouveau Fournisseur

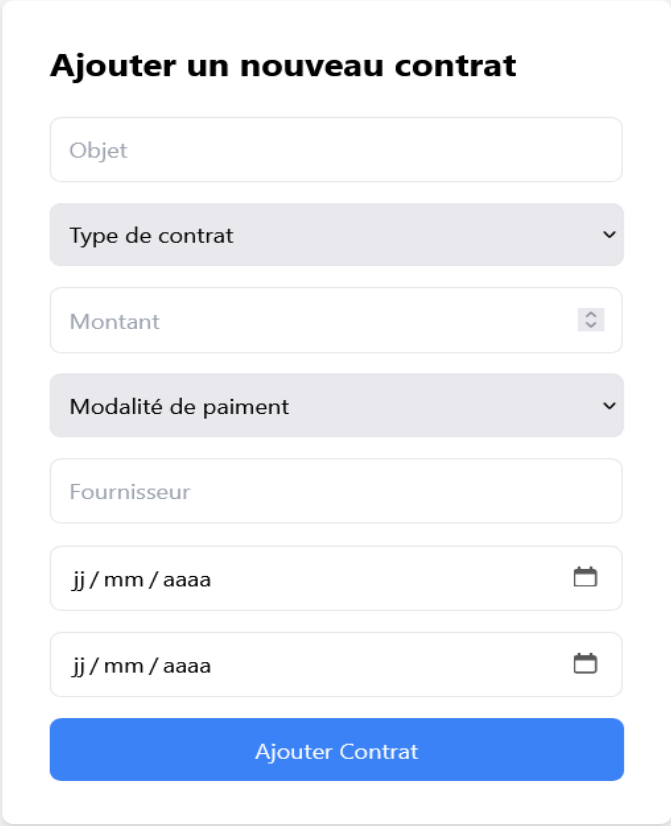
Figure 5 : Ajouter un fournisseur

Cette page est conçue pour ajouter un nouveau fournisseur à la liste des fournisseurs.

Cas d'utilisation	Ajouter un nouveau fournisseur
Résultat	Message indique si l'ajoute est effectué ou non
Api endpoint	POST: {{HOTE}}/api/fournisseur
Les données doivent être envoyées	{ 'Headers': { 'Authorization': Bearer \$token_jwt } et { 'nom' : \$nom , 'contact' : \$contact , 'address' : \$address }

2.4 Ajouter un nouveau contrat

Figure 6 : Ajouter un contrat



The form is titled "Ajouter un nouveau contrat" and contains the following fields:

- Objet: A text input field.
- Type de contrat: A dropdown menu.
- Montant: A text input field with a small up/down arrow icon on the right.
- Modalité de paiement: A dropdown menu.
- Fournisseur: A text input field.
- jj / mm / aaaa: A date input field with a calendar icon on the right.
- jj / mm / aaaa: A date input field with a calendar icon on the right.
- Ajouter Contrat: A blue button.

Cette page est conçue pour ajouter un nouveau contrat à la liste des contrats.

Cas d'utilisation	Ajouter un nouveau contrat
Résultat	Message indique si l'ajoute est effectué ou non
Api endpoint	POST: {{HOTE}}/api/contracts
Les données doivent être envoyées	{ 'Headers': { 'Authorization': Bearer \$token_jwt } et { 'objet' : \$objet , 'type' : \$type , 'montant' : \$montant , 'modalite_paiement' : \$m_p , 'fournisseur' : \$fournisseur , 'date_debut' : \$date_debut , 'date_fin' : \$date_fin }

2.5 Changer le statut d'un contrat

Figure 7 : Changer statut

The image shows a modal form titled "Modifier statut du contrat". Inside the modal, it displays "Statut du contrat : GD-00032". Below this is a dropdown menu with the text "Changer le Statut du contrat" and a downward arrow. At the bottom of the modal is a blue button labeled "Save Changes".

Cette page est conçue pour changer le statut ('suspendu', 'résilié') d'un contrat de la liste des contrats.

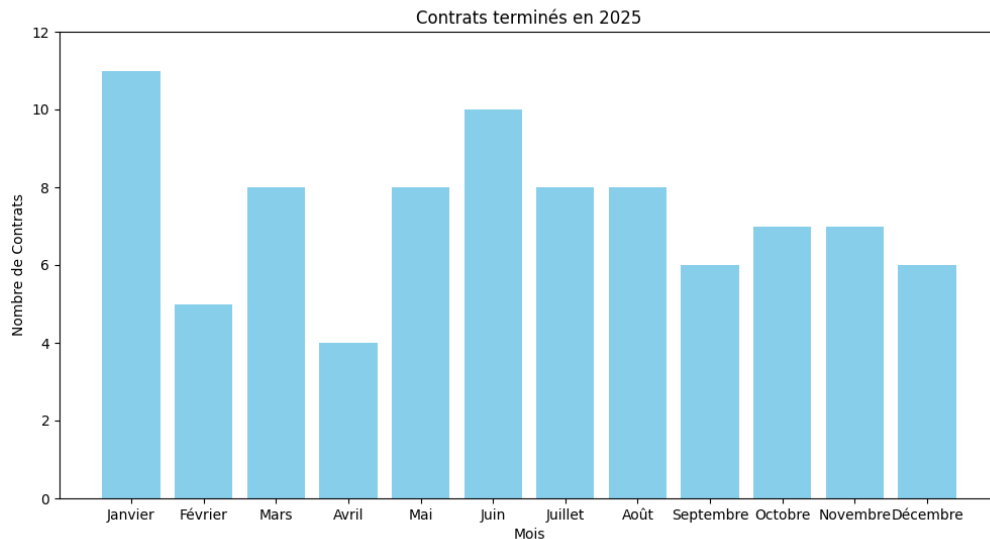
Cas d'utilisation	Changer le statut d'un contrat('suspendu', 'résilié')
Résultat	Message indique si le changement est effectué ou non
Api endpoint	PATCH: {{HOTE}}/api/contracts/\${id}
Les données doivent être envoyées	{'Headers':{ 'Authorization': Bearer \$token_jwt}}

2.6 Représentation graphique de données

Pour cette visualisation de données, l'application utilise la bibliothèque python "matplotlib"

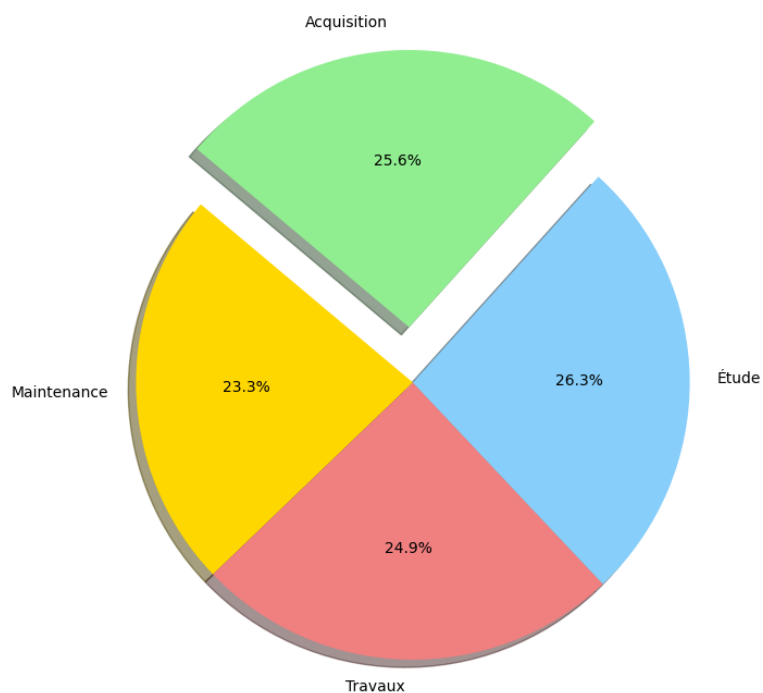
2.6.1 Des contrats qui se terminent à quel mois dans une année sélectionnée

Figure 8 : terminent dans une année



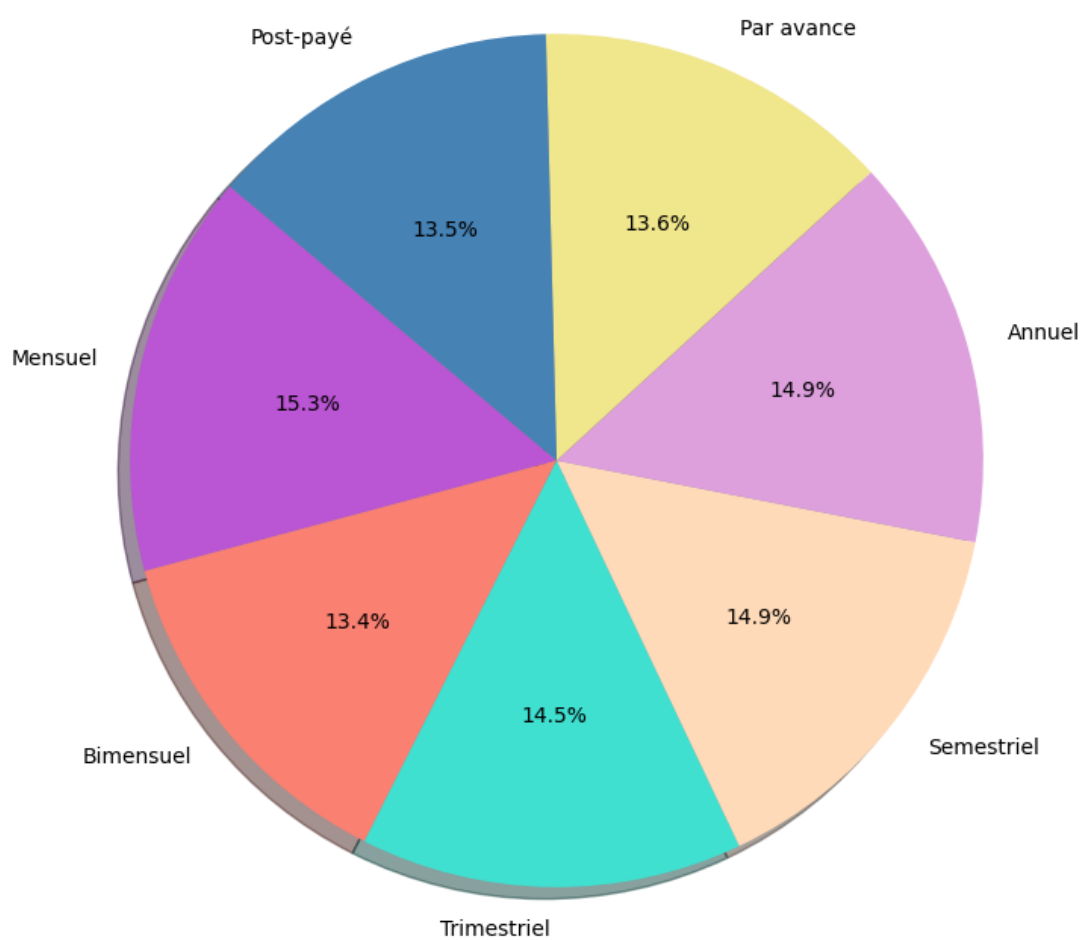
2.6.2 Différents types de contrats qui se terminent au cours de l'année sélectionnée ou de la totalité d'entre eux

Figure 9 : Différents types de contrats



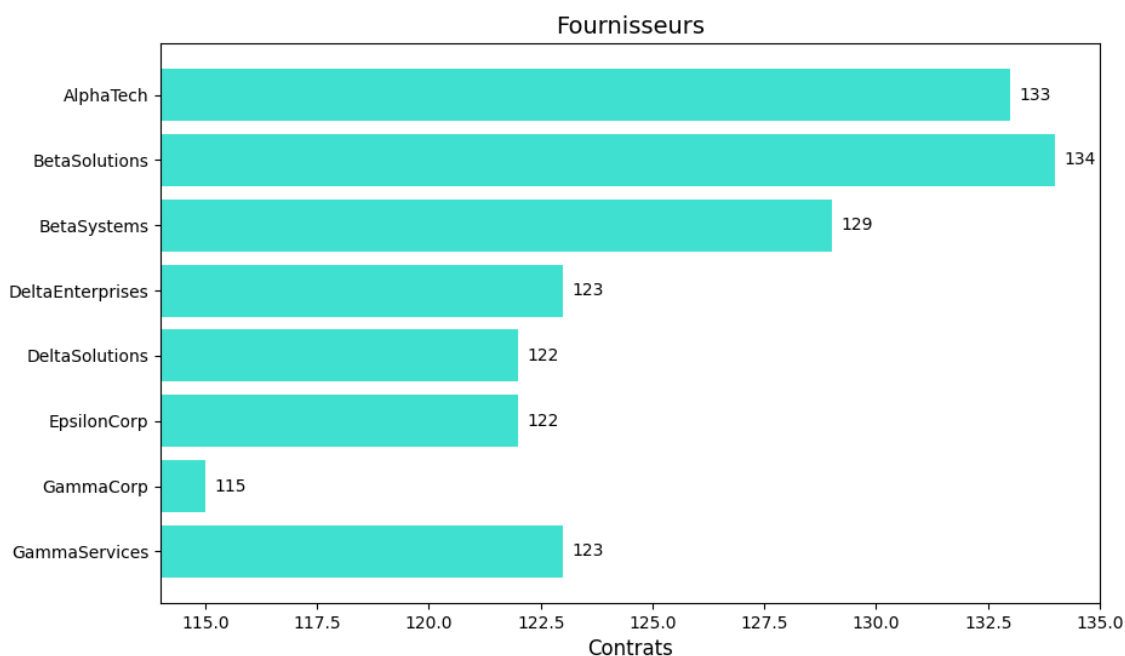
2.6.3 Différentes modalités de paiement pour les contrats qui se terminent au cours de l'année sélectionnée ou de la totalité d'entre eux

Figure 10 : Différentes modalités de paiement



2.6.4 Des fournisseurs et combien de contrats ils ont ou du nombre de contrats dont ils disposent et qui se terminent au cours d'une année sélectionnée

Figure 11 : fournisseurs x constats



2.6.5 Page complète

Image	Api endpoint	Api endpoint signé	Réponse
terminent dans une année	{{HOTE}}/api/stats/years/<int:year>	None	Content-Type : image/png
Différents types de contrats	{{HOTE}}/api/stats/type-contrat	{{HOTE}}/api/stats/type-contrat?year={{aaaa}}	Content-Type : image/png
Différentes modalités de paiement	{{HOTE}}/api/stats/type-paiement	{{HOTE}}/api/stats/type-paiement?year={{aaaa}}	Content-Type : image/png
fournisseurs x constats	{{HOTE}}/api/stats/performance	{{HOTE}}/api/stats/performance?year={{aaaa}}	Content-Type : image/png

Chapitre 3 : Réalisations et problèmes

1 Réalisations

Durant ce stage j'ai travaillé sur la partie frontend et backend de l'application, j'ai appris de nouvelles compétences et j'ai amélioré les compétences que j'avais déjà en travaillant avec des applications Web dynamiques, ainsi qu'en communication et compétences de travail en équipe.

1.1 Technique

Figure 12 : React



React est une bibliothèque open source JavaScript pour créer des interfaces utilisateurs. Elle est maintenue par Meta ainsi que par une communauté de développeurs individuels et d'entreprises depuis 2013.

Figure 13 : Vite



Vite est un serveur de développement local écrit par Evan You, le créateur de Vue.js, et utilisé par défaut par Vue et pour les modèles de projets React. Il prend en charge TypeScript et JSX. Il utilise Rollup et esbuild en interne pour le regroupement.

Figure 14 : Tailwindcss



Tailwind CSS est un Framework CSS open source. La fonctionnalité principale de cette bibliothèque est, contrairement à d'autres Frameworks CSS comme Bootstrap, qu'elle ne procure pas une série de classes prédéfinies pour des éléments tels que des boutons ou des tables.

Figure 15 : Flask



Flask est un micro framework open-source de développement web en Python. Il est classé comme microframework car il est très léger. Flask a pour objectif de garder un noyau simple mais extensible.

Figure 16 : MySQL



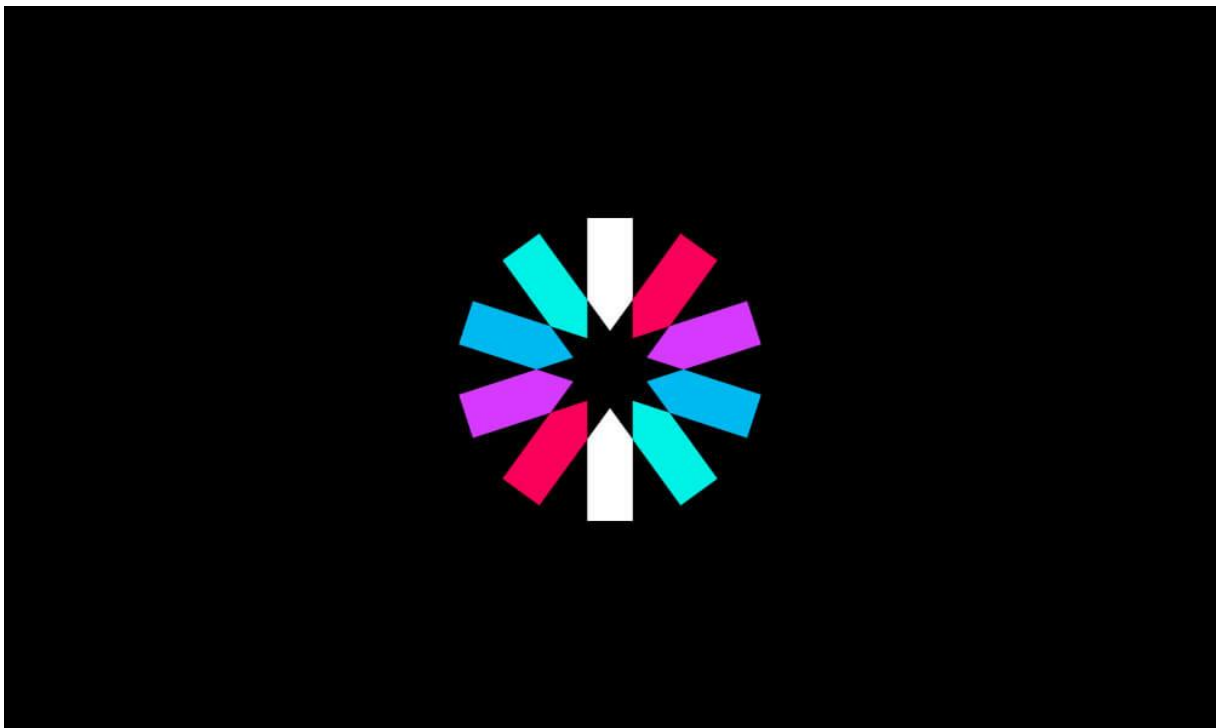
MySQL est un système de gestion de bases de données relationnelles. Il est distribué sous une double licence GPL et propriétaire.

Figure 17 : Matplotlib



Matplotlib est une bibliothèque du langage de programmation Python destinée à tracer et visualiser des données sous forme de graphiques. Elle peut être combinée avec les bibliothèques python de calcul scientifique NumPy et SciPy.

Figure 18 : JWT



JSON Web Token est un standard ouvert défini dans la RFC 7519. Il permet l'échange sécurisé de jetons entre plusieurs parties. Cette sécurité de l'échange se traduit par la vérification de l'intégrité et de l'authenticité des données. Elle s'effectue par l'algorithme HMAC ou RSA.

1.2 Personnelle

❖ Gestion du temps

- Pendant le stage, j'ai fait bon usage du temps.

❖ Corrections de bugs

- J'ai rencontré de nombreux problèmes dans ce projet et j'ai fini par les résoudre.

2 Problèmes

2.1 Professionnelle

C'est ma première expérience professionnelle il est normal que je me retrouve face à quelques difficultés comme la sécurité ou la connexion backend avec le frontend et les problèmes CORS, et les gros problèmes gestion de la base de données

2.2 Communication

L'écart d'âge entre moi et mon superviseur, associé à des modes de pensée logiques différents, constitue en réalité un défi pour moi.

CONCLUSION GENERAL

Ce stage d'initiation au **Centre National de l'Informatique (CNI)** a été une expérience enrichissante et formatrice, tant sur le plan professionnel que personnel. Durant cette période d'un mois, j'ai eu l'opportunité de contribuer au développement de l'application "**Contract Dashboard**", un projet qui m'a permis de mettre en pratique mes connaissances théoriques et d'acquérir de nouvelles compétences techniques.

Sur le plan **technique**, j'ai approfondi ma maîtrise de plusieurs technologies clés, notamment **React** pour le développement frontend, **Flask** pour le backend, et **MySQL** pour la gestion des bases de données. J'ai également appris à utiliser des outils comme **Matplotlib** pour la visualisation de données et **JWT** pour la gestion de l'authentification. Ces compétences m'ont permis de développer une application fonctionnelle et robuste, tout en respectant les bonnes pratiques de développement.

Sur le plan **personnel**, ce stage m'a permis de développer des compétences essentielles telles que la gestion du temps, la résolution de problèmes, et la collaboration en équipe. J'ai également appris à faire face à des défis techniques, comme les problèmes de **CORS** ou la gestion de la sécurité, ce qui a renforcé ma capacité à trouver des solutions efficaces dans des situations complexes.

Enfin, ce stage m'a offert une première immersion dans le monde professionnel de l'informatique, me permettant de mieux comprendre les enjeux et les responsabilités liés à la gestion de projets informatiques dans un environnement institutionnel. L'accompagnement de mon encadrant, **M. Karim Hmaidi**, ainsi que la bienveillance de l'équipe du CNI, ont grandement facilité mon intégration et ont rendu cette expérience d'autant plus positive.

En conclusion, ce stage a été une étape importante dans mon parcours académique et professionnel. Il m'a permis de consolider mes compétences techniques, de développer des soft skills essentiels, et de mieux appréhender les réalités du monde du travail. Je suis reconnaissant pour cette opportunité et je suis convaincu que les enseignements tirés de cette expérience me seront précieux pour la suite de ma carrière.
