

Rapport de stage de deuxième année en BTS SIO option SLAM

15 Janvier – 14 février

**Mairie de Tours – Service
Patrimoine**



Projet : Modélisation de l'outil patrimoine

Auteur : Lucien Grandjean

Maître de Stage : Gwenaël AUCHER

Chargé du numérique éducatif

Remerciements

Avant de commencer mon rapport de stage il me paraît important de remercier la Mairie de Tours et plus précisément le service Patrimoine pour m'avoir accueilli lors de mon stage de deuxième année.

Je tiens donc à remercier mon maître de stage et chargé numérique Gwenaël AUCHER pour sa guidance et pour la confiance dont il m'a témoigné tout au long de mon stage.

Mes remerciements vont également aux autres membres du service, Céline COUTURIER chargée de projet sectorisation, Loëtitia DESPREZ gestionnaire patrimoine, Julien BINOIS responsable équipe logistique et Camille BARRETO responsable du service. Plus encore à ceux avec qui j'ai partagé le bureau, Soraya BEIL référente patrimoine et Pascal GUILLET référent patrimoine énergies.

SOMMAIRE

Présentation de la Mairie de Tours	3
Présentation du service	5
Présentation de l'environnement matériel et logiciel	6
Présentation de mes missions	6
Gestion de projet	6
Rapport de la première semaine (15 Janvier–17 Janvier)	7
Rapport de la deuxième semaine (20 Janvier–24 Janvier)	8
Rapport de la Troisième semaine (27 Janvier–31 Janvier)	8
Rapport de la Quatrième semaine (3 Février – 7 Février)	10
Rapport de la Cinquième semaine (10 Février – 14 Février)	12

Présentation de la Mairie de Tours

La mairie de Tours a été construite en 1904 par l'architecte Victor Laloux, elle siège depuis sur la place Jean Jaurès, rue 1-3 place des minimes, au centre de Tours. Cependant, le bâtiment regroupant les bureaux n'est pas l'hôtel de ville. En effet, ce dernier ne sert qu'à accueillir des événements ou des mariages, l'accueil et les bureaux se situent derrière l'hôtel de ville. Le maire actuel de la ville est Emmanuel Denis, il a été élu en 2020 et son mandat prendra fin en 2026. Cette organisation compte en tout 2 100 agents, réparti entre ceux de la ville et de la métropole.

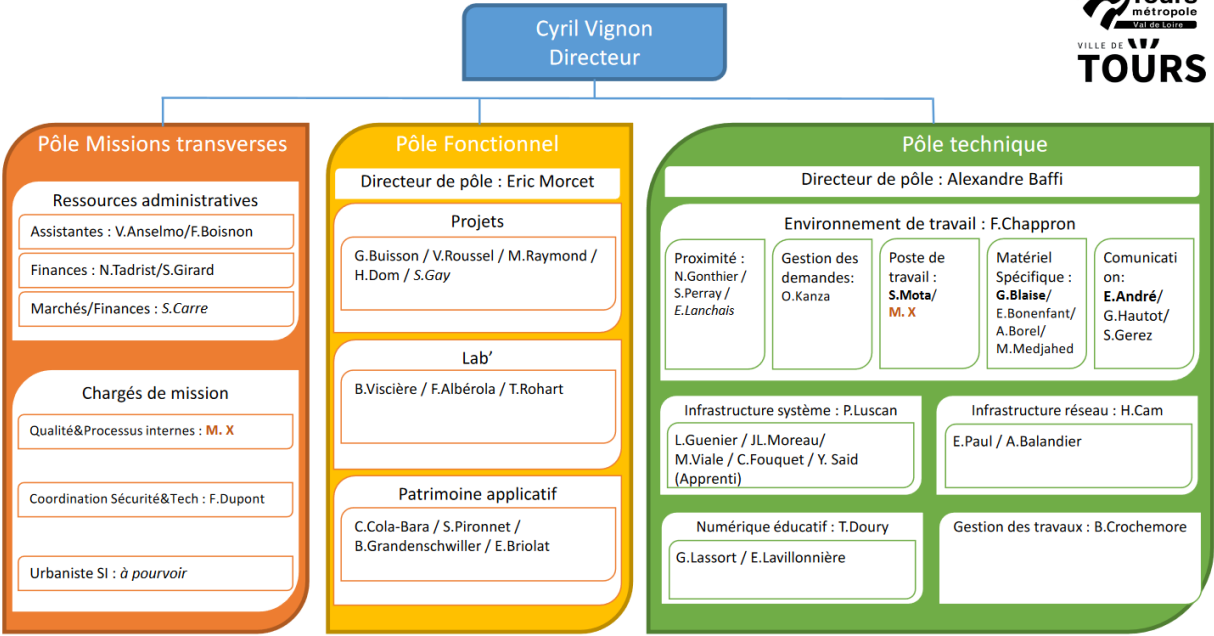
La mairie de Tours est une organisation complexe s'occupant de diverses activités, les plus connues étant les démarches pour créer ou renouveler sa carte d'identité ou son passeport ou bien, pour faire une demande d'acte de naissance, de mariage ou de décès. Cependant, la mairie de Tours s'occupe également de la culture car c'est elle qui est en charge de l'organisation d'événements culturels tel que des spectacles, musées, concert et compétitions sportives mais aussi de la préservation du patrimoine historique de la ville. En plus de cela la mairie a aussi la charge des écoles maternelles, élémentaires et primaires de la ville, étant accueilli au sein du service s'en occupant j'en parlerais plus en détails dans le prochain paragraphe. La mairie est aussi en charge de services comme la demande de logement, le soutien aux aînés, la santé, l'emploi ou encore l'accompagnement social.

Il est aussi important de mentionner le service informatique de la Mairie de Tours, aussi appelé DSI. Ce service a pour principales occupations étudier et raccorder en fibre optique la mairie, paramétrer les prises réseaux, sécuriser l'ensemble du réseau, créer les comptes d'accès, s'occuper de la préparation de l'ordinateur portable et de son environnement, étudier, développer et paramétrer de nouvelles applications métiers, informer des évolutions numériques et déployer le wifi WITM dans les lieux publics.

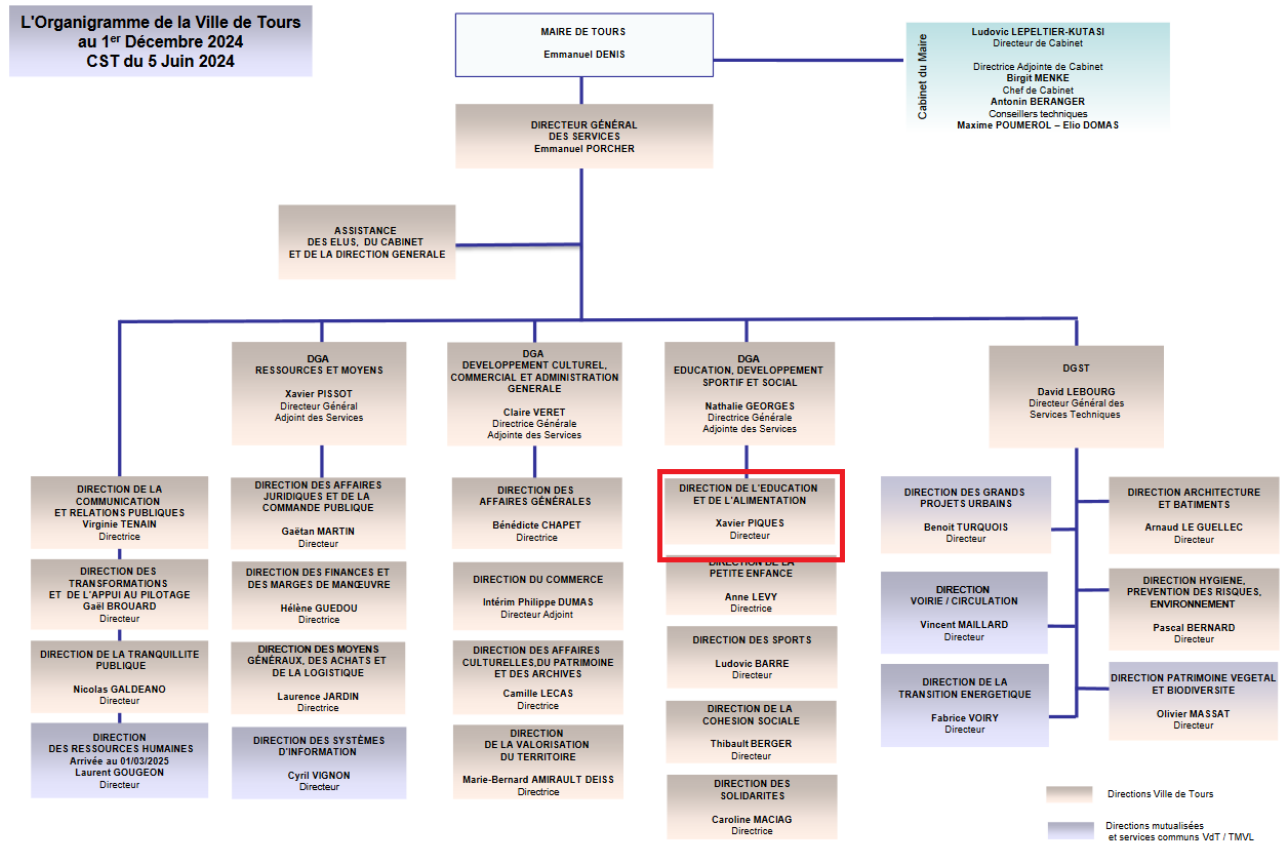
Voici un organigramme de ce service :

Septembre 2024

Direction des systèmes d'information



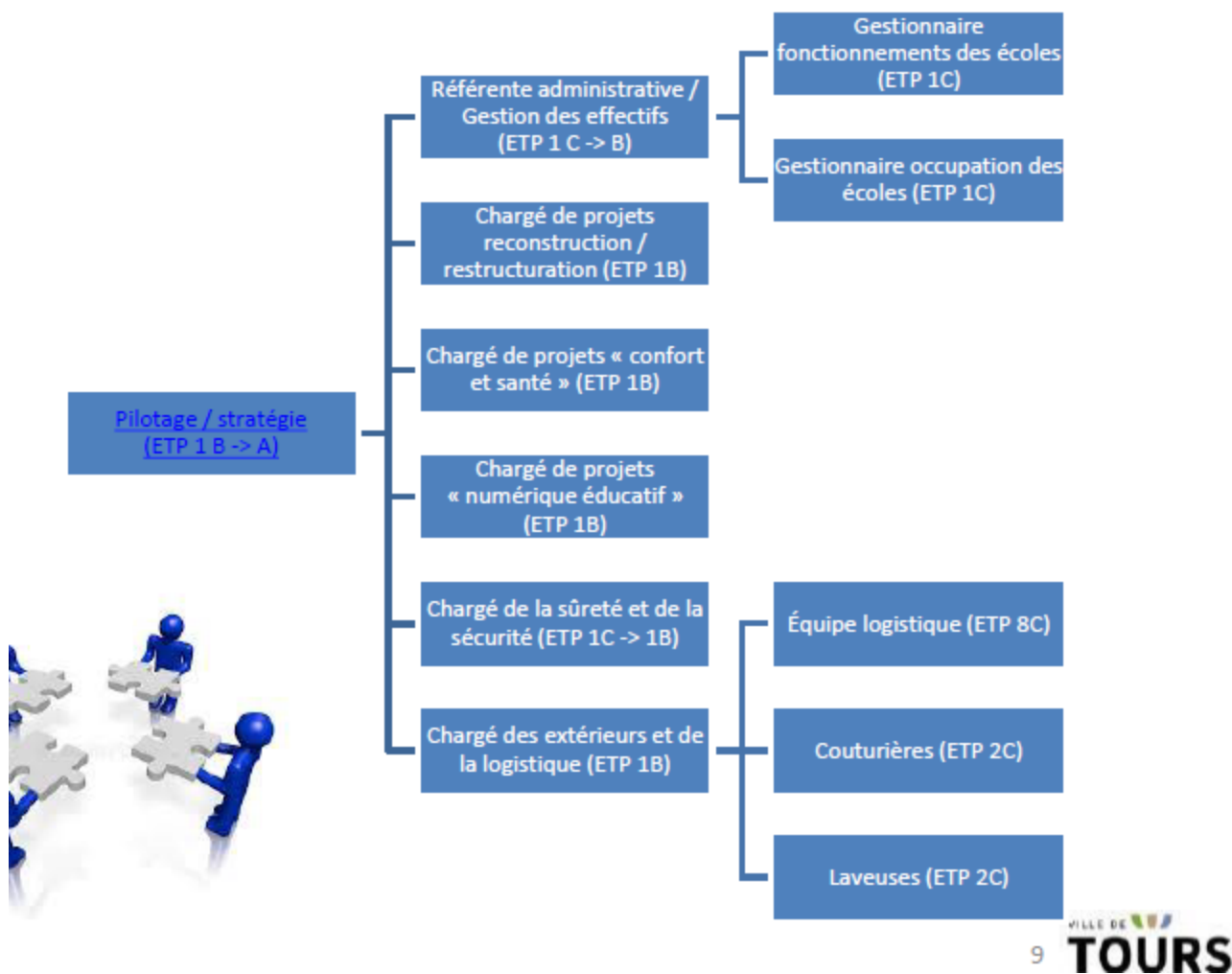
Pour une meilleure compréhension de l'organisation voici un organigramme des principaux services :



Mon service se trouve donc dans la direction de l'éducation et de l'alimentation (encadré en rouge).

Présentation du service

Durant mon stage j'ai été accueilli au sein du service patrimoine, abrégé en SPAT. Il est composé de 7 membres à la mairie, dont mon maître de stage Gwenaël Aucher, qui est en charge du numérique éducatif, cependant, si l'on compte également les personnes externe comme les couturières ou l'équipe logistique on arrive à 22 membres. Parmi ces 7 membres l'ont peut aussi citer Soraya Beil qui est en charge de la sécurité des écoles, ainsi que Pascal Guillet qui s'occupe principalement du réseau de chauffage dans les écoles. Voici un organigramme du service Patrimoine pour une meilleure compréhension :



Ce service s'occupe de gérer les écoles maternelles, primaires et élémentaires ainsi que les activités périscolaire de ces dernières. Cela englobe plusieurs aspects comme la sécurité qui se traduit par la pose de contrôle d'accès et de la mise à disposition de plan d'évacuations dans toutes les écoles. Mais également par le contrôle de la consommation en eau, gaz et électricité de l'établissement sans oublier le chauffage. Il faut aussi prendre en compte les associations qui peuvent parfois utiliser des salles d'une école comme

l'association d'échec de Tours qui occupe une salle dans l'école Buisson-Molière. Cette gestion des écoles passe aussi par la gestion du mobilier et du personnel affilié à l'école mais aussi par l'organisation de travaux de rénovations ou de câblages. Le seul point où le service n'intervient presque pas est au niveau de la restauration des établissements puisqu'elle est gérée par la cuisine centrale.

Présentation de l'environnement matériel et logiciel

Les membres du service sont tous dotés d'un ordinateur portable fourni par la DSI. Celui qui m'a été fourni dispose d'un processeur Intel Core i3-7100U de 2.40 GHz, d'une mémoire RAM de 8 Go et a comme système d'exploitation Windows 11 Professionnel. Il est connecté au réseau intranet de la mairie via un câble Ethernet.

Pour ce qui est des logiciels nous avons à notre disposition ASTECH qui est un logiciel de gestion de ticket ainsi que KAIROS servant à consulter toutes les données existantes sur les écoles de la ville maternelles et élémentaires de la ville.

Cependant, la suite office reste l'ensemble de logiciels le plus utilisé pour la bureautique, avec notamment Outlook pour la gestion des mails.

Présentation de mes missions

A l'heure actuelle l'outil utilisé pour consulter les données des écoles de la ville est KAIROS, cependant, cet outil ne convient pas car il est peu ergonomique et n'est pas exhaustif dans les informations qu'il met à disposition. De plus, les problèmes venant d'être évoqués poussent le personnel à ne pas utiliser KAIROS et préférer se référer à des tableaux Excel, ce qui entraîne un problème de mise à jour des données.

Pour l'instant, la mission qui m'a été confiée est de modéliser sous forme de MCD (Modèle Conceptuel des Données) une carte mentale regroupant les différentes informations à savoir au sujet des écoles (voir annexe pour la carte mentale).

J'ai eu la liberté de choisir l'outil que je souhaitais pour réaliser ce MCD, j'ai donc choisi Looping. Cet outil a été développé par l'Université de Tours dans le but de créer des schémas et des diagrammes de données, je l'ai choisi car je le trouve facile à prendre en main et dispose de toutes les fonctionnalités nécessaires à la réalisation de mon projet.

La finalité de ce projet est de créer une base de données consultable par l'entière du service ou il sera possible de trouver toutes les informations nécessaires sur les écoles de la ville.

Cette base de données servira à la création d'un cahier des charges pour réaliser une application web qui remplacera l'outil actuel : KAIROS.

Gestion de projet

Pour ce qui est de la gestion de projet aucune méthode particulière n'est adoptée. Mon maître de stage décide simplement de faire un point avec moi au moins une fois par semaine pour constater mon avancement.

Lucien Grandjean

J'ai donc moi-même utilisé un logiciel de gestion de projet pour organiser mon travail. Le logiciel que j'utilise est JIRA, je l'ai choisi car je suis familier avec ce dernier ce qui me fera gagner du temps.

Au sein de JIRA j'ai choisi d'opter pour la méthode KANBAN pour organiser mon projet, cela permet une visualisation simple et concise des tâches à faire, en cours et finies. Voici mon tableau KANBAN à l'heure actuelle (Mercredi 29 janvier) :



Comme vous pouvez le voir j'ai fini le MCD (Modèle Conceptuel des Données) et mes recherches sur les requêtes SQL sous VBA (Visual Basic Applications), je suis actuellement en train de recueillir les idées des membres du service sur la forme que devrait prendre l'application qui va remplacer KAIROS. Je prévois de terminer cette tâche Vendredi matin et de commencer le guide des requêtes SQL sous VBA juste après, cette tâche ci devrait me prendre seulement Vendredi après-midi. J'ai commencé la rédaction du guide sur les requêtes SQL sous VBA après mes recherches pour être sûr des informations que renseignerai dans le guide.

Pour ce qui est de après, cela dépendra de la réunion de service qui validera ou non mon MCD.

Rapport de la première semaine (15 Janvier–17 Janvier)

Lors de la première semaine de mon stage j'ai commencé la réalisation du MCD qui compilera toutes les données sur les écoles et activités périscolaires de Tours. Pour m'aider dans la réalisation de ce MCD mon maître de stage m'a donné une carte mentale indiquant l'agencement globale du schéma de données ainsi qu'un organigramme du service pour savoir qui est en charge de quoi et donc me permettre de demander des informations à la personne concernée. Pour le moment, aucun problème majeur n'a été rencontré et je n'ai participé à aucune réunion.

Rapport de la deuxième semaine (20 Janvier–24 Janvier)

Durant cette deuxième semaine, j'ai participé à trois points avec mon maître de stage, un lundi, un autre jeudi et un dernier vendredi. Ces points ont été fait pour constater l'avancement du MCD et y apporter des modifications.

- Le point de lundi a permis un grand nombre de clarifications sur certains points pouvant s'avérer ambigus ou peu compréhensible, notamment sur le fonctionnement de certains aspects comme les associations ou la sectorisation.
- Le point de jeudi lui, a servi de réflexion sur des sujets comme les dérogations et les effectifs d'élèves par classe et par niveau qui s'avèrent difficile à intégrer dans notre MCD pour plusieurs raisons. Premièrement, les dérogations sont compliquées à intégrer car elles sont difficilement rattachables à un élément du MCD. Deuxièmement, les effectifs d'élèves par classe et par niveau sont difficilement quantifiables car la gestion de ces effectifs à l'heure d'aujourd'hui est assez archaïque. En effet il y a une distinction entre effectif maternelle et élémentaire, sauf que dans certains cas des élèves de maternelles sont comptés comme élémentaire pour des soucis d'organisations. Concernant, ces deux points la finalité est la suivante : les dérogations ne seront pas intégrées pour le moment et les effectifs seront intégrés comme tel pour ne rien bousculer.
- Pour finir, le point de vendredi est la continuité de celui de jeudi, il a également servi de temps de réflexion sur certains sujets difficiles à implanter comme la gestion des associations. Ce sujet est difficile à implanter car peut-être rattacher à beaucoup d'endroits, la difficulté est donc de trouver le bon endroit. Au final il a été décidé de rattacher les associations aux salles d'un bâtiment qu'elle utilisera, de cette manière il sera plus facile de gérer les occupations des salles.

Pendant cette semaine j'ai également visité l'école Buisson-Molière pour avoir une meilleure vision de ce sur quoi je travaille. Cela a permis de soulever plusieurs questions sur l'intégration ou non de certains éléments comme : les escaliers de secours, les téléphones fixes présents dans les salles de classe, les parties de la cour composées de copeaux de bois (leur superficie et leur profondeur) et les couloirs. Au final, seuls les escaliers de secours ne seront pas intégrés au MCD, le reste lui, le sera.

En conclusion, cette semaine j'ai amélioré et finalisé le MCD que je présenterai au service la semaine prochaine.

Rapport de la Troisième semaine (27 Janvier–31 Janvier)

Pendant cette semaine j'ai fait des recherches sur le fonctionnement des requêtes SQL sous VBA, plus précisément sur comment faire des requêtes basiques permettant de sélectionner une seule colonne sur un tableau Excel. Je me suis également renseigné sur comment effectué une jointure sur deux colonnes présentes dans deux fichiers Excel différents. Voici un exemple des requêtes que j'ai utilisé pour faire une jointure :

```
' Requête SQL pour récupérer les données du premier fichier
sqlQuery1 = "SELECT [TESTA1:A100] FROM [Feuill1$]"
Set rs1 = cn1.Execute(sqlQuery1)

' Requête SQL pour récupérer les données du deuxième fichier
sqlQuery2 = "SELECT [ECOLESA1:A100] FROM [Test1$]"
Set rs2 = cn2.Execute(sqlQuery2)
```

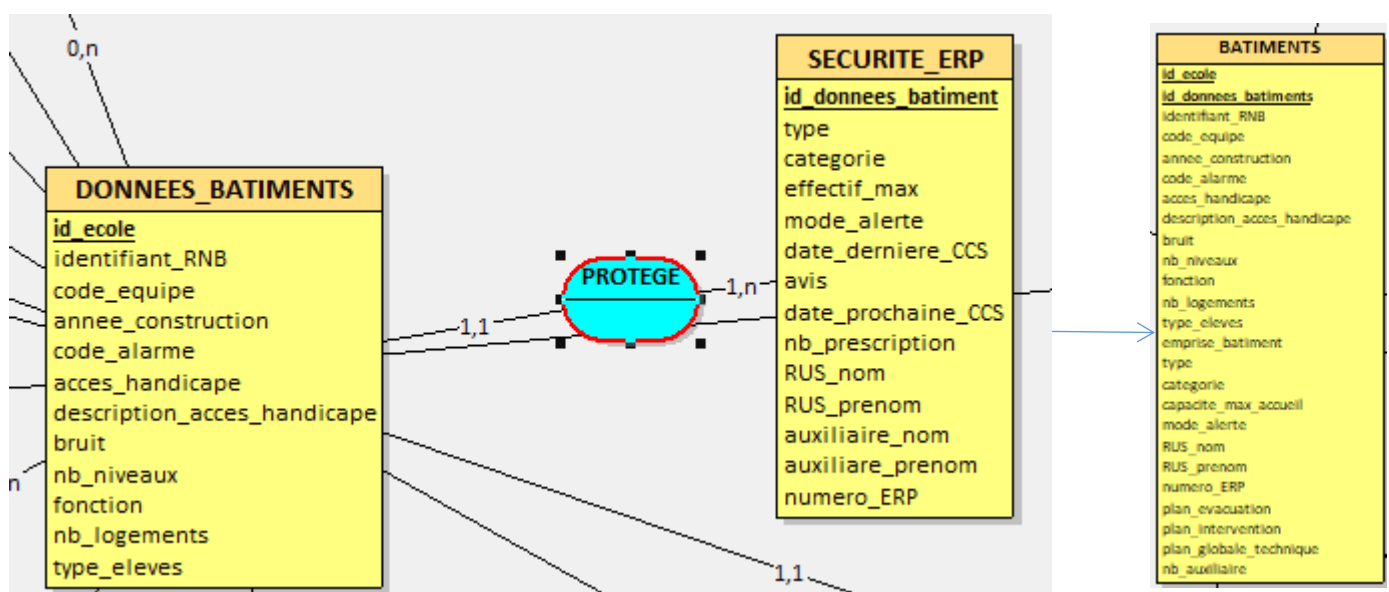
Pour mener à bien ces recherches je me suis aidé de plusieurs sources trouvées sur Internet, notamment learn.microsoft.com et developpez.net.

Les principales difficultés rencontrées ont été aux niveau des jointures, en effet j'ai eu de nombreux problèmes de détection des valeurs présentes dans mes tableaux. J'ai résolu ces problèmes en m'assurant de la validité des noms de colonnes et de la compatibilité des tableaux.

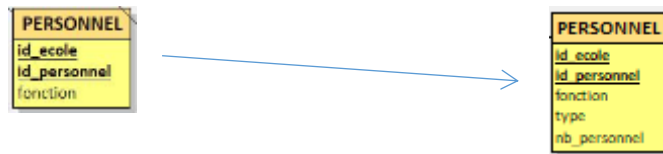
Le but de ces recherches est d'avoir une solution de repli pour que le personnel puisse consulter des données stockées dans les multitudes de tableaux Excel du service si la DSI n'approuve la création d'une nouvelle application web pour remplacer KAIROS.

Une fois ces recherches menées à bien j'ai dû concevoir un guide expliquant pas à pas comment réaliser ces requêtes.

Lors de cette semaine j'ai également participé à une réunion de service qui avait comme thème, le MCD que j'ai réalisé. Suite à cette réunion, j'ai apporté plusieurs modifications au schéma des données, notamment au niveau de la sécurité, de l'effectif et de l'organisation du personnel. Ces changements se traduisent par des ajouts ou des disparitions de champs, des entités qui changent de liens ou encore la fusion de plusieurs entités pour des soucis de convenance. Par exemple, un cas de fusion pouvant être observé est celui de l'entité SECURITE_ERP_PPMS et DONNEES_BATIMENTS qui ont fusionné en une seule entité nommé BATIMENTS :



Ou encore l'entité PERSONNEL qui subit un rajout de deux champs :



Pour finir, j'ai interrogé les membres du service sur comment ils voudraient que leurs données soit affichées si une application web était réalisé à partir du MCD. Après avoir récoltés toutes les idées du services je les ais regroupé dans un document qui servira plus tard à établir un cahier des charges pour la potentielle application web.

Rapport de la Quatrième semaine (3 Février – 7 Février)

Lors de cette semaine j'ai effectué des recherches sur la possibilité de manipuler des données présentes sur un fichier Excel avec des requêtes SQL depuis un formulaire HTML. Mes sources pour ces recherches sont les suivantes : stackoverflow, microsoft.learn.com ainsi que sql.js pour comprendre la bibliothèque SQL.js.

J'ai ensuite mis ces recherches à contribution pour créer un formulaire html que voici :

Charger deux fichiers Excel

Fichier 1 : Aucun fichier n'a été sélectionné

Fichier 2 : Aucun fichier n'a été sélectionné

Écrire une requête SQL

Écrivez votre requête SQL ici...

Résultats :

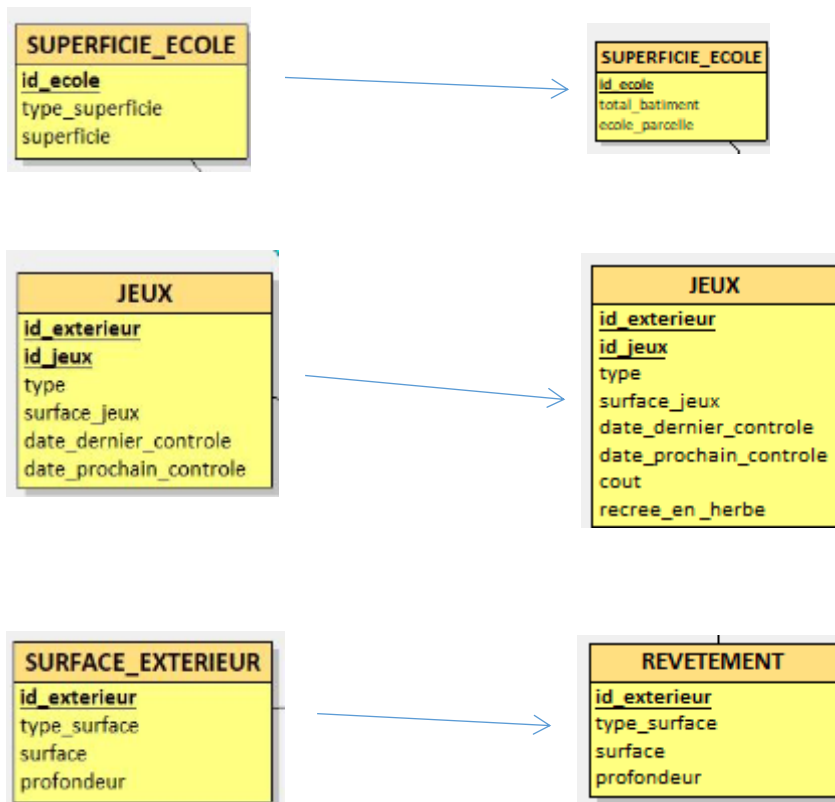
Ce dernier permet la jointure entre deux fichiers Excel différents. J'ai utilisé les bibliothèques XLSX et SQL.js pour lire les fichiers Excel et utiliser SQLite en mémoire dans le navigateur. Le principe est de charger d'abord un fichier Excel, insérer ces données dans une table SQLite, d'exécuter la requête SQL de l'utilisateur sur cette table puis, d'afficher les résultats

Lucien Grandjean

de la requête sous forme d'un tableau HTML. Pour ce qui est de l'IDE j'ai eu le choix, j'ai donc choisit Visual Studio Code en raison de ma familiarité avec ce dernier.

Après avoir réalisé ce formulaire j'ai rédigé une documentation technique sur mon code pour que d'autres personnes puissent le comprendre si elles été amenées à le modifier.

Cette semaine j'ai également participé à un point avec mon maître de stage, où nous avons discuté de changements sur le MCD concernant certaines entités. Voilà les changements qui ont été fait :



Ces changements ont été faits en accord avec les demandes des membres du services.

Pour finir cette semaine j'ai continué les recherches sur la modifications des tableaux Excel via un formulaire HTML avec comme objectif de pouvoir insérer et modifier les données du tableau depuis le formulaire. Une fois avoir trouver un moyen de faire cela le but est de faire en sorte que le fichier Excel soit directement chargé lorsque l'on ouvre la page. A l'heure actuelle l'utilisateur doit sélectionner le fichier qu'il souhaite modifier.

Rapport de la Cinquième semaine (10 Février – 14 Février)

Lors de cette semaine j'ai continué mes recherches évoquées dans mon dernier rapport. Grâce à ces dernière j'ai pu apporter les modifications souhaitée, charger le fichier en même temps que la page et pouvoir modifier et insérer des données depuis le formulaire. De plus, j'ai ajouté un champ de saisie permettant de sélectionner les colonnes et les valeurs que l'on souhaite afficher. Ce nouveau formulaire contient également une fonction permettant l'ajout d'une nouvelle ligne vide et une fonction permettant la suppression d'une ligne du tableau. Ce formulaire permet aussi l'enregistrement des modifications apportées au tableau. Cet enregistrement se matérialise par le téléchargement d'un fichier Excel reprenant les champs du tableau présent dans le formulaire. Voici un aperçu du formulaire en question :

Modifier un fichier Excel

Sélectionner les colonnes à afficher :

ECOLES
 COURS
 BATIMENTS

 Rechercher une valeur :

Tableau modifiable :

ECOLES	COURS	BATIMENTS	Actions
test2	cours1	batiment1	✕
test3	cours2	batiment2	✕

En plus du formulaire ci-dessus j'en ai aussi créer un qui opère une jointure entre deux fichiers que voici :

Classeur1.xlsx :

	A	B	
1	ECOLES	COURS	BATIMENTS
2	test2	cours1	batiment1
3	test3	cours2	batiment2
4	test4	cours3	batiment3
5	test5	cours4	batiment4
6	test6	cours5	batiment5
7	test7	cours6	batiment6
8	test8	cours7	batiment7
9	test9	cours8	batiment8
10	test10	cours9	batiment9
11	test11	cours10	batiment10

Classeur2.xlsx :

	A	B
1	TEST	BATIMENTS
2	ecole1	batiment1
3	ecole2	batiment2
4	ecole3	batiment3
5	ecole4	batiment4
6	ecole5	batiment5
7	ecole6	batiment6
8	ecole7	batiment7
9	ecole8	batiment8
10	ecole9	batiment9
11		batiment10

Lucien Grandjean

Le formulaire permettant la jointure entre les deux fichiers est celui-ci :

Résultat de la Jointure

Sélectionner les colonnes :

ECOLES
COURS
BATIMENTS
TEST

Rechercher :

Entrez une valeur...

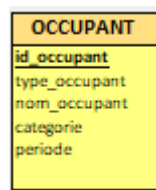
ECOLES	COURS	BATIMENTS	TEST
test2	cours1	batiment1	ecole1
test3	cours2	batiment2	ecole2

Il dispose également du système permettant le tri par colonne et par valeurs.

Après avoir réalisé ces formulaires j'ai réalisé une documentation technique détaillant le code de ces deux formulaire.

Pour finir mon stage j'ai réalisé le dictionnaire des données du MCD en détaillant pour chaque champs : son nom dans le schème de données, sa signification, un exemple pour mieux se représenter ce à quoi il correspond, son type et l'entité à laquelle il est rattaché.

Voici un exemple avec l'entité OCCUPANT:



id_occupant	Identifiant de l'occupant	1	INT	OCCUPANT
type_occupant	Type de l'occupant	Association	VARCHAR	OCCUPANT
nom_occupant	Nom de l'occupant	Association d'échecs de Tours	VARCHAR	OCCUPANT
catégorie	Catégorie de l'occupant		VARCHAR	OCCUPANT
période	Période de l'occupation	14 février - 25 février	VARCHAR	OCCUPANT

L'exemple correspondant à catégorie n'est pas rempli car ni moi, ni mon maître de stage avons d'informations à ce sujet. Par conséquent, ce champ reste non rempli jusqu'à ce qu'on nous communique l'information.