



Informatique

iut Nord Franche-Comté



TECH4GAIA

DÉVELOPPEMENT D'APPLICATION NOEHMI V2 FONCTIONNALITÉ GÉNÉALOGIE DES REINES

RAPPORT DE STAGE

DU 3 AVRIL AU 26 MAI 2023

Raphaël DANY

Jean CHARBONNEAU

Karine DESCHINKEL

TECH4GAIA

2ème année de BUT
informatique

DEVELOPPEUR IA

Professeur référent

Remerciements

Je tiens à exprimer ma sincère gratitude envers Jean Charbonneau, Développeur Web, pour son accueil chaleureux et son mentorat tout au long de mon stage. Jean a été un mentor partageant généreusement ses connaissances et son expertise. Sa patience, sa disponibilité et son enthousiasme ont créé un environnement propice à l'apprentissage et à l'épanouissement. Grâce à ses conseils judicieux et ses retours constructifs, j'ai pu progresser et surmonter les défis rencontrés tout au long du projet.

Je souhaite également exprimer ma profonde gratitude envers l'entreprise Tech4gaia pour m'avoir offert cette opportunité de stage enrichissante. L'ambiance de travail conviviale et l'équipe dynamique ont contribué à rendre mon expérience professionnelle des plus agréables. Au sein de Tech4gaia, j'ai pu me familiariser avec des technologies de pointe et participer activement au développement d'une application innovante visant à soutenir les initiatives en faveur de l'environnement.

De plus, je tiens à remercier chaleureusement mon professeure référent, Karine Deschinkel, pour son soutien et ses conseils tout au long de ce stage. Sa présence bienveillante et ses recommandations éclairées ont grandement contribué à ma réussite et à mon épanouissement professionnel. J'apprécie énormément ses efforts pour s'assurer de mon apprentissage et pour me guider dans la bonne direction.

Enfin, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réussite de mon stage et qui m'ont aidé lors de la rédaction de ce rapport.

Sommaire

Remerciements.....	3
Introduction.....	6
1. Présentation Tech4gaia.....	7
1.1 Secteur d'activité.....	7
1.2 Histoire de l'entreprise.....	8
1.3 Organisation Tech4gaia.....	9
2. Présentation du sujet.....	10
3. Déroulement du stage.....	11
3.1 Cahier des charges.....	11
3.1.1. Objectifs et fonctionnalités attendues.....	11
3.1.1.1 Création de reines et associations aux ruches.....	11
3.1.1.2 Affichage de la généalogie d'une reine.....	12
3.1.2. Technologies utilisées.....	12
3.1.3. Livrables.....	13
3.2 Mise en œuvre.....	13
3.2.1. Formation sur Svelte et réalisation d'une calculatrice.....	13
3.2.2. Compréhension du projet Noémi et récupération du dépôt.....	14
3.2.3. Création du modèle conceptuel de données :	15
3.2.4. Mise en place du stockage local des reines.....	15
3.2.5. Modification du modèle conceptuel de données et ajout des fonctionnalités d'ajout et de modification des reines :	16
3.2.6. Implémentation de la fonctionnalité de glisser-déposer pour les reines :	18
3.2.7. Liste des reines.....	19
3.2.8. Liste des ruches.....	21
3.2.9. Correction de bugs, améliorations et documentation :	22

4. Bilan du stage.....	24
4.1 Bilan pour Tech4Gaia.....	24
4.2 Bilan humain.....	24
4.3 Bilan pédagogique.....	25
Conclusion :.....	26
Table des Illustrations.....	27
Table des Annexes.....	28

Introduction

Aujourd'hui plus que jamais, Tech4Gaia, une entreprise spécialisée dans la vente de ruches connectées pour les apiculteurs, comprend l'importance de préserver la santé et le bien-être des abeilles. Leur engagement est de fournir des solutions innovantes pour les apiculteurs afin d'améliorer la surveillance des ruches et de favoriser la protection des abeilles, essentielles à notre écosystème. Ils s'efforcent de créer des produits de qualité qui allient technologie et respect de la nature, afin de contribuer à la préservation de ces précieuses pollinisatrices.

Dans ce contexte, j'ai intégré l'équipe informatique de Tech4Gaia afin de contribuer à la réalisation d'une application baptisée "NoehmiV2". Cette application vise à faciliter la gestion des colonies d'abeilles pour les apiculteurs en utilisant l'intelligence artificielle et en envoyant des notifications en cas de problèmes dans les ruches.

Au cours de ce rapport, nous nous attacherons à décrire le cadre de travail au sein de Tech4Gaia, en mettant en évidence son secteur d'activité, son histoire et son organisation. Nous présenterons ensuite en détail le cahier des charges de l'application, en décrivant les fonctionnalités attendues, notamment la création de reines et l'affichage de la généalogie¹ des reines.

Nous exposerons également la démarche mise en œuvre pour développer cette application, en utilisant le framework² Svelte et le langage TypeScript³. Enfin, nous dresserons un bilan du stage, en évaluant son impact sur l'entreprise Tech4Gaia, tant d'un point de vue humain que

1 La généalogie est l'étude et la recherche de l'histoire et des liens familiaux d'une personne ou d'une famille.

2 Framework : Ensemble de bibliothèques, d'outils et de conventions préétablies permettant de faciliter le développement de logiciels

3 TypeScript : Langage de programmation qui ajoute des fonctionnalités de typage statique à JavaScript, offrant ainsi une meilleure vérification des erreurs

pédagogique, et en recueillant l'avis de l'entreprise sur la pertinence et l'utilité effective du projet.

1. Présentation Tech4gaia

1.1 Secteur d'activité

Tech4Gaia est une entreprise pionnière dans le secteur de la technologie environnementale et du monitoring⁴ de la biodiversité. Sa mission principale est de préserver et de régénérer la biodiversité en développant des solutions innovantes et durables.

Les solutions intègrent des capteurs avancés, des systèmes de télédétection⁵ et des outils d'analyse des données pour collecter et interpréter des informations sur les écosystèmes et les espèces qui les habitent. Ils utilisent également des techniques de modélisation et d'apprentissage automatique pour prédire les tendances futures et évaluer les impacts des activités humaines sur la biodiversité.

4 Monitoring : fait référence au suivi et à l'évaluation réguliers des populations, des espèces et des écosystèmes

5 Télédétection : La science et la technologie qui permet d'acquérir des informations sur les ruches à distance

1.2 Histoire de l'entreprise

L'histoire de Tech4Gaia remonte à environ 10 ans, lorsque l'entreprise a été fondée par un groupe de visionnaires passionnés par la préservation de la biodiversité et l'utilisation de la technologie pour résoudre les problèmes environnementaux. Ces fondateurs partageaient une conviction profonde selon laquelle il était nécessaire d'adopter une approche innovante pour protéger notre planète et garantir un avenir durable.

Au départ, Tech4Gaia était une petite start-up avec une équipe restreinte, mais avec une grande ambition. Ils ont commencé par se concentrer sur la recherche et le développement de technologies de pointe pour surveiller et évaluer l'état de la biodiversité, en utilisant des capteurs et des systèmes de télédétection⁵. Leur objectif était de collecter des données précises et fiables sur les écosystèmes et les espèces afin de mieux comprendre les défis auxquels ils étaient confrontés. Grâce à leur approche novatrice et à leur dévouement, Tech4Gaia a rapidement gagné en reconnaissance et en crédibilité dans le secteur de la technologie environnementale.

Leurs solutions de surveillance de la biodiversité ont été adoptées par des organisations de conservation renommées, des chercheurs et des gouvernements soucieux de l'environnement. Au fil du temps, l'entreprise a continué à élargir son champ d'action et à développer de nouvelles technologies et solutions durables. Ils ont intégré des outils d'analyse des données et des techniques de modélisation avancées pour obtenir des informations plus approfondies sur les écosystèmes et pour prédire les impacts des activités humaines.

Grâce à leur expertise croissante et à leur engagement envers l'innovation, Tech4Gaia est devenue un acteur clé du secteur de la

technologie environnementale et du monitoring de la biodiversité. Leurs solutions sont aujourd'hui largement utilisées dans la France entière pour prendre des décisions éclairées en matière de conservation et de gestion des écosystèmes.

1.3 Organisation Tech4gaia

Chaque membre de l'équipe a des responsabilités spécifiques qui contribuent à la mission de l'entreprise.

- Le président - associé, Farid MANIANI, est responsable de la direction globale de l'entreprise et de la prise de décisions stratégiques. Le département administratif, dirigé par Quentin BRACHET, assure le bon fonctionnement des opérations administratives quotidiennes.
- Le département R&D est essentiel dans la réalisation des objectifs de Tech4Gaia. Sous la direction d'Armel BAHOUKA, le responsable R&D - associé, le département est chargé de la recherche et du développement de nouvelles technologies pour le monitoring de la biodiversité. Jean CHARBONNEAU se concentre sur le développement technologique, y compris l'intelligence artificielle (IA) et l'application web NoehmiV2.
- Le département stratégique et développement, dirigé par Nathalie VIET, se concentre sur la définition de la stratégie globale de l'entreprise et sur l'identification de nouvelles opportunités de développement. Elsa LEFEUVRE, dans le département commercial, est responsable du développement des relations avec les clients et de la promotion des solutions de Tech4Gaia.

- Enfin, le département technique, dirigé par Bernard, se concentre sur les aspects techniques et opérationnels de la mise en œuvre des solutions de Tech4Gaia.

2. Présentation du sujet

Tech4Gaia est une entreprise spécialisée dans la vente de ruches connectées pour les apiculteurs. Dans le cadre de mon stage, j'ai eu l'opportunité de concevoir et de mettre en place une fonctionnalité clé pour leur nouvelle application, NoehmiV2. Cette fonctionnalité est dédiée à la gestion de la généalogie des reines, offrant aux apiculteurs une vision organisée et claire de l'ascendance de leurs reines ainsi que des actions telles que l'ajout, la modification, la suppression et l'association des reines aux ruches.

Pour réaliser cet objectif, l'entreprise a choisi d'utiliser les technologies modernes de développement web, à savoir Svelte⁶ et SvelteKit⁷, afin de créer une interface utilisateur intuitive et réactive pour l'application NoehmiV2. Pour stocker et gérer les données relatives aux reines et à leur généalogie, j'ai poursuivi l'intégration de la base de données Supabase, qui repose sur PostgreSQL, offrant ainsi une solution solide et évolutive.

La gestion de la généalogie des reines est essentielle dans le domaine de l'apiculture, car elle permet aux apiculteurs de prendre des décisions éclairées en matière d'élevage, de reproduction et de suivi des reines. Grâce à cette fonctionnalité, les utilisateurs de NoehmiV2 peuvent

6 Svelte : Framework JavaScript moderne qui permet de construire des applications web réactives. Il se distingue par sa méthode de compilation en amont ce qui signifie que le code source est transformé en code JavaScript optimisé avant d'être exécuté dans le navigateur

7 SvelteKit : Framework basé sur Svelte, conçu pour faciliter le développement d'applications web robustes et performantes.

optimiser leurs pratiques apicoles, assurant ainsi la santé et la productivité de leurs ruches.

3. Déroulement du stage

3.1 Cahier des charges

3.1.1. Objectifs et fonctionnalités attendues

La "Généalogie des reines" se divise en deux principales parties :

3.1.1.1 Création de reines et associations aux ruches

Permettre à un utilisateur connecté de créer des reines en fournissant les informations suivantes : origine d'acquisition (un autre utilisateur de Noehmi, vendeur ou personne physique), date d'acquisition, lignée (choix de la reine "mère" si elle appartient à une lignée déjà gérée par l'application), date ou année de naissance, espèce, nom nomenclaturé (généré automatiquement en fonction des paramètres précédents), date ou mois/année de mort, pseudonyme

Afficher une liste des reines créées dans l'application, avec un indicateur pour préciser si elles sont associées à une ruche ou non.

Afficher une liste des ruches filtrable par rucher, permettant de glisser-déposer les reines pour les associer aux ruches.

Afficher une popover⁸ descriptif pour chaque reine, permettant de la modifier, la retirer de sa ruche ou afficher sa généalogie.

⁸ Popover : une petite fenêtre qui apparaît au-dessus d'un élément lorsque vous cliquez dessus ou passez votre souris dessus, et qui affiche des informations supplémentaires

3.1.1.2 Affichage de la généalogie d'une reine

Permettre d'afficher une vue hiérarchique de l'historique d'une reine, montrant ses ancêtres et acquisitions. Par exemple, afficher les détails de l'apiculteur d'acquisition, la date d'association à une ruche, la date où la reine a été retirée de la ruche, la ruche associée, la date de décès.

Si la reine est issue d'une autre reine connue, permettre d'afficher les reines "mères" et permettre la consultation de leur détail généalogique.

3.1.2. Technologies utilisées

Front-end⁹ : Svelte, un framework JavaScript pour la création d'interfaces utilisateur réactives et performantes.

Back-end¹⁰ : Sveltekit, une bibliothèque pour le développement d'applications web avec Svelte, offrant des fonctionnalités telles que le routage, la gestion des données et les fonctionnalités de construction.

Base de données : Supabase, une base de données basée sur PostgreSQL¹¹, offrant une API restful¹² et des fonctionnalités de gestion des données en temps réel.

9 Front-end : Partie visible et interactive d'une application ou d'un site web

10 Back-end : Partie d'une application ou d'un site web qui fonctionne en arrière-plan et gère les fonctionnalités non visibles par les utilisateurs.

11 PostgreSQL : Puissant système de gestion de base de données relationnelle open-source, offrant des fonctionnalités avancées et une grande flexibilité

12 Api restful : Interface web qui permet aux clients de communiquer avec un serveur en utilisant les méthodes HTTP pour accéder et manipuler des données

3.1.3. Livrables

Code source de l'application NoehmiV2, incluant les fonctionnalités de gestion de la généalogie des reines.

Documentation détaillée des fonctionnalités implémentées, avec des explications sur les choix de conception, l'architecture de l'application, ainsi que des instructions pour l'installation et l'utilisation de l'application.

3.2 Mise en œuvre

3.2.1. Formation sur Svelte et réalisation d'une calculatrice

Au cours de la première semaine, j'ai consacré du temps à me former sur Svelte en suivant les tutoriels de la documentation officielle. Cette étape m'a permis d'acquérir une compréhension approfondie des concepts clés de Svelte, tels que les composants, les liaisons de données et les événements. Pour vérifier ma compréhension, j'ai développé une calculatrice simple en utilisant Svelte. Cela m'a donné l'occasion de me familiariser avec la structure d'un projet Svelte, la création de composants et la manipulation des données.

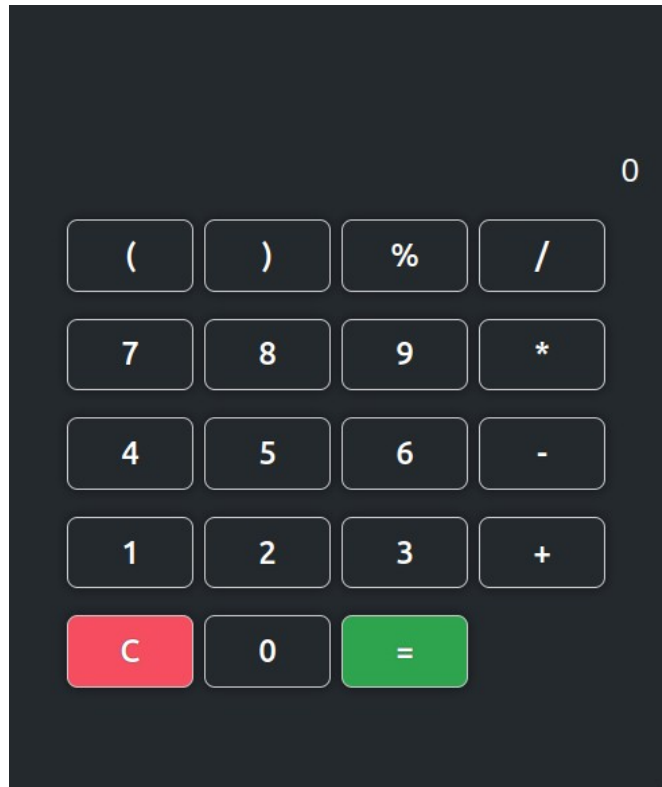


Figure 1: Calculatrice en Svelte

La principale difficulté lors de la réalisation du projet de la calculatrice avec Svelte a été la compréhension et la manipulation des événements, des liaisons de données et la gestion des différents états nécessaires pour obtenir le fonctionnement attendu de la calculatrice.

3.2.2. Compréhension du projet Noéhmiv2 et récupération du dépôt

J'ai investi du temps dans une étude approfondie du projet Noéhmiv2 afin de comprendre pleinement son fonctionnement et son architecture. Cette étape incluait l'analyse de la documentation existante, l'examen attentif du code source et les échanges avec mes collègues pour obtenir une vue d'ensemble claire du système. J'ai également récupéré le

dépôt du projet à partir de l'outil de gestion de versions utilisé par l'entreprise.

3.2.3. Création du modèle conceptuel de données :

J'ai travaillé sur la création d'un modèle conceptuel de données pour la fonctionnalité de généalogie des reines dans le cadre du projet Noéhmi. Cette étape a nécessité l'identification des entités pertinentes pour représenter les reines, leurs relations et les informations associées, telles que les dates de naissance, les parents et les descendants. J'ai utilisé des diagrammes et des schémas pour représenter ces entités et leurs relations, en veillant à ce que le modèle conceptuel de données soit clair et cohérent.

3.2.4. Mise en place du stockage local des reines

J'ai mis en œuvre la fonctionnalité de stockage local des reines dans l'application Noéhmi. Pour cela, j'ai utilisé le mécanisme de stockage local du navigateur, tel que le localStorage, afin de permettre aux utilisateurs de conserver leurs reines même après avoir fermé et rouvert l'application. J'ai développé les fonctions nécessaires pour sauvegarder et charger les données des reines à partir du localStorage, en veillant à ce que les données soient correctement formatées et persistantes.

3.2.5. Modification du modèle conceptuel de données et ajout des fonctionnalités d'ajout et de modification des reines :

J'ai apporté des modifications au modèle conceptuel de données¹³ afin d'intégrer les informations relatives aux apiculteurs et à la propriété des reines. Ces informations supplémentaires ont nécessité l'ajout de nouvelles entités et relations dans le modèle existant. Ensuite, j'ai implémenté les fonctionnalités d'ajout et de modification des reines dans l'application. J'ai conçu des formulaires permettant aux apiculteurs de saisir les informations pertinentes, validé les données saisies et effectué les opérations nécessaires pour mettre à jour le modèle de données en conséquence.

¹³ Modèle conceptuel de données : Représentation abstraite et simplifiée des concepts, des entités et des relations qui composent un domaine d'application

Ajouter une reine

Nom:

Date de naissance:



Date de mort (Optionnel) :



Origine:

Reine mère:



Espèce:



Figure 2: Formulaire d'ajout d'une reine dans l'application

3.2.6. Implémentation de la fonctionnalité de glisser-déposer pour les reines :

La fonctionnalité de glisser-déposer (drag and drop) pour les reines dans l'application Noéhmï Cette fonctionnalité permet aux utilisateurs de déplacer les reines d'un emplacement à un autre, de les trier et de les organiser selon leurs préférences.

The screenshot displays a web interface for managing queen bees. On the left, under the heading "List of queen bees", there is a vertical list of three queen bee cards: "test", "test5", and "maya0". Each card has a yellow pencil icon for editing and a red trash can icon for deletion. A green plus sign is located at the bottom left of this list. On the right, under the heading "Retirer les ruches avec reine" followed by a checkbox, there are several input fields for beehives: "Noaim :", "Digobees 1 :", "Digobees 2 :", "Blue 3 :", "Gold 1 :", "Red2 :", "Ruche 1 :", "Ruche 2 :", "Ruche 3 :", and "Ruche 4 :". The first field, "Noaim :", contains the text "Nail : 🐝 Reine: D003 (matheo2) 🗑️".

Figure 3: Card qui peuvent être glisser déposé dans les ruches pour la liste des reines

L'implémentation de la fonctionnalité de glisser-déposer pour les reines dans l'application Noéhmï a été compliquée en raison de la gestion des événements, de la manipulation des éléments HTML, de la gestion des données et des mises à jour, ainsi que de la compatibilité entre les navigateurs.

3.2.7. Liste des reines

La liste des reines dans l'application Noémi a pour objectif de présenter toutes les reines enregistrées dans le système. Elle permet aux utilisateurs de visualiser et de gérer les reines disponibles.

La mise en place de cette liste des reines peut être complexe en raison de plusieurs raisons :

- **Récupération des données** : Pour afficher la liste des reines, il est nécessaire de récupérer les informations depuis une source de données, comme une base de données ici Supabase. Cela implique d'établir une connexion avec la source de données, d'effectuer des requêtes appropriées et de traiter les réponses pour obtenir les informations nécessaires.
- **Gestion des données** : Une fois les données récupérées, il faut les organiser et les structurer de manière à les présenter de manière claire dans la liste des reines. Cela peut nécessiter des manipulations et des transformations des données, comme la recherche des relations parent-enfant entre les reines ou la récupération d'autres informations associées à chaque reine.
- **Gestion des interactions utilisateur** : La liste des reines peut être interactive, ce qui signifie que les utilisateurs peuvent effectuer des actions telles que l'ajout, la modification ou la suppression de reines. Implémenter ces fonctionnalités demande de gérer les interactions utilisateur, de mettre à jour les données en conséquence et de maintenir la cohérence de la liste.
- **Interface utilisateur** : La présentation visuelle de la liste des reines nécessite la création d'une interface utilisateur attrayante et conviviale. Cela implique la conception de cartes pour chaque reine,

la gestion des détails affichés pour chaque reine, ainsi que l'ajout de boutons ou d'éléments interactifs pour les actions utilisateur.

- Gestion des erreurs : Lors de la mise en place de la liste des reines, il est important de prévoir la gestion des erreurs. Cela comprend la gestion des cas où les données ne sont pas disponibles, les erreurs de communication avec la source de données, les erreurs de manipulation des données ou les erreurs liées aux interactions utilisateur.

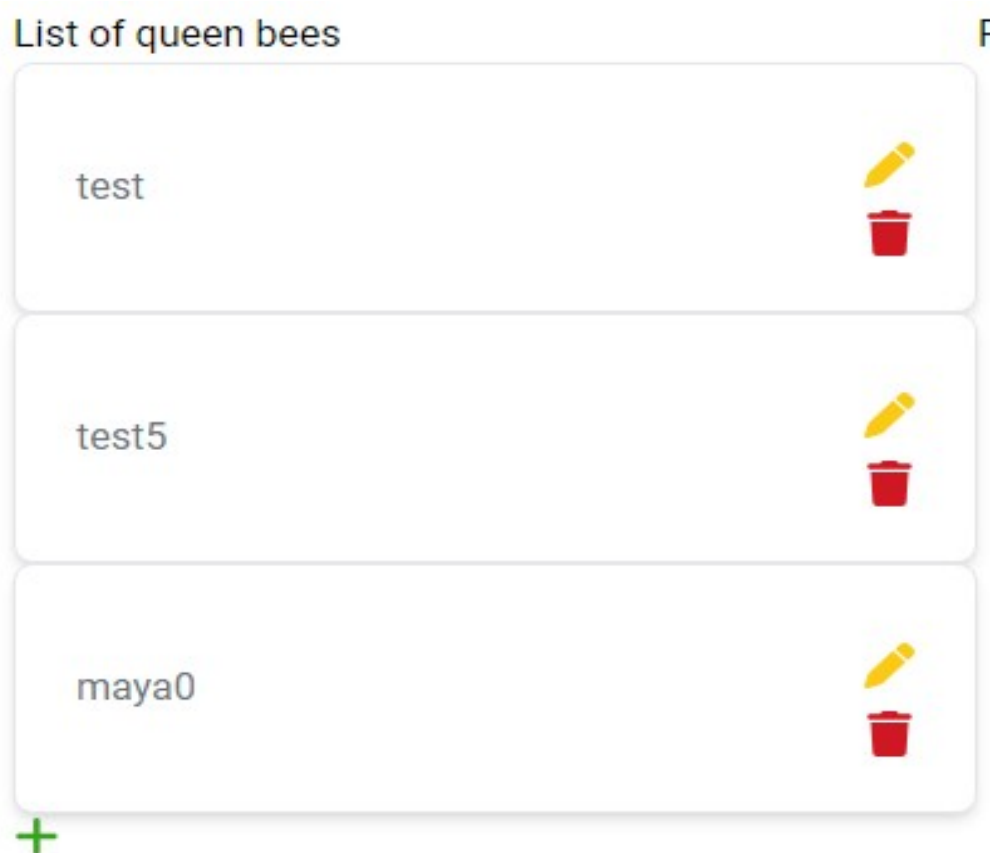


Figure 4: Liste des reines pour un utilisateur de l'application

3.2.8. Liste des ruches

La liste des ruches a pour objectif d'afficher toutes les ruches disponibles dans un rucher de l'apiculteur et de montrer si une reine est déjà placée dans une ruche.



Nail :  Reine: D003 (matheo2) 	Noaim :
Digobees 1 :	Digobees 2 :
Blue 3 :	Gold 1 :
Red2 :	Ruche 1 :
Ruche 2 :	Ruche 3 :
Ruche 4 :	

Figure 5: Liste des ruches pour un utilisateur

Pendant la mise en place de la liste des reines, j'ai rencontré un problème que je n'ai pas encore résolu. Lorsqu'un utilisateur se déconnecte du site et se reconnecte ultérieurement, les reines ne sont plus présentes dans les ruches. Cela signifie que les associations entre les reines et les ruches ne sont pas encore implémentées. C'est un problème que je dois résoudre pour assurer la cohérence des données lorsque les utilisateurs se connectent à nouveau. Cette fonctionnalité est importante car elle permet aux apiculteurs de visualiser facilement quelles reines sont dans quelles ruches, mais pour le moment, ce lien est perdu lors de la déconnexion et de la reconnexion des utilisateurs.

3.2.9. Correction de bugs, améliorations et documentation :

Tout au long de mon travail sur l'implémentation de la généalogie des reines, j'ai corrigé plusieurs bugs mineurs¹⁴ pour garantir un fonctionnement fluide de la fonctionnalité. J'ai également identifié des opportunités d'amélioration, telles que l'optimisation des performances et l'amélioration de l'expérience utilisateur. J'ai pris soin de documenter mon travail en fournissant des explications détaillées sur chaque fonction développée, en ajoutant des commentaires clairs dans le code source et en créant une documentation complète décrivant l'architecture, les fonctionnalités et l'utilisation de la généalogie des reines dans l'application NoéhmiV2.

¹⁴ Bugs mineurs : Problèmes ou des erreurs de fonctionnement dans un logiciel, mais qui n'affectent pas de manière critique son utilisation ou ne causent pas de dysfonctionnement majeur.

```

* Generates a name for a queen bee based on the birth year and existing queens.
* @param {number} Year - The birth year of the queen bee.
* @returns {string} - The generated queen name.
*/
function generateQueenName(Year: number) {
  const birthYear = Year
  const baseYear = 2020 // year based on which the name is generated
  const alphabet = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
  let letterIndex = birthYear - baseYear // Index de la lettre correspondant à l'année
  // Calculate the queen number
  let queenNumber = 1
  reines.forEach((reine) => {
    const year = new Date(reine.date_birth).getFullYear()
    if (year === birthYear) {
      queenNumber++
    }
  })

  // Calculate the letter based on the birth year and the current year
  let letter = ''
  if (letterIndex < 0) {
    // if the letter index is negative, we take the letter from the end of the alphabet
    letterIndex = Math.abs(letterIndex) - 1
    letter = alphabet.charAt(25 - (letterIndex % 25))
  } else {
    letter = alphabet.charAt(letterIndex % 25)
  }

  // Generate the queen name
  const paddedQueenNumber = queenNumber.toString().padStart(3, '0')
  let name = letter + paddedQueenNumber

  return name
}

```

Figure 6: Exemple de documentation d'une fonction de l'application

4. Bilan du stage

Le stage a été une expérience enrichissante qui m'a permis de mettre en pratique mes connaissances théoriques et d'acquérir de nouvelles compétences dans un environnement professionnel réel. À travers mon travail au sein de Tech4Gaia, j'ai pu apporter une contribution significative et atteindre les objectifs fixés par l'entreprise.

4.1 Bilan pour Tech4Gaia

- Le programme que j'ai développé a été intégré et utilisé par l'entreprise, répondant ainsi à un besoin spécifique.
- L'entreprise s'est montrée pleinement satisfaite de mon travail, soulignant ma capacité à fournir des solutions efficaces.
- Des perspectives d'amélioration et d'expansion du programme ont été envisagées, témoignant de sa valeur et de son potentiel.

4.2 Bilan humain

- J'ai pu développer des relations professionnelles solides avec les membres de mon équipe, mes responsables et les parties prenantes concernées par le projet.
- J'ai démontré ma capacité à collaborer efficacement, à communiquer clairement et à m'adapter aux besoins et aux attentes des différents acteurs.
- Mon intégration dans l'équipe a été réussie, ce qui a contribué à un environnement de travail favorable à l'apprentissage et à l'épanouissement professionnel.

4.3 Bilan pédagogique

- J'ai consolidé mes connaissances théoriques en les appliquant concrètement dans des situations réelles.
- J'ai acquis de nouvelles compétences techniques et pratiques, notamment dans l'utilisation d'outils et de technologies spécifiques au projet c'est à dire le framework Svelte et Svelte Kit.
- J'ai développé ma capacité à résoudre des problèmes, à prendre des décisions éclairées et à gérer efficacement les défis rencontrés tout au long du projet.

Dans une perspective d'auto-évaluation, je suis conscient des points d'amélioration potentiels :

- L'esthétique de l'application pourrait être améliorée pour offrir une expérience utilisateur plus attrayante et conviviale.
- Une évolution de l'algorithme de généalogie des reines pourrait permettre d'obtenir des résultats plus complets et précis.

Ce stage a été une expérience formatrice qui m'a permis de mettre en pratique mes compétences, de contribuer de manière significative à l'entreprise et d'enrichir mon parcours professionnel. J'ai développé des compétences techniques et relationnelles essentielles, tout en identifiant des axes d'amélioration pour mes projets futurs. Je suis reconnaissant de cette opportunité et confiant dans ma capacité à continuer à évoluer et à progresser dans le domaine de l'informatique.

Conclusion

La fonctionnalité de généalogie des reines est une partie en cours de développement au sein de l'application NoehmiV2. Bien qu'elle ne soit pas encore entièrement finalisée, elle constitue une base solide pour l'affichage et la gestion des informations relatives à la généalogie des reines.

L'objectif était de permettre aux utilisateurs d'accéder aux informations généalogiques des reines, telles que leurs parents, leur lignée et d'autres détails pertinents. Cependant, la mise en place d'un algorithme complet pour calculer et afficher la généalogie complète des reines nécessiterait un travail supplémentaire.

En outre, l'aspect esthétique de la page pourrait être amélioré pour offrir une meilleure expérience utilisateur. Des ajustements visuels et des améliorations de la mise en page pourraient rendre l'affichage de la généalogie des reines plus attrayant et convivial.

Malgré ces points à améliorer, la fonctionnalité existante permet déjà de visualiser les informations de base sur les reines, de pouvoir ajouter les reines dans les ruches de l'apiculteur et de voir leurs relations familiales. Les utilisateurs peuvent avoir une vue d'ensemble des liens généalogiques, mais il reste encore du travail à faire pour obtenir une représentation complète et détaillée de la généalogie.

En conclusion, la généalogie des reines dans l'application est une fonctionnalité en cours de développement qui nécessite des améliorations tant sur le plan algorithmique que sur le plan esthétique. Cependant, elle fournit une base solide pour continuer à développer cette fonctionnalité et offrir une expérience plus complète aux utilisateurs.

Table des Illustrations

Calculatrice en Svelte.....	13
Formulaire d'ajout d'une reine dans l'application.....	16
Card qui peuvent être glisser déposé dans les ruches pour la liste des reines.....	17
Liste des reines pour un utilisateur de l'application.....	19
Liste des ruches pour un utilisateur.....	20
Exemple de documentation d'une fonction de l'application.....	22
Formulaire de modification.....	I
MCD.....	II

Sitographie – Bibliographie

- **Site officiel de Svelte** : svelte.dev - Le site officiel de Svelte, qui propose une documentation complète, des tutoriels, des exemples et des ressources pour apprendre et utiliser Svelte.
- **Site officiel de SvelteKit** : kit.svelte.dev - Le site officiel de SvelteKit, le framework basé sur Svelte pour la création d'applications web. Vous y trouverez des informations sur la configuration, le routage, les transitions et d'autres fonctionnalités de SvelteKit.
- **GitHub de Svelte** : github.com/sveltejs/svelte - Le référentiel GitHub officiel de Svelte.
- **Svelte Society** : sveltesociety.dev - Une communauté en ligne regroupant des développeurs Svelte du monde entier.
- **Documentation de Supabase** : supabase.io/docs - La documentation complète de Supabase.

Table des Annexes

Annexe 1 : Formulaire de modification.....I

Annexe 2 : MCD.....II

Annexe 1 : Formulaire de modification


Modifier une reine

Nom:

Date de naissance:

Date de mort (Optionnel) :

Origine:

Reine mère:

Espèce:

Figure 7: Formulaire de modification

Annexe 2 : MCD

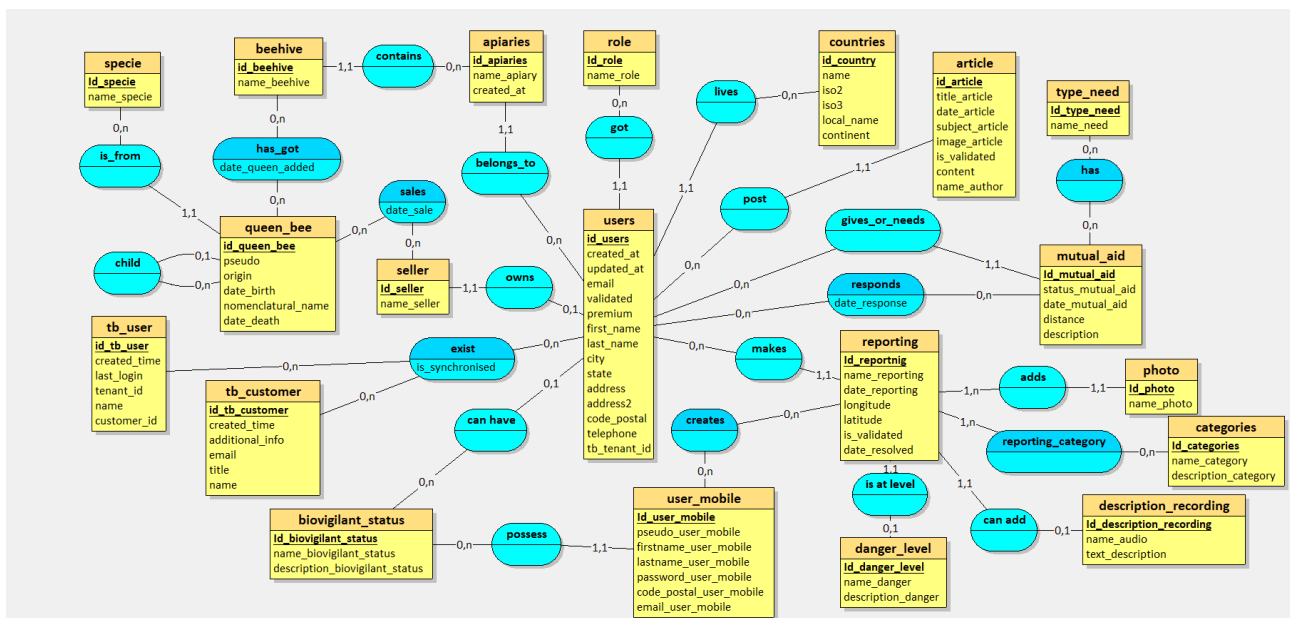


Figure 8: MCD