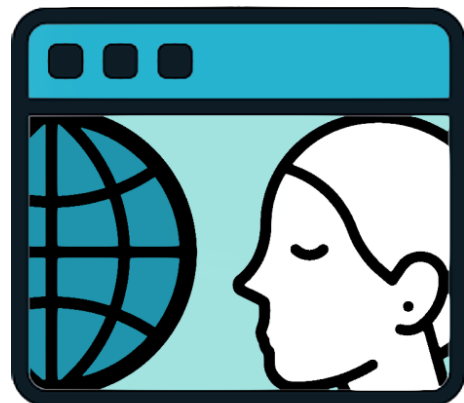


VEILLE TECHNOLOGIQUE

SAE APPRENTISSAGE
ALTER-FACE & BLUEWAVE



SOMMAIRE

I.	Contexte	3
II.	Étude de marché	3
	AppliStage	3
	Avantages	4
	Inconvénients	4
	JobTeaser	4
	Avantages	6
	Inconvénients	6
	Bilan	6
IV.	Technologies	7
	Structure de l'application	7
	<i>Structure Monolithique</i>	7
	<i>Structure Microservice</i>	7
	Le Cadriceil Phoenix	8
	Le langage Elixir	8
	Avantages	9
	Inconvénients	9
	Go & Next.js	10
	Backend - Go	10
	Avantages	10
	Inconvénients	10
	FRONTEND - Next.js	11
	Avantages	11

Inconvénients	11
V. Base de Données	12
PostgreSQL.....	12
Avantages.....	12
Inconvénients	12
Redis.....	12
Avantages	12
Inconvénients	12
VI.....	12
VII. Cryptographie.....	13
Conclusion	13
VIII. Conclusion.....	13

I. Contexte

IUT Connect est une plateforme de recherche et de suivi d'alternance en ligne. Elle offre des outils de suivi et opportunités d'alternance. Cette application vise à simplifier le processus de recherche d'alternance pour les étudiants qui débutent leur parcours, à aider les tuteurs dans leur accompagnement des élèves et à regrouper les offres d'entreprises en une seule plateforme ciblée. Elle est accessible sous la forme d'un site web et hébergé sur les serveurs de l'UBS.

II. Étude de marché

Avant de se lancer dans le développement de l'application pour les alternants, il est important d'étudier les solutions déjà existantes sur le marché, cela a pour objectif de faire un état des lieux pour profiter de nouvelles technologies et étudier les avantages des autres solutions sur le marché. Dans cette optique, des applications et des technologies seront donc présentées et comparées tout du long de ce rapport.

AppliStage

AppliStage est une application web développée par des anciens étudiants du département informatique de l'IUT de Vannes. L'application permet aux entreprises de déposer des offres de stage par l'intermédiaire d'un professeur. L'application met à

la disposition des étudiants les informations relatives au stage (gratifié, durée, etc..) mais aussi à l'IUT (contact).

Vannes
iut:
Université Bretagne Sud

IUT départements
informatique

Université
Bretagne Sud
ubs:

Application de gestion des stages du département
informatique IUT Vannes

Accueil/Home

La page Entreprise/Company Home Page

Pour l'année universitaire 2023-2024 les dates de stages sont :

du/from **22/01/2024** au/to **29/03/2024** pour le BUT2

du/from **26/02/2024** au/to **14/06/2024** pour le BUT3

Vous pouvez **saisir une proposition de stage/to publish a work-placement offer**

Ou, vous pouvez obtenir **plus d'informations/more information**

Les stages doivent être gratifiés

[Lire l'information](#)

PAS CONNECTE / NOT CONNECTED

Site réalisé par les étudiants du département informatique sous la direction de F. Pouit & JF. Kamp

année 2014-2015 : A. Munier, L. Tisne, G. Jehanno, Q. Travaille
année 2013-2014 : A. Tompoariniaina, M. Le Pemp, C. Canno, M. Tourancheau, F. Despres

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Accès rapide aux informations relatives au stage et à l'IUT. - Interface facile à prendre en main. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les entreprises ne peuvent pas gérer leurs annonces elles-mêmes. - Les entreprises n'ont pas accès aux profils des étudiants pour filtrer leurs recherches. - Formulaire trop générique et sans filtre.

JobTeaser

JobTeaser est une entreprise française qui fournit des solutions de recrutement aux entreprises pour embaucher des jeunes talents. La plateforme permet aux entreprises de déposer des offres de stage par l'intermédiaire d'un formulaire après

avoir créé un compte. La plateforme met à la disposition toutes les informations relatives au stage et alternances (gratification, durée, etc.).

The screenshot displays the JOBLEASER website interface. At the top, there are navigation tabs for 'Étudiants', 'Recruteurs', and 'Services Carrières'. Below this is a search bar with filters for 'CONTRAT', 'FONCTION', and 'LOCALISATION'. A secondary filter bar includes options like 'Secteur d'entreprise', 'Type d'entreprise', 'Durée', 'Début', 'Niveau d'étude', 'Expérience', 'Langue', and 'Télétravail'. Below the filters, there are buttons for 'M'INSCRIRE À L'ALERTE OFFRES' and 'ENREGISTRER MES CRITÈRES'. The main content area shows '12567 offres correspondant à vos critères'. On the left, there are four job listings: 1. Abbott - Operations Professional Development Program - Rotational Program (Multiple Countries), 2. axys - Stage - Conseil en Transformation de la fonction Achats, 3. E. LECLERC - Collaborateur réception - H/F- 0701, and 4. E. LECLERC - Alternant en Ressources Humaines - H/F- 0608. On the right, there is a recruitment event for 'CHANEL' titled 'Lancez votre carrière CRM chez CHANEL', scheduled for 'JEUDI 28 SEPTEMBRE - 18:00'.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Interface simple et moderne. - Les entreprises peuvent gérer leurs annonces elles-mêmes. - Formulaire adaptable avec plusieurs filtres pour faciliter les recherches. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les entreprises n'ont pas accès aux profils des étudiants pour filtrer leurs recherches.

Bilan

Des solutions similaires développés à l'échelle de l'université ou nationale existent, mais sont des outils génériques pour une gestion standard du recrutement.

L'avantage de notre plateforme est qu'elle sera faite sur-mesure pour répondre aux besoins de l'IUT. Elle contiendra des informations relatives à l'IUT comme les dates de stages en plus d'avoir des options de filtrage étendues pour aider les utilisateurs dans leurs recherches.

Le point le plus important pour améliorer l'expérience utilisateur des entreprises est de leur permettre de créer et gérer leurs annonces par le biais d'un compte, mais d'afficher ces dernières aux étudiants une fois que le compte et les annonces ont été vérifiées par un administrateur.

IV. Technologies

Structure de l'application

Lors de la conception de la plateforme, il est important de choisir une structure. Deux structures principales sont possibles :

Structure Monolithique

Une application dite Monolithique est conçue comme une seule entité unifiée. Ce qui a pour avantage de faciliter le développement de l'application et garder les choses simples. Cette structure est réduite la complexité mais manque de flexibilité. Elle est plus adaptée à une application de petite taille.

Structure Microservice

Une application dite **Microservice** est conçue comme plusieurs entités déployables indépendamment appelé **service**. Cette architecture a l'avantage de faciliter la mise à jour de l'application et augmenter son **Up-Time**, mais rend le développement initial beaucoup plus compliqué pour les développeurs.

Pour garder la plateforme dans la meilleure condition et faciliter sa maintenance, il est important de diviser son fonctionnement en un maximum de services indépendants, tout en restant cohérent sur la taille de chacun d'entre eux et leurs fonctionnalités les uns avec les autres pour garder le développement simple.

Après une analyse approfondie de la plateforme et ses fonctionnalités la meilleure structure est de diviser l'application en trois services distincts déployés par des services de virtualisation comme docker pour faciliter leurs déploiements :

- Une Base de données pour la persistance des informations.
- Un Back-end dans un langage performant pour gérer les requêtes du client vers la base de données et sécuriser l'échange de données.

- Un Front-end pour présenter les informations envoyées aux clients de manière esthétique et intuitive.

C'est une structure Monolithique Web standard qui sera familière à la plupart des développeurs. Une fusion des branches sera réalisée avant la présentation aux clients.

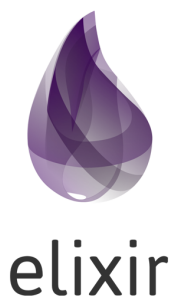


Le Cadriceel Phoenix

Le cadriceel **Phoenix** est basé sur le langage **multi-paradigme Elixir** créé par **Chris Mc CORD** pour combler un manque dans l'écosystème **Elixir**, il a ajouté de nombreux outils à ce dernier pour améliorer la gestion de projet web comme un **contrôleur centralisé** appelé **Routeur** utilisant du **filtrage par motif** ou la création de vues dynamiques grâce aux fichiers **.heex** (concept développé par **José VALIM** le créateur d'**Elixir** pour soutenir l'initiative **Phoenix**).

Il propose lui aussi de nombreux modules comme des modèles pour générer des pages basiques ou **LiveView** qui permet de gérer simplement des **Websocket** (protocole réseau de la couche application et interface de programmation du **World Wide Web** visant à créer des **canaux de communication full-duplex** par-dessus une connexion **TCP**) le tout compatible avec **Ecto**.

En conclusion, le cadriceel **Phoenix** est un outil qui ajoute relativement peu au langage **Elixir**, mais qui augmente de manière exponentielle les possibilités du langage, renforçant les bases solides du langage pour le développement web.



Le langage Elixir

Elixir est un langage **multi-paradigme** créé par **José VALIM**, qui associe la robustesse du **modèle Acteur**, le **paradigme fonctionnel** et l'état immuable des variables d'**Erlang** avec une syntaxe plus accessible proche du **Ruby** :

Dans un programme classique, on fait évoluer les valeurs des variables au fur et à mesure du programme alors qu'avec **Elixir**, on préfère créer une nouvelle variable contenant la nouvelle information et laisser le **ramasse-miettes** gérer l'ancienne.

Ce comportement permet d'ailleurs d'assurer la stabilité de l'application et ainsi supprime de nombreux bugs à la racine, par exemple la consultation et la modification simultanées d'une variable.

Une autre différence notable avec d'autres langages est l'utilisation d'une **machine virtuelle Erlang** qui permet une plus grande **stabilité** et **efficacité** qu'un **interpréteur** par exemple **Python** ou **JavaScript**.

De plus, **Elixir** propose de nombreux modules créés et maintenus par la communauté comme **Ecto** : une collection d'outils consacrés à l'interaction avec les bases de données comme **PostgreSQL** ou **MySQL** et les fait correspondre à des données de n'importe quelle source dans des structures **Elixir**.

Mix est le moyen principal d'interagir avec les Elixir, il permet de compiler, mais aussi créer et gérer les paquets, builds, tests et outils, un véritable outil multitâche qui facilite considérablement le développement.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Un Up-Time et une stabilité forte.- la concurrence et la structure Acteur qui lui donne la versatilité d'un micro-service.- Une grande performance pour un site web.- Gérer une Base de données comme une variable grâce à Ecto.- Open source & communauté active.	<ul style="list-style-type: none">- Un langage difficile à prendre en main.- Un langage toujours en évolution ce qui induit des changements fréquents.

Go & Next.js

Backend - Go



Go est un langage de programmation compilé et concurrent créé en 2009 par **Google**. Avec une syntaxe qui a été fortement inspirée du **C** et du **Pascal**.

Son but est de faciliter le développement à grande échelle et la maintenance sur plusieurs générations de développeurs de par sa simplicité d'utilisation.

Go bénéficie de la rapidité d'exécution indispensable de la programmation système avec le support natif d'un **multithreading** robuste, facilitant la séparation en tâche simple du programme et éviter de développer des **usines à gaz**.

Un programme écrit en Go a tendance à être plus simple à maintenir du fait de la simplicité du langage.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- La concurrence lui donne une bonne performance pour le web- Un langage simple et lisible- Outils provenant d'autres langages implémentés en Go (Ecto, Grimoire)- Open source	<ul style="list-style-type: none">- La gestion des erreurs- Manque de certaines fonctionnalités avancées d'autre langage.- Un langage toujours en évolution ce qui induit des changements fréquents.- Peu manquer de certaines librairies

FRONTEND - Next.js

Next.js est un cadriciel open source s'appuyant sur **JavaScript**, **Node.js** et **React**, il permet de créer des applications web isomorphiques et prend en charge les techniques de rendu des pages web côté serveur, le rendu statique de pages web. Il prend également en charge la génération hybride de pages web et incrémentale des pages. L'application construite avec **Next.js** peut être utilisée dans un navigateur comme une application web.

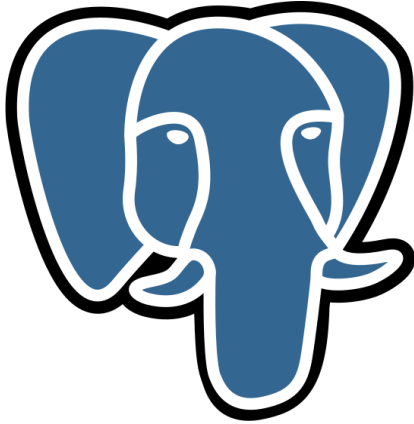


Next intègre de puissants outils JavaScript basés sur **Rust** pour une meilleure compilation, des optimisations des ressources et du code ainsi que du support pour le **SCSS**.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Le Cadriciel JavaScript le plus performant, le plus simple à utiliser.- Générer facilement un client lourd de l'application.- Open source avec une communauté active et de vastes bibliothèques.	<ul style="list-style-type: none">- Documentations officielles pas toujours à jour- Apprentissage supplémentaire pour sa mise en place

V. Base de Données

PostgreSQL



PostgreSQL est un **système de gestion de base de données objet-relationnelle** open source, il a été créé en 1996 par **Michael STONEBRAKER** est maintenu par la **PostgreSQL Global Development** qui est un amalgame de plusieurs entreprises, il est connu pour sa rapidité d'écriture ainsi que sa haute extensibilité comparée aux autres **SGBD SQL**.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Bonne vitesse d'écriture et extensibilité pour du SQL. - Open source. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ne dispose pas de toutes les fonctionnalités T-SQL.

Redis



Redis est un **système de gestion de base de données clé-valeur extensible** écrit en **C ANSI** et open source.

Il fait partie de la mouvance **NoSQL** et vise à fournir les performances les plus élevées possibles.

VI.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - SGBD le plus performant. - Open source. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manque la flexibilité du SQL.

VII. Cryptographie

Deux stratégies pour masquer les bases de données, le cryptage symétrique et asymétrique.

Cryptage :	Symétrique	Asymétrique
Nombre de Clés :	1	2
Taille de Clé :	Court (< 32 octets)	Long (> 256 octets)
Création :	Génération Aléatoire	
Désavantage :	Difficile à distribuer	Lent
Algorithmes :	3DES, AES	RSA

Conclusion

Un cryptage Asymétrique étant plus sécurisé par défaut grâce à sa taille de clé plus longue, il est donc plus pertinent d'utiliser ce type de cryptage pour le site, il reste à voir si le cryptage de la base de données est pertinent pour le projet.

VIII. Conclusion

Dans le cadre de la veille technologique nous avons évalué deux moyens de réaliser la plateforme :

- Une première version réalisée dans le **cadriciel Elixir Phoenix** en **frontend** et **backend** avec **postgreSQL** plutôt que **Redis** qui est redondant avec **Elixir** qui serait redondant en base de données. Elle offre les meilleures performances et un temps de développement rapide, cependant elle demande un temps de formation important.
- Une seconde version réalisée en **Go** pour le **backend** et le **cadriciel React Next.js** pour le **frontend** avec **Redis** en tant que **base de données**. Les performances de **Go** et **Next** sont du même ordre qu'Elixir, et bien plus rapide que **JavaScript** avec **Express**. Go et Next ont un temps d'apprentissage assez approchable, à l'exception de **Redis** qui va demander un plus grand

investissement avec comme avantage une meilleure performance de la base de données.

- Une troisième version réalisée en **Go** pour le **backend** et le **cadriciel React Next.js** pour le **frontend** avec **postgreSQL**, il a les mêmes avantages que la solution précédente à l'exception de **postgreSQL** qui est plus lent que **Redis**, mais plus simple à implémenter et la perte de performance pour le gain en temps de développement est un échange préférable aux vu de taille de la base de données.

Nous avons choisi la troisième solution. Elle permet un outil développé sur des technologies modernes sans complexité particulière. La maintenance sur ces technologies sera approchable, même pour un développeur avec peu d'expérience avec celles-ci.