



HAL
open science

Optimisation et finalisation d'un site web et d'une base de données (DEAUMINEAU)

Arnaud Khemisti

► **To cite this version:**

Arnaud Khemisti. Optimisation et finalisation d'un site web et d'une base de données (DEAUMINEAU). 2016, 52 p. hal-01606891

HAL Id: hal-01606891

<https://hal.science/hal-01606891>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License



IUT Nancy Charlemagne
Université de Lorraine
2 ter Boulevard Charlemagne
54052 Nancy Cedex
Département Informatique

Optimisation et finalisation d'un site web et d'une base de données



Rapport de stage DUT informatique année spéciale
Entreprise : L'unité AgroSystèmes Territoires et Ressources (ASTER) de l'Institut National
de la Recherche Agronomique (INRA)

Arnaud KHEMISTI
48^{ème} promotion

IUT Nancy Charlemagne
Université de Lorraine
2 ter Boulevard Charlemagne
54052 Nancy Cedex
Département Informatique

Optimisation et finalisation site web et d'une base de données



Rapport de stage DUT informatique année spéciale
Entreprise : L'unité AgroSystèmes TERRitoires et Ressources (ASTER) de l'Institut National
de la Recherche Agronomique (INRA) de Mirecourt

Arnaud KHEMISTI
Tuteurs en entreprise : Amandine DURPOIX et Fabienne BARATAUD
Parrain de stage : Jean-François MARI

Remerciements

Je tiens à remercier toute l'équipe pédagogique du département informatique de l'IUT Nancy-Charlemagne pour cette année de formation en DUT Informatique.

Je remercie Amandine DURPOIX et Fabienne BARATAUD pour leur qualité d'encadrement et le temps qu'elles ont consacré à répondre à mes questions et à écouter mes propositions.

Je remercie également l'ensemble du personnel de l'unité ASTER Mirecourt pour leur accueil et leur aide durant ces 12 semaines.

Table des matières

Remerciements	2
Introduction	5
I) Présentation de l'entreprise et du contexte	6
I.1) Institut National de la Recherche Agronomique.....	6
I.2) L'unité AgroSystèmes Territoires Ressources.....	6
I-3) Contexte réglementaire du projet	7
I-4) Le projet DEAUMIN'EAU	7
II) Travail réalisé lors de ce stage.....	9
II-1) Objectifs.....	9
II-2) Les différentes phases de mon stage.	10
II.3) Appropriation des travaux précédents.	12
II.3.1) Découverte de la thématique et de l'avancement du projet.....	12
II.3.2) Langage et technologie utilisés	12
II.3.3) Organisation de la base de données.....	16
II.3.4) Les fonctionnalités du site	19
II.4) Ajout de fonctionnalité sur DEaumineau	19
II.4.1) Hébergement du site	19
II.4.2) Insertion automatique des cartes dans la base de données	20
II.4.3) Formulaire de recherche d'une AAC par critère	20
II.5) Accompagnement des formations.....	22
II.5.1) Présentation aux utilisateurs	22
II.5.2) Problèmes d'ergonomie et de fonctionnalité.....	22
II.5.3) Résultat et conclusion des formations	24
II-6) Amélioration du site.....	24
II.6.1) L'inscription au site.....	24
II.6.2) Personnalisation de la page d'accueil.....	26
II.6.3) Paramètre de recherche pour l'extraction des données.....	27
II.6.3) Affichage des résultats pour l'extraction des données	29
II.6.4) Mise à jour des fenêtres de navigation	30
II.6.5) Navigation et présentation dans « Renseignement des formulaires »	31
II.6.6) Classement dans « Situations-Dynamiques ».....	32
II.6.7) Gestion des enregistrements des formulaires	34
II.6.6) Modification dans « Situations-Dynamiques »	36
Conclusion.....	38
Table des Sigles.....	39

Glossaire.....	40
Table des illustrations.....	41
Bibliographie.....	42
Table des Annexes.....	43

Introduction

Dans le cadre de mon Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) informatique en année spéciale, j'ai été amené à effectuer un stage en entreprise pour une durée minimum de 10 semaines. Ayant 4 années d'expérience dans le domaine de la recherche scientifique en tant que technicien de laboratoire, j'ai orienté mes recherches vers les offres qui se trouvaient dans le même domaine d'activité afin de mettre en valeur ma double compétence. Pour ma recherche de stage, j'ai postulé à des offres proposées par l'Université de Lorraine répondant à mes critères. J'ai également pris contact avec des entreprises, avec lesquelles j'ai travaillé dans le passé. Après une dizaine de demandes envoyées et quelques entretiens, j'ai été retenu par 2 entreprises. J'ai choisi le stage proposé par Amandine DURPOIX à l'Institut National de la Recherche Agronomique, car les thématiques étaient le plus proches de ce que je recherchais. De plus, les technologies à utiliser étaient nombreuses et ce stage offrait une grande autonomie dans la réalisation du projet.

Ce stage fait suite à plusieurs stages effectués par des étudiants de l'IUT Nancy Charlemagne en DUT informatique. Il s'est déroulé à l'INRA de Mirecourt dans l'unité ASTER. Les objectifs de ce stage sont de disposer de données relatives à des captages d'eau basés dans le bassin Rhin Meuse, de recueillir les données des différents acteurs locaux concernés par ces captages ainsi que de favoriser leur mise en relation. Le but de mon stage est de finaliser une base de données multicritère ainsi que son site Internet dédié produit par les précédents stagiaires. J'ai aussi pour mission via des réunions avec les futurs utilisateurs d'aider à la formation de ces derniers tout en apportant des améliorations de l'interface ainsi que des ajouts concernant des fonctionnalités encore non prises en compte.

Dans une première partie, nous allons tout d'abord, décrire l'entreprise dans laquelle j'ai réalisé mon stage tout en situant mes missions au sein de cette dernière ainsi que le contexte de mon stage. Ensuite, je détaillerai les différents travaux que j'ai réalisés lors de ce stage. Dans une troisième partie, j'aborderai l'état actuel du projet ainsi que ces perspectives.

I) Présentation de l'entreprise et du contexte

I.1) Institut National de la Recherche Agronomique

L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) est un institut public, fondé en 1946, au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. L'INRA avait pour mission de rattraper le retard de l'agriculture française par rapport aux autres pays européens. Actuellement, il est le premier institut de recherche agronomique en Europe et le deuxième en science agricole dans le monde. Sous tutelle conjointe des ministères en charge de la recherche et de l'agriculture, son objectif, à travers les différents travaux, est de développer une agriculture répondant au besoin nutritionnel de l'être humain, tout en développant une agriculture compétitive, respectueuse de l'environnement, des territoires et des ressources naturelles.

I.2) L'unité AgroSystèmes Territoires Ressources

L'unité AgroSystème Territoires et Ressources (ASTER), est une unité de recherche se trouvant à Mirecourt dans les Vosges (88). Elle est rattachée au département de recherche Science pour l'Action et le Développement (SAD) et au centre INRA de Nancy. L'unité est dotée d'une installation expérimentale comprenant 240 hectares en polyculture-élevage laitière (100 vaches laitières avec la mention Agriculture Biologique (AB) depuis 2004)

L'équipe est constituée de :

- 18 chercheurs et ingénieurs
- 14 techniciens expérimentateurs
- 4 doctorants
- 3 gestionnaires

Le projet d'ASTER est centré sur 3 enjeux sociétaux qui placent les relations agricultures-territoires au cœur des questionnements :

- Concevoir et faire évoluer vers davantage d'autonomie des systèmes agricoles dans des territoires de polyculture-élevage laitiers
- Modéliser les changements d'usage des terres dans les territoires
- Analyser et accompagner les transformations des systèmes sociotechniques

Tous ces enjeux sont traités à l'échelle de territoires d'exploitation agricole, de territoire local.

I-3) Contexte réglementaire du projet

La Directive-Cadre sur l'Eau (DCE) ou directive 2000/60/CE est une directive européenne adoptée en 2000. Elle établit un cadre pour une politique globale dans le domaine de l'eau et est un élément majeur de la réglementation européenne concernant la protection de ressources en eau superficielle ou souterraine. Cette directive vise à prévenir et réduire la pollution de l'eau, promouvoir son utilisation durable, protéger l'environnement, améliorer l'état des écosystèmes aquatiques et atténuer les effets des inondations et des sécheresses. La traduction de cette loi européenne pour le droit français est effectuée en 2009.

Le Grenelle de l'environnement est un ensemble de rencontres politiques organisées en 2009, en France, visant à prendre des décisions à long terme en matière d'environnement et de développement durable. Le 3 août 2009 est voté la loi Grenelle 1 ou loi n° 2009-967 qui formalise les 268 engagements du Grenelle de l'environnement. Cette loi structurée en 57 articles regroupés en 6 titres tend à constituer un cadre d'action pour répondre à l'urgence écologique. Elle a été complétée en 2010 par la loi du 12 juillet 2010 par la loi Grenelle 2 qui en décline les objectifs en dispositions plus précises. Un des titres de Grenelle 1 concerne l'eau, il s'agit d'un renforcement des objectifs définis par la DCE est prévoit d'atteindre ou conserver, d'ici à 2015, le bon état écologique ou le bon potentiel pour l'ensemble des masses d'eau, tant continentales que marine ainsi que définir un plan d'action pour 500 captages d'eau potable les plus menacés, en intégrant la problématique des produits phytosanitaires¹. Un captage d'eau potable est un dispositif de prélèvement d'eau potable soit à partir d'une source qui sort naturellement de terre, soit à partir d'un cours d'eau ou à partir d'une nappe d'eau souterraine. L'aire d'alimentation d'un captage¹ (AAC) d'eau potable correspond aux surfaces sur lesquelles l'eau qui s'infiltre ou ruisselle participe à l'alimentation de la ressource dans laquelle se fait le prélèvement d'eau potable. La conférence environnementale de 2012 a rajouté 500 captages prioritaires afin de reconquérir la qualité des ressources en eau. En 2015 les objectifs fixés par la DCE et par Grenelle 1 n'ont pas été atteints et ont été repoussés en 2020.

I-4) Le projet DEAUMIN'EAU

L'unité ASTER de Mirecourt a créé en 2012 une base de données multicritère GRENADINE (Les AAC GRENelle : Aide à une Description INTégrée de territoires à enjeu Eau) qui a pour objectif de recenser les informations sur le milieu biophysique, l'occupation

¹ Terme définit dans le glossaire

des sols et l'agriculture en place. Cette base étant non dynamique, et centrée exclusivement sur les captages Grenelle, elle ne pouvait être utilisée comme outil de suivi des aires d'alimentation de captages.

Actuellement, quelques outils informatiques sont mis en place afin de permettre l'accès aux données relatives à la protection des captages. Mais, ces sources étant dispersées et les résultats sur les captages Grenelle n'étant pas à la hauteur des attentes ont abouti à un besoin de rassembler l'information.

L'INRA ASTER a initialisé comme projet la création d'une base de données multicritère dynamique nommée Description de territoires pour l'Accompagnement des acteurs de l'eau et leur Mise en réseau (DEAUMINEAU). Ce projet est financé par l'Agence de l'Eau Rhin Meuse (AERM). Son objectif est de mettre à disposition, pour les futurs utilisateurs, les données élaborées relatives à chaque captage en mettant en lien les informations se trouvant dans différentes bases de données afin de favoriser la mise en réseau des acteurs locaux concernés par les captages.

Les futurs utilisateurs seront des personnes qui travaillent pour la protection des captages d'eau potable et que l'on regroupe sous le terme « acteur de l'eau ». Il s'agit en majorité d'animateurs portés par les collectivités territoriales, les associations environnementales ainsi que par les syndicats d'eau. Il peut s'agir également d'agent au service de l'État ainsi que des élus.

Le projet s'est constitué en 3 phases :

- Phase 1 : Recensement des besoins et les attentes des futurs utilisateurs
- Phase 2 : Conception de la base de données
- Phase 3 : Renseignement et utilisation de DEAUMINEAU

Pour la première phase, 24 enquêtes de recensement des besoins ont été réalisées pour connaître les données nécessaires, non nécessaires ou difficilement accessibles sur les captages d'eau, ainsi que les différents formats de sortie pour ces données. Ces enquêtes ont été réalisées auprès des animateurs, les collectivités en charge des captages d'eau potable, les chargés d'affaires et d'études de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse. Les résultats de ces enquêtes ont démontré que les principales attentes des acteurs de l'eau étaient des données de qualité de l'eau (en nitrate et en produits phytosanitaires), des données agricoles (assolement¹ la description des exploitations agricoles, le poids¹ et le concernement des agriculteurs¹).

La deuxième phase correspond à la création de la base de données multicritères DEAUMINEAU. Les données insérées dans cette base correspondent en partie au résultat de la première phase. On trouve des données de qualité des eaux brutes, la distribution de l'eau potable (organisation des services d'alimentation en eau potable, les communes présentes sur les aires), l'agriculture (exploitation agricole, assolement) ainsi que les actions de protection et les activités (hors agriculture) impactant sur la ressource en eau.

Ces données reposent sur plusieurs sources différentes :

- Données distantes de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (AERM)
- Données de Systemes d'Information Géographique (SIG¹)
- Données issues des formulaires présents sur le site DEAUMINEAU

La troisième est dernière phase a pour objectif le renseignement de la base de données ainsi que la création du site Interent dédié. Ce site permettra au différent « acteur de l'eau » d'accéder à des informations sur les AAC (Aire d'Alimentation de Captage en eau) ou captages définis par leur numéro de Banque du Sous-Sol (BSS¹). Les futurs utilisateurs seront aussi amenés à compléter les différents formulaires sur les captages dont ils sont animateurs, ainsi que compléter des informations sur les démarches mises en place ainsi que sur leurs ressentis et les difficultés rencontrées dans leurs missions.

II) Travail réalisé lors de ce stage

II-1) Objectifs

Mon stage s'inscrit dans la continuité du projet DEAUMINEAU initialisé par deux précédents stagiaires de l'IUT Nancy-Challemagne. À mon arrivée, le projet se trouvait à la troisième et dernière phase de conception. Le site n'était pas encore hébergé et un certain nombre de fonctionnalités restaient à mettre en place. DEAUMINEAU n'avait pas encore été présentée et testée par les futurs utilisateurs, mais une série de rencontre et de formation était prévue durant mon stage.

Les différents objectifs de mon stage consistaient à finaliser le projet DEAUMINEAU, que ce soit le site internet ou la base de données en tant que telle. Je devais proposer des méthodes d'importation sur la base de données ainsi que la lecture de ces mêmes données sur le site internet et produire un formulaire de recherche des AAC en fonction de critères. Le projet n'étant pas figé, des modifications importantes sur les parties réalisées par mes prédécesseurs pouvaient être effectuées si cela était nécessaire. Suite aux réunions avec les futurs

utilisateurs, ma mission était aussi d'apporter les modifications et rajouter les fonctionnalités qui pouvaient faire défaut ainsi que corriger un certain nombre de dysfonctionnements.

La finalité de mon stage était de disposer de la version finale du projet DEAUMINEAU sur l'hébergeur, afin qu'il puisse être utilisé en état par les différents acteurs de l'eau.

II-2) Les différentes phases de mon stage.

Lors de ma première semaine, je me suis approprié le sujet de mon stage au travers de nombreux documents ainsi que plusieurs entretiens avec ma maitre de stage. J'ai également découvert l'avancement du projet DEAUMINEAU ainsi que mes futures tâches à réaliser dans le cadre de ce stage. Lors de ma seconde semaine, j'ai participé à la mise en ligne du site sur l'hébergeur avec le précédent stagiaire qui était toujours présent à ce moment-là.

La suite de mon stage a essentiellement consisté à apporter des modifications au site en fonction des avis recueillis auprès des futurs utilisateurs, d'ajouter des fonctionnalités manquantes au site et de modifier et compléter la base de données en fonction de l'évolution du projet.

Mon stage initialement prévu pour une durée de 10 semaines a été prolongé de 2 semaines afin d'avoir le temps de finaliser le projet.

	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Semaine 6	Semaine 7	Semaine 8	Semaine 9	Semaine 10	Semaine 11	Semaine 12
Découverte de la thématique et des objectifs												
Prise en main et test du site												
Hébergement de deaumineau												
Ajout des cartes sur le site												
Correction des premiers bugs												
Première réunion avec les utilisateurs												
Modification du site suite à la première réunion												
Extraction par critère												
Seconde réunion												
Modification du site suite à la seconde réunion												

Figure 1 : Chronogramme du stage

II.3) Appropriation des travaux précédents.

II.3.1) Découverte de la thématique et de l'avancement du projet

Afin de m'approprier au mieux la thématique, j'ai consulté l'ensemble des documents fournis par ma maîtresse de stage Amandine DURPOIX, les textes de loi concernant la loi Grenelle 1 et la Directive-Cadre sur l'Eau. J'ai également recherché des renseignements sur les différents acteurs du projet ainsi que les données recueillies et accessibles sur le site et leur moyen d'acquisition.

Pour avoir une vision, le plus proche possible, de l'avancement du projet, j'ai choisi de découvrir dans un premier temps le site en tant qu'utilisateur en testant toutes les fonctionnalités proposées. Cela m'a permis d'avoir une idée des modifications que j'allais devoir effectuer. J'ai entrepris de tester pour chaque page ou formulaire toutes les possibilités, en premier lieu, en suivant les instructions présentes sur le site et en remplissant toujours les différents champs présents sur la page, et en second lieu, de ne pas suivre ces instructions et de laisser des champs volontairement vides. Le site n'étant pas hébergé à ce moment-là, j'ai importé le site ainsi que la base de données sur mon serveur local. Un nombre important de dysfonctionnements est sorti de ce test, dont certains dangereux comme le fait de pouvoir s'inscrire sans mot de passe et de pouvoir se connecter avec ce compte ou pouvoir avoir deux comptes ayant le même identifiant et mot de passe ce qui implique une erreur d'orientation par la suite (le second compte se connectait sur le premier compte créé). Certains formulaires, s'ils ne sont pas remplis précisément par l'utilisateur vont faire « craché » le site et enfin certaines actions simples demandaient plusieurs clics à l'utilisateur notamment pour l'extraction des données alors qu'un clic pouvait suffire. Ces observations m'ont servi de base pour les modifications.

II.3.2) Langage et technologie utilisés

Arrivant en fin du projet, je n'ai pas eu le choix des langages de programmation utilisés, néanmoins il s'agit de langages pour lesquels j'ai été formé au cours de mon année à l'IUT.

Pour la création, la gestion ainsi que le requêtage de la base de données, j'ai utilisé le SQL (*Structured Query Language*). Les pages du site internet sont écrites en HTML (*L'Hypertext Markup Language*), pour l'esthétique ainsi que le style du site le CSS (*Cascading Style Sheets*), et pour le dynamisme et l'animation des pages du JavaScript. Afin de faire le lien entre la base de données et le site internet, le langage utilisé est le PHP (*Hypertext*

Preprocessor). L'ensemble du site est organisé selon le *design pattern* MVC (*Model-View-Controller*).

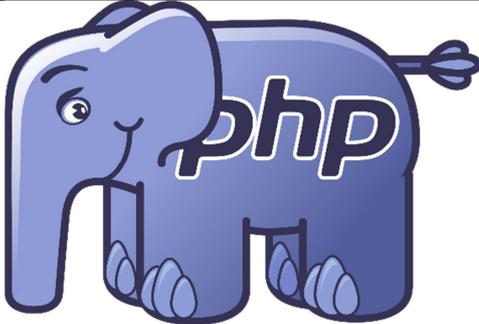
Langage	Description
	<p>Le langage SQL permet la création et l'exploitation de base de données relationnelles.</p>
<p>HTML</p> 	<p>HTML 5 qui est actuellement la dernière version permet d'organiser et de gérer le contenu d'une page web. C'est un langage de description de donnée.</p>
<p>CSS</p> 	<p>CSS version 3 permet de gérer l'avance des pages web ainsi que d'organiser la mise en page du site.</p>
<p>JS</p> 	<p>Le JavaScript est un langage de programmation de scripts qui permet de rendre les pages web dynamiques et interactives. Il est utilisé côté client</p>
	<p>PHP permet de concevoir des pages web dynamiques, et il est principalement utiliser pour interagir avec les bases de données pour extraire, insérer ou modifier ces donnés. il est utilisé côté serveur</p>

Tableau 1 : Les différents langages utilisés

Pour réaliser les objectifs de mon stage, plusieurs technologies associées à ces langages ont été utilisées.

Tout d'abord pour pouvoir voir le site qui n'était pas encore en ligne j'ai utilisé WAMP (Windows Apache MySQL PHP) qui est un ensemble de logiciels libres permettant de construire un serveur virtuel sur la plateforme Windows.

Pour interagir avec la base de données via le site et le langage PHP il était nécessaire d'utiliser un ORM (Object-Relational Mapping). C'est l'ORM Eloquent du framework Laravel qui a été choisi. Afin de gérer et de simplifier la gestion des URL, l'utilisation du micro framework Slim a été mis en place celui-ci à la particularité d'être léger. Pour l'aspect du site, le framework Bootstrap a permis d'utiliser du code CSS déjà optimisé. L'ensemble de ces frameworks a été mis en place avec Composer.

L'environnement de développement ou IDE (Integrated Development Environment) choisi, pour coder les pages PHP, est Eclipse IDE enrichi de plugin PHP. J'ai également utilisé un éditeur de texte, Sublime Text, pour le JavaScript, car il dispose de nombreux outils pour aider à la rédaction de ce langage.

Afin de procéder à l'hébergement du site et pour interagir en FTP (File Transfer Protocol) avec le projet, j'ai utilisé WinSCP.

Technologie	Description
	L'ORM Eloquent est extrait du Framework Laravel. Il permet de simplifier grandement les interactions avec la base de données et permet une architecture MVC. Les tables sont ainsi organisées sous forme de class où sont indiquées les clés primaires, les clés étrangères ainsi que d'éventuelles jointures avec d'autres tables.
	Slim est un Framework léger qui permet d'avoir un projet sans avoir un trop grand nombre de class à générer. Il permet de gérer les URL et permet aussi de retirer l'extension PHP de celle-ci.
	Bootstrap est un framework CSS qui permet d'utiliser du code CSS créé et optimisé directement sur notre site.
	Composer est un gestionnaire de dépendance qui permet d'installer des bibliothèques, dont le projet à besoin.
	WinSCP est un client FTP pour Windows. Il permet d'accéder au fichier du site sur l'hébergeur.
	WAMP est une plateforme de développement web pour Windows. Il est composé de Apache2, du langage PHP, et d'une base de données MySQL.
	Apache est un serveur HTTP (HyperText Transfer Protocol) sur lequel est stocké le projet. Il est configuré pour notre site à partir d'un fichier .htaccess
	MySQL est SGBDR (Système de gestion de bases de données relationnelles) open source. Il est dérivé directement du SQL
	Sublime text est un éditeur de texte qui supporte plusieurs langages et qui offre la possibilité d'intégrer des plugins selon nos besoins
	Éclipse est un IDE (Integrated Development Environnement) qui offre un grand nombre de services pour faciliter la rédaction du code.

Tableau 2 : Les technologies utilisées

II.3.3) Organisation de la base de données

La base de données actuelle est le résultat de la phase 2 du projet. Elle est alimentée par 3 sources différentes :

- Les données recueillies sur le site à partir des formulaires renseignés par les acteurs de l'eau
- L'AERM
- Les traitements SIG

Ces données sont organisées en 5 parties :

- Les tables où sont recueillies les données du formulaire du site
- Les tables contenant les informations sur les personnes s'inscrivent sur le site
- Les tables où sont rassemblées les informations sur les AAC
- Les tables contenant les données issues des traitements SIG
- Les tables issues des bases de données de l'AERM

L'ensemble de ces parties est relié à la table t_AAC où sont listés les AAC qui ont été sélectionnés dans la phase 1, ainsi que leurs informations de base.

Une partie du site est conçu pour recueillir des informations. La première partie permet de caractériser le contexte général sur l'AAC. Elle prend en compte des éléments liés à la distribution, à la gestion de l'eau, aux actions mises en place. Les renseignements de ces formulaires seront consultables en partie sur le site. La seconde partie permet à l'utilisateur de caractériser les démarches en cours et sa situation sur le terrain. Cette partie n'est visible que par les administrateurs du site.

Pour recueillir ces informations, 3 types de tables ont été mises en place :

- Le premier type sont les tables nomenclature. Elles ont pour but de constituer les listes de choix présent dans les formulaires et uniformiser les réponses des utilisateurs. Chaque choix est associé à une clé primaire, qui est soit un sigle soit un nombre.
- Le deuxième type sont les tables ajout. Quand dans un formulaire une information est demandée, à l'utilisateur, à partir d'une liste de choix résultant d'une table nomenclature et qu'aucune réponse ne le satisfait il peut remplir un champ « autre ». Ces informations sont recueillies dans les

tables ajout. Par la suite, si une entrée dans une table ajout ce répété plusieurs fois elle pourra être rajouté dans une table nomenclature.

- Le troisième type de table correspond au formulaire. Elle regroupe l'ensemble des informations recueilli par l'utilisateur et sont complétés en partie des clés primaires des tables nomenclature et ajout.

À mon arrivé, les tables servant à faire l'extraction des informations sur les AAC étaient déjà mises en place et fonctionnelles je n'ai pas eu à les modifier contrairement aux tables recueillant les informations qui présentaient différents problèmes de conception. Ces dysfonctionnements entraînaient des erreurs lors du remplissage de certains formulaires et empêchaient ainsi de recueillir les informations sur les AAC.

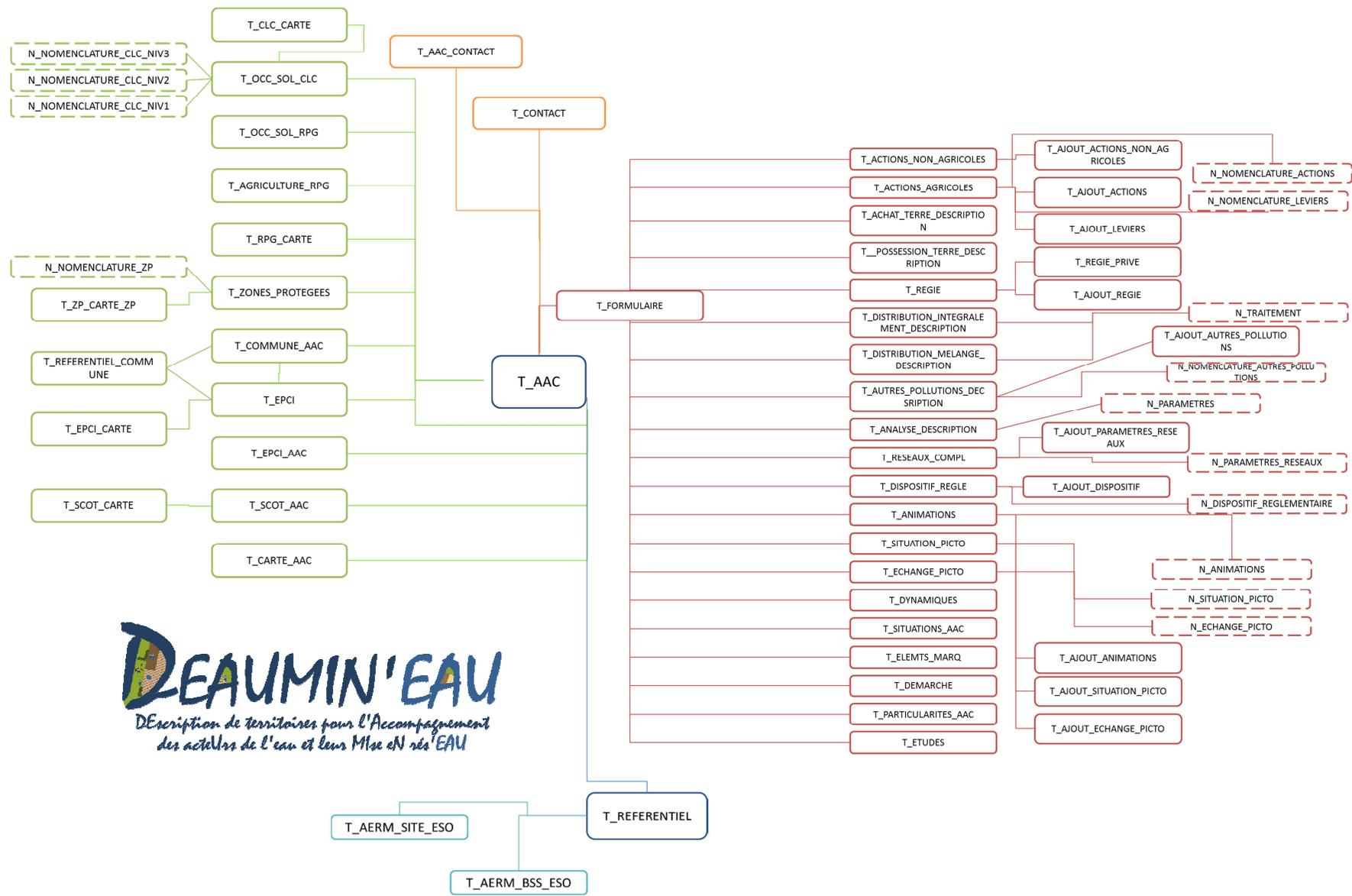


Figure 2 : Modèle conceptuel simplifié du prototype de la Base de Données DEAUMIN'EAU (Version 1.2)

II.3.4) Les fonctionnalités du site

Le site est devisé en deux parties. La première partie sert à recueillir les informations sur les AAC. Elle est composée de 10 pages de formulaire, 7 pour le contexte général des AAC et 3 sur la situation et les animations mises en place. Elle est renseignée par les acteurs de l'eau qui sont responsables d'une ou de plusieurs AAC, et qui dispose des données permettant de compléter DEAUMINEAU. Une fois ces informations enregistrées, ils peuvent revenir sur les formulaires pour modifier ces informations. Pour cette partie l'utilisateur doit s'inscrire sur le site via un formulaire ou il doit indiquer des informations sur sa structure, son adresse mail, un mot de passe ainsi qu'une AAC liée à ce profil. Pour se connecter, il est identifié par le nom de sa structure, son mot de passe et le numéro de son AAC.

La seconde partie elle permet de consulter les données liées à une AAC. Une partie permet de sélectionner une AAC et une année disponible sur la base de données et consulter 5 pages avec des thématiques différentes. Une autre partie, non mise en place lors du début de mon stage, proposera de trouver une AAC en fonction de critère choisi par l'utilisateur.

II.4) Ajout de fonctionnalité sur DEAUMINEAU

II.4.1) Hébergement du site

Une des premières tâches qui m'a été confiée a été l'hébergement et le déploiement de DEAUMINEAU. Une demande d'hébergement avait été faite par le précédent stagiaire pour avoir un espace dédié sur les serveurs de l'INRA. Afin de procéder à la connexion au serveur et au transfert du site et de la base de données, j'ai utilisé le logiciel WinSCP qui permet d'établir une connexion SFTP. Une fois le site transféré, j'ai inséré la base de données développée en local dans la base de données qui avait été créée pour l'occasion. Pour établir la connexion du site à la nouvelle base de données, j'ai modifié le fichier de configuration de connexion pour indiquer le nouveau mot de passe et le nom de la nouvelle base de données. J'ai ensuite configuré le fichier, htaccess, qui est un fichier de configuration pour Apache et qui est obligatoire avec l'utilisation du framework Slim notamment pour la gestion des liens. Afin que le fichier .htaccess soit reconnu par Apache il est nécessaire de configurer celui-ci pour autoriser la lecture des fichiers qui modifie sa configuration. N'ayant pas les droits pour modifier le fichier de configuration d'Apache, j'ai envoyé une demande à responsable informatique de l'INRA de Nancy qui a été acceptée. Le site ayant été développé sur Windows et le serveur étant sous Linux, quelques pages n'étaient plus accessibles. Après avoir trouvé les lignes de code qui provoquaient les dysfonctionnements, et modifier leur

syntaxe, le site était désormais opérationnel et accessible à l'adresse : www2.nancy.inra.fr/deaumineau.

II.4.2) Insertion automatique des cartes dans la base de données

Dans la partie extraction de donnée, plusieurs pages proposent de consulter ou de télécharger des cartes pour une AAC à une année donnée. Pour le moment, 8 types de cartes différentes sont mises en place sur le site. Ces cartes proviennent de différentes sources ou ont été produites par ma maître de stage Amandine DURPOIX. À mon arrivé, le système de téléchargement des cartes été déjà mis en place, mais aucun système d'insertion automatique n'était présent et seulement une dizaine de cartes se trouvait dans la base de données et toutes ces cartes étaient rassemblées dans un seul et unique dossier. Ce sont les chemins relatifs des cartes par rapport au dossier racine du site qui seront enregistrés dans la base de données et c'est ce chemin relatif qui servira de lien pour le téléchargement. Le lien des cartes est enregistré dans des tables dédiées ou des tables contenant d'autres types de données. Pour organiser l'insertion, j'ai rangé chaque type de carte dans un dossier spécifique. Le nom du fichier est généré de façon à contenir l'ensemble des informations nécessaire à son insertion dans la base de données par exemple : `RPG_2013_ASSOLEMENT_08002.pdf` indique l'année correspondante et l'AAC concernée. L'insertion a été développée en PHP et est intégrée au site. Il s'agit d'une page accessible pour l'administrateur qui contient un bouton « mettre à jour les cartes ». Afin d'éviter que des cartes qui ne sont plus dans les dossiers soient encore présentes dans la base de données et donc génèrent des liens morts sur le site, la méthode d'insertion commence par vider les tables ou colonnes contenant ces informations pour éviter d'interroger la base de données ce qui serait couteux en termes de temps et de ressource. La méthode pour réaliser l'insertion est une méthode qui pour chaque dossier va lister les fichiers présents grâce à la méthode `scandir()` de PHP. Une fois la liste d'un dossier récupérée, on la parcourt et pour chaque nom de fichier on extrait les informations nécessaires pour son insertion grâce à la méthode `substr()` qui permet d'extraire une sous chaîne string à partir du nom du fichier. Quand toutes ces informations ont été extraites, on réalise l'insertion dans la base de données. Cette méthode permet une insertion et une mise à jour simple et rapide des cartes dans la base de données.

II.4.3) Formulaire de recherche d'une AAC par critère

Une des fonctionnalités manquantes au site était la possibilité de trouver une AAC qui correspondait à certains critères comme la culture majoritaire, la présence ou non de zone protégée, ou le nombre de communes présente dans l'AAC. Les enquêtes de la phase 1 du

projet avaient déjà permis d'établir quel critère serait intéressant pour les acteurs de l'eau. Pour présenter ce formulaire, j'ai créé une page, contenant un select pour chaque critère de recherche.



Trouver Une AAC

La recherche peut s'effectuer en fixant un ou plusieurs des critères ci-dessous.

Nombre d'agriculteurs concernés par l'AAC

Présence d'au moins un agriculteur concerné à plus de 90% sur l'AAC

Nombre de communes concernées par l'AAC

Valider

Effacer

Figure 4 : Formulaire recherche d'AAC par caractéristiques spécifiques

Ces select sont soit générées à partir de la base de données comme « la culture majoritaire » ou écrite en dur dans le code comme « le nombre de communes dans l'AAC ». À l'ouverture de la page, les select sont sur une option vide. L'utilisateur peut ainsi compléter toutes les select ou uniquement les select des critères qui l'intéresse. Les select laissées vides seront des critères qui ne seront pas pris en compte pour la recherche. La méthode associée à ce formulaire est une méthode qui va faire appel à une méthode pour chaque critère de recherche. Elle commence à récupérer la liste complète des AAC présents dans la base de données. Elle va ensuite tester si le post du select existe et si c'est le cas, elle va exécuter une méthode qui va lancer une requête dans la base de données pour trouver les AAC qui répondent à ces critères. Ces dernières seront placées dans un tableau. Ce tableau est ensuite comparé à la liste complète des AAC grâce à la méthode `array_intersect()` qui prend en paramètre deux tableaux et qui renvoie un tableau contenant les valeurs communes aux deux tableaux. Le premier tableau utilisé en paramètre est la liste complète des AAC et le second la liste des AAC répondant au critère. Le tableau produit par cette méthode est donc les AAC communs aux deux tableaux, et ce tableau sera ensuite utilisé pour comparer les occurrences communes avec le second critère de recherche et ainsi de suite pour l'ensemble des critères qui sont recherchés. Ainsi à la fin de la méthode, nous disposons d'un tableau qui contient toutes les AAC qui sont communes à tous les critères. Ce tableau est ensuite affiché en bas de la même page de recherche par critère afin que l'utilisateur puisse effectuer une nouvelle

recherche sans changer de page. Les numéros des AAC de ce tableau sont des liens qui renvoient directement sur les pages d'extraction des données sur l'AAC choisi avec l'année la plus récente disponible. Pour faciliter les recherches d'une AAC, quand l'utilisateur valide sa première recherche et que la page est rechargée avec les résultats, les options qu'il a choisies pour ses critères sont sélectionnées par défaut ainsi il peut voir quels critères il a choisis et les modifier facilement si la recherche n'a pas remonté de résultats. Un bouton « effacer » a été mis en place pour que tous les critères soient remis à zéro.

II.5) Accompagnement des formations

II.5.1) Présentation aux utilisateurs

Durant mon stage, 2 réunions avec les utilisateurs ont eu lieu. La première au Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace – Moselle à Strasbourg, et la seconde à l'INRA de Mirecourt. Ces formations avaient pour but de présenter le projet DEAUMINEAU, son évolution, et de former les utilisateurs au site. Elles avaient également, pour but de rappeler les objectifs du site, de tester l'ergonomie, la présence éventuelle de dysfonctionnement, la compréhension des informations demandées dans les formulaires et s'il manquait ou non des fonctionnalités. Les personnes présentes lors de ces formations travaillent dans différents organismes ; à savoir des syndicats d'eau, des associations environnementales, des communautés de communes, un conseil départemental, l'agence de l'eau. La première réunion a eu lieu lors de ma seconde semaine de stage à l'exception de l'importation des cartes, je n'avais fait aucune modification du site. Pour cette première réunion, le site a été présenté sur un vidéoprojecteur, mais les utilisateurs n'ont pas pu le tester. La seconde réunion a eu lieu lors de ma sixième semaine de stage. Les fonctionnalités que j'ai évoquées dans la partie précédente étaient désormais implantées et j'avais modifié en partie l'extraction de données. Pour cette réunion, les utilisateurs disposaient d'un ordinateur pour tester le site. Ils disposaient également d'un formulaire papier afin de donner leur avis sur chaque page. Pour tester le site, ils devaient s'inscrire, remplir tous les formulaires et tester l'extraction des données de l'AAC ainsi que la recherche d'AAC par critère. Durant ces réunions, mon rôle était d'assister les utilisateurs dans la découverte de DEAUMINEAU en leur indiquant comment remplir les formulaires, les fonctionnalités des différentes parties et noter leur remarque ainsi que les dysfonctionnements éventuels.

II.5.2) Problèmes d'ergonomie et de fonctionnalité

Les utilisateurs ont rencontré des difficultés pour certaines interfaces et certaines fonctionnalités notamment selon leur situation et le niveau d'information qu'ils disposaient.

L'inscription au site propose de s'inscrire avec un seul AAC, mais la plupart des utilisateurs sont responsables de plusieurs captages et devaient donc s'inscrire autant de fois qu'ils avaient de captage à renseigner. Ils ont émis le souhait qu'en une seule inscription ils puissent indiquer toutes les AAC dont ils souhaitaient renseigner les formulaires et par la suite pouvoir en rajouter. Pour la partie « renseignement d'une AAC », les utilisateurs étant responsable de plusieurs AAC ont demandé à ce que lorsqu'il avait fini de remplir les formulaires d'une première AAC et qu'il en renseigne une seconde que les informations de la première soient automatiquement affichées pour avoir juste à indiquer les différences et pas à avoir à tout remplir de nouveau, certaine partie étant identique pour plusieurs AAC. Un système de tableau dynamique avait été mis en place afin que l'utilisateur puisse ajouter ou supprimer des lignes, mais ce système leur semblait peu ergonomique et fonctionnel.

Quelles sont les dates clés de la démarche autour du captage ?

Ajouter ligne(s)

Date	Démarche	Commentaires
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figure 5 : Tableau dynamique

Ils ont également rencontré des difficultés devant certaines questions et la façon dont il devait renseigner certaines parties notamment les dates. Ils ont demandé que pour certains formulaires des questions supplémentaires pour être le plus proche de la réalité des captages. Pour la partie extraction de données, l'utilisateur devait choisir une AAC, valider, choisir une année et valider à nouveau, et cela pour toutes les pages de l'extraction ce qui n'est pas fonctionnel. Certains utilisateurs pensaient que la première validation n'avait pas fonctionné. Ils ont demandé à ce que la validation de l'AAC et l'année soient validées en une seule action et que ces informations soient valides pour l'ensemble des pages de l'extraction de donner.

Un certain nombre de dysfonctionnements sont apparus durant la formation notamment pour la partie renseignement d'une AAC. Pour cette partie, une fois que les utilisateurs ont renseigné toutes les pages des formulaires, un bouton « valider les formulaires » apparaît. Il permet d'insérer toutes les informations dans la base de données. Mais certains des utilisateurs, une fois les formulaires validés sont arrivés sur une page, indiquant que Slim avait rencontré une erreur lors de l'insertion dans la base de données. Après vérification, un certain nombre des formulaires n'avaient pas été enregistrés dans la base de données. Ce dysfonctionnement provient de la méthode d'enregistrement des formulaires, qui consistait à enregistrer toutes les réponses dans des variables de session et d'effectuer l'insertion dans la

base de données en une fois. Ces erreurs pouvaient provenir de duplication de clés primaire dans des tables ou des données trop importantes pour certaines colonnes ou au mauvais format.

II.5.3) Résultat et conclusion des formations

Ces réunions ont permis de mettre en lumière un certain nombre de problèmes d'ergonomie ainsi qu'un manque d'explication sur certaines informations qui leur étaient demandées. Il est également apparu que les problèmes d'insertion dans la base de données étaient dus à des problèmes de conception de cette dernière. C'est pourquoi un nouveau système d'insertion devait être mis en place. Le site devait également revoir l'inscription et les formulaires afin qu'ils soient adaptés aux utilisateurs qui sont responsables de plusieurs captages pour qu'ils ne soient pas découragés dans leur utilisation du site. Enfin les utilisateurs ont montré un réel intérêt pour le projet notamment pour l'extraction des données et pouvoir retranscrire leur situation sur le terrain. Les points abordés durant ces formations ont servi de base pour l'amélioration du site.

II-6) Amélioration du site

II.6.1) L'inscription au site

Pour s'inscrire sur le site, il est nécessaire de remplir un formulaire. Une fois validé, une méthode crée un profil dans la base de données dans la table t_contact et une autre méthode contrôle si l'insertion a bien eu lieu. L'utilisateur est alors redirigé sur la page d'accueil avec un message qui lui indique si l'inscription a bien eu lieu. Le formulaire d'origine rencontrait plusieurs problèmes :

- L'inscription pouvait être validée sans avoir rempli tous les champs y compris le mot de passe
- L'utilisateur devait rentrer le code postal de sa structure, mais si autre chose que 5 chiffres était indiqué, une erreur d'insertion était générée
- Le format de l'email n'était pas vérifié
- Le mot de passe devait être renseigné deux fois, mais la vérification n'était pas prise en compte
- L'utilisateur ne pouvait s'inscrire qu'avec une seul AAC

Pour palier à ses problèmes, j'ai placé des required dans les balises input de champs qu'il est obligatoire de renseigner. J'ai également mis en place un système de vérification en JavaScript. Le bouton « valider » du formulaire est désactivé à l'ouverture de la page. Pour

qu'il soit activé, l'utilisateur doit avoir rempli correctement l'ensemble des champs. Le système mis en place contient un ensemble de méthode mis sous forme de module ou chaque champ à remplir est lié à une méthode qui est exécutée à chaque fois que l'utilisateur le modifie avec les événements `change()` et `keyup()` de jQuery. Ces méthodes, mettent à jour des attributs qui sont des booléens `false` si le champ n'est pas ou mal rempli, une méthode est exécutée à chaque modification. Elle sert à activer le bouton « valider » si tous les attributs sont `true`. Pour guider l'utilisateur, certains champs affichent un message d'erreur s'il a été mal rempli par exemple si l'utilisateur indique un code postal qui n'est pas constitué de 5 chiffres, un message rouge en dessous du champ indiquera « Code postal non valide, indiquez un code postal à 5 chiffres ». Pour la vérification du mot de passe, il y a deux champs, le premier pour indiquer le mot de passe et un second pour le confirmer. Une fois que l'utilisateur rempli les deux champs, un message indique ces deux derniers ne sont pas identiques. Si l'utilisateur modifie le premier champ, la partie confirmation du mot de passe est vidée afin de s'assurer que l'utilisateur puisse confirmer son mot de passe en repartant de zéro. Un système de tableau dynamique est mis en place afin qu'il puisse s'enregistrer avec plusieurs AAC. Ce tableau a aussi besoin d'être rempli intégralement pour pouvoir activer le bouton « valider ». Ces modifications ont permis d'éviter les erreurs d'insertion dans la base de données, d'avoir l'ensemble des informations des contacts dans la base de données et permettent de gagner du temps pour les acteurs de l'eau responsable de plusieurs AAC.

Inscription

Pensez à conserver votre mot de passe ainsi que le nom de la structure qui correspondra à votre identifiant lors de connexions ultérieures.

Structure

Les AAC concernées : i

AAC	Nom du captage		
<input type="text"/>	<input type="text" value="Nom du captage"/>	+	🗑️
<input type="text"/>	<input type="text" value="Nom du captage"/>	+	🗑️

Adresse

Ville

Code Postal

Code postal non valide, indiquez un code postal à 5 chiffres

E-mail

Mot de passe

Confirmez le mot de passe

Effacer
Valider

Figure 6 : Formulaire d'inscription

II.6.2) Personnalisation de la page d'accueil

La page d'accueil était la même pour tous les utilisateurs qu'ils soient connectés au non. Ainsi la personne qui découvrait le site pour la première fois avait des boutons qui étaient destinés aux utilisateurs connectés. Pour les utilisateurs ayant déjà rempli les formulaires de renseignement des AAC, ils pouvaient encore cliquer sur ce bouton même si seul le bouton modification leur était encore utile. Les boutons qui n'étaient pas disponibles pour les utilisateurs. En effet, en fonction de leurs statuts renvoyés sur la page connections, les options étaient soit disponible soit non disponible. Tout cela n'aidait pas à la navigation sur le site. J'ai donc mis en place un système de personnalisation de la page d'accueil, ainsi, quand la page est chargée une variable de session est générée selon 3 profils différents :

- Si l'utilisateur n'était pas connecté, seul le bouton « Inscription/Connexion » été disponible.
- Si l'utilisateur était connecté, mais que tous les formulaires de renseignement de l'AAC n'étaient pas remplis, c'est le bouton « Renseignement des formulaires » qui s'affiche.
- Si l'utilisateur à renseigné toutes les informations sur son AAC c'est le bouton « Modification des formulaires » qui est disponible.

Le bouton « Extraction de données » lui est toujours disponible, car il n'est pas nécessaire d'être connecté pour y avoir accès. Avec ces modifications seules les actions disponibles pour l'utilisateur leur sont proposées.



Figure 7 : Page d'accueil visiteur



Figure 8 : Page d'accueil pour un utilisateur qui n'a pas encore rempli le formulaire

II.6.3) Paramètre de recherche pour l'extraction des données

Quand un utilisateur souhaite extraire les données sur une AAC il arrive sur une page où ce trouve juste un select pour indiquer le numéro de l'AAC dont il souhaite consulter les données. Une fois validé, rien n'indique à l'utilisateur que sa recherche a bien été prise en compte. Il peut ensuite choisir une page des pages d'extraction des données grâce à une fenêtre de navigation.



Figure 9 : Page de pré-extraction

Ces pages contiennent elles-mêmes un select en haut de page pour modifier l'AAC. J'ai jugé la première page superflue, j'ai donc choisi de la supprimer pour que l'utilisateur soit dirigé vers la première page d'extraction « occupation du sol » quand il clique sur le bouton « extraction des données par AAC ».

Une fois que l'AAC a été choisi, aucune page n'affiche de données. Il faut ensuite choisir une année. Certaines pages contiennent différent type d'information, pour chacune d'elle il faut indiquer l'année même si dans la plupart des cas les années disponibles sont communes pour toutes les données. Mais certains formulaires nécessitent une troisième validation, car la validation de l'année affichera juste un select pour choisir un troisième type de donnée à afficher par exemple. Le principal problème est que le select de l'année est remis à zéro et le fait de juste indiquer le troisième paramètre ne renversa aucun résultat. Pour pallier à ces problèmes, j'ai ajouté un select en dessous de la sélection de l'AAC pour choisir l'année. Ce select est le résultat de toutes les années disponible pour tous les types de données de la page en effaçant les doublons et en les affichant par ordre décroissant. Ainsi quand l'utilisateur choisit une AAC, il peut choisir une année qui sera effective pour toutes les données de la page. Par défaut lorsqu'une AAC est choisie une année est choisie par défaut, elle correspond à l'année la plus récente disponible dans la base de données et l'utilisateur peut choisir ou non de changer l'année. L'AAC et l'année choisies sont placées dans une variable de session. Quand l'utilisateur changera de page si les données sont disponibles avec cette AAC et l'année choisie, elles seront affichées de base. L'utilisateur n'aura plus besoin de resélectionner l'année et l'AAC. Si les informations ne sont pas disponibles, un message préviendra alors l'utilisateur, qui sera invité à effectuer une nouvelle sélection de l'année pour cette page.

Figure 10 : Nouveau formulaire extraction de données

II.6.3) Affichage des résultats pour l'extraction des données

Maintenant qu'il est possible de choisir une même année pour tous les types de données sur la page, il fallait modifier la présentation de ces résultats. La première page « Occupation du sol » propose d'examiner l'occupation du sol de l'AAC sur 3 niveaux différents. Ces données sont issues de la base de données Corine Land Cover (CLC). À l'origine il fallait choisir une année et le niveau de précision désiré. Les résultats étaient ensuite affichés sous forme de tableau indiquant le type de surface, le nombre d'hectares de ces surfaces et la surface totale de l'AAC. Ces tableaux sont produits dans une boucle où sont extraites les informations de la base de données et mis en forme en un tableau HTML. Un lien vers la carte associée, si elle est disponible, est proposé ainsi que sa légende. Les personnes qui souhaiteraient consulter les 3 niveaux différents étaient donc obligées de faire 3 fois la recherche et les résultats étaient sur des pages différentes. Pour faciliter la lecture, j'ai supprimé la sélection de niveaux et les 3 niveaux sont désormais affichés sur la même page avec pour chaque tableau un titre indiquant à quel niveau il correspond et la carte associée.

Les tableaux mis en place bien qu'étant complets ne permettaient pas de lecture rapide des résultats notamment pour identifier si un type de sol est présent en grande majorité dans l'AAC. J'ai donc mis en place des graphiques produits en JavaScript à partir de l'API Google Charts. Les informations pour produire ces graphiques sont extraites et mises en forme dans la même boucle ou sont créés nos tableaux. Ces informations sont enregistrées dans une variable PHP de type String, et cette variable est ensuite intégré au code JavaScript de l'API Google Charts pour afficher nos graphiques. Un code couleur avait été mis en place sur les cartes pour que chaque type de zone soit identifiable par une couleur différente. J'ai inséré ces couleurs sous forme hexadécimales dans les différentes tables nomenclature_clc pour pouvoir les

utiliser dans la création de ces graphiques. Désormais quand un utilisateur extrait les informations sur la page « Occupation du sol » tous les niveaux sont présentés sur la même page avec pour chaque niveau un tableau et un graphique où les couleurs des différents niveaux correspondent au même code couleur des cartes.

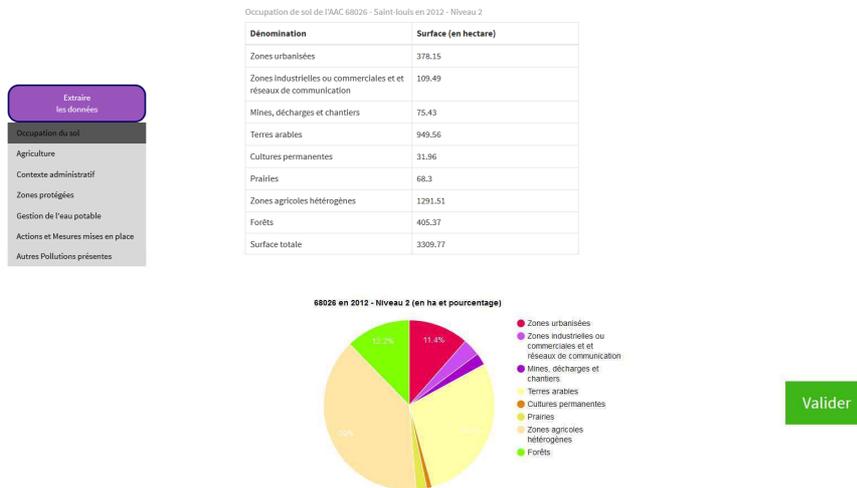


Figure 11 : Occupation du sol niveau 2

L’affichage de tous les résultats sur la même page a également été mis en place pour les pages « Agriculture » et « Contexte administratif ». Dans « Agriculture », un graphique a également été mis en place sur le même principe qu’« Occupation du sol ».

II.6.4) Mise à jour des fenêtres de navigation

Des fenêtres de navigation sont mises en place dans « Renseignement des formulaires » et « Extraction de données pour une AAC ». Ces fenêtres de navigation ont été écrites dans des fichiers PHP, et ces fichiers seront chargés par le framework Slim au même moment que d’autres pages là où leur affichage est nécessaire. Lors des réunions avec les utilisateurs, ils ont demandé à ce qu’une indication visuelle soit mise en place dans les fenêtres de navigation pour leur indiquer à quelle page ils se trouvaient. Pour cela j’ai créé une méthode pour chaque fichier qui contenait une fenêtre de navigation, et dans chaque balise « li » de ces fenêtres a été placée une variable qui pour le moment contient un string vide. Ces méthodes seront exécutées à chaque fois que ces fichiers seront chargés pour être affichés. Elle commence par récupérer l’URL de la page en cours grâce à la variable `$_SERVER['REQUEST_URI']`. La méthode `split()` qui permet de scinder une chaîne string dans un tableau grâce à une expression rationnelle ici « / » afin de décomposer l’URL. La dernière case du tableau obtenue contient donc le nom de la page où l’on se trouve, et ce résultat est placé dans une switch. Ce switch sert à comparer la dernière partie de l’URL avec

des strings qui corresponde aux différentes balises « li » de la fenêtre de navigation. Une fois que la balise « li » correspondant à la page en cours est identifiée, la variable que l'on avait placée dans cette balise et qui pour le moment contenait un string vide est changée en une instruction style HTML pour changer sa couleur. Maintenant quand un utilisateur navigue sur des pages qui contiennent une fenêtre de navigation, la partie où il se trouve est indiquée par une couleur différente.

II.6.5) Navigation et présentation dans « Renseignement des formulaires »

Après s'être inscrit sur le site, les utilisateurs pouvaient remplir 2 séries de formulaires différents. Une première série de formulaires pour caractériser le contexte général sur l'AAC intitulé « Les premiers éléments sur votre AAC ». Une fois cette première partie complétée ils pouvaient remplir un second formulaire « Les éléments pour aller plus loin ». Ces deux séries de formulaires étaient organisées de la même façon. Quand un utilisateur cliquait sur le lien pour remplir une série de formulaires, il arrivait sur une page avec un texte lui demander de cliquer sur une des parties dans la fenêtre de navigation présente en haut à gauche ce qui les redirigeait sur un formulaire. Une fois le formulaire rempli et validé, les utilisateurs revenaient sur la page précédente et il devait choisir une autre partie et ainsi de suite jusqu'à avoir rempli tous les formulaires. Une fois qu'ils ont tous complété, un bouton sous la fenêtre de navigation apparaissait pour « Valider tout le formulaire ». Il était alors redirigé vers la page d'accueil. Cette organisation n'aidait pas les utilisateurs dans la navigation dans les formulaires. De plus un utilisateur pouvait remplir deux fois le même formulaire. Cela générait des doublons dans la base de données, voir des erreurs d'insertion. Notre objectif étant que les utilisateurs remplissent l'intégralité des deux séries de formulaires, le fait que tous les formulaires soient séparés en deux séries risque que les utilisateurs remplissent la première série, mais pas le second.

J'ai commencé par réorganiser la navigation dans les formulaires. Les deux séries de formulaires ont été fusionnées pour former une seule série intitulée « Renseignement des formulaires ». Quand un utilisateur clique sur ce lien, il est désormais redirigé vers le premier formulaire « Identification de l'AAC ». Les liens de la fenêtre de navigation ont été supprimés et indiquent uniquement à quel formulaire on se trouve. Quand un utilisateur clique sur « Valider », il est désormais redirigé vers le formulaire suivant. Ces modifications ont pour but de simplifier la navigation dans les formulaires et s'assurer qu'aucun ne sera oublié.

La plupart des formulaires proposent de renseigner les informations sur l'AAC par le biais de tableau dynamique. Ces tableaux contiennent de nombreux select, qui ont comme objectif de proposer une liste de choix aux utilisateurs. Ces select sont générés par les tables nomenclature de la base donnée. En plus des choix de base dans le select se trouve le choix « Autres ». Quand un utilisateur choisit cette option, un input de type texte apparait en dessous du select afin que l'utilisateur apporte des précisions. Ces tableaux, hormis les problèmes d'ergonomie évoqués par les utilisateurs lors des réunions, ne fonctionnaient pas quand l'utilisateur choisissait dans un select l'option « Autres ». En effet, quand cette option était choisie, l'input de type texte associé était toujours affiché dans la première ligne ce qui rendait impossible le faite de pouvoir rentrer plusieurs options « Autres ». Cela générait de plus des erreurs d'insertion. J'ai modifié ces tableaux à l'aide du même tableau que celui que j'ai créé pour l'inscription des utilisateurs. J'ai créé une méthode supplémentaire en JavaScript qui est exécutée quand le tableau est modifié et que l'option « Autres » est choisie pour afficher un input en dessous de ce select.

Gestion de l'eau potable

Cette partie décrit la distribution de l'eau potable. Ces éléments permettent de définir les « buveurs d'eau ».

Le captage est géré par : Régie Directe

Précisez le gestionnaire : Commune seule | ABAINVILLE (55001)

- Le captage alimente-t-il **intégralement** une ou des communes ? Oui Non

- Le captage alimente-t-il **en mélange** une ou des communes ? Oui Non

Commune	Part de volume desservant cette commune (en %)	Traitement réalisé avant distribution	Captage(s) associé(s) (nom, commune, identifiant,...)
ADAINCOURT (57007)	35	Dénitrification	<input type="text"/>
ACHEY (70003)	35	Dénitrification	<input type="text"/>

Valider

Figure 12 : Formulaire de gestion de l'eau potable

II.6.6) Classement dans « Situations-Dynamiques »

Dans le formulaire « Situations-Dynamiques » se trouve une partie où il est demandé à l'utilisateur « Dans quelles situations de travail êtes-vous le plus souvent ? ». À l'origine les situations étaient représentées sur des lignes par des pictogrammes associés à un input de type texte où l'utilisateur devait faire un classement de 1 à 7, 1 étant la situation de travail la plus rencontrée. Cette mise en forme ne permettait pas de s'assurer que l'utilisateur allait effectuer

un vrai classement ni qu'il allait rentrer un nombre. J'ai donc modifié la disposition de cette partie, en présentant les différents pictogrammes dans les deux premières colonnes d'un tableau. Dans la troisième colonne, j'ai inséré des lignes d'input de type radio associées à un label. De plus, chaque ligne a le même paramètre name. Les inputs qui ont le même paramètre name permettent d'autoriser qu'un seul de ces inputs puisse être coché. Le nombre d'inputs est généré en fonction du nombre de pictogrammes présents dans la base de données, un input est rajouté, ayant comme label « Situation jamais rencontrée ». Une méthode en JavaScript a été créée pour mettre en place le classement. Au départ dans chaque ligne l'input sélectionné est sur « Situation jamais rencontrée », à l'exception des choix « 1 » de chaque ligne les autres inputs sont désactivés et les utilisateurs ne peuvent pas cliquer dessus. L'utilisateur doit donc choisir la situation qu'il rencontre le plus souvent en cliquant sur l'un des choix « 1 ». Une fois cliquer tous les inputs de cette ligne à l'exception du « 1 » sont désactivés. Pour les autres lignes qui n'ont pas encore été modifiées les inputs « 1 » sont désactivés et les inputs « 2 » sont activés et ainsi de suite jusqu'à ce que l'utilisateur et fini sont classement. Un bouton « Effacer la sélection » est mis en place pour remettre ce tableau dans sa configuration initiale. Pour que ce classement soit plus facile à remplir les labels des inputs qui ne sont pas désactivés sont en bleu et les labels des inputs qui ont déjà été cochés sont en rouge. Avec cette présentation l'utilisateur peut remplir très rapidement cette partie, en s'assurant qu'un classement est bien effectué.

? Dans quelles situations de travail êtes-vous le plus souvent ?

Effacer selection

Description	Situation	Hierarchisation des situations rencontrées
Réunion		<input checked="" type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> Situation jamais rencontrée
Présentation		<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input checked="" type="radio"/> Situation jamais rencontrée
Entretien à 2		<input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> Situation jamais rencontrée
Entretien à plusieurs		<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> Situation jamais rencontrée
Seul bureau		<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input checked="" type="radio"/> Situation jamais rencontrée

Figure 13 : Formulaire situations - dynamiques

II.6.7) Gestion des enregistrements des formulaires

À l'origine, quand une page de formulaire était complétée, les informations remplies étaient stockées dans des variables de session. Une fois que l'utilisateur avait fini de remplir tous les formulaires et avait cliqué sur le bouton « Valider tous les formulaires », une méthode était exécutée pour faire toutes les insertions dans la base de données à partir de ces variables. Une table `t_formulaire` correspondante au formulaire « Les premiers éléments sur votre AAC » et `t_formulaire_precision` pour « Les éléments pour aller plus loin » étaient alors complétés. Ces tables servaient à enregistrer des informations sur la façon dont ont été remplis les formulaires comme la date et si l'utilisateur a rempli ou non certaines parties. Durant les réunions de formation, ce choix d'insertion a soulevé de nombreux problèmes, car tous les utilisateurs qui avaient rempli les formulaires ont généré des erreurs d'insertion, ce qui a empêché l'enregistrement de toutes leurs informations. De plus en fonction des AAC le temps de remplissage des formulaires peut être plus ou moins long et l'utilisateur est obligé de compléter tous les formulaires en une seule fois sans jamais quitter le site s'il souhaitait valider ces informations.

J'ai choisi de modifier complètement le système d'insertion des formulaires. Pour commencer les deux séries de formulaires étant désormais fusionnées en une seule série, j'ai supprimé la table `t_formulaire_precision` et modifier la table `t_formulaire` pour rajouter des colonnes correspond à la partie des formulaires « Les éléments pour aller plus loin ». Pour chaque formulaire une méthode était déjà mise en place pour recueillir ces informations et les placer dans les variables de session. J'ai commencé par réécrire ces méthodes. Quand l'utilisateur valide le premier formulaire qui est « Identification de l'AAC », la méthode commence à créer une nouvelle entrée dans la table `t_formulaire`. Des conditions sont mises en place pour s'assurer que les posts des inputs existent bien et qu'ils ne sont pas vides. Si ces deux conditions sont remplies, on modifie les tables correspondantes (ici la table `t_contact`) et l'on sauvegarde ces modifications. La ligne que l'on vient de créer dans `t_formulaire` est mise en jour en insérant « oui » dans la colonne « IDENTIFICATION » et l'on effectue une sauvegarde. Si ces insertions ont été réalisées avec succès, l'utilisateur est averti par une alerte JavaScript qui indique « Formulaire validé ! » et l'utilisateur est redirigé vers le formulaire suivant sinon il est redirigé sur « Identification de l'AAC » pour recommencer l'opération. Pour les formulaires suivants, nous ne créons plus de nouvelle ligne dans la table `t_formulaire`, mais nous recherchons le dernier `ID_FORMULAIRE` correspondant à l'`ID_CONTACT` de l'utilisateur. Cette ligne est ensuite mise à jour en insérant une valeur

« oui » ou « non » dans la colonne correspondant au formulaire validé. Cette valeur dépend si l'utilisateur a renseigné certaines parties des formulaires ou les a laissés vides. Ces modifications permettent d'enregistrer toutes les informations des formulaires dans la base de données quand un formulaire est validé. Cela évite également la perte des informations des précédents formulaires si une erreur d'insertion survient.

Pour chaque formulaire, j'ai testé tous les cas possibles de réponse. Ces tests ont permis de mettre en évidence un certain nombre de défauts de conception de la base de données. Par exemple, certains formulaires demandaient d'indiquer une date en année, mais pour remplir cette information c'est un input de type texte qui est mis en place alors que la base de données attend un format int. J'ai donc modifié ces inputs par des inputs de type number, où j'ai indiqué une valeur minimum et maximum de 4 chiffres et une valeur de base de 0. Pour les formulaires où il est possible d'ajouter une valeur « Autres ». Une ligne dans une table ajout est alors insérée par exemple dans la table t_ajout_levier. L'utilisateur peut si cela est nécessaire indiquer dans le formulaire qu'il utilise plusieurs autres leviers. Ce sont donc plusieurs lignes qui seront ajoutées dans cette table. Si un utilisateur effectue cette action, cela va générer des erreurs d'insertion. En effet, la clé primaire de la plupart des tables ajout n'était générée automatiquement, mais est une fusion de l'ID_FORMULAIRE et la clé primaire de la table nomenclature qui correspond à l'intitulé « Autres ». Ainsi, si un utilisateur génère plusieurs entrées dans les tables « ajout » cela provoquait une duplication de clé primaire. J'ai donc modifié les tables qui présentaient ce dysfonctionnement pour que l'ID soit généré par une séquence. Certains modèles de table n'étaient pas implémentés dans le fichier PHP où sont réalisées les insertions alors que des méthodes d'insertion étaient mises en place. J'ai également modifié le format de la plus par des colonnes en « utf8_unicode_ci » pour éviter les erreurs d'encodage.

Les informations étant dorénavant enregistrées formulaire par formulaire j'ai pu mettre en place un système permettant aux utilisateurs de remplir les formulaires en plusieurs fois. En effet, la table t_formulaire enregistrant l'avancement des renseignements sur l'AAC, j'ai modifié le lien de dans la page d'accueil de « Renseignement des formulaires » par l'exécution d'une méthode. Cette méthode cherche si l'ID_CONTACT de l'utilisateur est présent dans la table AAC, s'il est présent, cette méthode cherche la ligne avec la date la plus récente. Ensuite la méthode analyse les colonnes étant déjà remplies. Il y a alors 3 possibilités :

- Si la méthode ne trouve aucune ligne dans la table t_formulaire, l'utilisateur est redirigé vers le premier formulaire « Identification de l'AAC »
- Si la méthode trouve une ligne, mais que toutes les colonnes ne sont pas remplies alors l'utilisateur est redirigé vers le formulaire où il se trouvait avant de quitter le site
- Si la méthode trouve une ligne et que toutes les colonnes sont remplies alors il s'agit de modifier des données. L'utilisateur est alors redirigé vers le premier formulaire « Identification de l'AAC ».

De nombreux tests ont été effectués afin de tester toutes les combinaisons possibles par formulaire en vérifiant que les insertions dans la base de données avaient bien eu lieu et qu'un utilisateur quittant un formulaire en cours était correctement redirigé.

II.6.6) Modification dans « Situations-Dynamiques »

Quand l'utilisateur a rempli une première fois tous les formulaires de renseignement sur l'AAC, il peut modifier ces informations. Initialement il s'agissait de fichier PHP qui contenait la même présentation HTML que les fichiers des formulaires de renseignement, dans lequel étaient affichées les informations rentrées par l'utilisateur la première fois.

Ayant changé la structure de formulaire et leur organisation j'ai dû remettre en place les méthodes de modification. Pour cela, j'utilise les mêmes fichiers PHP que « Renseignement des formulaires ». Les structures HTML des tableaux des formulaires sont maintenant créées par des méthodes PHP. Ces méthodes retournent soit une structure de base pour les utilisateurs qui n'ont jamais rempli le formulaire, soit la même structure avec les informations qui ont été rentrées dans la base de données précédemment et sous la même forme. Pour savoir si une page doit afficher un formulaire vierge ou prérempli, une méthode a été mise en place, elle prend 2 paramètres, l'ID_CONTACT et l'ID_AAC qui correspond respectivement à la clé primaire du compte utilisateur et l'AAC sur laquelle il travaille. Ces deux informations sont renseignées dans la table t_formulaire. Cette méthode va effectuer une requête sur la table t_formulaire à partir de 3 paramètres, l'ID_CONTACT et l'ID_AAC et vérifier que la colonne CONNAISSANCE n'est pas vide. Cette colonne correspond au dernier formulaire, et ne peut être complétée que si tous les autres formulaires ont préalablement été remplis. Si cette requête remonte un résultat alors la méthode retourne l'ID_FORMULAIRE qui servira à charger les formulaires préremplis. Sinon une autre requête est effectuée sur la même table, mais cette fois sans le paramètre ID_AAC. En effet, les utilisateurs ont exprimé

le souhait que si une première AAC avait été renseignée avec leur compte et qu'une autre AAC devait être renseignée, les informations sur la première AAC soient chargées dans les formulaires afin de noter uniquement les différences, car les données peuvent être identiques d'une AAC à une autre. Cette requête retourne donc l'ID_FORMULAIRE correspondant à la dernière série de formulaires complétés par l'utilisateur, mais avec une autre AAC et ce sont ces données qui seront chargées pour afficher les formulaires par défaut l'ID_FORMULAIRE ayant la date la plus récente. Si cette requête ne remonte aucun résultat, cela signifie que l'utilisateur n'a pour le moment jamais fini de renseigner une AAC, la méthode ne retournera aucun résultat et ce seront les formulaires de base qui seront affichés.

Avec ces modifications l'utilisateur peut désormais s'inscrire, renseigner les formulaires et si besoin les modifier. Il peut aussi renseigner rapidement d'autre AAC grâce au chargement des informations des précédents AAC.

Conclusion

Les objectifs de mon stage consistaient à finaliser le site internet ainsi que la base de données à travers l'ajout de fonctionnalité et la correction de dysfonctionnement. Je devais également assister aux réunions de formation et effectuer les modifications demandées par les utilisateurs. Néanmoins, certains choix de conception m'ont obligé à revoir la plus part des fonctionnalités du site notamment les formulaires de renseignement de l'AAC et l'extraction des données. Ces modifications ont occupé la plus grande partie de mon stage, car dans certains cas il ne s'agissait pas de modifier les méthodes, mais de repartir de zéro. J'ai pu ainsi effectuer les changements qui me semblaient nécessaires et qui étaient demandés par les utilisateurs. Le site est désormais fonctionnel et prêt à être utilisé.

Cette première expérience dans le domaine de l'informatique, m'a fait prendre conscience de la difficulté d'adopter le point de vue d'un utilisateur et de l'importance de leur retour d'expérience sur le projet ce qui a permis de grandement améliorer le projet. Durant ce stage j'ai pu travailler en totale autonomie ce qui m'a permis d'améliorer mes compétences en développement web et de prendre conscience de différentes difficultés du métier d'informaticien. J'ai également pu proposer un certain nombre de modification et d'ajout qui pour la plus part ont été acceptés et mis en place.

Ayant une première expérience dans le monde de la recherche scientifique, ce stage m'a conforté dans mon choix de travailler dans le domaine du développement web et dans la gestion de base de données liée à ce domaine d'activité.

Table des Sigles

AAC : Aire d'Alimentation de Captage

AB : Agriculture Biologique

AERM : Agence de l'Eau Rhin Meuse

API : Application Programming Interface

ASTER : AgroSystèmes TERRitoires et Ressources

BSS : Banque du Sous-Sol

CSS : Cascading Style Sheets

DEAUMINEAU : DEscription de territoires pour l'Accompagnement des acteUrs de l'eau et leurs MIse en réSEAU

DCE : Directive-Cadre sur l'Eau

FTP : File Transfer Protocol

HTML : Hypertext Markup Language

IDE : Integrated Development Environment

INRA : l'Institut National de la Recherche Agronomique

MVC : Model-View-Controller

ORM : Object-Relational Mapping

PHP : Hypertext Preprocessor

SAD : Science pour l'Action et le Développement

SIG : Systèmes d'Information Géographique

SQL : Structured Query Language

URL : Uniform Resource Locator

WAMP : Windows Apache MySQL PHP

Glossaire

Aire d’Alimentation de Captage (AAC) : Une AAC est l’ensemble des surfaces où toute goutte d’eau tombée au sol est susceptible de parvenir jusqu’au captage, que ce soit par infiltration ou par ruissellement (Vernoux et Buchet, 2010)

Assolement : Division d'une zone en parties (nommées soles), en vue d'y exercer des cultures différentes. Une rotation peut avoir lieu d'une année, voire d'une saison sur l'autre, entre ces soles. (<http://www.linternaute.com/dictionnaire/fr/definition/assolement/>)

Banque du Sous-Sol : Le code BSS correspond au code national du dossier de l’ouvrage souterrain au sein de la Banque du Sous Sol (BSS) du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). Il permet de désigner «tout objet ayant trait à la géologie» notamment tout point d’eau d’origine souterraine qu’il s’agisse d’un puits, d’une source ou d’un forage (Sandre/Eau France.fr)

Concernement des agriculteurs : Le concernement de chaque agriculteur présent sur l’AAC représente donc cette fois pour chaque exploitant la part de la SAU de l’exploitation dans l’AAC par rapport à celle à l’extérieure de cette aire. Cet indicateur renseigne sur le niveau avec lequel chaque exploitant est impacté par la démarche en cours sur l’AAC en termes de pourcentage de son parcellaire soumis à cette contrainte environnementale. (Durpoix et Barataud, 2014)

Poids des agriculteurs : Le poids d’une exploitation dans une AAC représente la part de chaque exploitation dans la SAU de l’AAC. Cet indicateur permet de hiérarchiser la contribution de chaque agriculteur à l’agriculture du territoire AAC en termes de surface travaillée. (Durpoix et Barataud, 2014)

Produits phytosanitaires : Les produits phytosanitaires désignent les préparations contenant une ou plusieurs substances actives, ayant pour action de protéger les végétaux ou produits végétaux contre tout organisme nuisible, d’exercer une action sur les processus vitaux des végétaux (régulateur de croissance), d’assurer la conservation des végétaux, de détruire les végétaux indésirables (Règlement (CE) n° 1107/2009 – Article 2-1). On distingue plusieurs types de produits phytosanitaires en fonction de leur usage :les herbicides contre les adventices (« mauvaises herbes ») , les fongicides contre les maladies cryptogamiques, les insecticides contre les insectes ravageurs, les acaricides, les molluscicides, les taupicides, etc... (Protéger ses végétaux : les bons réflexes © FREDON Lorraine - Mars 2013)

Système d’Information Géographie : est un système informatique permettant, à partir de diverses sources, de rassembler et d'organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d’élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement,contribuant notamment à la gestion de l'espace. (Harbert 2000)

Table des illustrations

Figure 1 : Chronogramme du stage	11
Figure 2 : Modèle conceptuel simplifié du prototype de la Base de Données DEAUMIN'EAU (Version 1.2).....	18
Figure 3 : Modèle conceptuel simplifié de la Base de Données DEAUMIN'EAU.....	18
Figure 4 : Formulaire recherche d'AAC par caractéristiques spécifiques.....	21
Figure 5 : Tableau dynamique	23
Figure 6 : Formulaire d'inscription	26
Figure 7 : Page d'accueil visiteur	27
Figure 8 : Page d'accueil pour un utilisateur qui n'a pas encore rempli le formulaire	27
Figure 9 : Page de pré-extraction	28
Figure 10 : Nouveau formulaire extraction de données	29
Figure 11 : Occupation du sol niveau 2	30
Figure 12 : Formulaire de gestion de l'eau potable.....	32
Figure 13 : Formulaire situations - dynamiques.....	33
Tableau 1 : Les différents langages utilisés	13
Tableau 2 : Les technologies utilisées	15

Bibliographie

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau - Journal officiel n° L 327 du 22/12/2000 p. 0001 – 0073

DURPOIX, Amandine ; BARATAUD, Fabienne, (2014) Intérêts de l'analyse territorialisée des parcellaires des exploitations agricoles concernées par une aire d'alimentation de captage,[online], 6 p. . Disponible sur <URL : <http://www.set-revue.fr/node/http%3A//www.set-revue.fr/interets-de-lanalyse-territorialisee-des-parcellaires-des-exploitations-agricoles-concernees-par-une>>

FREDON Lorraine - Mars 2013 - Protéger ses végétaux : les bons réflexes ©

Habert, 2000 - <http://www.cartographie.ird.fr/publi/documents/sig1.pdf>

Le Grenelle Environnement – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable & de la Mer – Septembre 2009 – brochure, 20 pages

Vernoux J.F, Buchet R. (2010) – Améliorer la protection des captages d'eau souterraine destinée à la consommation humaine. Guide méthodologique.

Table des Annexes

Annexe I : Synthèse du projet DEAUMINEAU

Annexe I : Synthèse du projet DEAUMINEAU



DEAUMIN'EAU

*DEscription de territoires pour l'Accompagnement
des acteurs de l'eau et leur Mise en rés'EAU*

A ce jour, plusieurs outils permettent d'accéder à un certain nombre de données relatives à la protection des captages contre les pollutions agricoles, mais ces informations sont souvent trop partielles et disséminées dans des sources multiples (Sise-Eaux, Système d'Information sur l'Eau, Suivi des Ouvrage Grenelle, etc.) pour avoir une vision fiable des dynamiques en œuvre sur ce thème.

L'INRA ASTER Mirecourt a créé en 2012, une base de données portant sur les AAC Grenelle à l'échelle nationale : **GRENADINE** (Les AAC **GRE**Nelle : **A**ide à une **D**escription **I**ntégrée de territoires à enjeu **E**au) ; cette base de données **multicritère** regroupe des informations sur le milieu biophysique, sur des aspects organisationnels et administratifs, sur l'occupation du sol et l'agriculture en place, sur des aspects socio-économiques, ainsi que sur les démarches et actions en cours.

Mais cette base est avant tout un objet de recherche, non remise à jour depuis 2012, et centrée exclusivement sur les captages Grenelle. Elle ne peut donc pas être utilisée telle quelle comme outil de suivi des captages.

C'est pourquoi, l'INRA ASTER a déposé un projet à l'Agence de l'Eau Rhin Meuse pour concevoir une base de données de suivi des captages sur le bassin Rhin Meuse.

DEAUMIN'EAU est destinée à l'ensemble des gestionnaires et acteurs locaux de la ressource en eau inscrits dans une dynamique de protection des captages du bassin Rhin-Meuse contre les pollutions agricoles.

DEAUMIN'EAU est une **BASE DE DONNÉES MULTICRITÈRE ET DYNAMIQUE**, c'est-à-dire permettant de renseigner et extraire des informations relatives à :

- La **distribution en eau potable**
- L'**agriculture** présente potentiellement sur les Aires d'Alimentation de Captages
- **D'autres activités** impactantes (industries, entretien des voiries,...)
- Les **actions de protection** des captages mises en place
- Des **éléments d'évaluation** ...

Contacts :

- **INRA ASTER Mirecourt**

Amandine Durpoix & Fabienne Barataud

03.29.38.55.24 / amandine.durpoix@mirecourt.inra.fr

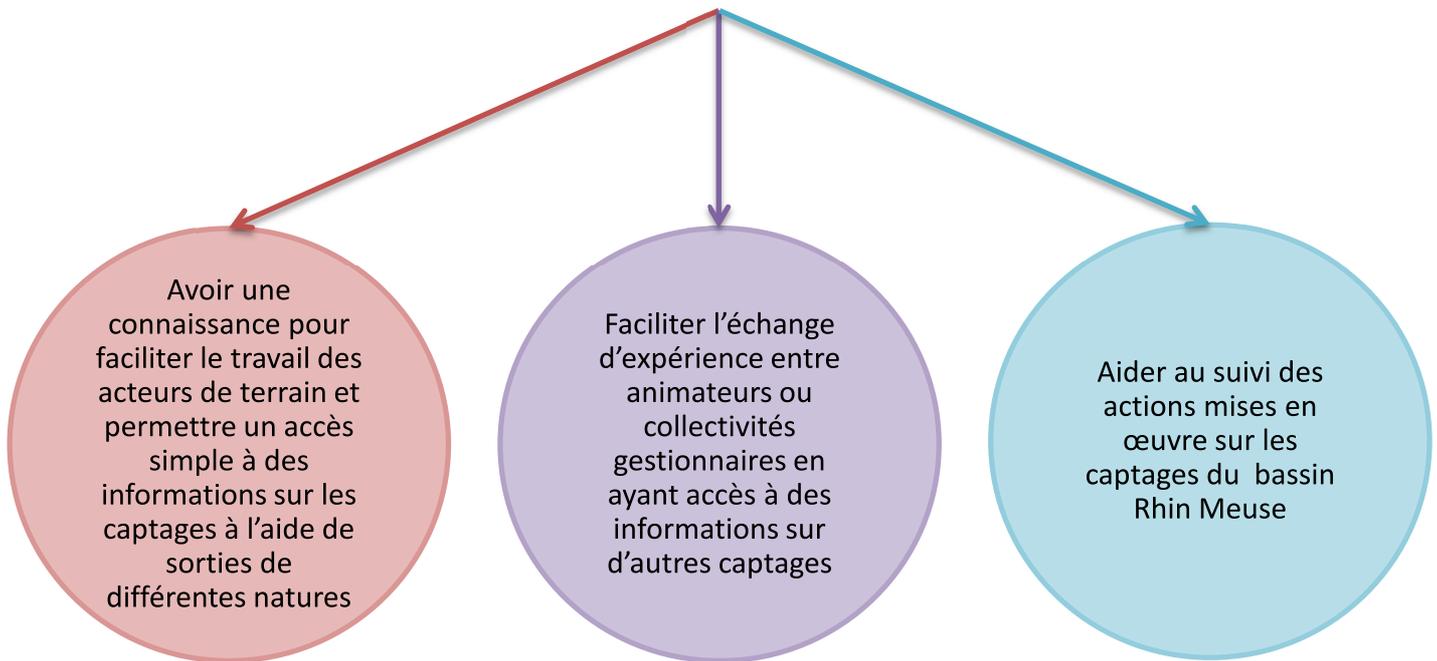
- **Agence de l'eau Rhin Meuse**

Delphine Becker

03.87.34.48.84 / delphine.becker@eau-rhin-meuse.fr



OBJECTIFS DE LA BASE DE DONNÉES



UN PROJET ORGANISÉ EN TROIS PHASES

Novembre 2014

Phase 1 : Recensement de besoins

avait pour but de recenser les données nécessaires, non ou difficilement accessibles aujourd'hui, et de connaître les attentes des futurs utilisateurs (enquêtes réalisées auprès d'un panel de 30 acteurs du bassin Rhin Meuse) au niveau du fond mais également de la forme des données.

Novembre 2015

Phase 2 : Conception de la Base de Données

a permis de définir le format, l'hébergement, l'architecture de la base ainsi que les liens avec les bases de données existantes. Les interfaces de renseignements de la base ont également été construites, tout comme les formats et types de sorties en fonction des différents publics. Plusieurs groupes de travail ont été créés afin de mener à bien cette phase.

Novembre 2016

Phase 3 : Renseignement et Utilisation de DEAUMINEAU

permettra le remplissage de la Base de Données. L'outil doit pouvoir vivre une fois la recherche désinvestie du projet. Un premier temps a permis de tester la faisabilité du renseignement de la base par différents partenaires et de réajuster la structure, certains libellés de champs, des types de sorties ou d'interfaces.

Il s'agit maintenant de transférer l'outil à plus large échelle vers ses potentiels utilisateurs.

LA BASE DE DONNÉES DEAUMIN'EAU - LES DONNÉES UTILISÉES

Données de contexte la distribution de l'eau
Données permettant de mettre en réseau des animateurs
 concernant les autres pollutions présentes, mais également les actions réalisées (analyses d'eau complémentaire, actions agricoles et non agricoles, sensibilisation,...).

Données de qualité d'eau en nitrate et en produits phytosanitaires
 des liens seront possibles vers le Système d'Information sur l'Eau (SIE) et nous mettons en place des indicateurs permettant de caractériser un captage.

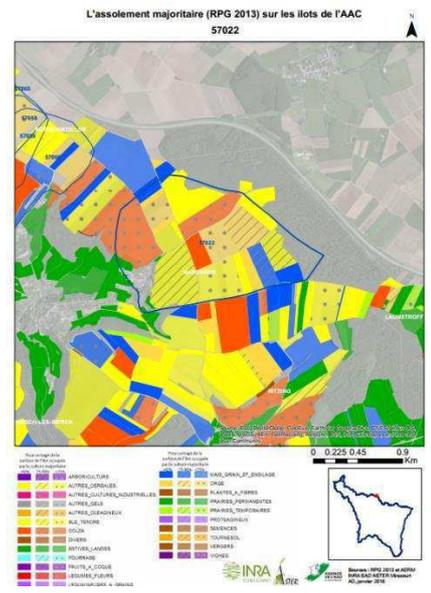
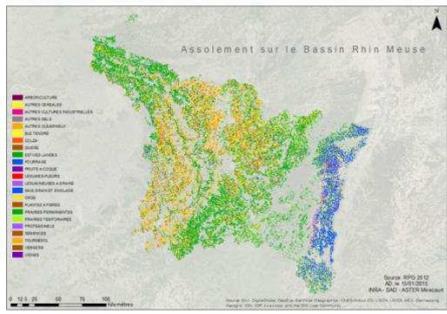
LES DONNÉES A INTÉGRER PAR LES UTILISATEURS

LES DONNÉES PROVENANT DE TRAVAUX DE L'AERM

DEAUMIN'EAU

DES DONNÉES ISSUES DE TRAVAUX SOUS SIG PAR L'UNITÉ INRA-ASTER

Données agricoles
 l'assolement, la description des exploitations agricoles en considérant le poids et le concernement des agriculteurs, mais également en prenant en compte leurs territoires d'exploitation.
Caractéristiques structurelles
 Communes et collectivités territoriales concernées, les autres programmes environnementaux présents sur l'AAC
 Les représentations attendues ont deux formes : **tableaux et cartes.**



Un travail sur les modes de représentations a été réalisé afin d'homogénéiser les sorties mais également un travail d'automatisation des exportations de cartes.

Actuellement, vous pouvez avoir accès à diverses informations :

- **L'assolement général et agricole**
- **La description des exploitations agricoles concernées par l'AAC**
- **Les surfaces des zones protégées sur les AAC**
- **Des cartographie des territoires d'exploitations, des zones protégées, des collectivités territoriales concernées par les AAC à deux niveaux d'échelles**

(l'AAC et les autres entités prises en compte, comme la communauté de communes, le Parc Naturel Régional concernés par l'AAC)

DES SESSIONS DE FORMATION ...

... POUR DÉCOUVRIR ET RENSEIGNER **DEAUMIN'EAU** ...

... MAIS AUSSI EXPORTER DES DONNÉES DE **DEAUMIN'EAU** ...

... ET METTRE EN RÉSEAU LES ACTEURS DE L'EAU.

POURQUOI ENTRER DES DONNÉES DANS CETTE BASE **DEAUMIN'EAU** ?

Toutes les données renseignées dans DEAUMINEAU vous permettront de bénéficier de sorties standardisées utiles à l'action et au suivi du projet mais aussi de pouvoir vous **mettre en réseau avec d'autres acteurs de l'eau, ayant**

- Une **problématique semblable** à la votre,
- Réalisé **une action que vous souhaitez mettre en place**,
- Mis en place **une animation spécifique que vous souhaitez utiliser**,...



DES JOURNÉES SPÉCIFIQUES POUR LES ACTEURS DE L'EAU AFIN DE S'APPROPRIER L'OUTIL

L'Agence de l'Eau Rhin Meuse et l'INRA ASTER-Mirecourt organisent plusieurs journées afin de sensibiliser et former les acteurs de l'eau au renseignement et à l'utilisation de cette base de données.

Ces journées regrouperont l'ensemble des acteurs par département afin d'optimiser le renseignement, mais également les échanges d'informations entre services.

Contacts :

- **INRA ASTER Mirecourt**

Amandine Durpoix & Fabienne Barataud

03.29.38.55.24 / amandine.durpoix@mirecourt.inra.fr

- **Agence de l'eau Rhin Meuse**

Delphine Becker

03.87.34.48.84 / delphine.becker@eau-rhin-meuse.fr



FICHE RAPPORT DESTINEE A LA BIBLIOTHEQUE

RAPPORT CONFIDENTIEL ET NE DEVANT PAS FIGURER A LA BIBLIOTHEQUE :

Oui non

NOM ET PRENOM DE L'ETUDIANT : KHEMISTI Arnaud

DUT : INFORMATIQUE

S4 S4 bis Année Spéciale/AETP

LICENCE PROFESSIONNELLE

ASRALL CISII

TITRE DU RAPPORT : Optimisation et finalisation d'un site web et d'une base de données

Nom de l'Entreprise : Institut Nationale de la Recherche Agronomique - ASTER

Adresse : 662 Avenue Louis Buffet, 88500 Mirecourt

Type d'activité (domaines couverts par l'entreprise) : Recherche Agronomique

Nom du parrain (enseignant IUT) : MARI Jean-François

Mots-clés (sujets traités) : Agronomie, AAC, SGBD, Web, JavaScript, HTML, CSS

Résumé

Il s'agit d'un projet financé par l'Agence de l'Eau Rhin Meuse et déjà commencé par l'unité ASTER Mirecourt de l'INRA. Mon travail consistait à la finalisation d'une base de données (DEAUMINEAU) et d'un site web dynamique sur les Aires d'Alimentation de Captage (AAC) pour les « acteurs de l'eau ». Les pages du site sont écrites en HTML, leur style en CCS, son dynamisme en JavaScript et le lien avec la base de données en PHP.