



UNIVERSITE DE FIANARANTSOA
ECOLE NATIONALE D'INFORMATIQUE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE LICENCE
PROFESSIONNELLE

Mention : Informatique

Parcours : GB

Intitulé :

**DEVELOPPEMENT D'UN PLUGIN WORDPRESS DE
RECHERCHE VOCALE AVEC FACETTES**



Présenté le :

Par : Monsieur RAMAHALIARIVO Miantsa Iarilanja

Membres du jury :

Président :

Examineur :

Rapporteurs : _ Monsieur William Germain DIMBISOA (Encadreur pédagogique)

_ Monsieur Pierre Luc GERVAIS (Encadreur professionnel)

Année universitaire : 2022 – 2023

CURRICULUM VITAE

RAMAHALIARIVO Miantsa Iarilanja

Né le 04 Mars 2003 à Betafo

Adresse : Talatamaty Fianarantsoa

Tel : 034 43 874 07

e-mail : miantsa iarilanja@gmail.com

FORMATIONS

2022 – 2023 : L3 en Génie Logiciel et Bases de données à l'Ecole Nationale d'Informatique à Fianarantsoa

2021 – 2022 : L2 en Génie Logiciel et Bases de données à l'Ecole Nationale d'Informatique à Fianarantsoa

2020 – 2021 : L1 en Génie Logiciel et Bases de données à l'Ecole Nationale d'Informatique à Fianarantsoa

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Septembre 2023 – Novembre 2023 : Stage en développement web au sein de l'entreprise Orion Digital Business Madagascar.

Thème : Développement d'un plugin WordPress de recherche vocale avec facettes

Octobre 2022 – Décembre 2022 : Stage en remote en développement web au sein de l'AlgoMada

Thème : Développement d'une application de compétition en programmation

Novembre 2022 – Décembre 2022 : Stage en développement web au sein du Ministère de Finance et Budget Vakinankaratra

Thème : Développement d'une application de gestion des budgets des EPN

COMPETENCES EN INFORMATIQUE

Systèmes d'exploitation : Windows, Linux(ubuntu)

Langages de programmation : C, C++, C#, JavaScript, PHP, Python, Java

Développement web : HTML&CSS, Bootstrap, Vue.js, React.js, Node.js, WordPress

Développement desktop : Qt

Base de données : MySQL, PostgreSQL

Versionning : Git, Gitlab, Github

Conception/Modélisation : Méthode MERISE, Langage UML

LANGUES

Malagasy Très bien

Français Bien

Anglais Bien

LOISIRS

Film et animé

Jeux vidéo

SOMMAIRE

CURRICULUM VITAE	I
SOMMAIRE	III
REMERCIEMENTS	V
LISTE DES FIGURES.....	VI
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES ABREVIATIONS	VIII
INTRODUCTION	1
Chapitre 1 : Présentation de l'Ecole Nationale d'Informatique	2
1.1. Information d'ordre général	2
1.2. Missions et historique.....	2
1.3. Organigramme institutionnel de l'ENI.....	4
1.4. Domaine de spécialisation.....	5
1.5. Architecture des formations pédagogiques.....	6
1.6. Relations de l'ENI avec les entreprises et les organismes.....	8
1.7. Partenariat au niveau international	10
1.8. Débouchés professionnels avec des diplômés	11
1.9. Ressources humaines.....	13
Chapitre 2. Présentation de l'Orion Digital Business Madagascar	15
2-1-Présentation :	15
Chapitre 3. Description du projet.....	16
3.1. Formulation :	16
3.2. Objectifs et besoins de l'utilisateur :	16
3.3. Moyens nécessaires à la réalisation du projet :	16
3.4. Résultats attendus :	17
3.5. Chronogramme du Travail :	17
Chapitre 4 : Analyse préalable.....	20
4.1. Analyse de l'existant.....	20
4.2. Critique de l'existant	20
4.3. Conception avant-projet	21
Chapitre 5. Analyse conceptuelle.....	24
5.1. Présentation de la méthode utilisée	24

5.2. Dictionnaire des données.....	24
5.3. Règles de gestion.....	24
5.4. Représentation et spécification des besoins.....	25
5.5. Spécification des besoins techniques.....	28
5.6. Modélisation du domaine	28
Chapitre 6 : Conception détaillée.....	30
6.1. Architecture système (MVC)	30
6.2. Diagramme de séquence de conception.....	30
6.3. Diagramme de classe de conception.....	32
6.4. Diagramme de classe de conception globale	32
6.5. Diagramme de paquetage	33
6.6. Diagramme de déploiement.....	33
Chapitre 7 : Mise en place de l'environnement de développement.....	36
7.1. Installation et configuration des outils.....	36
7.2. Architecture de l'application	36
Chapitre 8 : Développement de l'application	38
8.1. Codage de l'application	38
8.2. Présentation de l'application	43
CONCLUSION	46

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos vifs et sincères remerciements à Dieu pour sa grâce et sa Bonté qui nous a accompagnés durant nos études et à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont apporté leur aide à la réalisation de ce mémoire.

Nous remercions plus particulièrement au :

- Monsieur, Professeur, Président de l'Université Fianarantsoa, qui a bien organisé l'année universitaire
- Monsieur **MAHATODY Thomas**, Docteur HDR, Directeur de l'Ecole Nationale Informatique », qui nous a offert l'opportunité de partir en stage pour compléter notre formation académique à l'Ecole
- Monsieur **Pierre Luc GERVAIS** directeur général de l'Orion Digital Business Madagascar de m'avoir accordé ce stage qui est aussi mon encadreur professionnel pour son énorme conseil durant la période du stage.
- Monsieur **William Germain DIMBISOA**, Professeur Titulaire, mon encadreur pédagogique

Nous remercions également :

- Toutes les personnes ressources qui nous ont fourni les informations nécessaires à la réalisation de ce mémoire.

Sans oublier toute notre famille qui a toujours cru en nous et nous a soutenues.

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Organigramme de l'Ecole Nationale d'Informatique	4
Figure 2Diagramme des cas d'utilisation.....	25
Figure 3Diagramme de séquence système pour le cas d'utilisation Effectuer une recherche vocale..	26
Figure 4Diagramme de séquence système pour le cas d'utilisation Ajouter des facettes	26
Figure 5Diagramme de séquence système pour le cas d'utilisation Gérer les paramètres de plugin ..	28
Figure 6 Architecture système	30
Figure 7Diagramme de séquence de conception pour le cas d'utilisation Effectuer une recherche vocale	31
Figure 8Diagramme de séquence de conception pour le cas d'utilisation Ajouter des facettes de recherche.....	31
Figure 9Diagramme de séquence de conception pour le cas d'utilisation Gérer les paramètres	32
Figure 10Diagramme de classe pour le cas d'utilisation Effectuer une recherche vocale.....	32
Figure 11Diagramme de classe pour le cas d'utilisation Ajouter des facettes.....	32
Figure 12Diagramme de classe pour le cas d'utilisation Gérer les paramètres du plugin	32
Figure 13Diagramme de classe globale	33
Figure 14Diagramme de paquetage	33
Figure 15Diagramme de déploiement	34
Figure 16Architecture de l'application	37
Figure 17Entête du plugin	38
Figure 18fonction pour activer le plugin	39
Figure 19Fonction pour désactiver le plugin.....	39
Figure 20Initialisation du plugin en définissant la localisation et en chargeant des scripts et des styles publics.....	40
Figure 21Initialisation du plugin en chargeant des scripts et des styles d'administration et en ajoutant une page et un menu de paramètres.....	41
Figure 22Fonction pour la reconnaissance vocale	42
Figure 23Ajouter un nouveau formulaire.....	43
Figure 24Fixer le type de poste	43
Figure 25Ajouter des champs.....	44
Figure 26Utiliser des codes courts	44
Figure 27Copier les codes courts	45

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Organisation du système de formation pédagogique de l'Ecole.....	6
Tableau 2. Architecture des études correspondant au système LMD	7
Tableau 3. Liste des formations existantes à l'ENI.....	7
Tableau 4. Débouchés professionnels éventuels des diplômés.....	12
Tableau 5Moyens humains	16
Tableau 6Moyens matériels	17
Tableau 7moyens logiciels.....	17
Tableau 8Chronogramme du travail	17
Tableau 9Tableau de comparaison des solutions	21
Tableau 10Comparaison de Merise et UML.....	21
Tableau 11Dictionnaire des données	24

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION

Aujourd'hui, l'évolution constante des technologies et des comportements des utilisateurs a placé l'expérience en ligne au centre des préoccupations de toute plateforme web. Le contenu doit être non seulement accessible mais également facile à rechercher et à trouver. Dans ce contexte, l'expérience utilisateur devient un pilier essentiel pour garantir la pertinence et l'efficacité des interactions sur un site Internet. Dans cette optique, les systèmes de recherche vocale ont émergé comme une alternative innovante et intuitive pour les utilisateurs.

Ce mémoire d'étude se concentre sur le développement d'un plugin WordPress novateur intégrant des fonctionnalités de recherche vocale en combinaison avec des options de facettes. Ce plugin vise à offrir une expérience de recherche avancée et personnalisée, répondant aux besoins actuels des utilisateurs du web.

L'objectif principal est d'explorer les défis techniques, les processus de conception, et les opportunités offertes par l'intégration de la recherche vocale et des facettes dans l'écosystème WordPress. L'accent sera mis sur l'analyse approfondie des technologies utilisées, les méthodes de développement, les considérations en matière d'accessibilité et d'expérience utilisateur, ainsi que l'impact potentiel de cette innovation sur le référencement et la navigation au sein d'un site web.

En outre, ce mémoire s'attardera sur l'importance croissante de l'accessibilité numérique, en mettant en évidence comment la recherche vocale et les facettes peuvent contribuer à une expérience web plus inclusive pour les utilisateurs en situation de handicap.

À travers cette étude, nous chercherons à démontrer comment le développement de ce plugin WordPress peut ouvrir de nouvelles perspectives pour les utilisateurs et les créateurs de contenu en répondant aux exigences actuelles en matière de recherche et d'accessibilité sur le web, tout en offrant une expérience utilisateur enrichie et simplifiée.

Chapitre 1 : Présentation de l'Ecole Nationale d'Informatique

1.1. Information d'ordre général

L'Ecole Nationale d'Informatique, en abrégé ENI, est un établissement d'enseignement supérieur rattaché académiquement et administrativement à l'Université de Fianarantsoa.

Le siège de l'Ecole se trouve à Tanambao- Antaninarenina à Fianarantsoa.

L'adresse pour la prise de contact avec l'Ecole est la suivante : Ecole Nationale d'Informatique (ENI) Tanambao, Fianarantsoa. Le numéro de sa boîte postale est 1487 avec le code postal 301. Téléphone : 020 75 508 01. Son adresse électronique est la suivante : ***eni@univ-fianar.mg***. Site Web : www.univ-fianar.mg/eni

1.2. Missions et historique

L'ENI se positionne sur l'échiquier socio-éducatif malgache comme étant le plus puissant secteur de diffusion et de vulgarisation des connaissances et des technologies informatiques.

Cette Ecole Supérieure peut être considérée aujourd'hui comme la vitrine et la pépinière des élites informaticiennes du pays.

L'Ecole s'est constituée de façon progressive au sein du Centre Universitaire Régional (CUR) de Fianarantsoa.

De façon formelle, l'ENI était constituée et créée au sein du (CUR) par le décret N° 83185 du 24 Mai 1983, comme étant le seul établissement Universitaire Professionnalisé au niveau national, destiné à former des techniciens et des Ingénieurs de haut niveau, aptes à répondre aux besoins et exigences d'Informatisation des entreprises, des sociétés et des organes implantés à Madagascar.

L'ENI a pour conséquent pour mission de former des spécialistes informaticiens compétents et opérationnels de différents niveaux notamment :

- En fournissant à des étudiants des connaissances de base en informatique ;
- En leur transmettant le savoir-faire requis, à travers la professionnalisation des formations dispensées et en essayant une meilleure adéquation des formations par rapport aux besoins évolutifs des sociétés et des entreprises.
- En initiant les étudiants aux activités de recherche dans les différents domaines des Technologies de l'information et de la communication (TIC).

L'implantation de cette Ecole Supérieure de technologie de pointe dans un pays en développement et dans une Province (ou Faritany) à tissu économique et industriel faiblement développé ne l'a pourtant pas défavorisée, ni empêchée de former des

spécialistes informaticiens de bon niveau, qui sont recherchés par les entreprises, les sociétés et les organismes publics et privés sur le marché de l'emploi.

La filière de formation d'Analystes Programmeurs a été mise en place à l'Ecole en 1983, et a été gelée par la suite en 1996, tandis que la filière de formation d'ingénieurs a été ouverte à l'Ecole en 1986.

Dans le cadre du Programme de renforcement en l'Enseignement Supérieur (PRESUP), la filière de formation des Techniciens Supérieurs en Maintenance des Systèmes des informatiques a été mise en place en 1986 grâce à l'appui matériel et financier de la Mission Française de coopération auprès de l'Ambassade de France à Madagascar.

Une formation pour l'obtention de la certification CCNA et / ou NETWORK + appelée « CISCO Networking Academy » a été créée à l'Ecole en 2002-2003 grâce au partenariat avec CISCO SYSTEM et l'Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo (ESPA). Cependant, cette formation n'avait pas duré longtemps.

Une formation de troisième cycle a été ouverte à l'Ecole a été ouverte à l'Ecole depuis l'année 2003 – 2004 grâce à la coopération académique et scientifique entre l'Université de Fianarantsoa pour le compte de l'ENI et l'Université Paul Sabatier de Toulouse (UPST). Cette filière avait pour objectif de former certains étudiants à la recherche dans les différents domaines de l'Informatique, et notamment pour préparer la relève des Enseignants-Chercheurs qui étaient en poste.

Pendant l'année 2007-2008, la formation en vue de l'obtention du diplôme de Licence Professionnelle en Informatique a été mise en place à l'ENI avec les deux options suivantes de formation :

- Génie Logiciel et base de Données.
- Administration des Système et réseaux.

La mise en place à l'Ecole de ces deux options de formation devait répondre au besoin de basculement vers le système Licence – Master – Doctorat (LMD).

Mais la filière de formation des Techniciens Supérieurs en Maintenance des Systèmes Informatiques a été gelée en 2009.

En vue de surmonter les difficultés de limitation de l'effectif des étudiants accueillis à l'Ecole, notamment à cause du manque d'infrastructures, un système de « Formation Hybride » a été mise en place à partir de l'année 2010. Il s'agit en effet d'un système de formation semi présentielle et à distance avec l'utilisation de la visioconférence pour la formation à distance. Le système de formation hybride a été ainsi créé à Fianarantsoa ainsi qu'Université de Toliara.

1.3. Organigramme institutionnel de l'ENI

Cet organigramme de l'Ecole est inspiré des dispositions du décret N° 83-185 du 23 Mai 1983.

L'ENI est administrée par un conseil d'Ecole, et dirigée par un directeur nommé par un décret adopté en conseil des Ministres.

Le Collège des enseignants regroupant tous les enseignants-chercheurs de l'Ecole est chargé de résoudre les problèmes liés à l'organisation pédagogique des enseignements ainsi que à l'élaboration des emplois du temps.

Le Conseil Scientifique propose les orientations pédagogiques et scientifiques de l'établissement, en tenant compte notamment de l'évolution du marché de travail et de l'adéquation des formations dispensées par rapport aux besoins des entreprises.

Trois départements de formation caractérisent l'organigramme :

- Le département de formation théorique à l'intérieur de l'Ecole ;
- Le département de formation pratique pour la coordination et la supervision des stages en entreprise et des voyages d'études ;

Le département de formation doctorale pour l'organisation de la formation de 3ème cycle.

La figure 1 présente l'organigramme actuel de l'Ecole.

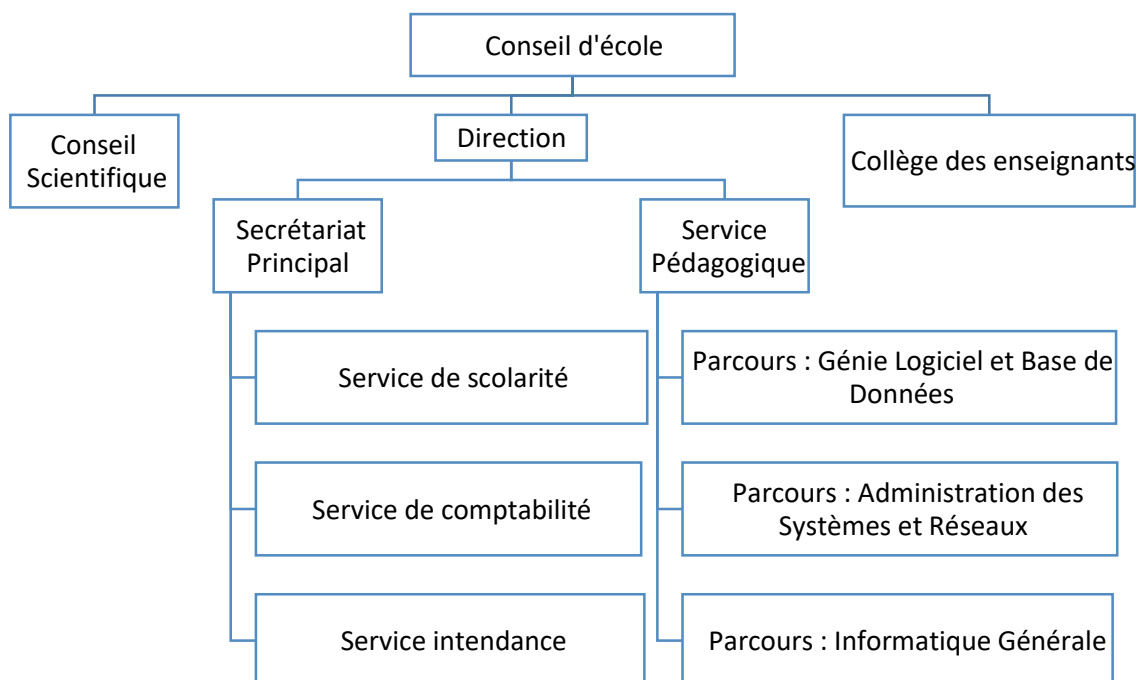


Figure 1. Organigramme de l'Ecole Nationale d'Informatique

Sur cet organigramme, l'Ecole placée sous la tutelle académique et administrative de l'Université de Fianarantsoa, et dirigée par un Directeur élu par les Enseignants –

Chercheurs permanents de l'Etablissement et nommé par un décret pris en Conseil des ministres pour un mandat de 3 ans.

Le Conseil de l'Ecole est l'organe délibérant de l'Ecole.

Le Collège des Enseignants propose et coordonne les programmes d'activités pédagogiques.

Le Conseil scientifique coordonne les programmes de recherche à mettre en œuvre à l'Ecole.

Le Secrétariat principal coordonne les activités des services administratifs (Scolarité, Comptabilité, et Intendance).

Conformément aux textes en vigueur régissant les Etablissements malgaches d'Enseignement Supérieur, qui sont barrés sur le système LMD, les Départements de Formation pédagogique ont été ainsi remplacés par des Mentions et des parcours. Et les chefs des Départements ont été ainsi remplacés par des responsables des mentions et les responsables des parcours.

Un administrateur des Réseaux et Systèmes gère le système d'information de l'Ecole et celui de l'Université.

1.4. Domaine de spécialisation

Les activités de formation et de recherche organisées à l'ENI portent sur les domaines suivants :

- Génie logiciel et Base de Données ;
- Administration des Systèmes et Réseaux ;
- Informatique Générale
- Modélisation informatique et mathématique des Systèmes complexes.

D'une manière plus générale, les programmes des formations sont basés sur l'informatique de gestion et sur l'informatique des Systèmes et Réseaux. Et les modules de formation intègrent aussi bien des éléments d'Informatique fondamentale que des éléments d'Informatique appliquée.

Tableau 1. Organisation du système de formation pédagogique de l'Ecole

Formation théorique	Formation pratique
<ul style="list-style-type: none"> - Enseignement théorique - Travaux dirigés - Travaux pratiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Etude de cas - Travaux de réalisation - Projets / Projets tutorés - Voyage d'études - Stages

1.5. Architecture des formations pédagogiques

Le recrutement des étudiants à l'ENI se fait uniquement par voie de concours d'envergure nationale en première année.

Les offres de formation organisées à l'Ecole ont été validées par la Commission Nationale d'Habilitation (CNH) auprès du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique selon les dispositions de l'Arrêté N°31.174/2012-MENS en date du 05 Décembre 2012.

Au sein de l'ENI, il existe une seule mention (INFORMATIQUE) et trois parcours :

- o Génie logiciel et Base de Données ;
- o Administration des Systèmes et Réseaux ;
- o Informatique Générale

L'architecture des études à trois niveaux conformément au système Licence- Master- Doctorat (LMD) permet les comparaisons et les équivalences académiques des diplômes au niveau international.

- L = Licence (Bac + 3) = L1, L2, L3 = 6 semestres S1 à S6
- M = Master (Bac + 5) = M1, M2 = 4 semestres S7 à S10

Le diplôme de licence est obtenu en 3 années des études après Baccalauréat. Et le diplôme de Master est obtenu en 2 ans après obtenu du diplôme de LICENCE. Le MASTER PROFESSIONNEL est un diplôme destiné à la recherche emploi au terme des études.

Le MASTER RECHERCHE est un diplôme qui remplace l'ancien Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA), et qui permet de s'inscrire directement dans une Ecole Doctorale au terme des études.

- D = Doctorat (Bac +8)

Le Doctorat est un diplôme qu'on peut obtenir en 3 ans après l'obtention du diplôme de MASTER RECHERCHE.

Le tableau 2 présente l'architecture des études correspondant au système LMD.

Tableau 2. Architecture des études correspondant au système LMD



BTS : Brevet de Technicien Supérieur

DUT : Diplôme Universitaire de Technicien

La licence peut avoir une vocation générale ou professionnelle.

Le master peut avoir une vocation professionnelle ou de recherche.

Tableau 3. Liste des formations existantes à l'ENI

	FORMATION EN	
	LICENCE PROFESSIONNELLE ET HYBRIDE	MASTER
Condition d'admission	Par voie de concours Formation Professionnelle : 100 candidats Formation hybride : 150 candidats	

Condition d'accès	Bac de série C, D ou Technique	Etre titulaire de licence professionnelle
Durée de formation	3 années	2 années
Diplôme à délivrer	Diplôme de Licence Professionnelle en Informatique	Diplôme de Master Professionnel Diplôme de Master Recherche

L'accès en première année de MASTER se fait automatiquement pour les étudiants de l'Ecole qui ont obtenu le diplôme de Licence Professionnelle.

Le Master Recherche permet à son titulaire de poursuivre directement des études en doctorat et de s'inscrire directement dans une Ecole Doctorale.

Les Ecoles Doctorales jouissent d'une autonomie de gestion par rapport aux Etablissements de formation universitaire.

Il convient de signaler que par arrêté ministériel N° 21.626/2012 – MESupRES publié le 9 Août 2012 par la Commission National d'habilitation (CNH), l'Ecole Doctorale « Modélisation – Informatique » a été habilitée pour l'Université de Fianarantsoa.

Depuis l'année universitaire 2010-2011, l'ENI s'est mise à organiser des formations hybrides en informatique dans les différentes régions (Fianarantsoa, Toliara) en raison de l'insuffisance de la capacité d'accueil des infrastructures logistiques. En effet, le système de formation hybride semi - présentielle utilise la visioconférence pour la formation à distance.

Bien qu'il n'existe pas encore au niveau international de reconnaissance écrite et formelle des diplômes délivrés par l'ENI, les étudiants diplômés de l'Ecole sont plutôt bien accueillis dans les instituts universitaires étrangères (CANADA, Suisse, France...)

1.6. Relations de l'ENI avec les entreprises et les organismes

Les stages effectués chaque année par les étudiants mettent l'Ecole en rapport permanent avec plus de 300 entreprises et organismes publics, semi-publics et privés, nationaux et internationaux.

L'Ecole dispose ainsi d'un réseau d'entreprises, de sociétés et d'organismes publics et privés qui sont des partenaires par l'accueil en stage de ses étudiants, et éventuellement pour le recrutement après l'obtention des diplômes par ces derniers.

Les compétences que l'Ecole cherche à développer chez ses étudiants sont l'adaptabilité, le sens de la responsabilité, du travail en équipe, le goût de l'expérimentation et l'innovation.

En effet, la vocation de l'ENI est de former des techniciens supérieurs de niveau LICENCE et des ingénieurs de type généraliste de niveau MASTER avec des qualités scientifiques, techniques et humaines reconnues, capables d'évoluer professionnellement dans des secteurs d'activité variés intégrant l'informatique.

Les stages en milieu professionnel permettent de favoriser une meilleure adéquation entre les formations à l'Ecole et les besoins évolutifs du marché de l'emploi.

Les principaux débouchés professionnels des diplômés de l'Ecole concernent les domaines suivants :

- ✓ L'informatique de gestion d'entreprise
 - ✓ Les technologies de l'information et de la communication (TIC)
 - ✓ La sécurité informatique des réseaux
 - ✓ L'administration des réseaux et des systèmes
 - ✓ Les services bancaires et financiers, notamment le Mobile Banking
 - ✓ Les télécommunications et la téléphonie mobile
 - ✓ Les Big Data
 - ✓ Le commerce, la vente et l'achat, le Marketing
 - ✓ L'ingénierie informatique appliquée
 - ✓ L'écologie et le développement durable
- Parmi les sociétés, entreprises et organismes partenaires de l'Ecole, on peut citer : ACCENTURE Mauritius, Air Madagascar, Ambre Associates, Airtel, Agence Universitaire de la Francophonie (AUF), B2B, Banque Centrale, BFG-SG, BIANCO, BLUELINE, CNaPS, Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes (BNGRC), CEDII-Fianarantsoa,

Data Consulting, Central Test, Centre National Antiacridien, CNRE, CHU, CNRIT, COLAS, Direction Générale des Douanes, DLC, DTS/Moov, FID, FTM, GNOSYS, IBONIA, INGENOSIA, INSTAT, IOGA, JIRAMA, JOUVE, MADADEV, MAEP, MEF, MEN, MESupRES, MFB, MIC, MNINTER, Min des postes/Télécommunications et du Développement Numérique, NEOV MAD, Ny Havana, Madagascar National Parks, OMNITEC, ORANGE, OTME, PRACCESS, QMM Fort-Dauphin, SMMC, SNEDADRS Antsirabe, Sénat, Société d'Exploitation du Port de Toamasina (SEPT), SOFTWELL, Strategy Consulting, TELMA, VIVETEC, Société LAZAN'I BETSILEO, WWF ...

L'organisation de stage en entreprise continue non seulement à renforcer la professionnalisation des formations dispensées, mais elle continue surtout à accroître de façon exceptionnelle les opportunités d'embauche pour les diplômés de l'Ecole.

1.7. Partenariat au niveau international

Entre 1966 et 1999, l'ENI avait bénéficié de l'assistance technique et financière de la Mission Française de Coopération et d'action culturelle dans le cadre du Programme de Renforcement de l'Enseignement Supérieur (PRESUP) consacré à l'Ecole a notamment porté sur :

- Une dotation en logiciels, micro-ordinateurs, équipements de laboratoire de maintenance et de matériels didactiques
- La réactualisation des programmes de formation assortie du renouvellement du fonds de la bibliothèque
- L'appui à la formation des formateurs
- L'affectation à l'Ecole d'Assistants techniques français

De 2000 à 2004, l'ENI avait fait partie des membres du bureau de la Conférence Internationale des Ecoles de formation d'Ingénieurs et Technicien d'Expression Française (CITEF).

Les Enseignants-Chercheurs de l'Ecole participent régulièrement aux activités organisées dans le cadre du Colloque Africain sur la Recherche en Informatique (CARI).

L'ENI avait également signé un accord de coopération interuniversitaire avec l'Institut de Recherche en Mathématiques et Informatique Appliquées (IREMIA) de l'Université de la Réunion, l'Université de Rennes 1, l'INSA de Rennes, l'Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG).

A partir du mois de Juillet 2001, l'ENI avait abrité le Centre de Réseau Opérationnel (Network Operating Center) du point d'accès à Internet de l'Ecole ainsi que de l'Université de Fianarantsoa. Grâce à ce projet américain qui a été financé par l'USAID Madagascar, l'ENI de l'Université de Fianarantsoa avait été dotées d'une ligne spécialisée d'accès permanent au réseau Internet.

L'ENI avait de même noué des relations de coopération avec l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD).

L'objet du projet de coopération avait porté sur la modélisation environnementale du Corridor forestier de Fandriana jusqu'à Vondrozo (COFAV). Dans ce cadre, un atelier

scientifique international avait été organisé à l'ENI en Septembre 2008. Cet atelier scientifique avait eu pour thème de modélisation des paysages.

Et dans le cadre du programme scientifique PARRUR, l'IRD avait financé depuis 2010 le projet intitulé « Forêts, Parcs et Pauvreté dans le Sud de Madagascar (FPPSM). Des étudiants en DEA et des Doctorants issus de l'ENI avaient participé à ce Programme.

Par ailleurs, depuis toujours la même année 2010, l'ENI de Fianarantsoa avait été sélectionnée pour faire partie des organismes partenaires de l'Université de Savoie dans le cadre du projet TICEVAL relatif à la certification des compétences en TIC ;

Le projet TICEVAL avait été financé par le Fonds Francophone des Inforoutes pour la période allant de 2010 à 2012, et il avait eu pour objectif de généraliser la certification des compétences en Informatique et Internet du type C2i2e et C2imi.

Dans le cadre du projet TICEVAL, une convention de coopération avec l'Université de Savoie avait été signée par les deux parties concernées. La mise en œuvre de la Convention de Coopération avait permis d'envoyer des étudiants de l'ENI à Chambéry pour poursuivre des études supérieures en Informatique.

Enfin et non des moindres, l'ENI avait signé en Septembre 2009 un protocole de collaboration scientifique avec l'ESIROI – STIM de l'Université de la Réunion.

Comme l'ENI constitue une pépinière incubatrice de technologie de pointe, d'emplois et d'entreprises, elle peut très bien servir d'instrument efficace pour renforcer la croissance économique du pays, et pour lutter contre la Pauvreté.

De même que le statut de l'Ecole devrait permettre de renforcer la position concurrentielle de la Grande Ile sur l'orbite de la modélisation grâce au développement des nouvelles technologies.

1.8. Débouchés professionnels avec des diplômés

Le chômage des jeunes diplômés universitaires fait partie des maux qui gangrènent Madagascar. L'environnement socio-politique du pays depuis 2008 jusqu'à ce jour a fait que le chômage des diplômés est devenu massif par rapport aux établissements de formation supérieure existants.

Cependant, les formations proposées par l'Ecole permettent aux diplômés d'être immédiatement opérationnels sur le marché du travail avec la connaissance d'un métier complet lié à l'informatique aux TIC.

L'Ecole apporte à ses étudiants un savoir-faire et un savoir-être qui les accompagnent tout au long de leur vie professionnelle. Elle a une vocation professionnalisante.

Les diplômés en LICENCE et en MASTER issus de l'ENI peuvent faire carrière dans différents secteurs.

L'Ecole bénéficie aujourd'hui de 34 années d'expériences pédagogiques et de reconnaissance auprès des sociétés, des entreprises et des organismes. C'est une Ecole Supérieure de référence en matière informatique.

Par conséquent, en raison de fait que l'équipe pédagogique de l'Ecole est expérimentée, les enseignants-chercheurs et les autres formateurs de l'Ecole sont dotés d'une grande expérience dans l'enseignement et dans le milieu professionnel.

L'Ecole est fière de collaborer de façon régulière avec un nombre croissant d'entreprises, de sociétés et d'organismes publics et privés à travers les stages des étudiants. Les formations dispensées à l'Ecole sont ainsi orientées vers le besoin et les attentes des entreprises et des sociétés.

L'Ecole fournit à ses étudiants de niveau LICENCE et MASTER des compétences professionnelles et métiers indispensables pour les intégrer sur le marché du travail.

L'Ecole s'efforce de proposer à ses étudiants une double compétence à la fois technologique et managériale combinant l'informatique de gestion ainsi que l'administration des réseaux et systèmes.

D'une manière générale, les diplômés de l'ENI n'éprouvent pas de difficultés particulières à être recrutés au terme de leurs études. Cependant, l'ENI recommande à ses diplômés de promouvoir l'entrepreneuriat en TIC et de créer des cybercafés, des SSII ou des bureaux d'études.

Tableau 4. Débouchés professionnels éventuels des diplômés

LICENCE	<ul style="list-style-type: none">- Analyste- Programmeur- Administrateur de site web/de portail web- Assistant Informatique et internet- Chef de projet web ou multimédia- Développeur Informatique ou multimédia- Intégrateur web ou web designer
---------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Hot liner/Hébergeur Internet - Agent de référencement - Technicien/Supérieur de help desk sur Informatique - Responsable de sécurité web - Administrateur de réseau
MASTER	<ul style="list-style-type: none"> - Administrateur de réseau et système - Architecture de système d'information - Développeur d'applications - Ingénieur réseau - Webmaster /web designer - Concepteur Réalisateur d'applications - Directeur du système de formation - Directeur de projet informatique - Chef de projet informatique - Responsable de sécurité informatique - Consultant fonctionnel ou freelance

1.9. Ressources humaines

- Directeur de l'Ecole : Docteur MAHATODY Thomas, Docteur HDR
- Responsable de Mention : Monsieur RABETAFIKA Louis Haja, Maître de Conférences
- Responsable de Parcours « Génie Logiciel et Base de Données » : Monsieur RALAIVAO Jean Christian, Assistant d'Enseignement Supérieur et de Recherche
- Responsable de Parcours « Administration Systèmes et Réseaux » : Monsieur SIAKA, Assistant d'Enseignement Supérieur et de Recherche
- Responsable de Parcours « Informatique Générale » : Monsieur Gilante GESAZAFY, Assistant d'Enseignement Supérieur et de Recherche

- Nombre d'Enseignants permanents : 12 dont un (01) Professeur Titulaire, deux (02) Professeurs, cinq (05) Maîtres de Conférences et quatre (04) Assistants d'Enseignement Supérieur et de Recherche
- Nombre d'Enseignants vacataires : 10

Personnel Administratif : 23

Chapitre 2. Présentation de l'Orion Digital Business Madagascar

2-1-Présentation :

Orion Digital est une agence web à Madagascar spécialisée en SEO, ADS, création de sites web, la publicité en ligne et la gestion des réseaux sociaux.

Les fondateurs sont respectivement spécialisés en référencement sur Google (SEO) / Inbound Marketing, et développement web / design web.

Ils ont travaillé chez Cap Gemini ou Transiciel, mais aussi pour des agences gouvernementales américaines sur de nombreux projets d'envergure et plus de 600 sites web.

Orion Digital regroupe des SSII qui ont fait la notoriété de Madagascar dans l'externalisation des services depuis 2005 comme IIS-Madagascar, RCM et IRE-OI.

L'idée derrière Orion Digital Business est que chaque entreprise, quelle que soit sa taille, doit pouvoir bénéficier d'un accompagnement personnalisé.

Mot d'ordre : « Le web ce n'est pas sorcier il suffit d'en parler »

Site web : <https://iis-madagascar.com/>

Secteur : Technologies et services de l'information

Taille de l'entreprise : 11 – 50 employés

Fondée en : 2015

Chapitre 3. Description du projet

3.1. Formulation :

La recherche vocale est une technologie permettant à l'utilisateur d'utiliser une commande vocale pour effectuer une recherche sur Internet, un site web ou une application.

Le projet vise à développer un plugin de recherche vocale avec des facettes pour améliorer l'expérience de recherche dans une application ou un site web WordPress. Ce plugin permettra aux utilisateurs d'effectuer des recherches vocales tout en affinant les résultats à l'aide de facettes, offrant ainsi une recherche plus précise et efficace.

3.2. Objectifs et besoins de l'utilisateur :

3.2.1. Objectifs :

Les objectifs principaux du projet sont les suivants :

- Développer un plugin de recherche vocale utilisable dans une application ou un site web.
- Intégrer des fonctionnalités de recherche vocale permettant aux utilisateurs de dicter leur requête.
- Mettre en place un système de facettes pour filtrer les résultats de recherche en fonction de différents critères.
- Améliorer l'expérience utilisateur en offrant une recherche rapide, précise et interactive.

3.2.2. Besoins de l'utilisateur :

Les besoins de l'utilisateur incluent :

- Une interface vocale intuitive pour initier des recherches.
- La possibilité de filtrer les résultats en utilisant des facettes telles que la catégorie, la date, la pertinence, etc.
- Des résultats de recherche pertinents et triés par ordre de pertinence.
- Une réponse rapide et une expérience utilisateur fluide.

3.3. Moyens nécessaires à la réalisation du projet :

3.3.1. Moyens humain :

Le tableau 5 représente les moyens humains pour la mise en œuvre du projet

Tableau 5 Moyens humains

Humains	Description
Stagiaire	Concepteur et développeur
Encadreur	Chef de projet

3.3.2. Moyens matériels :

Le tableau 6 représente les moyens matériels

Tableau 6 Moyens matériels

Matériels	Caractéristiques
1 Ordinateur portable	<ul style="list-style-type: none">• Processeur : Intel core i5 3eme génération• RAM : 4 go• Dur : 500 go SSD• Système : Windows
Microphone	
Connexion internet	

3.3.3. Moyens logiciels :

Le tableau 7 représente les moyens logiciels

Tableau 7 moyens logiciels

IDE	Visual Studio Code
Outils modélisation	Visual Paradigme
Générateur de plugin	Wordpress Plugin Boilerplate
CMS	Wordpress
SGBD	MySql

3.4. Résultats attendus :

Une fois le projet terminé, on s'attend à ce que les résultats comprennent :

- Un plugin de recherche vocale fonctionnel et intégrable dans l'application ou le site web cible.
- Une interface utilisateur intuitive pour la recherche vocale et la navigation des facettes.
- Des résultats de recherche précis et pertinents, triés selon les critères de recherche.
- Une expérience utilisateur améliorée avec une recherche vocale fluide et des options de filtrage.

3.5. Chronogramme du Travail :

La création de l'application a durée trois mois, comme montre le tableau :

Tableau 8 Chronogramme du travail

Travail	Période	Date du début	Date de la fin
Analyse des besoins et de la faisabilité	4 jours	29/08/2023	01/09/2023
Spécification	2 jours	04/09/2023	05/09/2023
Conception	15 jours	06/09/2023	21/09/2023

Développement du plugin de recherche vocale	25 jours	22/09/2023	17/10/2023
Intégration des recherches à facettes	20 jours	18/10/2023	08/11/2023
Test et vérification	2 jours	09/11/2023	10/11/2023
Maintenance continue et amélioration	4 jours	13/11/2023	17/11/2023

Partie II : ANALYSE ET CONCEPTION

Chapitre 4 : Analyse préalable

4.1. Analyse de l'existant

4.1.1. Organisation actuelle

Le plugin de recherche utilisé actuellement dans le développement des sites WordPress dans Orion Digital Business offre des fonctionnalités basiques de recherche avec facette, notamment la recherche par mots-clés et le filtrage des résultats de la recherche par des critères prédéfinis. La personnalisation est aussi limitée, le plugin ne possède pas d'une interface utilisateur d'administration et n'utilise que la recherche écrite ou textuelle.

4.1.2. Inventaire des Moyens Matériels et Logiciels

Les moyens matériels et logiciels actuels pour la recherche sont les suivants :

- **Matériels** : Serveurs web
- **Logiciels** : WordPress, plugin de recherche écrite

4.2. Critique de l'existant

4.2.1. Points forts

- **Fonctionnalités de base de recherche** : le plugin de recherche actuel offre des fonctionnalités de recherche de base, ce qui signifie qu'il remplit le rôle essentiel pour permettre aux utilisateurs de rechercher du contenu sur les sites WordPress. La recherche par mots-clés et le filtrage des résultats par des critères prédéfinis sont des éléments de base nécessaires pour améliorer l'expérience de recherche.
- **Simplicité d'utilisation** : En raison de ses fonctionnalités limitées, le plugin actuel est facile à utiliser, ce qui peut être un avantage pour les utilisateurs qui recherchent une solution de recherche simple et intuitive. Les utilisateurs n'ont pas besoin de se familiariser avec des fonctionnalités complexes.

4.2.2. Points faibles

- **Limitation de personnalisation** : Le principal point faible du plugin de recherche actuel est sa faible capacité de personnalisation. Les utilisateurs ne peuvent pas ajuster la recherche en fonction de leurs besoins spécifiques. Une recherche plus avancée avec des options de personnalisation aurait amélioré considérablement l'efficacité de la recherche.
- **Absence d'interface d'administration** : L'absence d'une interface utilisateur d'administration est un inconvénient majeur. L'incapacité de gérer les paramètres de recherche, les filtres, et d'obtenir des informations sur les performances de la recherche limite la capacité des administrateurs à optimiser la recherche pour les utilisateurs.

- **Recherche uniquement textuelle** : Le fait que le plugin ne supporte que la recherche écrite ou textuelle est un point faible majeur. Dans un monde où la recherche vocale ou d'autres formes de recherche évoluées sont de plus en plus courantes, cette limitation peut rendre la recherche inefficace pour certains utilisateurs.

4.3. Conception avant-projet

4.3.1. Propositions des solutions

Deux solutions peuvent être envisageable pour résoudre ces problèmes :

1. **Solution 1** : Acheter un plugin de recherche avec facette version pro
2. **Solution 2** : Développer un plugin de recherche avec facette avec des fonctionnalités avancées tels que la personnalisation, l'UI d'administration, recherche vocale.

Tableau 9 Tableau de comparaison des solutions

	Solution 1	Solution 2
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> _ Rapidité de mise en place _ Support technique _ Mises à jour _ Moins de développement 	<ul style="list-style-type: none"> _ Personnalisation totale _ Contrôle complet _ Evolutivité _ Intégration profonde
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> _ Coût initial _ Limitations 	<ul style="list-style-type: none"> _ Coût de développement _ Délai de développement

D'après cette comparaison, la solution retenue est la deuxième solution : Développer un plugin de recherche avec facette.

4.3.2 Méthodes de conception et outils utilisés

Pour garantir la fiabilité et la cohérence d'une application, l'adoption d'une méthodologie de conception est incontournable, pour le développement de notre plugin, on utilise le méthode Merise associé au langage UML.

Tableau 10 Comparaison de Merise et UML

Merise	UML
Merise est principalement utilisé pour la modélisation des données et des processus métier. On peut l'utiliser pour concevoir la partie "données" du système, y compris la	UML (Unified Modeling Language) est une méthodologie de modélisation orientée objet qui se concentre sur la modélisation des objets, des classes, des interactions, des états,

structure des données, les relations entre les entités, les flux de données, et les processus métier. Dans le contexte d'un plugin de recherche vocale avec des facettes, Merise pourrait aider à modéliser les entités de données, les attributs, et les relations entre ces entités.	et des comportements d'un système. On peut utiliser UML pour concevoir la partie "comportement" du plugin de recherche vocale, en spécifiant comment les objets interagissent, les scénarios d'utilisation, et en créant des diagrammes de séquence pour représenter le flux d'interaction utilisateur.
--	---

Voici comment combiner ces deux méthodologies dans le contexte du projet de plugin de recherche vocale avec des facettes :

- Utiliser Merise pour modéliser la structure des données du système, y compris les informations sur les facettes, les résultats de recherche, et toute autre donnée nécessaire.
- Utiliser UML pour spécifier le comportement du système, en modélisant les interactions vocales, les scénarios d'utilisation, et la logique de traitement.

Pour mettre en œuvre la conception, on a utilisé l'outil de conception : **Visual Paradigm**

Visual Paradigm est un puissant outil de modélisation visuelle et de conception qui prend en charge diverses méthodologies et notations, y compris UML.

Voici quelques fonctionnalités clés de Visual Paradigm :

- Création de diagrammes UML, BPMN, ERD, et bien d'autres.
- Gestion des exigences.
- Gestion de projets avec des fonctionnalités de planification, de suivi et de collaboration.
- Génération de code à partir de modèles UML.
- Rétro-ingénierie de code source.
- Collaboration d'équipe avec des fonctionnalités de co-édition en temps réel.

L'utilisation de Visual Paradigm comme outil de conception revêt une importance capitale dans notre approche de développement, offrant une polyvalence et des fonctionnalités essentielles pour garantir le succès de notre projet.

Technologies utilisées pour le développement du plugin:

- **PHP** : PHP est la principale langue de programmation pour le développement de plugins WordPress, car WordPress lui-même est écrit en PHP.

- **JavaScript** : c'est le langage utilisé pour ajouter les fonctionnalités de recherche vocale et la gestion des facettes.
- **AJAX** : pour afficher les resultats sans actualiser la page
- **CSS** : pour styliser les éléments du plugin et lui donner l'apparence souhaitée
- **Object wpdb de WordPress**: pour interagir avec la base de données
- **WordPress Plugin BoilerPlate** : générateur de plugin WordPress pour initialiser le plugin.
- **Visual Studio Code** : Editeur de code

Chapitre 5. Analyse conceptuelle

5.1. Présentation de la méthode utilisée

Dans ce projet de développement de plugin WordPress, nous allons mettre en œuvre une solution de recherche vocale avec des fonctionnalités de facette, en utilisant la méthodologie 2TUP (Two-Tier Unified Process) pour garantir à la fois la rigueur du processus de développement et la flexibilité nécessaire pour répondre aux besoins changeants des utilisateurs.

La méthode 2TUP (Two-Tier Unified Process) est un modèle de développement de logiciel qui combine des éléments de deux approches populaires : le processus unifié (UP) et la méthode de développement agile. Elle vise à fournir une approche plus flexible et adaptative pour la gestion de projets logiciels.

Le 2TUP divise le processus de développement en deux niveaux, d'où son nom "Two-Tier" (deux niveaux). Le premier niveau est basé sur le processus unifié, qui comprend des phases traditionnelles telles que la spécification des besoins, la conception, la programmation, les tests, etc. Le deuxième niveau est basé sur des pratiques agiles, telles que des cycles de développement itératifs et des équipes auto-organisées.

L'objectif de la méthode 2TUP est de tirer parti des avantages de ces deux approches : la discipline et la planification du processus unifié, combinées à la flexibilité et à la réactivité des méthodes agiles. Cela permet de mieux s'adapter aux changements fréquents dans les besoins des clients et d'améliorer la qualité du produit logiciel.

5.2. Dictionnaire des données

Tableau 11 Dictionnaire des données

Code mnémorique	Désignation	Type
Id	Identifiant	N
Titre	Titre du résultat de recherche	A
name_facet	Nom de facette	A
url	url de résultat de recherche	AN
Type	Type de résultat de recherche	A
Valeur	Une liste des valeurs de facette	A
Id_resultat	Identifiant du résultat de recherche	N
Id_facette	Identifiant de facette	N

5.3. Règles de gestion

RG1 : Un utilisateur peut lancer des recherches vocales

RG2 : Un utilisateur peut sélectionner plusieurs facettes

RG3 : Plusieurs administrateur peuvent configurer le plugin de recherche vocale

5.4. Représentation et spécification des besoins

5.4.1. Diagramme des cas d'utilisation

La figure suivante représente le diagramme de cas d'utilisation du fonctionnement du plugin de recherche vocale avec facettes.

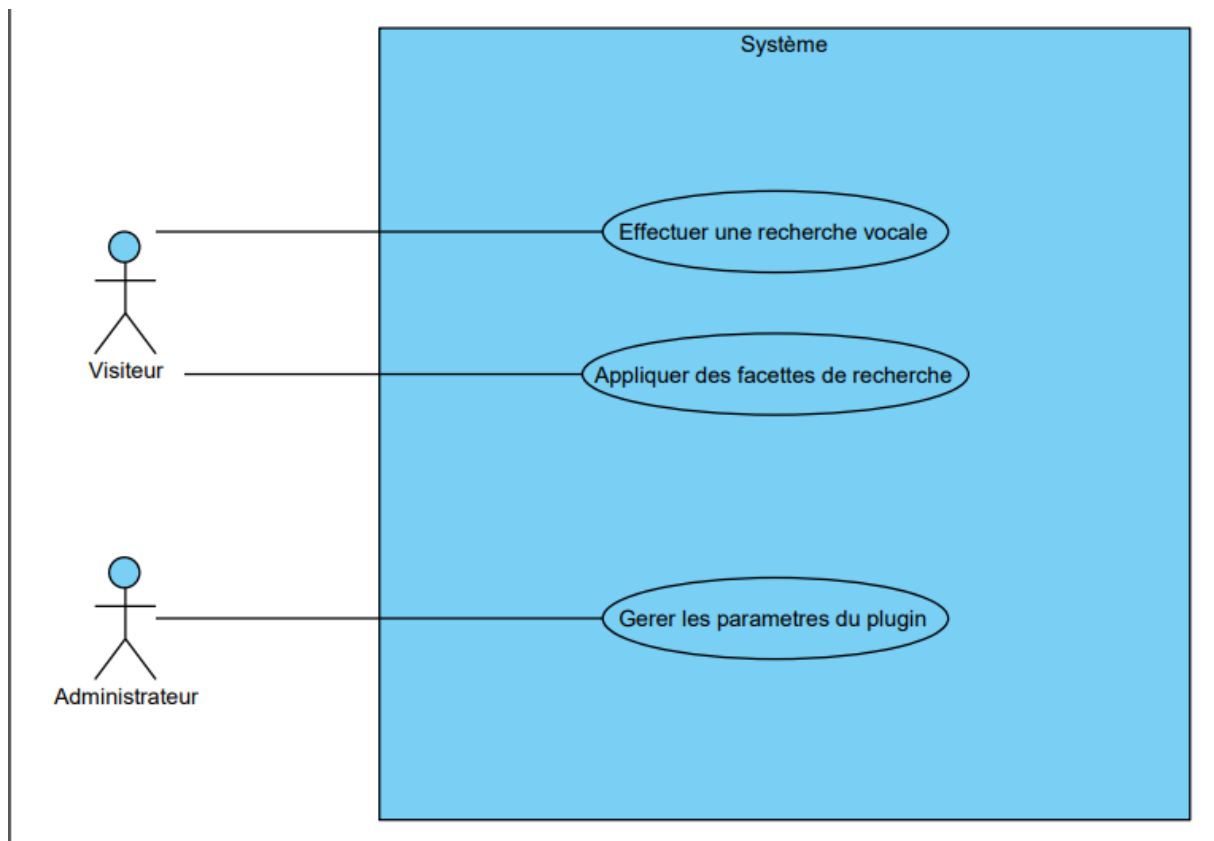


Figure 2 Diagramme des cas d'utilisation

5.4.2. Priorisation des cas d'utilisation

Le tableau suivant représente la priorisation entre les cas d'utilisation.

Tableau 12 Priorisation des cas d'utilisation

Cas d'utilisation	Priorité
Gérer les paramètres de plugin	1
Appliquer des facettes de recherche	2
Effectuer une recherche vocale	2

5.4.3. Diagrammes de séquences systèmes

Les figures suivantes représentent les diagrammes de séquence système pour chaque cas d'utilisation.

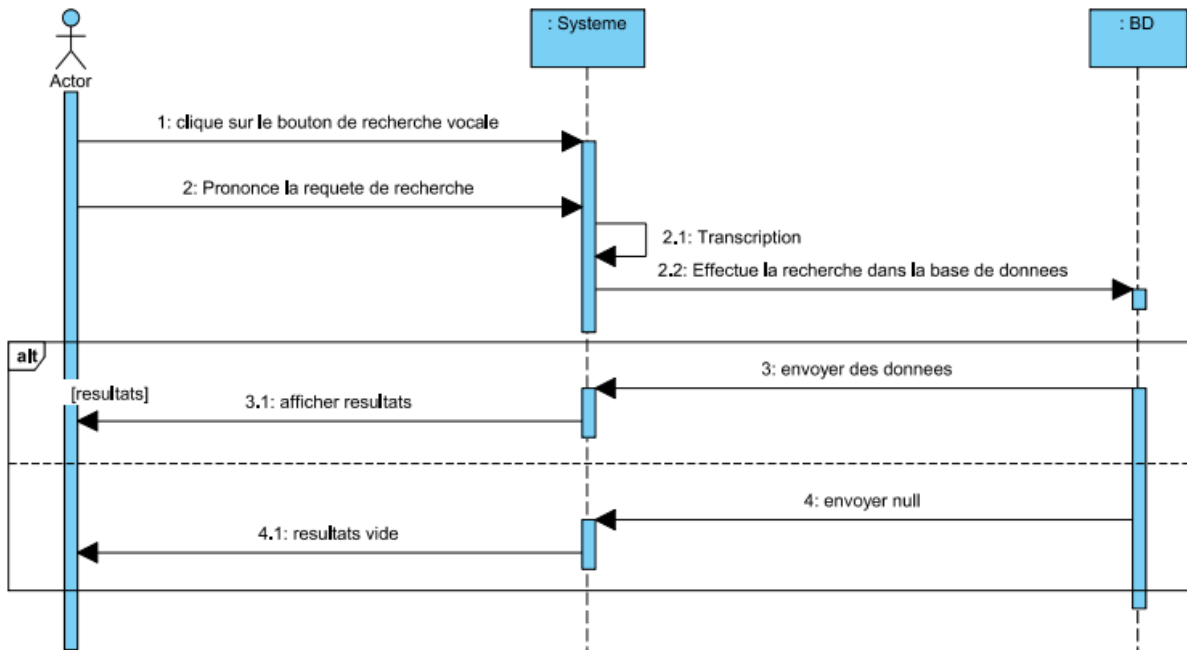


Figure 3 Diagramme de séquence système pour le cas d'utilisation Effectuer une recherche vocale

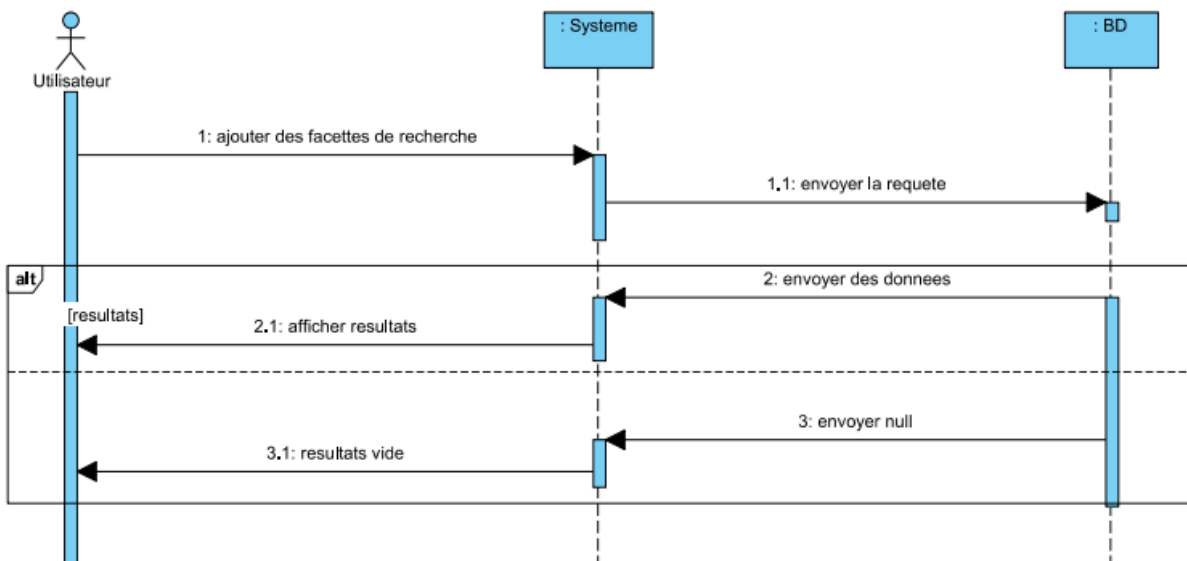


Figure 4 Diagramme de séquence système pour le cas d'utilisation Ajouter des facettes

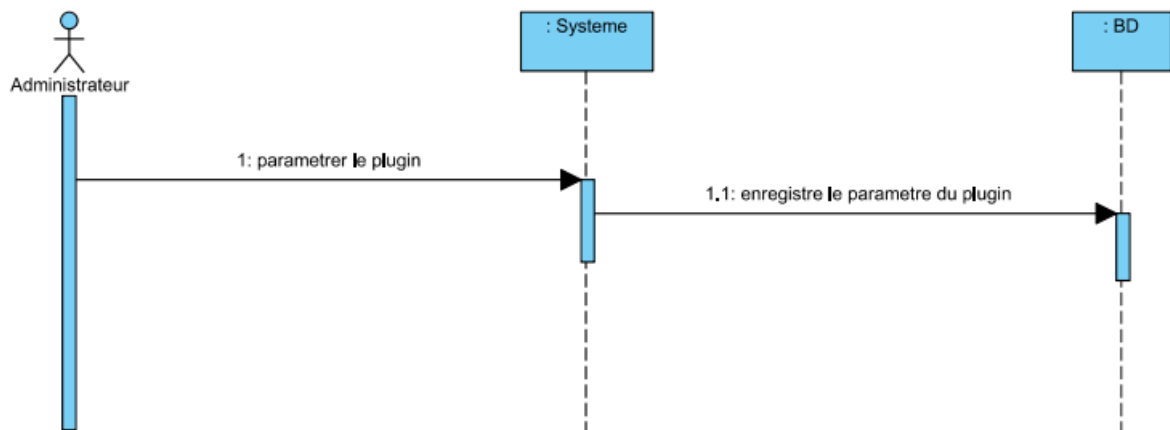


Figure 5 Diagramme de séquence système pour le cas d'utilisation Gérer les paramètres de plugin

5.5. Spécification des besoins techniques

- **Technologies requises**

Le plugin est développé en PHP, JavaScript et utiliser des fonctions de WordPress.

- **API requise**

Le plugin utilise l'API Web Speech pour effectuer la reconnaissance vocale

- **Fonctionnalités requises**

- **Recherche vocale** : Le plugin doit permettre aux utilisateurs de rechercher du contenu sur le site Web à l'aide de leur voix.
- **Recherche à facettes** : Le plugin doit permettre aux utilisateurs de filtrer les résultats de la recherche par une variété de facettes, telles que la catégorie, l'auteur ou la date.

5.6. Modélisation du domaine

La figure suivante représente le modèle conceptuel de donnée de l'application.

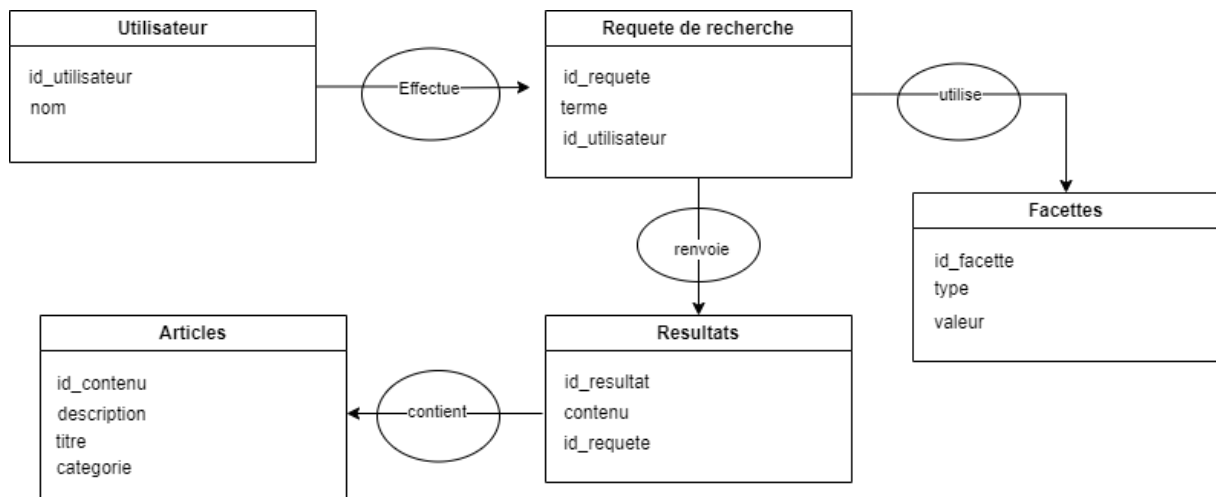


Figure 6 Modèle conceptuel de donnée

Chapitre 6 : Conception détaillée

6.1. Architecture système (MVC)

La figure suivante représente l'architecture système du plugin de recherche vocale avec facettes.

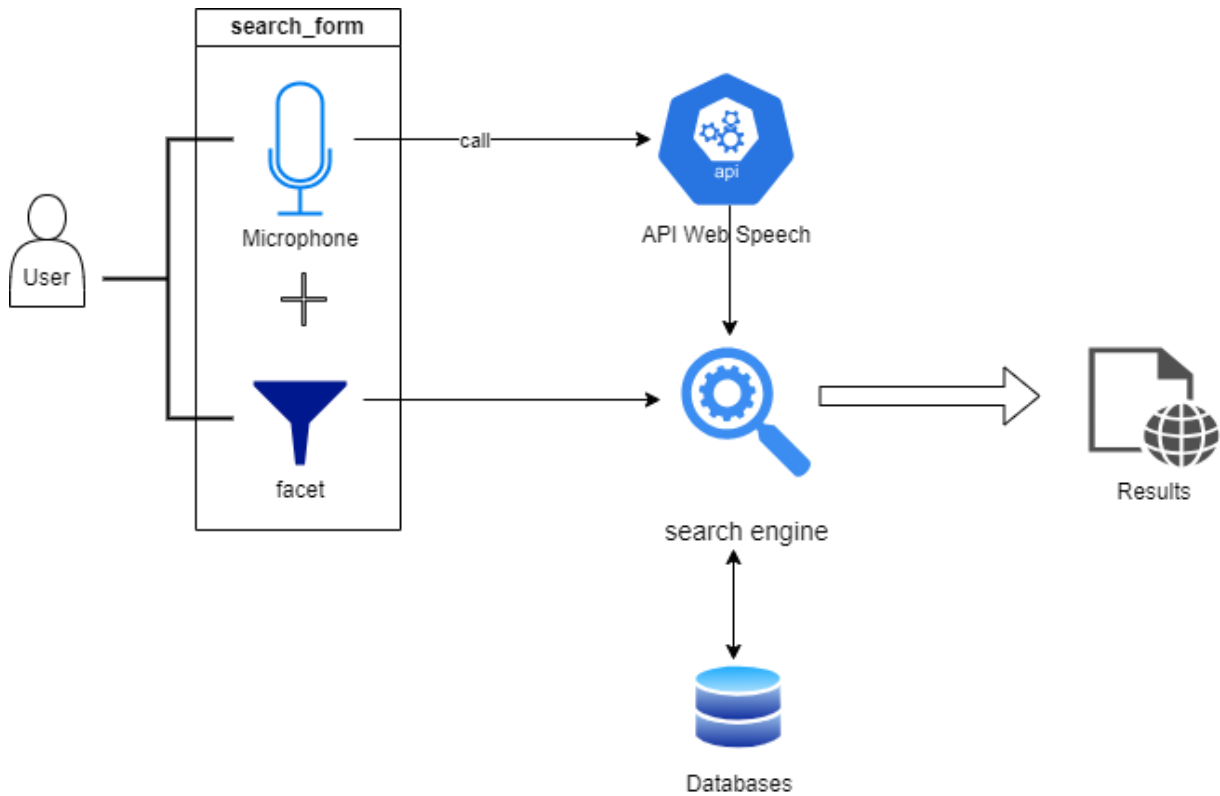


Figure 7 Architecture système

6.2. Diagramme de séquence de conception

Les figures suivantes représentent les diagrammes de séquence de conception pour chaque cas d'utilisation.

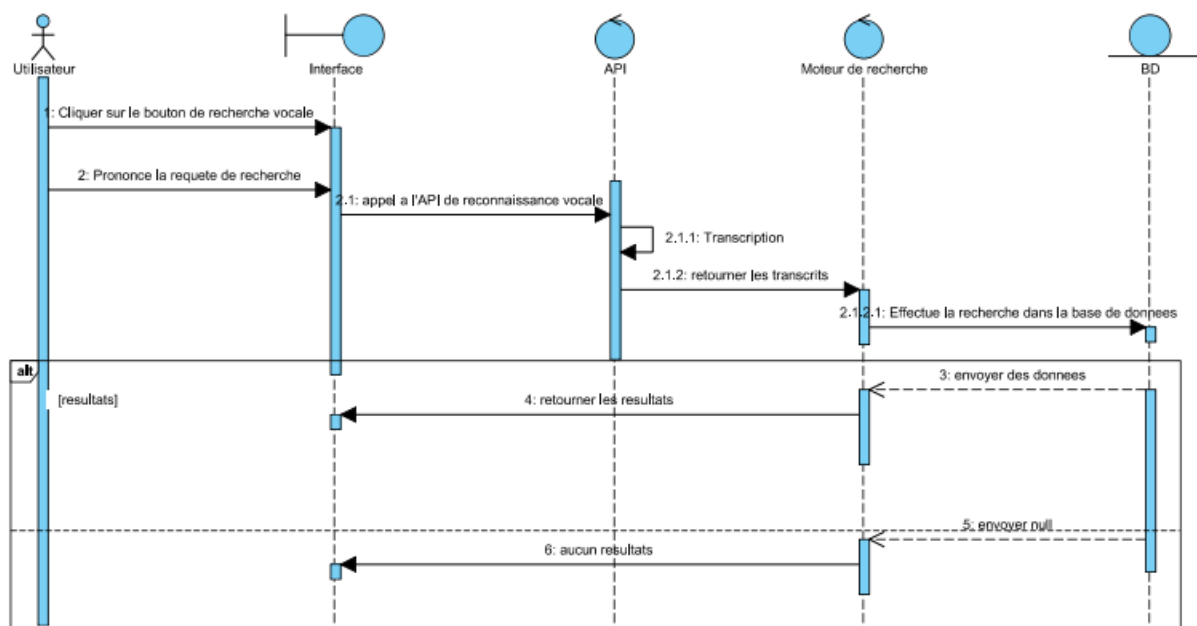


Figure 8 Diagramme de séquence de conception pour le cas d'utilisation Effectuer une recherche vocale

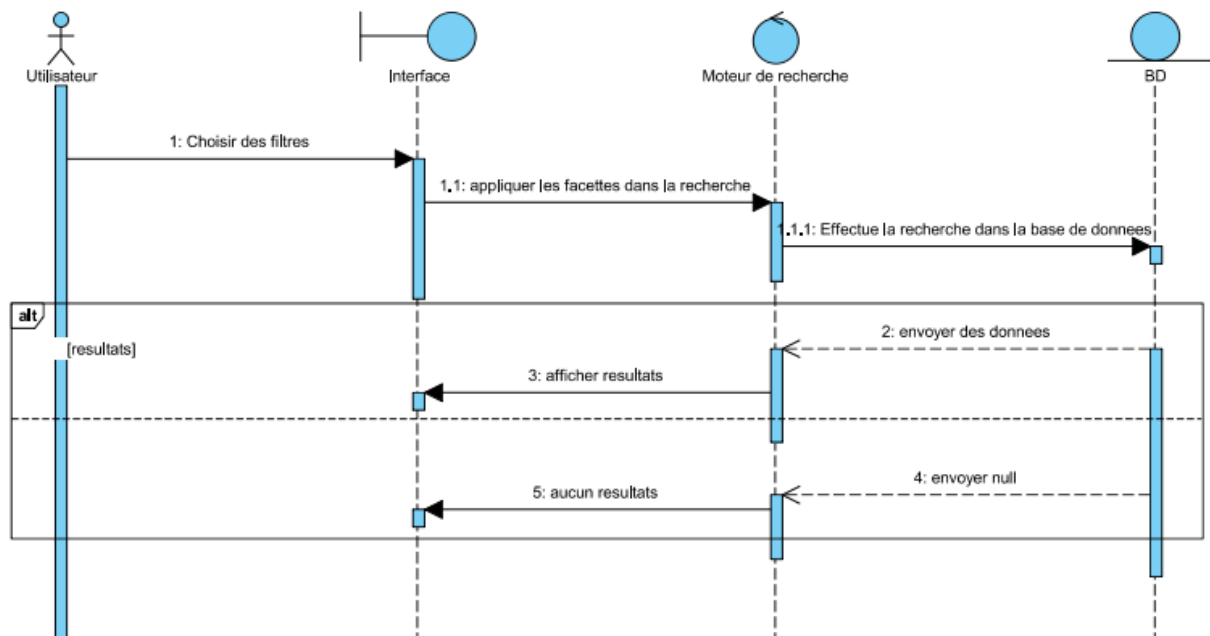


Figure 9 Diagramme de séquence de conception pour le cas d'utilisation Ajouter des facettes de recherche

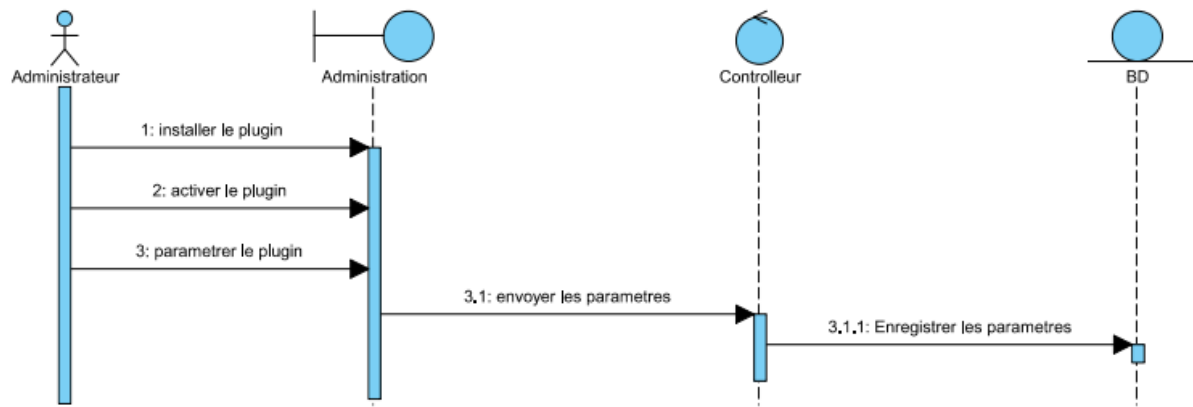


Figure 10 Diagramme de séquence de conception pour le cas d'utilisation Gérer les paramètres

6.3. Diagramme de classe de conception

Les figures suivantes représentent les diagrammes de classe de conception pour chaque cas d'utilisation.

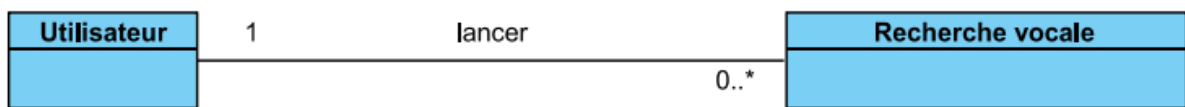


Figure 11 Diagramme de classe pour le cas d'utilisation Effectuer une recherche vocale

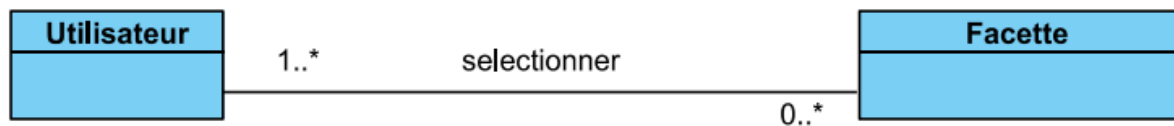


Figure 12 Diagramme de classe pour le cas d'utilisation Ajouter des facettes

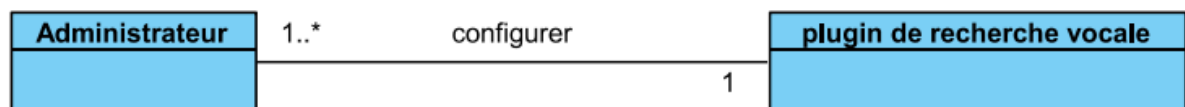


Figure 13 Diagramme de classe pour le cas d'utilisation Gérer les paramètres du plugin

6.4. Diagramme de classe de conception globale

La figure suivante représente le diagramme de classe de conception globale pour le plugin de recherche vocale avec facettes.

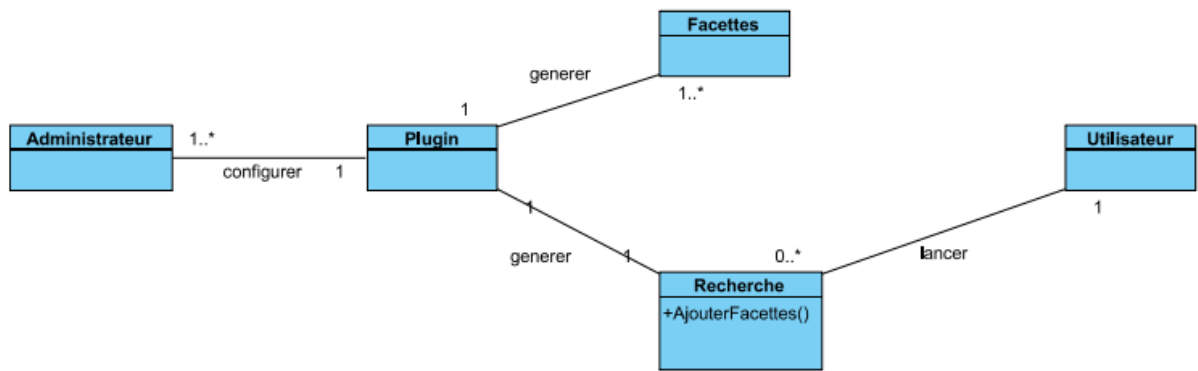


Figure 14 Diagramme de classe globale

6.5. Diagramme de paquetage

La figure suivante représente le diagramme de paquetage du système

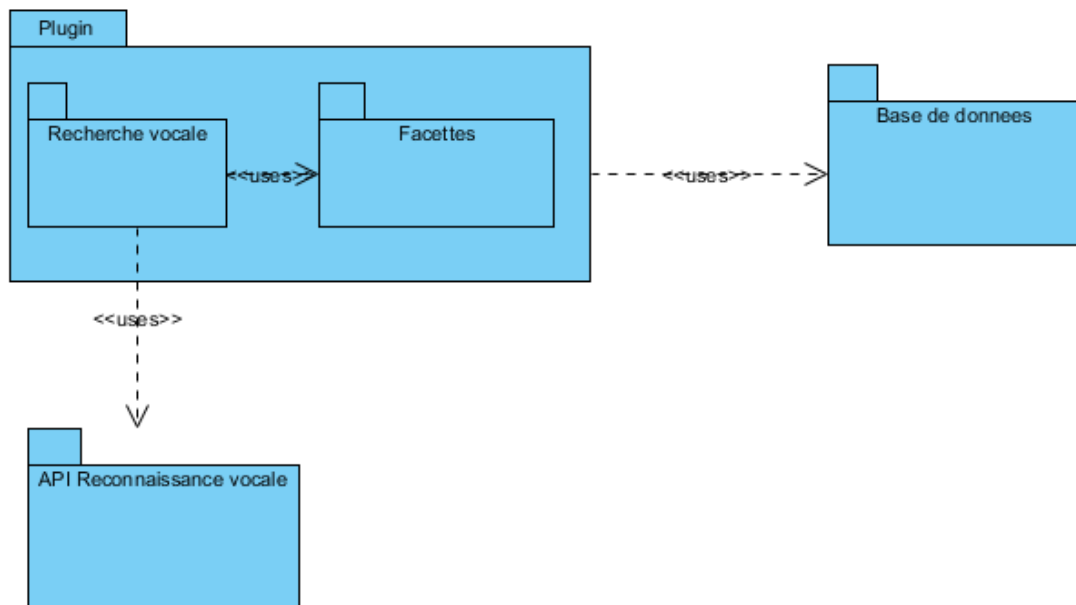


Figure 15 Diagramme de paquetage

6.6. Diagramme de déploiement

La figure suivante représente le diagramme de déploiement du système.

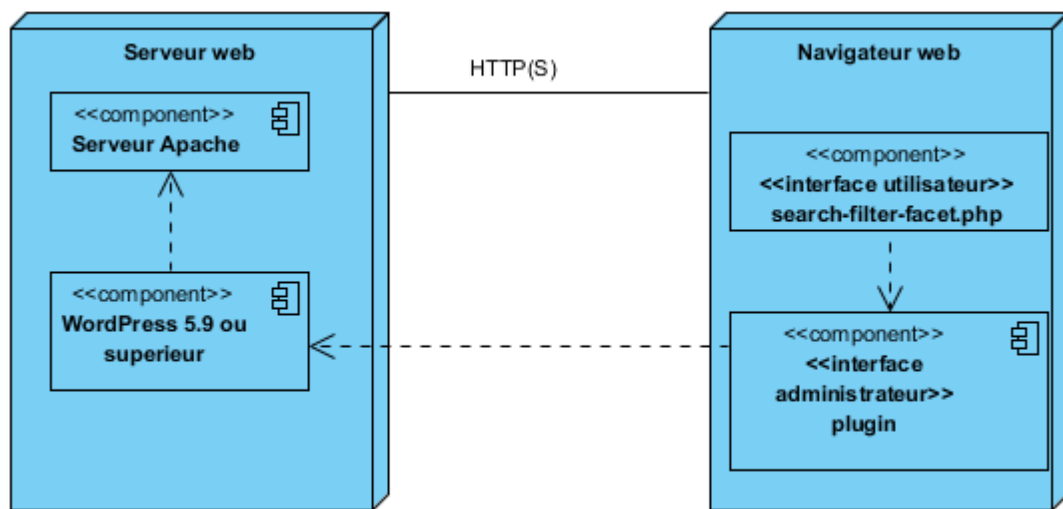


Figure 16 Diagramme de déploiement

PARTIE III : REALISATION

Chapitre 7 : Mise en place de l'environnement de développement

7.1. Installation et configuration des outils

Pour développer un plugin WordPress de recherche vocale avec facette, on a besoin des outils suivants :

- ***Environnement de développement local***

XAMPP : permet de configurer un serveur web sur la machine



- ***WordPress 5.9 ou supérieur*** : A télécharger à partir de son site officiel



- ***Générateur de plugin WordPress :***
WordPress Plugin Generator BoilerPlate



- ***Editeur de code***

Visual Studio Code

- ***Outils de développement web***

Git : Contrôle de version

Google chrome : Navigateur web

7.2. Architecture de l'application

La figure suivante représente l'architecture de l'application

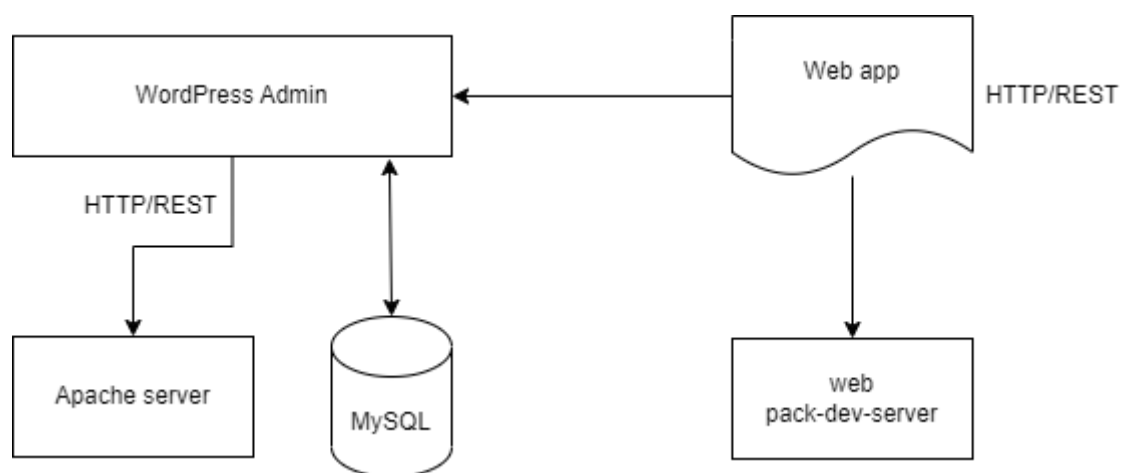


Figure 17 Architecture de l'application

Chapitre 8 : Développement de l'application

8.1. Codage de l'application

1. Initialiser le plugin WordPress avec Plugin Generator BoilerPlate

The image displays the 'Plugin Generator BoilerPlate' interface. On the left is a form with the following fields: 'Plugin Name' (with 'plugin-slug' as a placeholder), 'Plugin URL' (with 'https://' as a placeholder), 'Author Name', 'Author Email', 'Author URL' (with 'https://' as a placeholder), and 'Plugin Short Description'. A blue 'Build Plugin' button is located at the bottom right of the form. On the right side, there is a preview of the generated plugin header. It includes a 'Plugin' checkbox, the title 'WordPress Plugin Boilerplate', 'Activate' and 'Delete' links, a description: 'This is a short description of what the plugin does. It's displayed in the WordPress admin area.', version '1.0.0', 'By Your Name or Your Company' | 'View Details', and an 'Enable auto-updates' link.

Figure 18 Interface de l'application Plugin Generator BoilerPlate

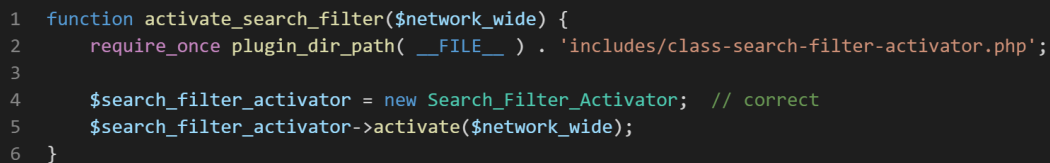
2. Codage de l'application

La capture suivante représente l'entête contenant les informations du plugin sous forme de commentaires. Ce commentaire est le seul nécessaire permettant de voir le plugin dans la partie extension du site WordPress.

```
1 <?php
2 /**
3  * Search & Filter Pro
4  *
5  * @package Search_Filter
6  *
7  * @wordpress-plugin
8  * Plugin Name: Search Voice and Filter
9  * Plugin URI: https://orlon.com/voicesearch
10 * Author: orlon_digital_business
11 * Author URI: https://iis-madagascar.com/
12 * License: GPL-2.0+
13 * License URI: http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.txt
14 * Description: Voice Search & Filtering for posts, products and custom posts. Allow your users to Search & Filter by categories, tags, taxonomies, custom fields, post meta, post dates, post types and authors.
15 * Version: 1.0
16 */
```

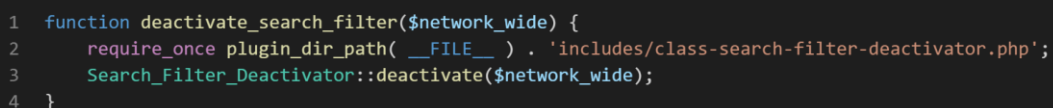
Figure 19 Entête du plugin

Les codes suivants représentent les hooks d'activation qui permettent d'effectuer une logique spécifique à l'activation / désactivation du plugin.



```
1 function activate_search_filter($network_wide) {
2     require_once plugin_dir_path( __FILE__ ) . 'includes/class-search-filter-activator.php';
3
4     $search_filter_activator = new Search_Filter_Activator; // correct
5     $search_filter_activator->activate($network_wide);
6 }
```

Figure 20 fonction pour activer le plugin



```
1 function deactivate_search_filter($network_wide) {
2     require_once plugin_dir_path( __FILE__ ) . 'includes/class-search-filter-deactivator.php';
3     Search_Filter_Deactivator::deactivate($network_wide);
4 }
```

Figure 21 Fonction pour désactiver le plugin

La figure suivante contient la configuration globale du plugin, l'enfilement de styles et scripts, la configuration AJAX, la gestion des requêtes et des modèles et la gestion des shortcodes.

```

1  private function __construct()
2  {
3      global $searchandfilter;
4
5      $searchandfilter = new Search_Filter_Global($this->plugin_slug);
6
7      global $search_filter_shared;
8      $shared = $search_filter_shared; //this sets up shared (between frontend and admin) attributes (like post types & taxonomies)
9
10     // Load public-facing style sheet and JavaScript.
11     add_action( 'wp_enqueue_scripts', array( $this, 'enqueue_styles' ) );
12     add_action( 'wp_enqueue_scripts', array( $this, 'register_scripts' ) );
13
14     // Ajax
15     add_action( 'init', array($this, 'get_results'), 2000 );
16     //add_action( 'init', array($this, 'get_results'), 200 );
17
18     //if(!is_admin())
19     //{
20         add_action( 'parse_request', array( $this, 'archive_query_init' ), 10 );
21         //add_action( 'pre_get_posts', array($this, 'custom_query_init'), 100 );
22         add_action( 'pre_get_posts', array($this, 'archive_query_init_later') );
23         //add_action( 'pre_get_posts', array($this, 'archive_query_init_later'), -100 );
24
25         //load SF Template - set high priority to override other plugins...
26         add_action('template_include', array($this, 'handle_template'), 100, 3);
27     //}
28
29     add_action( 'pre_get_posts', array($this, 'custom_query_init'), 10000 );
30
31     $this->display_shortcode = new Search_Filter_Display_Shortcode($this->plugin_slug);
32
33     global $search_filter_third_party;
34     $this->third_party = $search_filter_third_party;
35
36     add_action( 'woocommerce_product_query', array($this, 'setup_wc_query'), 100000 );
37
38     //add_filter('rewrite_rules_array', array($this, 'sf_rewrite_rules'));
39 }

```

Figure 22 Initialisation du plugin en définissant la localisation et en chargeant des scripts et des styles publics

La figure suivante représente l'initialisation du Slug du plugin, enfilement de Styles et Scripts pour l'Administration, Ajout de la Page d'Options et de l'Élément de Menu dans l'Administration, Actions liées à l'Activation et à la Désactivation du Plugin, Gestion des Nouveaux Blogs (pour les installations multi sites), toutes les actions liées à l'administration.

```

1  private function __construct() {
2
3      $this->plugin_slug = "search-filter";
4
5      global $search_filter_shared;
6      $shared = $search_filter_shared; //this sets up shared (between frontend and admin) attributes (like post types & taxonomies)
7
8      // Load admin style sheet and JavaScript.
9      add_action( 'admin_enqueue_scripts', array( $this, 'enqueue_admin_styles' ) );
10     add_action( 'admin_enqueue_scripts', array( $this, 'enqueue_admin_scripts' ) );
11
12     // Add the options page and menu item.
13     add_action( 'admin_menu', array( $this, 'add_plugin_admin_menu' ) );
14
15     //plugin activation
16     add_action('admin_init', array($this,'search_filter_register_option'));
17     add_action('admin_init', array($this,'search_filter_activate_license'));
18     add_action('admin_init', array($this,'search_filter_deactivate_license'));
19
20     //new blog created
21     add_action( 'wpmu_new_blog', array($this, 'on_create_blog'), 10, 6 );
22
23     //adds all the filters for the post cache and admin hooks, probably should be singleton
24     global $search_filter_post_cache;
25     $this->post_cache = $search_filter_post_cache;
26
27     global $search_filter_third_party;
28     $this->third_party = $search_filter_third_party;
29
30     // Add an action link pointing to the options page.
31     $plugin_basename = plugin_basename( plugin_dir_path( dirname(__FILE__) ) . $this->plugin_slug . '.php' );
32     add_filter( 'plugin_action_links_' . $plugin_basename, array( $this, 'add_action_links' ) );
33
34
35     add_action( 'admin_notices', array( $this, 'action_display_welcome_header' ) );
36     $this->admin_notices = new Search_Filter_Admin_Notices($this->plugin_slug);
37
38     add_action('admin_head', array($this,'action_setup_screens'));
39
40     add_action( 'admin_action_sf_duplicate_form', array($this,'action_duplicate_post_as_draft' ));
41
42     add_filter( 'page_row_actions', array($this,'action_duplicate_post_link' ), 10, 2);
43
44     /* AJAX */
45     add_action( 'wp_ajax_meta_prefs_set', array($this, 'meta_prefs_set' ) ); //if logged in
46     add_action( 'wp_ajax_get_meta_values', array($this, 'get_meta_values' ) ); //if logged in
47     add_action( 'wp_ajax_get_taxonomy_terms', array($this, 'get_taxonomy_terms' ) ); //if logged in
48     add_action( 'wp_ajax_search_filter_cache_set_method', array($this, 'ajax_cache_set_method' ) ); //if logged in
49
50     add_action( 'wp_ajax_search_filter_build_cache_table', array($this, 'search_filter_build_cache_tables' ) ); //if logged in
51
52     add_filter( 'manage_edit-'. $this->plugin_slug . '-widget_columns', array($this, 'set_custom_sf_columns' ) );
53     add_action( 'manage-'. $this->plugin_slug . '-widget_posts_custom_column', array($this, 'custom_sf_column' ), 10, 2 );
54
55     add_filter( 'post_updated_messages', array($this, 'sf_updated_messages' ) );
56
57     //add_action('init', array($this, 'admin_init'));
58 }

```

Figure 23 Initialisation du plugin en chargeant des scripts et des styles d'administration et en ajoutant une page et un menu de paramètres

La figure suivante un script qui utilise l'API Web Speech pour permettre la recherche vocale sur un formulaire de recherche, avec des indications visuelles et des actions associées à la prise de parole et à l'arrêt de la reconnaissance vocale.

```

1  <script>
2
3      function VoiceSearch(){
4          const vsearchForm = document.querySelector('#formulaire');
5          const searchFormInput = vsearchForm.querySelector('input');
6          const submit = document.querySelector('#submit');
7
8          submit.style.width= '0';
9          submit.style.height= '0';
10         submit.style.visibility= 'hidden';
11
12         const SpeechRecognition = window.SpeechRecognition || window.webkitSpeechRecognition;
13
14         if(SpeechRecognition){
15             console.log('Your browser supports speech recognition');
16
17             //vsearchForm.insertAdjacentHTML('beforeend', '<button type=\"button\"><i class=\"fas fa-microphone\"></i></button>');
18             searchFormInput.insertAdjacentHTML('afterend', '<button type=\"button\" id=\"microphone-button\"><i class=\"fas fa-microphone\"></i></button>');
19             const microBtn = vsearchForm.querySelector('button');
20             const micIcon = microBtn.querySelector('i');
21             vsearchForm.style.display = 'inline-block';
22             microBtn.style.float = 'right';
23             searchFormInput.style.width = 'calc(100% - 60px)';
24
25             const recognition = new SpeechRecognition();
26
27             recognition.continuous = true;
28             recognition.lang = 'fr-FR';
29
30             microBtn.addEventListener('click', microBtnClick);
31             function microBtnClick(){
32                 if(micIcon.classList.contains('fa-microphone')) { //start sr
33                     recognition.start();
34                 }
35                 else {
36                     recognition.stop();
37                 }
38             }
39
40             recognition.addEventListener('start',startSpeechRecognition);
41
42             function startSpeechRecognition() {
43                 searchFormInput.placeholder = 'Parlez maintenant...';
44                 micIcon.classList.remove('fa-microphone');
45                 micIcon.classList.add('fa-microphone-slash');
46                 searchFormInput.focus();
47                 console.log('Speech Recognition active');
48             }
49
50             recognition.addEventListener('end',endSpeechRecognition);
51
52             function endSpeechRecognition() {
53                 searchFormInput.placeholder = 'Recherche...';
54                 micIcon.classList.remove('fa-microphone-slash');
55                 micIcon.classList.add('fa-microphone');
56                 searchFormInput.focus();
57                 console.log('Speech Recognition desactive');
58             }
59
60             recognition.addEventListener('result', resultOfSpeechRecognition);
61
62             function resultOfSpeechRecognition(event) {
63                 const currentResultIndex = event.resultIndex;
64                 const transcript = event.results[currentResultIndex][0].transcript;
65
66                 const cleanedTranscript = transcript.replace(/^(Rechercher|Cherche|chercher|trouver|afficher|trouve|affiche)s+/, '');
67
68                 // Mettre le texte nettoyé dans le champ de recherche
69                 searchFormInput.value = cleanedTranscript;
70
71                 // Focus sur le champ de recherche
72                 searchFormInput.focus();
73
74                 // Simuler un clic sur le bouton de soumission après un délai
75                 setTimeout(() => {
76                     submit.click();
77                 }, 1500);
78                 console.log(event);
79             }
80
81         }
82         else {
83             console.log('Your browser does not support speech recognition');
84             alert('Votre navigateur ne supporte pas la reconnaissance vocale, essayez un autre navigateur comme Google Chrome');
85         }
86     }
87
88     window.addEventListener('load', VoiceSearch);
89 </script>
90

```

Figure 24 Fonction pour la reconnaissance vocale

8.2. Présentation de l'application

La figure suivante représente l'ajout de nouveau formulaire dans la page de l'administration WordPress.

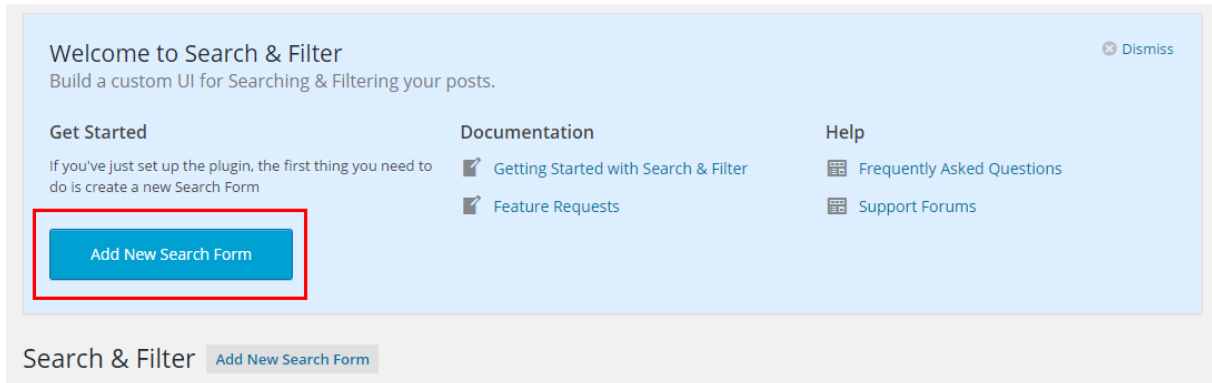


Figure 25Ajouter un nouveau formulaire

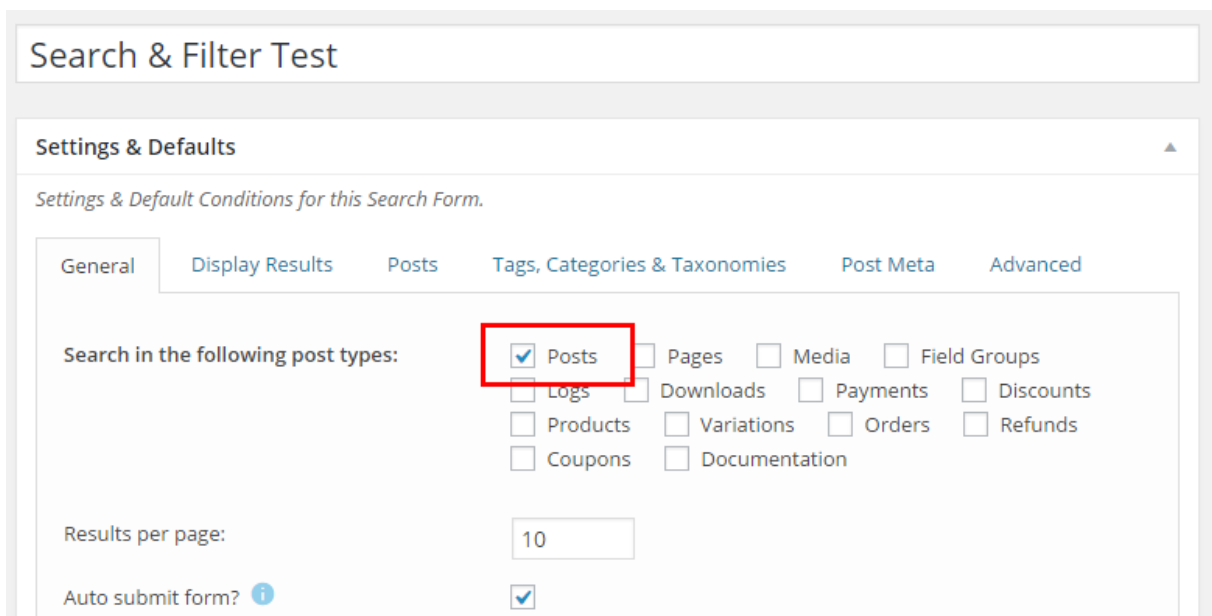


Figure 26Fixer le type de poste

Available Fields

Drag any of these Available Fields in to the **Search Form UI** to start building your Search Form.

Search	Tag	Category	Taxonomy
Post Type	Post Date	Post Meta	Author
Sort Order	Submit Button	Reset Button	

Search Form UI

Build your Search Form here by dragging Available Fields in to this area.

Search

Submit Button

Figure 27Ajouter des champs

Search & Filter Test

Settings & Defaults

Settings & Default Conditions for this Search Form.

General Display Results Posts Tags, Categories & Taxonomies Post Meta Advanced

Display results method:

Using a Shortcode

Place a results shortcode in any post or theme file to position where the results are displayed.

* You can find your results shortcode in the **Shortcodes** box on this page

Figure 28Utiliser des codes courts

Shortcodes

Search Form Shortcode:

You can also use a widget to place the search form.

`[searchandfilter id="1526`

Results Shortcode:

This must be used on a page where your search form can be found - otherwise S&F won't know where to load the results.

`[searchandfilter id="1526`

Figure 29 Copier les codes courts

CONCLUSION

En conclusion, le stage consacré au développement du plugin WordPress de recherche vocale avec des fonctionnalités de facettes a été une expérience enrichissante et stimulante. Au cours de cette période, on a pu approfondir nos connaissances en programmation, en conception de plugins WordPress et en intégration de fonctionnalités avancées telles que la recherche vocale et les facettes.

Ce projet a permis de comprendre l'importance croissante de l'accessibilité et de l'expérience utilisateur dans le développement web, notamment en offrant des solutions innovantes telles que la recherche vocale pour une navigation plus fluide. La mise en place de facettes a également démontré l'efficacité et la pertinence d'une organisation avancée des données pour des résultats de recherche plus précis et personnalisés.

En fin de compte, ce stage a offert une vision approfondie du processus de création d'un plugin WordPress complexe, en mettant l'accent sur l'innovation, la conception centrée sur l'utilisateur et le rôle crucial de la technologie pour améliorer l'accessibilité et l'expérience des utilisateurs sur le web. Ce fut une opportunité précieuse qui a consolidé nos compétences techniques et notre compréhension des enjeux contemporains du développement web.

BIBLIOGRAPHIES

Williams, Brad, et Mark Jaquith. **WordPress Plugin Development Cookbook**. Apress, 2016.

Boren, Ryan. **WordPress API Handbook**. WordPress, 2019.

Mullenweg, Matt. **WordPress Search and Indexing**. WordPress, 2017.

Jaquith, Mark. **"Building a Voice Search Plugin for WordPress."** WordPress, 2015.

Torbert, Michael. **"How to Add Facets to Your WordPress Search."** Smashing Magazine, 2018.

Google AI. **"Voice Search: The Future of Search."** Google AI, 2022.

WEBOGRAPHIE

1.WordPress.org Documentation officielle :

WordPress Codex. "Plugin Development." WordPress.org.
<https://developer.wordpress.org/plugins/>

2.Tutoriels sur le développement de plugins WordPress :

Smith, John. "Building a WordPress Plugin from Scratch." Smashing Magazine.
<https://www.smashingmagazine.com/wordpress-plugin-tutorial/>

3.Blog sur la recherche vocale :

Brown, Emma. "The Rise of Voice Search and What It Means for Your Website." Moz.
<https://moz.com/blog/rise-of-voice-search>

4.Documentation sur l'API de recherche vocale :

Google Developers. "Web Speech API Specification." <https://wicg.github.io/speech-api/>

5.Tutoriel sur l'intégration de facettes de recherche :

Johnson, Mark. "Adding Faceted Search to Your WordPress Site." WPExplorer.
<https://www.wpexplorer.com/faceted-search-wordpress/>

TABLES DES MATIERES

Table des matières

CURRICULUM VITAE	I
SOMMAIRE	III
REMERCIEMENTS	V
LISTE DES FIGURES.....	VI
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES ABREVIATIONS	VIII
INTRODUCTION	1
Chapitre 1 : Présentation de l'Ecole Nationale d'Informatique	2
1.1. Information d'ordre général	2
1.2. Missions et historique.....	2
1.3. Organigramme institutionnel de l'ENI.....	4
1.4. Domaine de spécialisation.....	5
1.5. Architecture des formations pédagogiques.....	6
1.6. Relations de l'ENI avec les entreprises et les organismes.....	8
1.7. Partenariat au niveau international	10
1.8. Débouchés professionnels avec des diplômés	11
1.9. Ressources humaines.....	13
Chapitre 2. Présentation de l'Orion Digital Business Madagascar	15
2-1-Présentation :	15
Chapitre 3. Description du projet.....	16
3.1. Formulation :	16
3.2. Objectifs et besoins de l'utilisateur :	16
3.2.1. Objectifs :	16
3.2.2. Besoins de l'utilisateur :	16
3.3. Moyens nécessaires à la réalisation du projet :	16
3.3.1. Moyens humain :	16
3.3.2. Moyens matériels :	17
3.3.3. Moyens logiciels :	17
3.4. Résultats attendus :	17

3.5. Chronogramme du Travail :	17
Chapitre 4 : Analyse préalable.....	20
4.1. Analyse de l'existant.....	20
4.1.1. Organisation actuelle	20
4.1.2. Inventaire des Moyens Matériels et Logiciels	20
4.2. Critique de l'existant	20
4.2.1. Points forts	20
4.2.2. Points faibles	20
4.3. Conception avant-projet	21
4.3.1. Propositions des solutions.....	21
4.3.2 Méthodes de conception et outils utilisés	21
Pour garantir la fiabilité et la cohérence d'une application, l'adoption d'une méthodologie de conception est incontournable, pour le développement de notre plugin, on utilise le méthode Merise associé au langage UML.	21
Chapitre 5. Analyse conceptuelle.....	24
5.1. Présentation de la méthode utilisée	24
5.2. Dictionnaire des données.....	24
5.3. Règles de gestion.....	24
5.4. Représentation et spécification des besoins.....	25
5.4.1. Diagramme des cas d'utilisation	25
5.4.2. Priorisation des cas d'utilisation.....	25
5.4.3. Diagrammes de séquences systèmes.....	26
5.5. Spécification des besoins techniques.....	28
5.6. Modélisation du domaine	28
Chapitre 6 : Conception détaillée.....	30
6.1. Architecture système (MVC)	30
6.2. Diagramme de séquence de conception.....	30
6.3. Diagramme de classe de conception.....	32
6.4. Diagramme de classe de conception globale	32
6.5. Diagramme de paquetage	33
6.6. Diagramme de déploiement.....	33
Chapitre 7 : Mise en place de l'environnement de développement.....	36
7.1. Installation et configuration des outils.....	36
7.2. Architecture de l'application	36
Chapitre 8 : Développement de l'application	38

8.1. Codage de l'application	38
8.2. Présentation de l'application	43
CONCLUSION	46
BIBLIOGRAPHIES.....	IX
WEBOGRAPHIE	X
TABLES DES MATIERES	XI
RESUME	XIV
ABSTRACT	XV

RESUME

Ce mémoire explore le développement d'un plugin WordPress révolutionnaire intégrant des fonctionnalités de recherche vocale couplées à des options de facettes. L'objectif principal de cette étude est d'analyser les aspects techniques, les processus de conception, et les impacts potentiels d'une telle intégration sur l'expérience utilisateur et le référencement.

En se concentrant sur les défis techniques liés à la recherche vocale et aux facettes, cette recherche offre un aperçu détaillé des technologies sous-jacentes, des méthodes de développement, et des considérations en matière d'accessibilité. En outre, elle explore comment cette innovation peut répondre aux besoins actuels des utilisateurs du web en offrant une recherche avancée et personnalisée.

L'étude met également en lumière l'importance croissante de l'accessibilité numérique et démontre comment l'intégration de la recherche vocale et des facettes peut contribuer à une expérience web plus inclusive pour tous les utilisateurs, y compris ceux en situation de handicap.

En conclusion, ce mémoire propose une analyse approfondie du développement d'un plugin WordPress novateur, mettant en avant ses avantages en termes de recherche, d'accessibilité, et d'expérience utilisateur. Il offre une perspective sur les possibilités qu'une telle solution peut offrir pour répondre aux attentes évolutives des utilisateurs du web.

ABSTRACT

This dissertation explores the development of a revolutionary WordPress plugin integrating voice search functionalities coupled with faceting options. The main objective of this study is to analyze the technical aspects, design processes, and potential impacts of such integration on user experience and SEO.

Focusing on the technical challenges related to voice and faceting search, this research provides a detailed overview of the underlying technologies, development methods, and accessibility considerations. Additionally, it explores how this innovation can meet the current needs of web users by offering advanced and personalized search.

The study also highlights the growing importance of digital accessibility and demonstrates how the integration of voice and faceted search can contribute to a more inclusive web experience for all users, including those with disabilities.

In conclusion, this dissertation offers an in-depth analysis of the development of an innovative WordPress plugin, highlighting its advantages in terms of search, accessibility, and user experience. It offers a perspective on the possibilities that such a solution can offer to meet the evolving expectations of web users.