

Place du Maréchal de Lattre de Tassigny
75775 Paris Cedex 16
dauphine.psl.eu

RAPPORT DE STAGE

Année universitaire 2024 / 2025

Nom et Prénom de l'étudiant :

BOUSKINE Salim

Année d'études :

☐ L3 INFO ☐ L3 INFO APPR. ☐ L3 MATHS

☒ M1 MIAE ☐ M1 I2D ☐ M1 INFO APPR. ☐ M1 MATHS

Organisme d'accueil : Caisse Des Dépôts et Consignations

Titre du rapport : Concepteur Développeur

Tuteur de stage : AWAD Peter

Dates du stage : du 10/06/2025 au 05/09/2025

Remerciements

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude envers la Caisse des Dépôts et Consignations qui m'a offert l'opportunité d'effectuer ce stage enrichissant au sein de ses équipes. Mes remerciements s'adressent particulièrement à l'équipe Honey Drop pour son accompagnement bienveillant. Que ce soit Johana, sans qui je n'aurais pas trouvé ce stage enrichissant. Aïchatou et Alice qui m'ont accompagnée tout au long du stage pour m'aider à présenter mon travail et dans l'organisation de l'entreprise. A Ange, le Scrum Master qui m'encadrerait tout au long du stage pour faire attention à ce que j'ai accès à tout et facilement. Mais aussi et surtout à Bilel, Ali, Thomas et Mohammed, les développeurs de l'équipe, sans qui je n'aurais pas eu toutes ces connaissances que j'ai maintenant dans le monde du développement. Grâce à leur disponibilité, leurs conseils avisés et leur patience, j'ai pu acquérir des compétences précieuses et découvrir concrètement les réalités du monde professionnel. Cette expérience a été déterminante dans mon parcours de formation et je leur en suis profondément reconnaissant.

Table des matières

Introduction	4
PARTIE 1 - Organisation et Communication	5
1 - Présentation de l'organisation	5
1.1 - Histoire de l'entreprise.....	5
1.2 - Activité et caractéristiques globales de la BdT.....	6
1.3 - Présentation du service	7
2 - Analyse de certaines dimensions culturelles et/ou communicationnelles	9
2.1 - Les valeurs officielles de la Banque des Territoires	9
2.2 - La culture vécue dans l'équipe Honey Drop.....	10
2.3 - Ecart et contraintes observées.....	11
2.4 - Cohérences entre valeurs affichées et pratiques internes	11
3 - Analyse approfondie de la question du changement.....	12
3.1- Contexte avant le changement	12
3.2 - Le processus d'innovation selon Norbert Alter	13
3.3 - Impact sur les acteurs	14
3.4 - Un changement technique aligné avec la culture de l'entreprise	15
4 - Conclusion.....	15
PARTIE 2 - PARTIE INFORMATIQUE	17
1 - Présentation des missions réalisées.....	17
1.1- Contexte général de la mission.....	17
1.2 - Les technologies utilisées	18
1.3 - Déroulement du projet	19
1.4 - Exemple concret du POC	20
2 - Descriptions des missions réalisées	20
2.1 - Prise en main des outils : Drupal, GraphQL	21
2.2 - Configuration technique dans Drupal et mise en place d'un environnement stable	21
2.3 - Création d'un exemple concret : Site web journal	22
2.4 - Mise en place d'un front-end avec Next.js	24
2.5 - Documentation et passation	25
3 - Conclusion.....	26
Conclusion	28

Introduction

Aujourd'hui, la transformation numérique joue un rôle essentiel dans le fonctionnement et l'efficacité des organisations, y compris dans le secteur public. La Banque des Territoires, direction de la Caisse des Dépôts et Consignations, s'inscrit dans cette dynamique en développant et en maintenant des plateformes numériques destinées à soutenir ses collaborateurs et ses partenaires dans leurs missions au service des territoires.

Du 10 juin 2025 au 5 septembre 2025, j'ai effectué mon stage de fin de première année de Master MIAE au sein de la filiale informatique de la Caisse des Dépôts et envoyé en mission au sein de la Banque des Territoires. J'ai été affecté à l'équipe Honey Drop, dont la mission est à la fois de maintenir le site de la Banque des Territoires et de travailler sur le Portail Collaborateur, un outil interne visant à faciliter la communication et le partage d'informations entre collaborateurs.

J'ai choisi ce stage car il me permettait de mettre en pratique mes compétences en développement web dans un contexte professionnel concret, tout en découvrant les contraintes et les enjeux propres à un grand groupe institutionnel. Ma mission principale a porté sur l'intégration de GraphQL, un langage de requête pour API (un ensemble de règles et de protocoles qui permet à différents logiciels de communiquer entre eux) permettant de récupérer uniquement les données nécessaires en une seule requête, améliorant ainsi la performance et la flexibilité des échanges.

Cette intégration devait se faire dans l'environnement technique existant basé sur Drupal, afin de centraliser la récupération de contenus (types de contenu, vues, etc.) côté back-end (la partie serveur où sont gérés les données et la logique métier) et de les exposer via une seule requête utilisable côté front-end, qui est l'interface où les éléments sont visibles par l'utilisateur.

L'équipe, composée de neuf personnes (Product Owner, Business Analysts, Scrum Master, Lead Développeurs, Développeur back-end et full-stack, et moi-même), fonctionnait selon la méthodologie Agile/Scrum. J'étais encadré directement par l'un des développeurs, mais la dynamique de travail favorisait les échanges réguliers et l'entraide entre tous les membres.

Dans une première partie, je présenterai l'organisation dans laquelle j'ai réalisé mon stage, en décrivant son fonctionnement, ses valeurs et sa culture, ainsi que ses modes de communication. Dans une seconde partie, je détaillerai mes missions techniques, les choix effectués, les résultats obtenus et les perspectives d'évolution du projet.

PARTIE 1 – Organisation et Communication

1 - Présentation de l'organisation

1.1- Histoire de l'entreprise

La Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) est un organisme public français qui existe depuis avril 1816. Elle a été créée juste après la chute de Napoléon, où la France traversait une grave crise financière. L'objectif de la CDC était de créer un lieu sûr où déposer de l'argent, afin de protéger les fonds confiés par certaines professions juridiques (comme les notaires, ou avocats) mais aussi par des particuliers.

Ces sommes devaient être conservées en toute sécurité et restituées au moment voulu. Ce qui la rend particulière, c'est qu'elle est placée sous la surveillance du Parlement, et non directement sous les ordres du gouvernement. Cette indépendance vis-à-vis du gouvernement lui permet de remplir sa mission en toute neutralité et avec une grande confiance de la part du public.

Dès le 19^e siècle, la CDC s'impose comme un acteur clé du développement économique et social. En 1822, elle finance son premier projet d'infrastructure avec un prêt pour le port de Dunkerque. En 1837, elle centralise les fonds des caisses d'épargne, puis gère le livret A à partir de 1881. Elle étend aussi son action à la protection sociale : première caisse de retraite en 1850, assurances décès et accidents en 1868. Ces missions marquent le début de son rôle direct au service des citoyens.

Au 20^e siècle, elle consolide son rôle et élargit ses domaines d'action. Elle commence à financer le logement social dès 1905 et crée plusieurs filiales spécialisées, comme Icade dans l'immobilier, la SCET pour le développement territorial ou encore la Société forestière pour la gestion durable des forêts. Dans les années 1980 et 1990, elle s'ouvre à des activités plus concurrentielles, avec la création de CDC IXIS, et renforce sa présence dans le financement de l'économie. Plus récemment, en 2012, elle participe à la fondation de Bpifrance, un organisme dédié au soutien des entreprises.

Au 21^e siècle, la CDC diversifie encore ses missions et s'organise autour de cinq grands métiers. Parmi eux figure la Banque des Territoires, créée en mai 2018, qui regroupe ses services de conseil et de financement pour les collectivités locales, le logement social et les acteurs du développement territorial. Cette structure joue un rôle stratégique en accompagnant les projets visant à renforcer la cohésion sociale et territoriale. Elle a inauguré son site officiel en novembre 2018, à l'occasion du Salon des maires et des collectivités locales.

Aujourd'hui, elle est une institution unique en Europe, reconnue comme un investisseur de long terme et un acteur essentiel du service public. Ses missions sont variées : elle gère l'épargne réglementée comme le Livret A, finance des projets liés à la transition écologique, administre des régimes de retraite et œuvre pour réduire la fracture numérique.

En tant que stagiaire interne à la CDC, et plus particulièrement à CDC Informatique (ICDC), j'ai été envoyé en mission à la Banque des Territoires (BdT), qui est une direction de la CDC. Voici un petit schéma pour mieux comprendre l'organisation de la structure de l'entreprise et de mon stage.

Figure 1. Schéma de l'organisation de mon stage

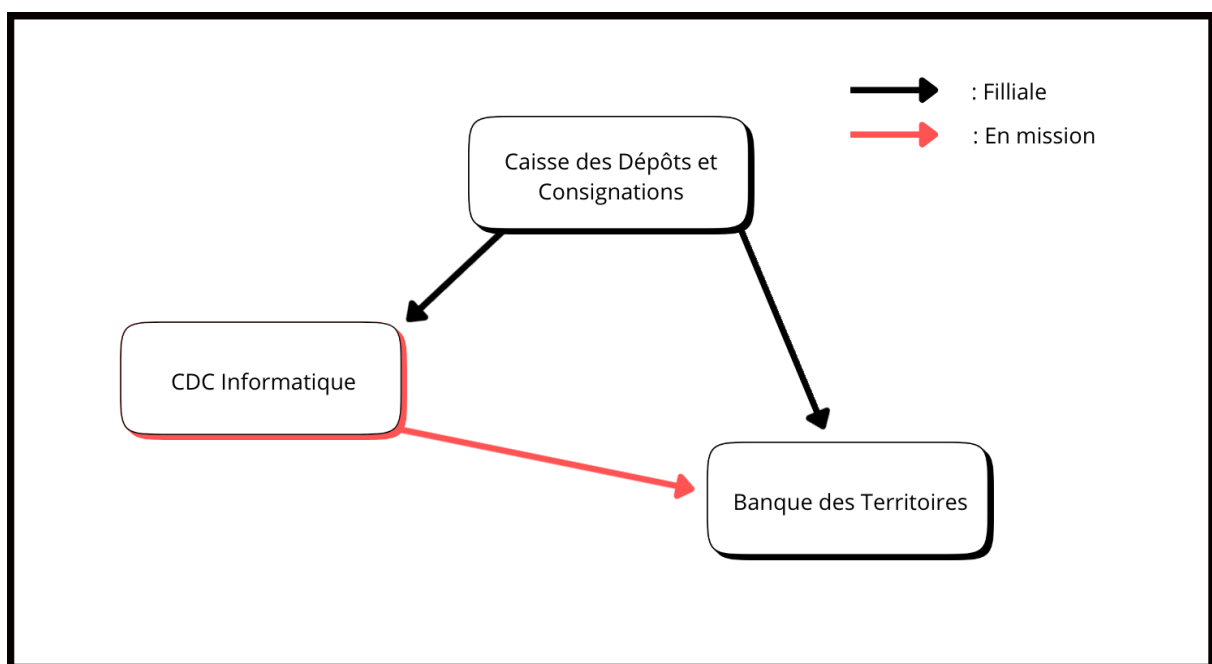


Diagramme fait par moi-même

1.2 - Activité et caractéristiques globales de la BdT

La BdT joue un rôle central dans le développement local. Elle finance, conseille et accompagne les collectivités, les acteurs du logement social et les entreprises engagées dans des projets utiles aux territoires. Son action couvre un large éventail d'initiatives : rénovation de quartiers, construction d'infrastructures numériques ou encore soutien à la transition écologique.

Contrairement à une banque classique, la BdT ne cherche pas à avoir des bénéfices rapides. Sa mission est d'investir sur le long terme dans des projets d'intérêt général, avec pour objectif de soutenir durablement le développement économique, social et environnemental des territoires. Cette approche lui donne

une position particulière sur le marché : elle n'a pas de véritables concurrents directs.

On peut la comparer, dans une certaine mesure, à d'autres institutions publiques comme Bpifrance ou la Banque européenne d'investissement, qui financent elles aussi des projets d'envergure. Toutefois, la BdT se distingue par des missions et un périmètre d'action spécifiquement tournés vers les besoins de la France et de ses collectivités locales.

Pour fonctionner, la BdT utilise des outils informatiques modernes. Par exemple, elle se sert de Drupal, un programme qui permet de créer et gérer facilement ses sites internet, un peu comme un grand tableau de bord pour publier et organiser des pages. Plus récemment, elle a décidé aussi d'implémenter GraphQL, un outil qui aide à récupérer et partager les données plus vite et plus efficacement. L'informatique est au cœur de ses activités : cela va de plateformes réservées à ses employés, comme le Portail Collaborateur, à des outils en ligne utilisés par ses partenaires extérieurs.

La Banque des Territoires emploie plusieurs milliers de personnes partout en France, réparties entre ses différentes directions et antennes régionales. Plusieurs corps de métier sont présents comme des experts financiers, des spécialistes de l'aménagement urbain, des juristes, mais aussi de nombreux professionnels de l'informatique. Dans mon service, nous étions une petite équipe de neuf personnes, ce qui créait une ambiance de travail conviviale et dynamique, presque comme dans une start-up, tout en profitant de la stabilité et des moyens d'une grande institution publique.

1.3 - Présentation du service

Pendant mon stage, j'ai intégré l'équipe Honey Drop, qui fait partie d'un ensemble plus large appelé La Ruche. La Ruche regroupe plusieurs équipes, chacune avec son nom et ses projets spécifiques, comme Honey'Nov, BeeFlash ou encore BeeWallet. Toutes ces équipes travaillent uniquement pour la Banque des Territoires et se coordonnent pour répondre aux besoins exprimés par ce qu'on appelle les métiers.

Figure 2. Toutes les équipes présentes à la Ruche



Photo prise par mes soins au sein des locaux

Les métiers sont des interlocuteurs internes à la CDC qui servent de relais entre les utilisateurs finaux et les équipes techniques. Ils recueillent les besoins, les priorisent et valident les livrables. Ce fonctionnement permet de s'assurer que les solutions développées sont en phase avec les attentes réelles du terrain.

Honey Drop a deux missions principales :

1. Assurer la maintenance du site web de la BdT, pour garantir son bon fonctionnement et son évolution.
2. Développer le Portail Collaborateur, un outil interne destiné à faciliter la communication et le partage d'informations entre collaborateurs.

L'équipe compte neuf personnes, avec chacun un rôle bien précis :

- 1 Product Owner (PO), responsable de la vision produit et de la priorisation des fonctionnalités.
- 2 Business Analysts (BA), chargés de traduire les besoins métiers en spécifications techniques.
- 1 Scrum Master, celui qui s'assure d'appliquer la méthodologie Agile et de la bonne dynamique d'équipe.

- 2 Lead Développeurs, qui orientent les choix techniques et accompagnent les développeurs dans la réalisation des tâches.
- 1 Développeur back-end senior spécialisé en Symfony et 1 développeur full-stack (qui s'occupe aussi bien du back-end que du front-end).
- Moi-même, stagiaire concepteur développeur, chargé d'intégrer GraphQL dans l'environnement Drupal pour le Portail Collaborateur.

Nous travaillons en méthodologie Agile, avec des Program Increments (PI, qui est un période durant laquelle les équipes de la Ruche développent et livrent les fonctionnalités prévues) composés de 5 à 6 sprints de deux semaines. Chaque sprint est rythmé par plusieurs moments clés :

- Readyfication (préparation des tâches à venir),
- Daily meeting (point quotidien sur l'avancement),
- Raffinage (ajustement des tickets en cours de sprint),
- Rétrospective (bilan de fin de sprint et pistes d'amélioration),
- PI planning (réunion de fin de PI avec toutes les équipes de La Ruche).

Ce fonctionnement, combiné à un mode de travail hybride, crée un équilibre entre efficacité, réactivité et convivialité. Car même si on fait partie d'un grand groupe public, l'ambiance de travail au sein de Honey Drop est proche de celle d'une petite structure où chacun connaît bien le rôle de l'autre et peut s'appuyer sur ses collègues en cas de besoin.

2 - Analyse de certaines dimensions culturelles et/ou communicationnelles

2.1 - Les valeurs officielles de la Banque des Territoires

La Banque des Territoires met un point d'honneur à communiquer clairement sur ses missions et sur les valeurs qui guident son action. Ces valeurs sont visibles aussi bien sur son site internet que dans ses documents institutionnels et servent de boussole à toutes ses interventions.

- L'intérêt général : la Banque des Territoires investit dans des projets qui visent à améliorer concrètement la vie des habitants, tout en renforçant la cohésion sociale entre les différents territoires.
- La proximité avec les acteurs locaux : elle travaille main dans la main avec les collectivités, les bailleurs sociaux, les associations et les entreprises

locales pour s'assurer que les projets répondent vraiment aux besoins du terrain.

- L'innovation : elle adopte des technologies modernes et des méthodes nouvelles pour rendre ses services plus efficaces et adaptés aux évolutions du monde actuel.
- La transition écologique et le développement durable : elle prend en compte l'environnement dans chacun de ses investissements et veille à soutenir des projets respectueux de la planète.

Ces valeurs ne sont pas seulement affichées sur le papier : elles sont régulièrement rappelées dans la communication interne et externe de l'institution, et servent de cadre à l'ensemble des décisions et projets menés. Elles traduisent la volonté de la Banque des Territoires d'être à la fois un acteur responsable, proche du terrain et tourné vers l'avenir.

2.2 - La culture vécue dans l'équipe Honey Drop

L'entraide occupe une place centrale. Lorsqu'un développeur se retrouve bloqué, toute l'équipe se mobilise, y compris les BA et le Scrum Master, pour chercher une solution ensemble. Par exemple, si un développeur n'a pas les permissions nécessaires pour réaliser une action, les BA prennent l'initiative de contacter directement les services compétents afin de débloquer la situation, pendant que le développeur poursuit son travail sur d'autres tâches.

La réactivité est également un trait marquant. Les problèmes techniques sont discutés immédiatement entre développeurs afin de trouver un consensus sur la meilleure approche à adopter. Je me rappelle d'une fois, lors de la migration d'une base de données MariaDB (un système de gestion de base de données relationnelle qui permet de stocker, organiser et récupérer des données de manière structurée) vers une version plus récente, les débats ont été intenses, avec des avis divergents, mais toujours dans un esprit constructif qui permet d'aboutir à une solution commune.

La convivialité et la coopération complètent cette culture d'équipe. Même lorsque les délais sont serrés ou que la charge de travail est importante, l'ambiance reste agréable, avec de nombreux échanges informels qui renforcent la cohésion et l'entente entre les membres.

Cette combinaison d'entraide, de réactivité et de convivialité crée un environnement de travail à la fois efficace et humain, où chacun peut compter sur le soutien des autres pour avancer.

2.3 - Ecart et contraintes observées

Globalement, il n'existe pas de véritable écart entre les valeurs officielles de la Banque des Territoires et celles vécues au sein de l'équipe Honey Drop. Les principes affichés, comme la coopération ou la réactivité, se retrouvent bien dans la manière de travailler au quotidien.

Toutefois, certaines contraintes pratiques peuvent parfois ralentir les projets, sans pour autant aller à l'encontre de ces valeurs. Par exemple, durant la période estivale, plusieurs retours ou démarches administratives ont pris plus de temps que prévu, simplement parce que de nombreux collaborateurs d'autres services étaient en congé.

Un cas concret a concerné le remplacement d'un ordinateur peu performant pour un Lead Développeur : la demande a été validée, mais la livraison a été retardée par manque de personnel disponible.

Ce genre de situation montre que, même avec une bonne organisation interne et une forte cohésion d'équipe, la dépendance à d'autres services ou entités peut parfois freiner le rythme de travail.

2.4 - Cohérences entre valeurs affichées et pratiques internes

L'observation du fonctionnement de l'équipe Honey Drop montre une forte adéquation entre les valeurs officielles de la Banque des Territoires et la réalité vécue au quotidien.

- Intérêt général et innovation : l'utilisation de nouvelles technologies, comme GraphQL, illustre concrètement la volonté de moderniser les outils afin de gagner en efficacité et de mieux répondre aux besoins des utilisateurs.
- Collaboration et proximité : la communication fluide entre les membres et l'entraide spontanée au sein de l'équipe permettent de traiter rapidement les problèmes et d'avancer ensemble dans les projets.
- Environnement de travail positif : la confiance mutuelle, le respect et la convivialité créent un cadre de travail motivant, qui favorise à la fois la qualité des livrables et l'engagement des collaborateurs.

En résumé, les valeurs institutionnelles ne restent pas théoriques : elles se traduisent concrètement dans les pratiques quotidiennes. Cette cohérence renforce non seulement la réussite du projet, mais aussi le bien-être et l'implication des membres de l'équipe.

3 - Analyse approfondie de la question du changement

Le changement au sein d'une organisation ne se résume pas aux grandes restructurations ou aux fusions. Il peut aussi passer par l'adoption d'un nouvel outil ou d'une nouvelle méthode de travail, capable de transformer les habitudes quotidiennes des équipes.

Dans le cadre de mon stage, le changement le plus significatif à analyser est l'intégration de GraphQL dans un environnement technique déjà basé sur Drupal, pour le projet Portail Collaborateur de la Banque des Territoires.

Ce changement technique s'inscrit dans une démarche plus large : moderniser les outils internes afin de gagner en efficacité, d'améliorer les performances et de simplifier les échanges entre le back-end et le front-end.

3.1- Contexte avant le changement

Avant l'intégration de GraphQL, les développeurs du Portail Collaborateur de la Banque des Territoires utilisaient un fonctionnement classique avec Drupal : pour obtenir différentes données (types de contenu, vues, etc.), ils devaient envoyer plusieurs requêtes distinctes.

Cette méthode présentait plusieurs inconvénients :

- Multiplication des appels à la base de données : chaque type d'information nécessitait une requête séparée, ce qui augmentait la charge sur le serveur et pouvait ralentir l'affichage.
- Complexité du code front-end : comme les données provenaient de sources différentes, il fallait écrire plus de code pour les traiter et les assembler, ce qui rendait la maintenance plus compliquée.
- Manque de flexibilité : les requêtes étaient limitées, ce qui réduisait la possibilité de personnaliser finement les données récupérées.

En résumé, le système en place remplissait son rôle, mais il n'était ni optimal pour la performance technique, ni idéal pour le confort et la productivité des développeurs.

3.2 - Le processus d'innovation selon Norbert Alter

Norbert Alter est un sociologue français qui étudie comment les organisations fonctionnent et comment elles réagissent face au changement. Selon lui, lorsqu'une nouvelle technologie ou méthode est introduite dans une organisation, cela se fait généralement en cinq étapes : incitation → appropriation → conflit → institutionnalisation régressive → nouvelle norme.

Voici comment ces étapes se sont appliquées à l'intégration de GraphQL dans le Portail Collaborateur de la Banque des Territoires.

a) Incitation

L'idée d'utiliser GraphQL est née de la volonté de faciliter l'accès aux données et de rendre le site plus rapide. GraphQL est un outil qui permet de demander exactement les informations dont on a besoin à une base de données, un peu comme si on passait une commande très précise au lieu de prendre tout un menu. Cette technologie est de plus en plus utilisée dans le monde, car elle remplace ou complète les méthodes plus anciennes appelées API REST (un autre système pour récupérer et envoyer des données entre deux programmes).

b) Appropriation

Pendant mon stage, ma mission a été de comprendre comment fonctionne GraphQL, comment il peut s'intégrer avec Drupal, et de réaliser un prototype, c'est-à-dire une version test pour prouver que l'idée fonctionne.

Concrètement, cela a impliqué :

- Lire de la documentation et me former sur GraphQL et Drupal, que je ne connaissais pas au départ.
- Faire plusieurs essais techniques pour trouver la meilleure façon de combiner les deux.
- Discuter régulièrement avec mon équipe pour partager mes avancées et obtenir des avis.

c) Conflit

Dans la théorie d'Alter, le mot « conflit » ne veut pas dire qu'on se dispute, mais plutôt qu'il y a des hésitations ou des questions sur la nouveauté.

Ici, la principale difficulté était que certains développeurs étaient habitués à REST et devaient apprendre à utiliser GraphQL, qui fonctionne différemment.

Il y avait aussi des doutes sur :

- La maintenance (s'assurer que la solution reste fiable et facile à mettre à jour)
- La compatibilité avec Drupal sur le long terme
- La sécurité (éviter les failles qui pourraient exposer des données sensibles)

d) Institutionnalisation régressive

Une fois que le prototype a prouvé que GraphQL fonctionnait bien, l'équipe a décidé de l'adopter progressivement. C'est normal à cette étape : on utilise la nouveauté, mais on garde encore certaines anciennes méthodes pour ne pas prendre trop de risques au début.

e) Apparition d'une nouvelle norme

À terme, GraphQL pourrait devenir la méthode principale pour récupérer des données dans le Portail Collaborateur. Cela rendrait le code plus simple à écrire, le site plus rapide et le travail des développeurs plus efficace.

3.3 - Impact sur les acteurs

L'arrivée de GraphQL a eu des effets différents selon les personnes concernées.

Pour les développeurs front-end (donc dans le cas d'Honey Drop, juste le développeur full-stack), c'est-à-dire ceux qui s'occupent de la partie visible du site, cela a apporté plus de liberté dans la façon de demander et organiser les données.

Pour les développeurs back-end, qui gèrent la partie invisible et le traitement des données, cela a demandé de créer et de maintenir un schéma GraphQL clair et cohérent, afin que toutes les informations soient bien organisées et accessibles.

Pour l'équipe dans son ensemble, l'avantage attendu est une amélioration des performances du site et une réduction du temps passé à corriger ou adapter le code.

En tant que stagiaire, ce changement a été une expérience d'apprentissage très riche : je suis passé de la découverte complète de Drupal et de GraphQL à la création d'une démonstration présentée à l'équipe, qui a servi de base pour la suite du projet.

3.4 - Un changement technique aligné avec la culture de l'entreprise

L'intégration de GraphQL s'inscrit parfaitement dans les valeurs mises en avant par la Banque des Territoires.

- Innovation : adoption d'une technologie plus moderne et adaptée aux besoins actuels.
- Efficacité : amélioration des performances et simplification du code, ce qui rend le travail des développeurs plus rapide et plus clair.
- Collaboration : implication de toute l'équipe dans la découverte, les tests et la validation de l'outil.

Cela montre que GraphQL n'est pas seulement un choix technique, mais aussi une démarche d'innovation qui influence concrètement la façon de travailler. Ce changement renforce la dynamique agile de l'organisation, où l'adaptation et l'amélioration continue font partie du quotidien.

4 - Conclusion

L'analyse de mon environnement de stage m'a permis de mieux comprendre le fonctionnement organisationnel et culturel d'une structure comme la Banque des Territoires, ainsi que la dynamique propre à mon équipe, Honey Drop.

J'ai constaté que les valeurs mises en avant par l'entreprise tels que l'innovation, la collaboration, l'intérêt général et qui ne sont pas seulement des slogans ou des éléments destinés à la communication externe. Elles se retrouvent concrètement dans la manière dont l'équipe travaille au quotidien. L'entraide, la réactivité et la convivialité observées dans nos échanges et notre organisation en sont des preuves tangibles.

Cette immersion m'a aussi permis de repérer certains freins liés à la réalité opérationnelle, comme les retards causés par la dépendance à d'autres services, notamment pendant les périodes de congés d'été. Ces contraintes n'affectent pas la performance globale de l'organisation, mais rappellent que la coordination entre différents services est essentielle pour mener à bien un projet.

L'étude du changement technique apporté par l'intégration de GraphQL m'a également permis de faire le lien avec les notions vues en sociologie et en communication. J'ai pu analyser cette évolution comme une innovation progressive, bien acceptée par l'équipe et en phase avec la culture de l'entreprise.

Sans ce travail d'analyse, je n'aurais peut-être pas pris pleinement conscience du fait qu'un choix technique ne se limite pas à une décision informatique : il s'inscrit dans un ensemble plus vaste, qui englobe l'organisation, la communication et la capacité des équipes à s'adapter.

PARTIE 2 - PARTIE INFORMATIQUE

1 - Présentation des missions réalisées

Mon stage au sein de la Caisse des Dépôts, et plus précisément dans l'équipe Honey Drop de la Banque des Territoires, avait pour objectif principal la réalisation d'un Proof of Concept (POC). Un POC est une démonstration technique destinée à prouver la faisabilité d'une idée ou d'une technologie dans un contexte donné. Ici, il s'agissait de montrer comment intégrer GraphQL dans un environnement Drupal et d'illustrer son fonctionnement à travers un cas concret.

1.1- Contexte général de la mission

L'idée de départ était de tester l'utilisation de GraphQL dans le cadre de projets basés sur Drupal, qui est l'outil principal utilisé dans certains services de la Banque des Territoires, par exemple l'équipe Honey Drop dans laquelle je fais partie.

Drupal est un système de gestion de contenu (CMS) qui permet de créer et d'administrer des sites web. Cependant, il est parfois limité lorsque l'on souhaite connecter le contenu à des applications externes ou à des interfaces modernes.

C'est dans ce contexte qu'intervient GraphQL : un langage de requêtes qui permet de récupérer uniquement les données nécessaires, de manière plus efficace et plus flexible que les méthodes traditionnelles.

Le but du POC était donc de :

- Installer et configurer GraphQL dans un environnement Drupal.
- Démontrer son intérêt en l'utilisant sur un cas concret.
- Transmettre un guide clair pour que les développeurs de l'équipe puissent réutiliser cette intégration à l'avenir (ce qu'on appelle un README).

1.2 - Les technologies utilisées

Comme il s'agissait d'un POC, j'ai eu recours à plusieurs technologies complémentaires. Voici une présentation simplifiée pour comprendre leur rôle :

a) Drupal : la base de données de contenus

Drupal est un CMS, c'est-à-dire un logiciel qui permet de gérer facilement du contenu (articles, images, événements). Dans mon projet, Drupal servait uniquement de back-end, c'est-à-dire comme un réservoir de données où les articles étaient créés et stockés, sans passer par son système d'affichage classique.

b) GraphQL : le langage de requêtes

GraphQL est une technologie qui permet de « poser des questions » à une base de données et de recevoir uniquement les informations demandées. Par exemple, si je veux seulement le titre et l'auteur d'un article, je peux le demander sans recevoir toute la fiche complète. Cela rend l'échange plus rapide, plus léger et plus flexible que les systèmes classiques.

c) GraphQL Compose : l'outil de configuration

C'est un module intégré à Drupal qui facilite la création et le test de requêtes GraphQL. Concrètement, il sert d'interface visuelle pour que les développeurs puissent construire leurs requêtes sans tout écrire à la main.

d) Docker : l'environnement de travail portable

Tout développeur qui travaille en équipe a été heurté une fois ou plusieurs fois dans son parcours professionnel à cette fameuse phrase : « Ça fonctionne sur ma machine », alors que ça ne fonctionnait pas sur d'autres machines, ni en développement, ni en production. Docker est là pour régler tous ces soucis d'environnements. C'est un outil qui permet de créer un environnement de travail standardisé. Au lieu d'installer chaque logiciel sur chaque ordinateur (ce qui est long et compliqué), Docker crée des conteneurs prêts à l'emploi. Ainsi, toute

l'équipe peut travailler avec le même environnement en tapant une simple commande qui lance les conteneurs et n'a pas besoin de faire des manipulations compliquées et tirées par les cheveux.

e) Next.js : l'interface utilisateur

Next.js est un framework (une sorte de cadre composé de plusieurs outils et logiciels pour créer des applications et/ou sites webs plus rapidement) basé sur React, une librairie du langage de programmation qui compose environ tout le web moderne : JavaScript. Dans le cadre de ce projet, Next.js servait de front-end. Le front-end c'est tout ce qui est affiché à l'utilisateur.

On peut comparer ça à une vitrine : Drupal stocke les articles, GraphQL va les chercher, et Next.js les expose au visiteur.

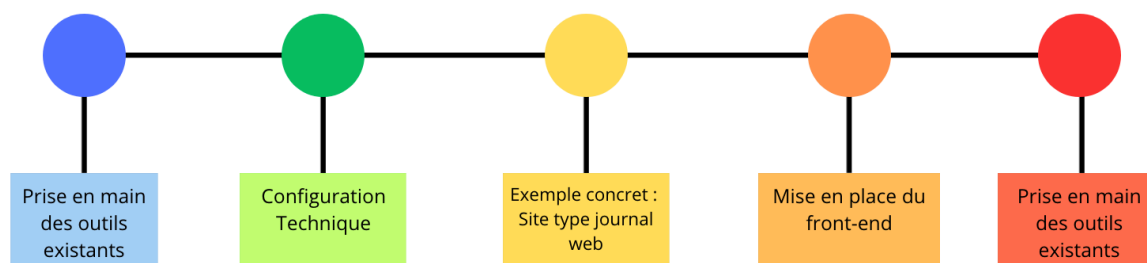
1.3 - Déroulement du projet

Pour répondre à cet objectif, j'ai mené plusieurs sous missions, que nous décrivons et détaillerons plus tard :

1. Prise en main des outils existants : apprentissage de Drupal, découverte de GraphQL.
2. Configuration technique : installation des modules nécessaires (GraphQL et GraphQL Compose), paramétrage dans Drupal et mise en place d'un environnement stable avec Docker.
3. Création d'un exemple concret : site web journal, où des articles créés dans Drupal pouvaient être affichés sur une interface web grâce à des requêtes GraphQL.
4. Mise en place d'un front-end : utilisation de Next.js pour afficher les articles sur une page web dynamique.
5. Documentation et passation : rédaction d'un guide (README) expliquant comment installer et utiliser GraphQL dans Drupal, destiné à l'équipe pour faciliter l'intégration.

Figure 3. Illustration des différentes étapes de ma mission

Schéma de conduite de la mission



Créée par mes soins avec l'aide du logiciel Canva

1.4 - Exemple concret du POC

Pour illustrer l'intégration, j'ai créé un petit site type journal :

- Les articles étaient saisis dans Drupal,
- Ils étaient ensuite récupérés via GraphQL sous forme de requêtes,
- Et enfin affichés sur une page web construite avec Next.js, grâce à un environnement Dockerisé.

Ce prototype a permis de montrer que GraphQL pouvait être intégré dans l'écosystème Drupal et utilisé par les développeurs pour créer des applications plus modernes et flexibles.

2 - Descriptions des missions réalisées

Ma mission de stage s'est structurée en plusieurs étapes successives qui s'articulaient autour d'un objectif principal : démontrer l'intégration de GraphQL dans un environnement Drupal. Chaque étape représentait une mission à part entière, avec son propre objectif, ses acteurs impliqués, ses entrées et sorties, ainsi que son état d'avancement dans le cycle de projet.

2.1- Prise en main des outils : Drupal, GraphQL

L'objectif initial de cette mission était de me familiariser avec des technologies qui m'étaient entièrement nouvelles : Drupal et GraphQL. Sans cette étape d'apprentissage, il aurait été impossible de réaliser l'intégration. Les principaux acteurs concernés étaient ici les développeurs de l'équipe, qui me suivaient quotidiennement afin que je puisse travailler en autonomie sur l'environnement technique, mais aussi indirectement le Scrum Master et les BA qui devaient s'assurer que je puisse avancer sans blocages (au niveau des permissions et accès aux documents et machine virtuelle).

L'entrée de cette mission était donc une documentation abondante (manuels officiels, forums comme Stack Overflow, tutoriels en ligne), et la sortie attendue était une compréhension suffisante pour configurer un environnement stable. Concrètement, J'ai dû apprendre comment Drupal gère ses types de contenus, ses vues et ses taxonomies (des entités propres à Drupal), ou encore comment GraphQL permet d'interroger des données de manière précise grâce à ses requêtes. Cette phase s'est située au tout début du projet, dans une logique de préparation et de spécifications techniques, avant d'entrer dans le développement effectif.

2.2 - Configuration technique dans Drupal et mise en place d'un environnement stable avec Docker

Une fois les bases comprises, la deuxième mission a consisté à mettre en place un environnement solide et réutilisable pour travailler efficacement. L'objectif était double : d'une part installer et configurer les modules nécessaires pour intégrer GraphQL dans Drupal, et d'autre part, stabiliser l'environnement avec Docker, afin de ne pas devoir tout reconfigurer à chaque fois que je changeais de machine.

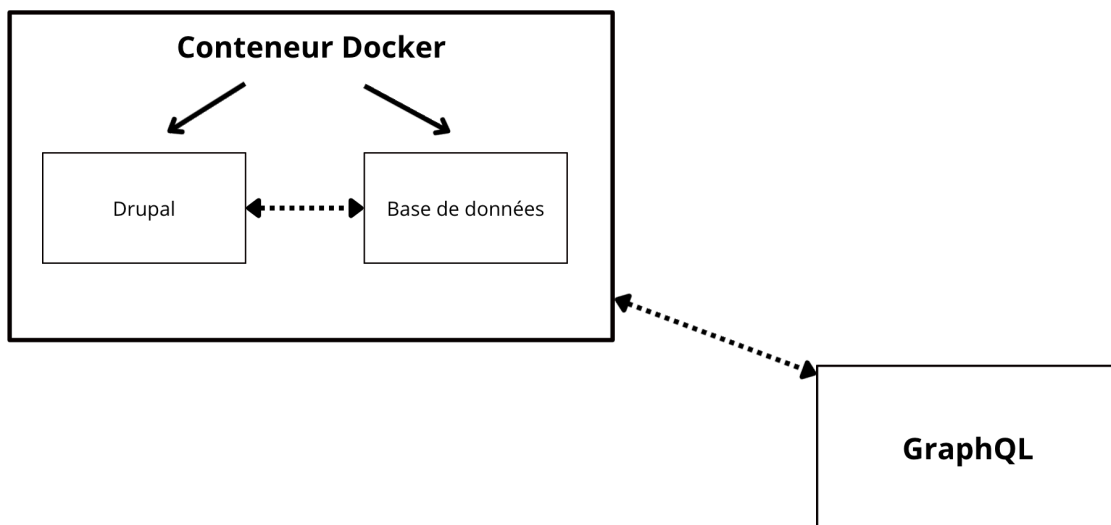
Les acteurs concernés étaient encore les développeurs de l'équipe, mais avec une attente plus précise : disposer d'un outil fonctionnel et stable pour tester GraphQL. Les entrées de cette mission étaient les modules GraphQL et GraphQL Compose, ainsi que la configuration initiale de Drupal. Les sorties étaient des endpoints fonctionnels (point d'accès aux requêtes de GraphQL), capables de répondre à des requêtes simples.

La réalisation a consisté à installer les modules, à configurer les schémas GraphQL et à effectuer des tests de requêtes. Par exemple, une requête de base consistait à demander la liste des titres d'articles enregistrés dans Drupal et à vérifier que l'API GraphQL renvoyait bien ces données. En parallèle, j'ai créé des conteneurs Docker pour lancer Drupal, ses bases de données et ses modules de

manière automatisée. Cela m'a permis de travailler dans un environnement identique à celui de l'équipe, sans dépendre des configurations locales.

Cette étape s'inscrivait dans une phase de développement et de tests techniques, car il fallait à la fois corriger les erreurs de configuration dans Drupal et s'assurer que Docker permettait une reproduction fidèle de l'environnement. Le résultat a été concluant : j'ai obtenu une base solide sur laquelle il était possible de construire le POC.

Figure 4. Schéma illustrant comment les outils interagissent entre eux



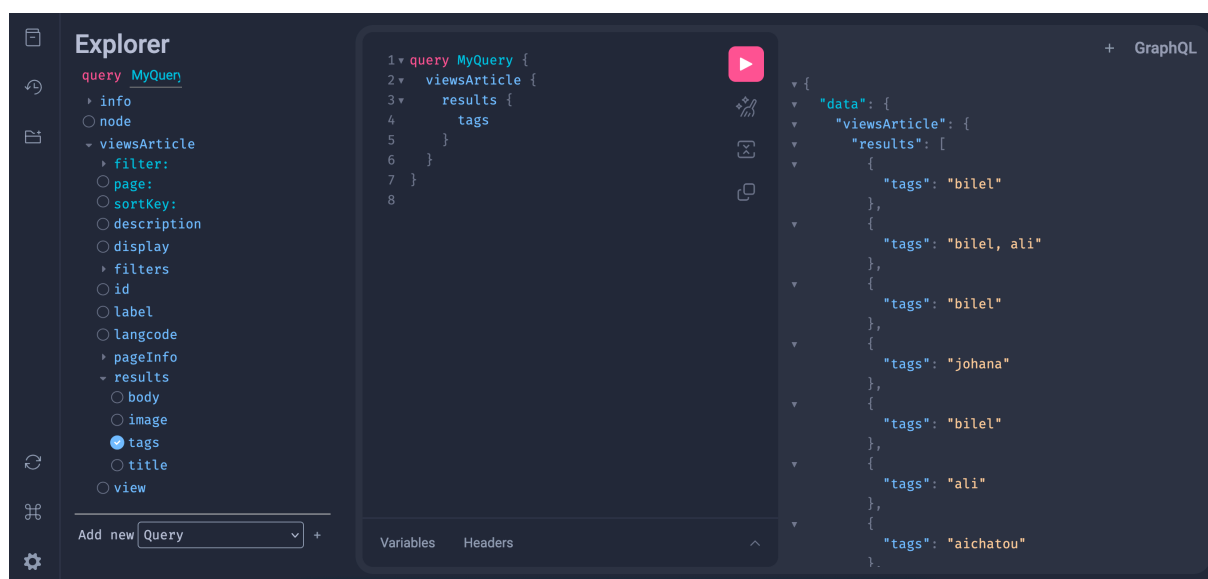
Créée par mes soins avec l'aide du logiciel Canva

2.3 - Création d'un exemple concret : Site web journal

Après avoir intégré et configuré GraphQL dans Drupal, il était nécessaire de prouver concrètement que cette technologie pouvait répondre aux besoins de l'équipe. L'objectif de cette mission était donc de réaliser un petit projet qui montrait la faisabilité de l'intégration : la création d'un site web de type « journal ».

Dans Drupal, j'ai défini plusieurs contenus de type « article » (titre, auteur, texte, tags). L'idée était de vérifier que ces informations pouvaient être extraites via une requête GraphQL unique. Pour cela, j'ai utilisé le module GraphQL Compose, qui facilite la création et le test des requêtes. Le résultat attendu était une liste d'articles avec toutes leurs caractéristiques.

Figure 5. Capture d'écran du module GraphQL Compose



Capture d'écran faite par mes soins

Je voulais montrer à travers cette capture d'écran la facilité de faire des requêtes grâce au module GraphQL Compose. Il suffit juste d'appuyer sur les données qui nous intéresse, puis le module nous donne la requête effectuée (au milieu), et affiche ce que la requête envoie comme données (à droite). Pour plus de lisibilité, j'ai fait le choix de ne récupérer que les tags des articles, mais bien entendu, nous pouvons récupérer beaucoup plus d'informations

Les acteurs concernés à ce stade étaient essentiellement les développeurs de l'équipe Honey Drop. La fonctionnalité attendue n'était pas de créer un site complet, mais de disposer d'une démonstration claire que GraphQL pouvait remplacer les anciennes méthodes (REST ou vues Drupal classiques). Concrètement, l'entrée de la mission correspondait aux contenus saisis dans Drupal (par exemple : un article fictif intitulé « *Projet test GraphQL* »), et la sortie était une requête GraphQL qui renvoyait proprement ces données au format JSON (un format de fichier qui permet d'organiser et d'échanger des informations de manière structurée, un peu comme un carnet d'adresses numérique où chaque donnée est étiquetée avec son nom).

Cette mission s'est donc inscrite dans une logique de validation technique (phase de développement et de tests). Elle a montré que l'intégration de GraphQL était opérationnelle et qu'il était possible d'exposer les données de Drupal sous une forme exploitable par d'autres outils.

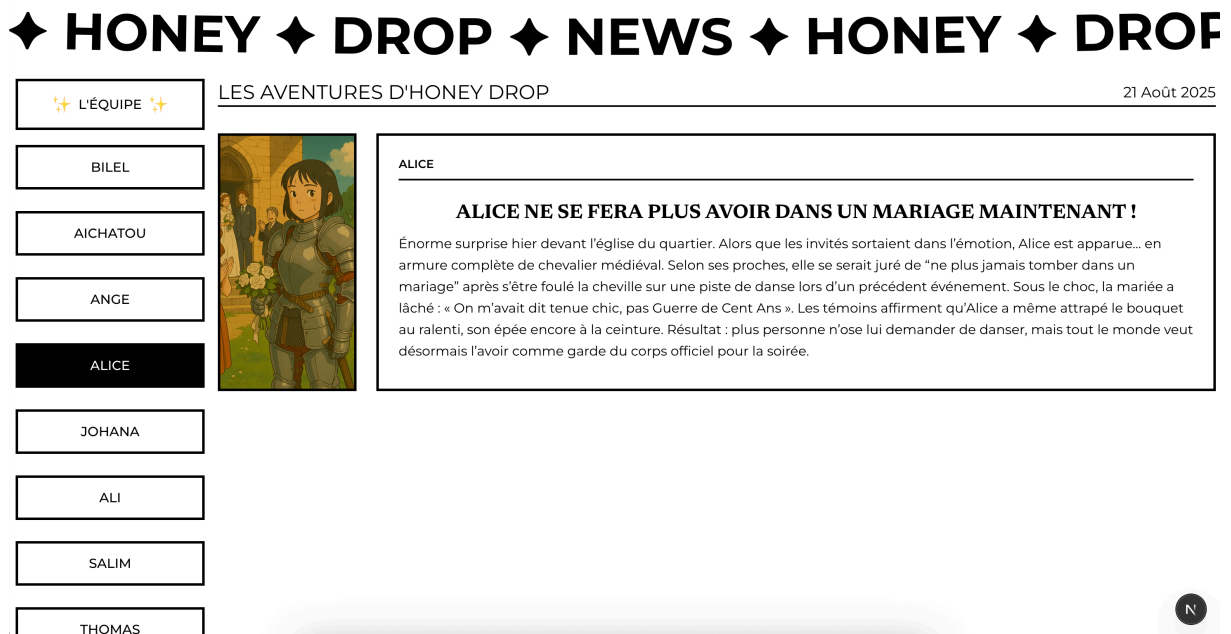
2.4 - Mise en place d'un front-end avec Next.js

La mission suivante s'appuyait directement sur les résultats de la mission précédente. Une fois les données disponibles via GraphQL, il s'agissait de démontrer comment elles pouvaient être mises en valeur dans une interface moderne et dynamique, proche de ce que verrait un utilisateur final.

J'ai choisi d'utiliser Next.js, un framework basé sur React, que je connaissais déjà partiellement grâce à ma formation MIAAGE. Ce choix s'explique par plusieurs raisons : il est bien adapté aux sites web modernes, il gère facilement le rendu côté serveur (ce qui améliore les performances) et il est largement utilisé dans les projets professionnels.

Concrètement, j'ai conçu une petite application web qui se connectait à Drupal via GraphQL. Cette interface affichait les articles du mini-site journal et proposait un système de filtrage simple (par exemple : afficher uniquement les articles contenant un certain tag). Ainsi, on passait d'une requête brute (vue en mission 3) à une véritable page web ergonomique, proche d'un cas réel d'utilisation.

Figure 6. Illustration du site web crée



Capture d'écran faite par mes soins

Je voulais montrer à travers cette capture d'écran le travail fourni : Récupérer les articles, les afficher, la possibilité de les filtrer (avec les options à gauche)

Les acteurs concernés étaient ici plus larges : non seulement les développeurs, mais aussi les BA et le PO, qui pouvaient visualiser le potentiel de GraphQL pour des projets futurs. Les entrées restaient les mêmes (les articles créés dans Drupal), mais la sortie était cette fois une page web dynamique, consultable depuis un navigateur.

Cette mission représentait une étape clé : elle marquait le passage de la simple validation technique à une mise en situation concrète. Elle a permis de convaincre l'équipe que GraphQL n'était pas seulement un outil de développeurs, mais une solution directement bénéfique pour l'expérience utilisateur.

2.5 - Documentation et passation

La dernière étape de mon stage a consisté à rédiger une documentation claire et accessible afin que l'équipe puisse réutiliser et reproduire mon travail, appelé README. L'objectif de cette mission était double : d'une part, faciliter l'intégration de GraphQL pour de futurs développeurs de l'équipe Honey Drop, et d'autre part, assurer une véritable passation en laissant une trace exploitable de mon travail.

Les acteurs concernés par cette mission étaient toutes les personnes qui constituaient l'équipe (et potentiellement les futurs collègues aussi), qui pouvaient utiliser le document pour comprendre à un niveau plus global ce qui avait été fait et comment cela pouvait servir à de nouveaux projets.

Concrètement, l'entrée de la mission correspondait à tout ce que j'avais mis en place pendant le stage (configuration de Drupal, installation des modules, mise en place de Docker, création du mini-site journal, et connexion avec Next.js). La sortie a pris la forme d'un fichier README détaillé, expliquant étape par étape comment installer, configurer et tester GraphQL dans un environnement Drupal. J'ai ajouté des exemples concrets de requêtes et de cas d'utilisation pour que la documentation soit directement exploitable.

La réalisation a demandé un travail de synthèse important, car il fallait rendre compréhensible un ensemble de technologies qui, pour moi-même au début du stage, avaient été difficiles à appréhender. J'ai fait le choix d'expliquer les étapes de manière progressive et pédagogique, comme si la personne qui lit n'avait jamais utilisé ni Drupal, ni GraphQL, ni Docker. Cela permettait à tout nouveau membre de l'équipe de reproduire rapidement l'environnement et de se lancer dans le développement sans passer par les mêmes blocages que moi.

Cette mission s'est inscrite dans la phase de clôture du projet. Elle ne concernait plus directement la validation technique, mais bien la transmission de compétences. Les résultats ont été positifs : mon README a été jugé clair et utile

par l'équipe, et il constitue aujourd'hui un support concret qui pourra être réutilisé ou enrichi dans le futur.

3 - Conclusion

Au terme de ce stage, j'ai pu mener à bien une mission qui représentait un véritable défi, à la fois technique et méthodologique. Mon rôle a été de montrer la faisabilité de l'intégration de GraphQL dans un environnement Drupal, et de proposer un POC complet permettant de mettre en avant les avantages de cette approche. Les différentes étapes, de la prise en main des outils jusqu'à la documentation finale, m'ont permis de développer une vision globale d'un projet informatique, en partant d'un environnement existant et en y apportant une valeur ajoutée concrète.

Sur le plan technique, les résultats obtenus sont encourageants : j'ai réussi à configurer Drupal et ses modules pour qu'il puisse exposer des données via GraphQL, à mettre en place un environnement stable grâce à Docker, puis à illustrer l'intérêt de cette technologie avec un mini-site fonctionnel relié à un front-end en Next.js.

Enfin, j'ai pu formaliser l'ensemble de ce travail dans un guide clair et structuré, destiné à faciliter la réutilisation et la transmission. Ces livrables répondent aux objectifs initiaux fixés par l'équipe, et montrent que GraphQL peut constituer une alternative intéressante à l'approche traditionnelle par API REST.

D'un point de vue personnel, cette expérience m'a beaucoup apporté. J'ai dû apprendre de zéro des technologies qui m'étaient totalement inconnues en début de stage (Drupal, Docker, GraphQL, Next.js) et affronter les nombreuses difficultés liées à leur prise en main. Ces obstacles se sont révélés formatrices : ils m'ont forcé à adopter une démarche d'autoformation, en exploitant la documentation, les forums, mais aussi l'entraide au sein de l'équipe. J'ai également compris l'importance de documenter son travail, car une solution technique n'a de réelle valeur que si elle peut être comprise, reproduite et améliorée par d'autres.

Enfin, si je devais prolonger ce travail, il serait intéressant d'aller plus loin dans l'optimisation des performances, notamment face aux limites de Drupal en termes de lourdeur et de consommation de ressources. De plus, un projet plus

large pourrait être envisagé pour comparer, sur un cas réel en production, l'utilisation de GraphQL face aux API REST afin de mesurer concrètement les gains et les éventuels freins.

En conclusion, ce stage m'a permis non seulement de renforcer mes compétences techniques en développement web et en architecture logicielle, mais aussi de mieux appréhender le travail en équipe agile et les enjeux de transmission dans un projet informatique.

Conclusion

Ce stage au sein de la CDC, plus particulièrement à la Banque des Territoires, a constitué une expérience riche et formatrice, tant sur le plan technique que sur le plan humain. L'objectif initial d'explorer la faisabilité de l'intégration de GraphQL dans un environnement Drupal a été atteint à travers la réalisation d'un POC fonctionnel, documenté et réutilisable par l'équipe. L'ensemble des missions, de la configuration technique à la création d'un exemple concret en passant par la mise en place d'un environnement stable, a permis de répondre aux problématiques identifiées en introduction : démontrer l'apport potentiel d'une nouvelle technologie et en faciliter l'appropriation par l'équipe.

Au-delà de l'aspect technique, ce stage m'a permis de développer un véritable recul sur la dynamique organisationnelle dans laquelle s'inscrit un projet informatique. J'ai pu observer comment l'agilité est mise en pratique au quotidien (sprints, daily meetings, rétrospectives), et comment la communication interne et l'entraide jouent un rôle essentiel dans la réussite des projets. Ces observations m'ont donné une meilleure compréhension de la culture d'entreprise, mais aussi des écarts et des tensions qui peuvent exister entre les discours officiels et les pratiques réelles, notamment dans les processus de communication entre services.

D'un point de vue personnel, ce stage m'a confronté à des technologies totalement nouvelles pour moi : Drupal, Docker, GraphQL et Next.js. Leur apprentissage, parfois difficile, m'a permis d'améliorer mes capacités d'autoformation, de recherche de solutions dans la documentation et les forums, et d'adaptation face à des environnements complexes. J'ai également pris conscience de l'importance de documenter et transmettre son travail, afin qu'il puisse être exploité au-delà de la durée du stage. Cette compétence, souvent sous-estimée, constitue pourtant un atout essentiel dans un contexte professionnel.

En termes de bilan critique, si c'était à refaire, j'aurais probablement consacré davantage de temps à la comparaison entre GraphQL et REST sur un cas réel, afin de renforcer l'argumentaire en faveur de cette technologie. J'ai aussi mesuré les limites de Drupal en termes de performances, ce qui ouvre des perspectives pour explorer d'autres solutions plus légères et modernes. Toutefois, ces contraintes font partie intégrante de la réalité du métier, et m'ont appris à travailler avec les outils disponibles tout en cherchant à en tirer le meilleur.

Enfin, ce stage a confirmé mon intérêt pour les métiers liés au développement web et à l'architecture des systèmes d'information. Je me projette désormais vers des postes de développeur fullstack ou d'ingénieur logiciel (Software Ingeener), avec une ouverture vers les problématiques DevOps et d'industrialisation des environnements de développement. À moyen terme, je souhaiterais évoluer vers des rôles où je pourrais combiner mes compétences techniques avec une vision plus globale de l'organisation des projets, par exemple en tant que chef de projet technique ou architecte logiciel.

En conclusion, ce stage a représenté une étape importante dans mon parcours de formation MIAGE : il m'a permis de mettre en pratique mes acquis universitaires, d'acquérir de nouvelles compétences techniques et organisationnelles, et d'affiner mon projet professionnel. Il s'agit d'une expérience fondatrice qui constitue une base solide pour la suite de mon cursus et de ma future carrière.