



FACULTÉ DES SCIENCES ET GÉNIE

IFT-2580  
Stage en informatique 1  
56454  
Été 2016  
Baccalauréat en IFT

Stagiaire modélisateur de données chez la CNESST

Rapport de fin de stage

**Rapport adressé au :**

Département des stages en milieu pratique

Date de remise : 7 septembre 2016

---

**Maxime Blouin**  
111077888

**Superviseur de stage : Marie-Éve  
Lemieux, Chef d'équipe**

## Résumé

Le rapport présent a pour but d'expliquer le stage effectué par Maxime Blouin lors de l'été 2016. Celui-ci s'est accompli au sein de l'organisme de la Commission des Normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail (CNESST) dans le département de la vice-présidence des technologies de l'information (VPTI). Cette institution est située au 510-530 boulevard de l'Atrium, à Québec. Le stage s'est effectué au sein de l'équipe de donnée et consistait en une participation active dans le projet de migration vers un nouvel outil de modélisation de données, plus adapté aux besoins et technologies actuelles. En effet, lorsque la CNESST a décidé de mettre à niveau son infrastructure technologique, soit de délaissier leurs ordinateurs munis de Windows XP pour de nouveaux appareils munis de Windows 8.1. Donc ajustements ont dû être effectués, car certains logiciels ne pouvaient être migré vers Windows 8.1, ou on souhaitait tout simplement les abandonner. C'est notamment le cas du logiciel Select, utilisé afin de faire la modélisation conceptuelle de donnée, ainsi que du dictionnaire de donnée (DB/DC). Ceci changea toute la dynamique de l'équipe de donnée de la VPTI pour ne nommer que celle-ci.

## Remerciements

Le stagiaire veut bien évidemment remercier en premier lieu l'institution CNESST qui a bien voulu lui accorder sa confiance pour l'obtention du poste. De plus, ce stage n'aurait pas pu être possible sans le personnel du département du SPLA de l'Université Laval, qui a été d'une grande aide au stagiaire pour la création et la publication d'un CV respectant plusieurs normes du domaine. Le personnel du SPLA s'est également chargé de la publication de l'offre de stage de la CNESST, permettant au stagiaire d'être en mesure de postuler facilement et rapidement. Puis, le personnel en place au sein du département de donnée de la CNESST a été très courtois, professionnel et par-dessus tout d'un très bon support pour le stagiaire. Notamment Martin Picard, Marie-Ève Lemieux, Charles-Étienne Robertson, Christian Gaumont, Gillaine Bégin, Dany St-Laurent, Hélène Crépin, Danielle Côté, Line Larochelle et Sylvie Doyon ont été les principaux acteurs de l'intégration et la formation du stagiaire dans son nouveau milieu.

## Table des matières

<b>Résumé .....</b>	<b>2</b>
<b>Remerciements .....</b>	<b>2</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Description du stage .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Développement et renforcement des compétences.....</b>	<b>11</b>
<b>4. Conclusion .....</b>	<b>16</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>19</b>
<b>Annexe 1 : Logiciel Select .....</b>	<b>20</b>
<b>Annexe 2 : Recherche par index au DB/DC.....</b>	<b>21</b>
<b>Annexe 3 : Recherche d'élément au DB/DC.....</b>	<b>21</b>
<b>Annexe 4 : Modèle conceptuel de donnée du modèle IMS de PowerAMC.....</b>	<b>22</b>
<b>Annexe 5 : Dossier fonctionnel du modèle IMS.....</b>	<b>23</b>
<b>Annexe 6 : Modèle conceptuel de donnée du modèle physique relationnel de PowerAMC.....</b>	<b>24</b>
<b>Annexe 7 : Pont PowerAMC/référentiel de donnée .....</b>	<b>25</b>
<b>Annexe 8 : Sql Server Integrated Service de Microsoft.....</b>	<b>26</b>
<b>Annexe 9 : Modèle conceptuel des copies cobol.....</b>	<b>27</b>

## 1. Introduction

L'objectif premier de ce stage est de procurer au stagiaire une première expérience en matière de travail professionnel dans son domaine et de remplir un pré requis à la réussite du baccalauréat en informatique. Mais encore, ce stage lui a permis d'apprendre les bases du métier de modélisateur de donnée et la dynamique du travail en milieu professionnel. Le stagiaire a postulé sur le poste de stagiaire modélisateur de données chez la CNESST via le site web du SPLA. Le poste offert par la CNESST l'intéressait grandement vu son intérêt et ses compétences en matière de base de donnée, de modélisation conceptuelle de données ainsi que de gestion de projet. Ce qui a joué un rôle majeur dans l'obtention de ce poste. De plus, le stagiaire était à la recherche d'un emploi estival et de nouveaux défis. Les conditions de travail chez la CNESST étaient très intéressantes, notamment grâce à l'horaire variable, permettant de faciliter les déplacements du stagiaire.

Le stage a été effectué au sein de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) du 2 mai 2016 au 19 août 2016. Cet organisme assez récent est le résultat de la fusion des anciens organismes connu sous le nom de la Commission de la Santé et Sécurité au Travail (CSST), la Commission des Normes du Travail (CNT), ainsi que la Commission de l'Équité Salariale (CES). Il s'agit d'un organisme gouvernemental, acteur principal responsable de l'application des lois en matière de travail au Québec. Le stagiaire a travaillé sous l'aile de la vice-présidence des technologies de l'information (VPTI), plus particulièrement dans l'équipe donnée. Cette institution est située au 510-530 boulevard de l'Atrium, à Charlesbourg, Québec.

Il sera question dans ce texte d'une explication du stage effectué. En effet, une présentation des tâches principales effectuées par le stagiaire débutera le tout. Les problématiques, contraintes, tâches accomplies, ainsi que le rôle du stagiaire dans l'institution seront discutés dans la section suivante. Puis, un développement sur l'acquisition de compétences ainsi que du renforcement de celles déjà acquises, une réflexion sur la formation pratique et théorique reçue, suivi de l'impact de ce stage sur la

suite des études du stagiaire suivra le tout. Une synthèse de ce qui a été présenté agira à titre en conclusion.

## 2. Description du stage

La toute première tâche confiée au stagiaire fut l'analyse de modèles conceptuels de données provenant de l'ancien logiciel de modélisation conceptuelle de donnée de la CNESST, soit Select. Une première tâche permettant au stagiaire de se familiariser avec l'organisation des données de la CNESST. Il y avait environ 1000 modèles conceptuels de données (MCD) au total schématisant l'organisation des données de cette institution. Ce nombre fût réduit à près de 700 lors de l'arrivée du stagiaire au début du mois de mai 2016. Tous ces MCD devaient être évalués afin de garder une trace des modèles conceptuels de données de l'ancien logiciel avant de l'abandonner. Mais avant de délaisser Select, il a été jugé nécessaire de garder des traces de ses modèles conceptuels de données. La trace en question est constituée plus précisément d'une copie PDF du diagramme avec un tampon de qualité, déterminé selon certains critères préétablis, ainsi qu'un rapport Word comportant tous les détails des entités et données du diagramme, entre autres la description et le nom au db/dc de l'élément en question. Une des problématiques fut la coordination du travail. En effet, il y avait 3 personnes affectées à l'évaluation des 700 MCD restant, le travail a donc dû être séparé équitablement et coordonné selon les priorités préétablies par le superviseur. De plus, les évaluations de chaque MCD requéraient une complétion d'un chiffrier Excel, un fichier ne pouvant être ouvert en modification que par une seule personne à la fois. La majorité de ces MCD ont été importés dans le nouvel outil de modélisation.

La première étape de l'analyse consistait en une comparaison du MCD au modèle physique de données correspondant dans la bibliothèque électronique du site web de la CNESST. Ce n'est cependant pas tous les MCD qui ont des modèles physiques correspondant, ce qui dégradait grandement la cote de qualité du MCD, même chose si le modèle physique correspondant différait grandement. S'ensuit de la mise à jour de l'étiquette du diagramme (voir la section 5. de l'Annexe 1). Cette étiquette renferme des informations importantes sur le diagramme tel que la date de création et

de dernière mise à jour de celui-ci, ainsi que le code d'utilisateur du créateur et de la dernière personne à avoir modifié ce modèle. Suite à cette étape, une quantification de la présence ou non de description des données et des entités du diagramme au sein du logiciel Select (section 2. de l'Annexe 1). Par cette même section, il y avait l'option déroulante 'Nom au DB/DC', qui permettait d'obtenir le nom de l'élément au dictionnaire de donnée, lorsque celle-ci avait été remplie. Puis, il fallait vérifier la présence des données et des entités du modèle au dictionnaire de données (DB/DC), consulté avec le logiciel Micro Focus Rumba. On peut voir comment fonctionne le DB/DC grâce à l'Annexe 2 et l'Annexe 3. Si l'élément recherché n'est pas trouvé directement par son nom dans la section 1 de l'Annexe 1, ou bien par le nom au DB/DC (section 2. de l'Annexe 1), il fallait essayer une recherche par index (Annexe 2), car les noms de données ou d'entités inscrites dans le diagramme (section 1 de l'Annexe 1) pouvaient possiblement varier au dictionnaire de donnée. Si toutefois il y avait correspondance lors de la recherche, on obtenait un résultat comme on peut le voir dans l'Annexe 3, d'où il est possible de consulter toutes les informations utiles sur l'élément recherché. Suite à ces étapes, une cote de qualité était attribuée au modèle, soit de qualité bonne, moyenne, basse ou bien non publiable, selon le pointage du modèle en fonction de la grille d'analyse. S'ensuit d'une complétion de l'évaluation du modèle de donnée au sein du fichier Excel d'évaluation de modèle conceptuel de données. Puis, une copie du diagramme est produite en format PDF, selon un format prédéfini (tabloïde), où un tampon correspondant au niveau de qualité déterminé lors de l'analyse est ajouté au PDF. Par la suite, un rapport sous forme de document Word devait être produit pour le modèle en question. Ce rapport se générait automatiquement grâce à un plug-in ajouté dans le logiciel Select. Ce dernier comportait toutes les informations textuelles que ce logiciel avait sur le modèle conceptuel de donnée concerné (données, entités, description, leur nom au DB/DC, leur relation et bien plus). Finalement, une nomenclature devait être respectée afin de nommer conformément les deux fichiers produits (copie du diagramme (PDF) et le rapport du modèle (Word)) avant de les déposer au bon endroit dans les fichiers réseaux des modélisateurs de données de la CNESST. De plus, l'évaluation du temps requis pour accomplir cette tâche était de 55

jours/personnes, elle a cependant été accomplie en 47 jours/personnes. Celle-ci a occupé le stagiaire pendant environ 3 semaines.

Certains problèmes ont été soulevés par le stagiaire pour cette tâche donnée. Certains diagrammes de données ont été produits par des ressources externes, ceux-ci utilisant une méthodologie et une nomenclature différente de celles utilisées chez la CNESST. Ainsi, le stagiaire a dû modifier ces derniers, afin qu'ils puissent être importés de la bonne manière dans le nouveau logiciel de modélisation de données PowerAMC. De plus, certains diagrammes comportaient des noms trop longs, ainsi lors de l'importation dans le référentiel de donnée, leur nom était tronqué. Ce problème engendrait deux doublons qui ne l'était en réalité pas si le nom complet du diagramme était considéré. Il a donc fallu ajuster le côté des traitements SSIS pour s'assurer de garder les noms complets des diagrammes.

Puis, le stagiaire s'est vu confier la tâche de migration de données du modèle conceptuel de donnée IMS (voir l'Annexe 4). À partir de l'extraction des informations du dictionnaire de données vers quatre tables du référentiel de donnée Oracle, il a fallu cibler les données nécessaires à migrer vers les tables du modèle IMS dans ce même référentiel. Plusieurs problèmes ont été rencontrés durant cette migration. En effet, les contraintes du modèle ont apporté beaucoup de difficultés et questionnements au stagiaire. Les données importées de l'ancien système ne respectaient pas toujours les contraintes imposées par le modèle dans son entièreté. Par exemple, selon le modèle, une table A devait être liée à un élément de la table B et C, mais ce n'était pas toujours le cas. De plus, il y avait un tri énorme à faire dans les données des tables extraites du DB/DC, car certaines données étaient dans l'ancien système seulement à titre de facilitateur pour le travail des employés. Ainsi, il a fallu que le stagiaire travaille en étroite collaboration avec les administrateurs de base de données (DBA) experts en IMS pour régler ces problèmes. Ces problèmes devaient même parfois être réglés à même le DB/DC. Puis, les changements effectués étaient effectifs suite au prochain chargement du dictionnaire de donnée vers le référentiel de donnée Oracle.

Puis, un document fonctionnel complet a dû être créé afin de documenter la migration de données du modèle IMS (Annexe 5) discuté ci-dessus. En effet, il était crucial de documenter ce qui avait été fait. On peut voir par l'Annexe 5 le fonctionnement global du dossier fonctionnel, chaque table étant détaillée par ses données. Chaque donnée de chaque table est bien documentée, de même que les relations entre les tables. Ce document présentait les données sources ainsi que les tables destination du modèle IMS au référentiel donnée. Par ce document, il était possible de comprendre la provenance des données des tables qui composent le modèle IMS au référentiel. Une présentation globale du modèle était également jointe au document en guise d'introduction. De plus, un document complet de test sur les tables du modèle migré a été produit, afin de valider l'exactitude des données composant les tables du modèle IMS au référentiel de donnée Oracle. En effet, celui-ci comportait tous les tests effectués par le stagiaire pour chaque table interne du modèle. On peut y consulter une panoplie de test pour chaque table, indiquant les résultats obtenus et ceux attendus ainsi que les requêtes SQL de test pour vérifier la validité des données ayant été migrées.

De plus, le modèle conceptuel de donnée du modèle IMS a dû être créé par le stagiaire, grâce au nouvel outil de modélisation, soit PowerAMC (voir l'Annexe 4). Il a donc fallu créer le tout de A à Z, précisément les entités, leurs données, leurs identifiants, leurs relations et les cardinalités. De plus, chaque entité et donnée devaient être rigoureusement documentée afin que quiconque consultant le modèle puisse le comprendre dans son entièreté. La documentation a été complétée suite à la migration de données du modèle, car cette première tâche permit au stagiaire de bien comprendre le modèle et les liens entre chaque concept.

Dans le même ordre d'idées, un autre travailleur étudiant de la CNESST a fait le même travail, mais pour un modèle de donnée différent, soit celui des copies cobol (voir l'Annexe 9 pour plus de détail sur ce modèle de données). Le stagiaire a dû effectuer des tests sur ce modèle suite à la migration de données de ce modèle complétée par cet employé. En effet, il a fallu tester l'exactitude des données importées dans les

tables. Mais plus encore, le stagiaire a soulevé d'autres questionnements chez cet employé, permettant de pousser encore plus loin l'analyse du modèle. Ceci permit d'améliorer la pertinence globale des données migrées et même à apporter des modifications au modèle conceptuel de données. Par exemple, au départ il n'était pas possible qu'un groupe d'élément cobol (Table TAFD03A\_GROUP\_ELE\_REF de l'Annexe 9) soit redéfini, mais dans les faits, il était possible qu'ils le soient. Il a donc fallu ajuster le tir du côté du modèle conceptuel de donnée pour permettre ce critère.

De plus, le stagiaire s'est confié la tâche de tester la migration de donnée du modèle physique relationnelle (voir Annexe 9), effectuée par un employé régulier de la CNESST. Le stagiaire a dû entrer dans le projet, même s'il était grandement avancé. Une période d'adaptation a dû être nécessaire afin que celui-ci puisse avoir une vision globale de ce qui avait été fait et ce qui restait à faire. Les tests effectués ont soulevé quelques erreurs dans le travail effectué par l'employé. De plus, quelques interrogations ont été soulevées envers l'employé, menant aussi à des correctifs. Ainsi, l'employé a pu raffiner ses scripts afin d'effectuer les bons traitements de données. Il y avait un brouillon de dossier fonctionnel pour cette migration de donnée, qui n'était cependant pas complet, à jour ou bien clair. Le stagiaire a donc refait le dossier fonctionnel en fonction des avancements du projet qu'il a pu évaluer et confirmer avec l'employé en question. Certains problèmes de communications semblaient être la cause des problèmes relevés dans le travail effectué. En effet, certaines choses importantes n'avaient malheureusement pas été discutées entre cet employé et les DBA chargés du modèle relationnel. La seconde vision du problème apporté par le stagiaire a pu faire avancer les choses d'un grand pas, car celui-ci a eu quelques bonnes discussions avec les DBA responsables de ce modèle pour clarifier certains points.

Puis, le stagiaire a développé plusieurs fonctions PL/SQL. Ces fonctions ont été ensuite utilisées par un développeur de la CNESST afin de créer un pont entre le logiciel PowerAMC et le référentiel de donnée d'Oracle. Des fonctions d'ajouts, de suppression ainsi que de mise à jour d'éléments de l'organisation des données de la CNESST ont été créées. Un Plug in, ou pont a été développé dans PowerAMC au cours de l'été,

permettant de faire concorder les modèles conceptuels de données avec leur contenu, soit leurs tables et leurs données avec le référentiel de donnée. Par exemple, il était possible d'ajouter ou de supprimer une donnée d'une entité par le pont, ce qui la supprimait du modèle conceptuel de donnée et par le fait même, la donnée disparaissait de la table correspondante au référentiel de donnée Oracle.

Par la suite, un projet de développement d'envergure a été confié au stagiaire. Ce projet a débuté deux semaines avant la fin du stage du stagiaire, mais sera poursuivi lors de l'automne à temps partiel à titre d'emploi étudiant. Il s'agit d'une application web permettant de naviguer librement entre les différents concepts de l'organisation des données de la CNESST. Ceci a pour but de conserver une application faisant un travail semblable au DB/DC. En guise d'exemple, il sera possible de faire une recherche d'entité par l'entremise d'un diagramme conceptuel de donnée particulier. Le programme est développé en langage de programmation VB.Net et devra avoir une interface graphique complète. L'environnement de développement utilisé est Microsoft Visual Studio. Le stagiaire devra créer les classes et les fonctions pour chaque élément de l'organisation des données de la CNESST, soit le bloc, le sujet, la facette, la famille, le système, le sous-système, la copie cobol, l'élément cobol, le groupe d'élément cobol, la banque logique, le segment logique, le PCB, le PSB, le diagramme conceptuel, l'entité, la donnée, l'identifiant, la relation, le diagramme physique, la vue, la table, la base de données et la colonne. Puis l'interface graphique complète devra elle aussi être développée. Les fonctions créées ont entre autres l'objectif d'afficher les éléments sous hiérarchique de l'élément en question, par exemple on doit pouvoir afficher les sujets d'un bloc donné.

De plus, la stagiaire a dû créer les modèles de données logiques de 6 modèles conceptuels de données. Le logiciel PowerAMC a grandement aidé le stagiaire pour cette tâche. En effet, ce logiciel avait une fonction pour faciliter le tout, mais le résultat devait tout de même être rigoureusement vérifié. Afin de faire le tout correctement, le stagiaire a converti un des modèles conceptuels en modèles logiques et vérifié sa méthode de travail ainsi que le résultat obtenu auprès de son superviseur. Ceci permit

de sauver un temps précieux, si jamais la méthode de travail n'était pas adéquate dès le départ et que les 6 modèles auraient été convertis sans validation.

Un des problèmes rencontrés lors du stage fut celui de la non-disponibilité des ressources, causé par les vacances. En effet, plusieurs ressources utiles et nécessaires ont eu des vacances lors du stage effectué. Cela engendra quelques problèmes au stagiaire, car il a dû composer avec les vacances et a dû prévoir deux, voir trois semaines à l'avance l'avancement de certaines tâches plutôt que d'autres, en fonction de la disponibilité des ressources. Ceci a permis d'acquérir une bonne expérience en gestion de priorité et de temps au stagiaire.

De plus, la méthode de développement de code conjointe entre le stagiaire et son partenaire n'était pas toujours uniforme. En effet, les explications, la mise en forme du code et la manière de nommer les variables entre autres ont dû être uniformisé entre les deux employés. Ceci avait comme objectif que les deux employés produisent leur travail de la même manière. Une bonne discussion a dû avoir lieu entre le stagiaire et son partenaire afin d'éclaircir quelques points, afin de produire un code semblable, qu'il soit développé par un ou l'autre des deux coéquipiers.

### **3. Développement et renforcement des compétences**

Grâce à ce stage, plusieurs compétences ont pu être renforcées et d'autres acquises par le stagiaire. En effet, des techniques, des méthodologies d'analyse, de conception et de développement ont été enseignées au stagiaire, afin que son travail soit tout d'abord bien fait selon les demandes fournies, de même qu'uniformes au reste des travailleurs de l'équipe.

Lors de l'évaluation des modèles conceptuels de données du logiciel désuet Select, une méthodologie d'analyse a dû être suivie, afin que tous les gens participants à ce travail produisent des évaluations de modèles uniformes et équivalentes, respectant une même grille d'analyse.

De nombreuses connaissances techniques ont été acquises via les nouveaux logiciels (Select, Sql Server Integrated Service (SSIS) de Microsoft, SQL Developer, PowerAMC et Micro Focus Rumba) qui ont tous été utilisés par le stagiaire. La maîtrise de ces nombreux logiciels a nécessité quelque temps, afin que le stagiaire se familiarise avec ces nouveaux outils, qui lui étaient complètement inconnus auparavant, mis à part SQL Developer. Ainsi, les seuls outils en place que le stagiaire connaissait bien au début du stage sont Microsoft Word et Excel, Adobe Reader, ainsi que SQL Developer. Le logiciel PowerAMC a été le plus long à assimiler, dû à ses plusieurs fonctionnalités. De plus, le stagiaire a toujours utilisé un ordinateur Apple ainsi que des machines virtuelles de Windows XP et Windows 7, cependant le système d'exploitation de son poste de travail chez la CNESST était Windows 8.1. Encore là, un certain temps a été requis afin qu'il soit complètement à l'aise avec ce système, quoiqu'il n'a pas été très difficile à assimiler.

Le personnel en place (évidemment bien plus expérimenté que le stagiaire) a appris à ce dernier de nouvelles habitudes et techniques de développement de code ainsi que des trucs et astuces permettant d'optimiser la vitesse d'exécution ou bien le code. Les nombreux cours de programmation suivis à l'Université ont bien évidemment préparé rigoureusement le stagiaire aux tâches effectuées lors du stage, notamment où il faut apprendre un nouveau langage de programmation très rapidement. Ce stage a également permis à l'étudiant d'améliorer ses compétences en matière de conception et de test de code. Des techniques simples, mais efficaces de tests unitaires de fonction ont été montrées au stagiaire, bien qu'il était plutôt familier avec ce concept grâce à son parcours académique à l'Université Laval. En effet, le code produit devait être testé soigneusement, afin de vérifier que les résultats étaient bel et bien ceux voulus et rien d'autre. Suite au développement du code avec son partenaire avec qui il s'était divisé les fonctions PL/SQL à développer, chacun a pu tester le code de l'autre. Ceci a permis de tester le code selon une vision différente, apportant quelques correctifs qui ont permis d'améliorer la qualité et la robustesse des fonctions. De plus, cela permit d'uniformiser la structure du code, afin qu'elle soit plus uniforme d'un programmeur à l'autre, unifiant les bonnes idées et pratiques des deux.

Dans le même ordre d'idée, ce stage a permis au stagiaire de grandement améliorer ses compétences en matière de communication et de travail d'équipe. Lors de la migration de données du modèle IMS (voir l'annexe 4) et des tests sur le modèle physique relationnelle (voir l'annexe 6), plusieurs questionnements ont été soulevés. Ces questionnements ont mené à plusieurs réflexions, discussions et remises en question des modèles, pour but de s'assurer de l'exactitude des données à importer. Il y a donc eu plusieurs discussions entre le stagiaire, les administrateurs de base de données (DBA) responsables des modèles, ainsi que les gens ayant participé à la production du dossier fonctionnel brouillon de la migration de données de ces deux modèles. Ces discussions ont permis au stagiaire d'améliorer grandement son langage technique sur la migration de données, les bases de données et bien plus encore. Par le fait même, on peut facilement dire que les compétences en matière de travail d'équipe ont été améliorées. En effet, une meilleure compétence en communication est en lien direct avec un meilleur travail d'équipe, car la communication est au cœur du travail d'équipe. De plus, le travail d'équipe était souvent la clé de la réussite d'une problématique, car l'équipe se complète très bien selon l'expertise de chacun. De nombreuses fois, le stagiaire a dû résoudre des problèmes complexes avec ses collègues pour permettre l'avancement et le perfectionnement de la migration des modèles de données en question. Ces deux compétences ont par le fait même amélioré la participation du stagiaire lors de rencontres d'équipe. En effet, grâce à l'amélioration de ses compétences en matière de communication et de travail d'équipe, ce dernier se sent plus à l'aise et confiant à participer dans les discussions de groupes.

Puis, on peut dire que le professionnalisme a aussi été amélioré chez le stagiaire, grâce à l'environnement très professionnel de la CNESST. Cette institution au cœur de la santé et la sécurité au travail a fourni plusieurs formations sur ces aspects du travail au stagiaire afin de le sensibiliser. Ces formations web ainsi que les conférences que le stagiaire a suivies lui ont permis de mieux cerner les dangers possibles de son environnement afin de les éviter.

Dans un autre ordre d'idées, le stagiaire a grandement amélioré ses méthodes de travail. En effet, peu après le début de son stage, celui-ci a rapidement commencé à tenir un cahier de notes afin d'y inscrire tout le contenu important qu'il pouvait échanger avec un ou des collègues de travail lors des réunions ou bien des simples discussions. S'ensuit d'un développement d'une compétence de suivi des discussions avec l'équipe de travail. En effet, certaines discussions soulevant des correctifs à faire tombaient dans l'oubli. C'est ici que le cahier de notes du stagiaire en matière de suivi de rencontre s'est vu très utile au stagiaire. En effet, celui-ci a créé une section comportant toutes les questions à posées ou celles qui l'ont été dans son cahier de notes. Dans ce deuxième cas, le stagiaire notait à qui elles ont été posées ainsi que leur statut (répondus par qui et quand ou bien question posée à qui et quand en attente de réponse). Ainsi, grâce à cette nouvelle compétence, le stagiaire s'assurait ne pas répéter les questions posées, ou bien pire encore, d'oublier de poser celles qui ne l'étaient pas.

De plus, le stagiaire a pu grandement améliorer sa gestion du temps et des priorités. En effet, jamais dans un cours de l'Université le stagiaire n'a pu participer dans un projet d'une telle envergure que dans celui auquel il a été greffé au sein de la CNESST. Le stagiaire s'est vu confier plusieurs diverses tâches, toutes d'importances variables, il a donc été nécessaire de gérer le temps passé pour chacune d'elles selon l'ordre de priorité. Cet individu a dû faire face à plusieurs vacances de ressources utiles et nécessaires à l'avancement de son travail. En effet, la saison d'été occasionne plusieurs vacances chez les ressources internes. Ainsi, le stagiaire a dû prioriser ses tâches en fonction de la disponibilité des ressources.

Le stagiaire a pu également renforcer ses habiletés en matière d'analyse de situation et de problèmes, car il s'est vu inclure en plein cœur d'un projet de migration de données d'un modèle conceptuel précis (voir l'Annexe 6). En effet, le stagiaire a dû se mettre à jour quant à l'avancement du projet auprès des personnes responsables. Puis, il lui a fallu monter un dossier fonctionnel, afin de détailler l'avancement actuel du projet. Ainsi, ceci lui a permis de savoir exactement où le projet en était, lui permettant donc

d'avoir une vision globale de ce qu'il restait à faire, de ce qu'il aurait à vérifier, éclaircir et tester. Par le fait même, cela a permis d'aiguiser l'esprit critique du stagiaire. En effet, l'inclusion d'une personne dans un projet amène de nouveaux courants d'idées, ce qui amène plusieurs questionnements. Le stagiaire devait donc confirmer l'exactitude de ce qui avait été fait et ne pas prendre le travail effectué comme exact ou véridique. L'esprit critique du stagiaire a amené de nouveaux questionnements qui n'avaient pas été soulevés auparavant, permettant ainsi de perfectionner le travail déjà fait et permettre la poursuite de celui-ci.

Le stagiaire a grandement amélioré son autonomie. En effet, il est important de savoir travailler sans déranger constamment ses superviseurs. C'est ce que le stagiaire a pu mettre en œuvre lors de son passage chez la CNESST. Le simple fait de prendre un peu de recul face à un problème et de prendre le temps d'analyser la situation lui a permis de régler une bonne part de ses problèmes lui-même, sans interrompre le travail de qui que ce soit. De plus, le fait de résoudre les problèmes soit même permet un meilleur apprentissage, voire une meilleure compréhension du problème, suite à son approfondissement. Si toutefois le problème ne pouvait être résolu après un temps raisonnable de questionnement ou recherche, le stagiaire allait consulter la ressource nécessaire afin d'obtenir réponse à ses interrogations.

En ce qui concerne la formation pré-stage, elle a pu aider les participants à bien comprendre le rôle du stage dans la formation académique. Quoiqu'elle ait été un peu longue pour le contenu, on peut facilement la qualifier comme incontournable. En effet, plusieurs des questionnements du stagiaire face au stage ont pu y être répondus. Plusieurs détails administratifs cruciaux reliés au stage ont pu y être discutés.

Selon le stagiaire, le premier stage est très bien placé dans le parcours académique. En effet, la demande de crédit nécessaire pour effectuer un premier stage semble juste. Grâce aux cours de programmation, analyse et conception de système d'information, langages des bases de données et bases de données orientés objet suivis à l'université, le stagiaire avait un bagage assez solide pour son stage. Peut-être

que le cours optionnel bases de données orientées objet devrait être obligatoire, car il semble y avoir beaucoup de débouchés dans le domaine des bases de données au niveau professionnel. La réussite de deux cours de programmations différents devrait être un prérequis à l'obtention d'un stage selon l'expérience du stagiaire, bien que le cheminement régulier d'un étudiant comporte deux de ces cours avant de pouvoir effectuer un stage.

Le stage effectué chez la CNESST a confirmé au stagiaire son intérêt pour les bases de données. En effet, le stagiaire a postulé sur ce poste principalement pour son intérêt en matière de bases de données. Travailler dans ce milieu à temps plein et pendant une longue période a pu rassurer le stagiaire quant à son choix de carrière.

Dans un autre ordre d'idée, les attentes du stagiaire envers le stage ont été remplies, car en effet, il a pu grandement améliorer ses compétences en matière de développement de code. Non seulement a-t-il pu remplir ses attentes, mais les dépasser largement, car les acquis de ce stage sont bien au delà de ce qu'il espérait apprendre ainsi que dans plusieurs domaines qu'il n'avait pas envisagés s'améliorer.

Le dernier projet auquel le stagiaire a été greffé, soit le développement d'une application web permettant la navigation entre les concepts de données de l'organisation, lui a donné le goût de suivre un cours sur le développement d'application web, car ce domaine l'a bien intéressé. En effet, le développement d'application a commencé à intéresser le stagiaire depuis que celui-ci a participé à son premier lors d'un cours à l'Université Laval.

## 4. Conclusion

En guise de conclusion, le stagiaire a bien apprécié son expérience très formatrice chez la CNESST. Les compétences renforcées et acquises auront un grand impact sur la poursuite de ses études, mais surtout pour son prochain stage. En effet, ces compétences seront bien évidemment utiles dans un avenir rapproché. Afin de faire un rappel sur les compétences renforcées, on peut dire que le stagiaire a grandement

amélioré toutes ses compétences en matière de développement, d'optimisation ainsi que de tests. En effet, le stagiaire a dû développer plusieurs fonctions PL/SQL. En effet, les gens sur place ont pu transmettre leur expertise au stagiaire, lui permettant d'avoir un code propre, solide, bien documenté ainsi qu'optimiser.

De plus, l'individu a pu grandement améliorer ses compétences en matière d'analyse et de conception. En effet, en tant que stagiaire modélisateur, il était très commun pour le stagiaire de modéliser et d'évaluer des modèles conceptuels de données. Puis, la communication est probablement la compétence la plus améliorée chez le stagiaire suite à cette expérience. Le stagiaire a pu également aiguïser son esprit critique, son esprit d'équipe, sa rigueur au travail. De plus, il y a eu de nombreuses nouvelles compétences acquises lors de cette période. En effet, le stagiaire a dû composer avec plusieurs nouveaux logiciels, ainsi qu'un nouveau logiciel d'exploitation au travail.

Lors de son stage, l'étudiant a analysé des centaines de modèles conceptuels de données du logiciel Select, étant à abandonner, afin de garder une trace de ces MCD. De plus, plusieurs fonctions PL/SQL ont été développées pour le pont entre le nouveau logiciel et le référentiel de donnée Oracle. Puis, deux migrations de données ont été effectuées pour deux modèles de données. Le MCD du modèle IMS a été créé dans le nouvel outil de modélisation, de même que 6 modèles logiques. Le stagiaire a créé un document de test ainsi qu'un dossier fonctionnel pour le modèle IMS. Plusieurs tests ont été effectués sur le modèle physique relationnel ainsi que sur le modèle des copies cobol. Une application web VB.NET a été initialisé par le stagiaire, ses superviseurs agissants à titre de client. Cette application est encore en développement, il reste l'interface graphique de l'application à développer. Plusieurs éléments ont du être discuté et vérifié, pour approbation ou bien préciser les besoins du client. La transition vers le nouvel outil de modélisation n'est pas complétée à la date de remise du rapport de stage, mais est très bien avancée.

L'expérience acquise a une grande valeur pour le stagiaire et celui-ci est très reconnaissant envers tous les gens qui l'ont aidé durant cette période. De plus, le stagiaire est redevable à ses superviseurs qui lui ont fait confiance tout d'abord en lui attribuant ce poste, mais également tout au long du stage. En effet, l'expérience s'est tellement bien passée avec son employeur que les deux partis ont exprimé chacun le désir réciproque de poursuivre l'aventure. Le stagiaire est très heureux de pouvoir rester chez cette entreprise pour l'automne 2016, en tant que travailleur à temps partiel.

## **Annexes**

## Annexe 2 : Recherche par index au DB/DC

```

SESSION_3270 - Micro Focus Rumba
Eichier Edition Afficher Connexion Transfert Options Outils Rumba+ Aide
SESSION_3270
DICG                DICTIONNAIRE DES SYSTEMES        17:05 16/08/02 PAGE: 01
                   LISTE DES COMPOSANTES DE LA CATEGORIE TABLE           D1P067

NOM COMPLET OU PARTIEL ...: TA                ALIAS(O-N): 0
STATUT:      ( 3 4 )      CODE:      (      )      MAXIMUM(FP7-FP8):
.....
NOM DE LA COMPOSANTE      SCOCC      DESCRIPTION
.....
TAC01A                    4 000 ECHANGES ELECTRONIQUES: JOURNAL ACTIVITE
                           AFFAIRES SGEE
TAC02A                    4 000 IMPORT_JOURN_SGEE
TAC03A                    4 000 ETAPE TRAITEMENT JOURNAL SGEE
TAAD01A                   4 000 PÉRIODE ASSIGNATION DOSSIER
TAAD02A                   3 000 POSTE DE TRAVAIL
TAAD03A                   3 000 TABLE DES ENTITES D'ASSIGNATION DE
                           DOSSIER
TAAD04A                   3 000 TABLE DES FONCTIONS D'ASSIGNATION DE
                           DOSSIER
TAAD05A                   3 000 TABLE DES POSTES D'ASSIGNATION DE
                           DOSSIER

FP1 ==> AIDE      FP3 ==> RETOUR      FP7 ==> RECULER      FP8 ==> AVANCER
FP9 ==> PRINCIPAL  FP11==> POINTEUR  FP12==> RAPPORT  'CLEAR'==> TERMINER
9999  NOMBRE DE COMPOSANTES REpondANT AUX CRITERES => 218

Prêt      Exécution      APL  NUMFLO: T7220000  REF  MAJ  NUM  W  4,32      17:05:40

```

## Annexe 3 : Recherche d'élément au DB/DC

```

SESSION_3270 - Micro Focus Rumba
Eichier Edition Afficher Connexion Transfert Options Outils Rumba+ Aide
SESSION_3270
PCB | (PSB)-NAME: R0105A      OCC(SEQ): 001
-----
STAT: 2

DESC: BANQUE LOGIQUE BENEFICIAIRE-EVENEMENT(ROUTINE DOSSIERS)

TYPE: D      LIST:

(TYPE=TP)-  LTERM/TRANS:      MODIFY:      EXPRESS:

              SAMETERM:      ALTRESP:

(TYPE=DB)-  DATABASE: B16LCBEN      CODE: L      STAT: 2

              PROCSEQ: B16YBDOS  PROCOPT: RG      KEYLEN: 0100  POS: M

              SB:      SECURITY - QUERY:      UPDATE:

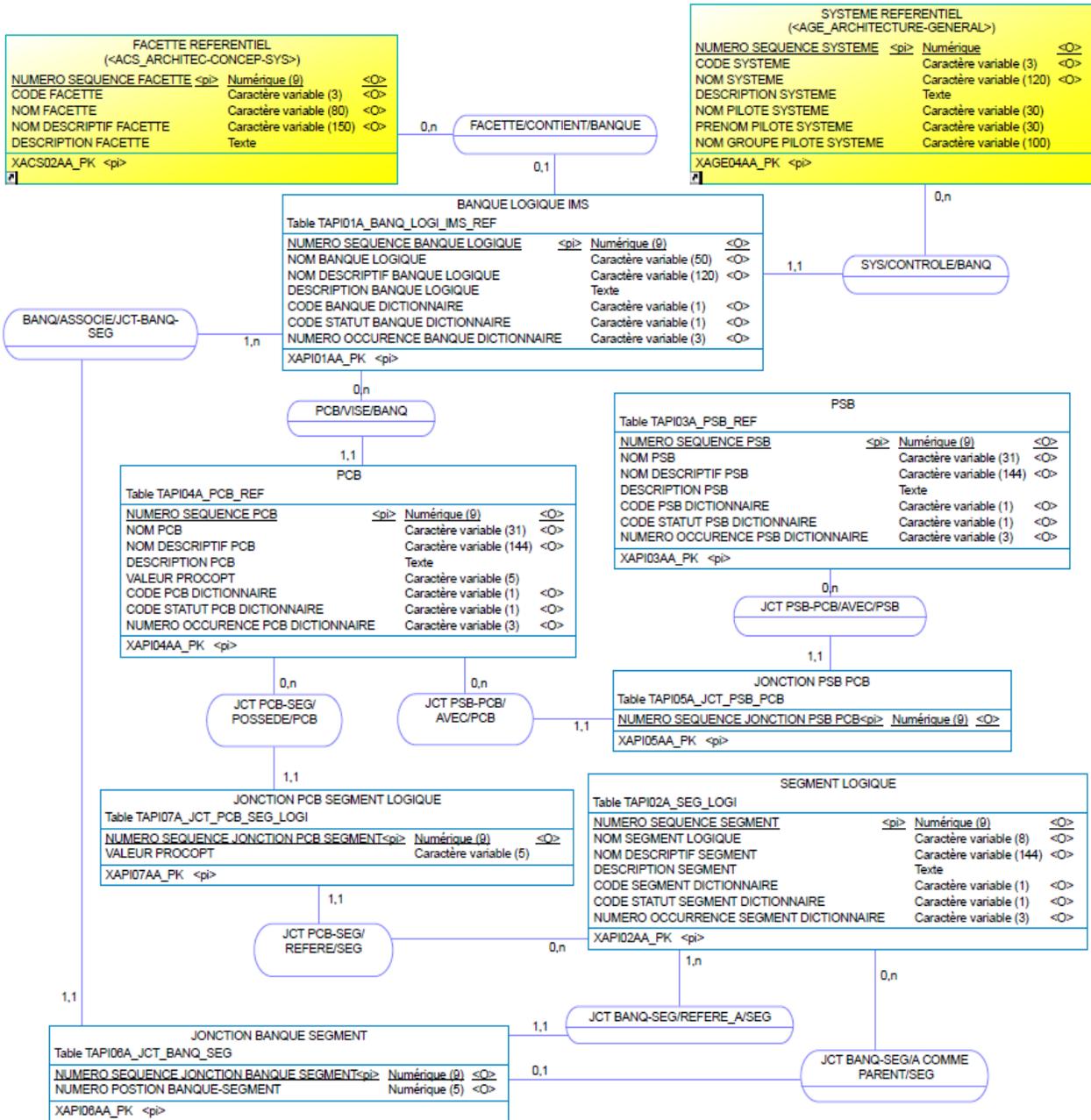
(TYPE=GSAM)- DATABASE:      CODE:      STAT:

              PROCOPT:

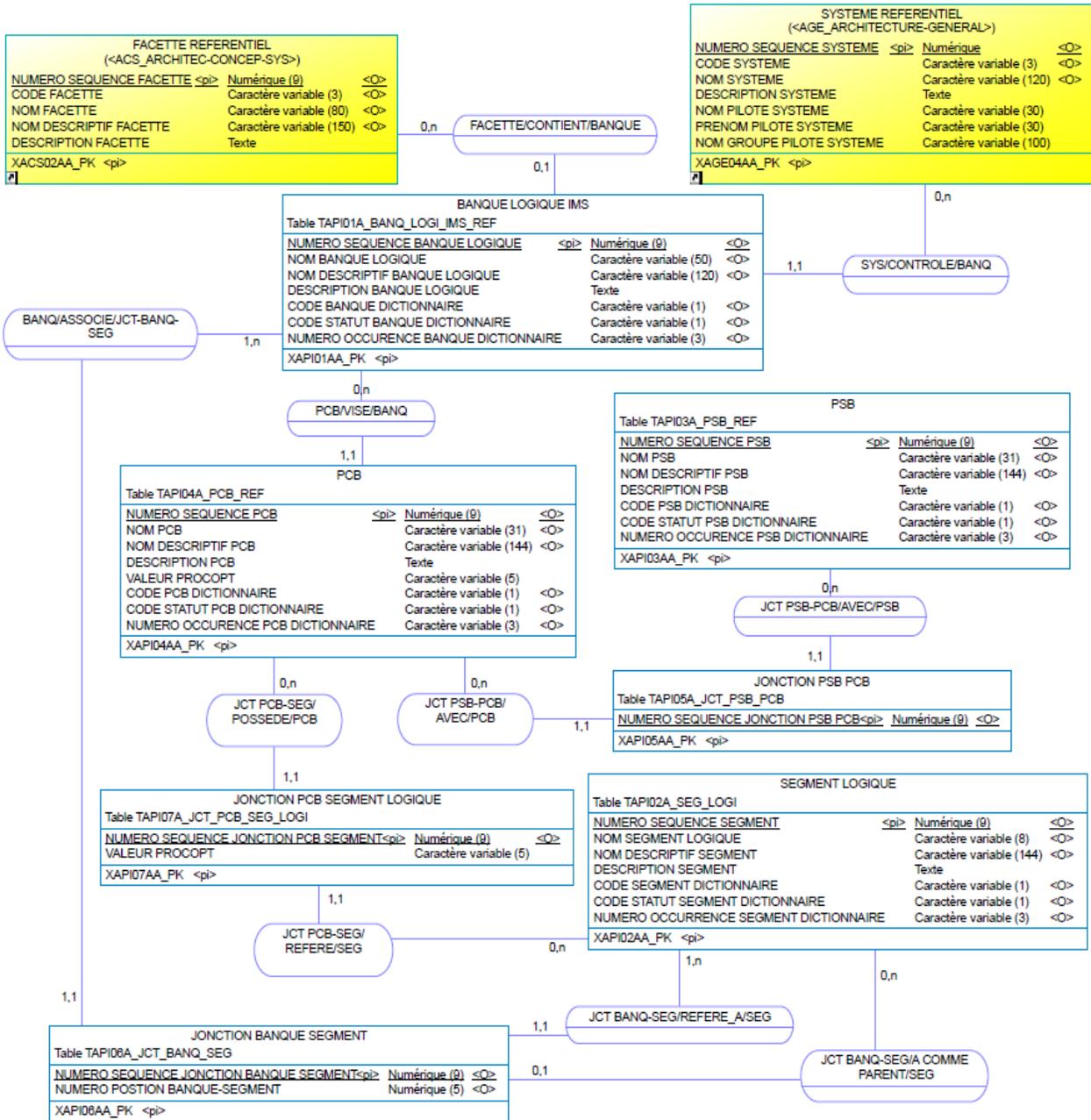
=====
ACT:  --      2-REGEN  3-DESC  4-ALIAS  5-DB-SENSEGS      10-HDR  11-EXPLAIN
      6-USERDATA-NO:  _  9-REUSE

```

# Annexe 4 : Modèle conceptuel de donnée du modèle IMS de PowerAMC



# Annexe 4 : Modèle conceptuel de donnée du modèle IMS de PowerAMC



## Annexe 5 : Dossier fonctionnel du modèle IMS

Concepts/Propriétés	Nom abrégé de la donnée (Dominic)	Nom de l'élément(Danielle, Line)	Définition	Propriété Source	Type de donnée propriété source	Transformation ou valeur par défaut
Nom de la table	NOM_TABL	NOM_TBL	Nom de la table	nom_comp ou desc_comp_1 pour les nouvelles	varchar(30)	ATTR.NOM_COMP, Traiter le champ pour enlever le préfixe de schéma du nom_comp.
Nom complet de la table	NOM_DESC_TABL	NOM_COMPL_TBL	Nom complet de la table	desc_comp_1    ' '    desc_comp_2	varchar(120)	S'assurer que les champs NULL n'affectent pas l'aggrégation des champs pour l'affichage (utiliser la fonction TRIM null, mettre à 'AUCUNE DESCRIPTION DISPONIBLE'
Description de la table	DESC_TABL	DESC_TBL	Description de la table	DESC_DESC_COMP	CLOB	Utilisation de la fonction D01REFD_JF_DESCCOMP à partir du nom_comp
Texte usage spécifique	TEXT_USAG_SPECI			ATTR.COD_USAG_SPEC	varchar(500)	Non spécifié par défaut / mettre à null si vide (Seulement 8 éléments ont la valeur 'COB')
Nombre d'occurrences réelles	NB_OCC_REEL	NB_OCC_REEL	Nombre d'occurrences réelles		number(13,0)	Non spécifié par défaut / mettre à null
Nombre d'occurrences prévues	NB_OCC_PREVU	NB_OCC_PREVU	Nombre d'occurrences prévues		number(13,0)	Non spécifié par défaut / mettre à null
Nombre d'occurrences annuel	NB_OCC_AN	NB_OCC_AN	Nombre d'occurrences annuelles		number(13,0)	Non spécifié par défaut / mettre à null
Code de l'objet	COD_OBJ_DICT	COD_OBJ_DICT	Code de l'objet au dictionnaire	cod_id_cod_comp	varchar(1)	ATTR.COD_ID_COD_COMP
Code de statut	COD_STAT_OBJ_DICT	COD_STAT_OBJ_DICT	Code ou statut de l'objet au dictionnaire DB/DC	cod_id_stat_comp	varchar(1)	ATTR.COD_ID_STAT_COMP
Numero d'occurrence de l'objet	NO_OCC_OBJ_DICT	NO_OCC_OBJ_DICT	Numéro d'occurrence de l'objet au dictionnaire DB/DC	cod_id_occ_comp	varchar(3)	ATTR.COD_ID_OCC_COMP
Création code utilisateur	COD_UTIL_CREA	COD_UTI_CRE_E_REF	Code de l'utilisateur qui a fait la création de l'enregistrement au référentiel	généralisé	varchar(8)	Préciser un utilisateur générique
Date de création	DAH_CREA_ENRG_REF	DAH_CRE_ENRG_REF	Date heure de création de l'enregistrement au référentiel	ATTR.DAT_CRE	date	ATTR.DAT_CRE si elle n'est pas null, sinon SYSDATE
Modification code utilisateur	COD_UTIL_MAJ	COD_UTI_MAJ_E_REF	Code de l'utilisateur qui a fait la mise à jour de l'enregistrement au référentiel	généralisé	varchar(8)	Préciser un utilisateur générique
Date de mise à jour	DAH_MAJ_ENRG_REF	DAH_MAJ_ENRG_REF	Date heure de mise à jour de l'enregistrement au référentiel	ATTR.DAT_MAJ	date	ATTR.DAT_MAJ si elle n'est pas null, sinon SYSDATE
Lien avec table (Table ALIMENTE_par autre table)				nom_comp		<clé affaires> ETABLIT LA RELATION AVEC RELATION BASE SUR cod_catg_comp_relation=141 AND nom_comp, cod_id_occ_comp_relation AND nom_relation = ALIMENTE -- Obtenir les valeurs à traiter... SELECT NO_SEQ_TBL , NO_SEQ_TBL_ORIG_DE , NO_SEQ_BASE_DONN , NOM_TBL_CARF_30



## Annexe 7 : Pont PowerAMC/référentiel de donnée

Élément	Statut	Action	Résultat
G_GESTION-TECHNOLOGIE-INFORMATION			
CS_COMPOSANTE-SYSTEME			
ACS_ARCHITEC-CONCEP-SYS	Existant dans Power AMC et au Référentiel Données	Aucune action	
ARCH_CONCEP_SYS (DICT)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Ajout au référentiel	
Entités			
<input checked="" type="checkbox"/> DONNEE (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Lier l'entité au diagramme du référentiel	
<input checked="" type="checkbox"/> Attributs			
<input checked="" type="checkbox"/> Identifiants			
<input type="checkbox"/> ELEMENT (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Lier l'entité au diagramme du référentiel	
<input type="checkbox"/> RELATION (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Lier l'entité au diagramme du référentiel	
<input type="checkbox"/> Attributs			
<input type="checkbox"/> RID_REL (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
<input type="checkbox"/> Identifiants			
<input type="checkbox"/> RELATION_CP (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
Associations			
<input type="checkbox"/> A_PROPRIETE.001 (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
<input type="checkbox"/> Liens d'association			
<input type="checkbox"/> Référé par (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
<input type="checkbox"/> Entités			
<input type="checkbox"/> DONNEE			
<input type="checkbox"/> Réfère (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
<input type="checkbox"/> Entités			
<input type="checkbox"/> RELATION			
<input type="checkbox"/> IMPLANTE.000 (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
<input type="checkbox"/> Liens d'association			
<input type="checkbox"/> Référé par (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
<input type="checkbox"/> Entités			
<input type="checkbox"/> Réfère (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
<input type="checkbox"/> Entités			
<input type="checkbox"/> IMPLANTE.002 (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
<input type="checkbox"/> Liens d'association			
<input type="checkbox"/> Référé par (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
<input type="checkbox"/> Entités			
<input type="checkbox"/> DONNEE			
<input type="checkbox"/> Réfère (Objet déjà existant au référentiel)	Inexistant dans le diagramme du Référentiel Données	Supprimer du référentiel	
<input type="checkbox"/> Entités			
<input type="checkbox"/> ELEMENT			
ARCH_CONCEP_SYS_DOWN(DICT)			
ARCH_CONCEP_SYS_TRAIT(DICT)			

## Annexe 8 : Sql Server Integrated Service de Microsoft

The screenshot displays the Microsoft Visual Studio (Administrator) interface for an SSIS package design. The main window shows a Data Flow Task named "TAPI01A" with the following components:

- OLE DB Source 1** (Warning icon) connected to **NOM\_SYS**.
- NOM\_SYS** connected to **NO\_SEQ\_FACE** via a **Lookup Match Output**.
- NO\_SEQ\_FACE** connected to **NO\_SEQ\_SYS** via a **Lookup Match Output**.
- NO\_SEQ\_SYS** connected to **NOM\_FACE** via a **Lookup Match Output**.
- NOM\_FACE** connected to **TAPI01A** (Warning icon) via a **Lookup Match Output**.

The **Source Control Explorer** on the right shows the project structure:

- Local Path: \\AHOMEDIRPNAS\Homedir\MBL110\MonProfil\Bureau\IMS\IMS
- Folders: Administration, Comptabilite, DBA, Equip\_Donnees, Referentiel\_Donnee, CCOB, IMS, Niveau1-Strag.
- Files: IMS.database, IMS.dlproj, IMS.dlproj.vspssc, Project.params, TAPI\_JCT.dtsx, TAPI01A\_BANQ\_LOGI\_IMS..., TAPI02A\_SEG\_LOGI\_REF.dtsx, TAPI03A\_PSB\_REF.dtsx, TAPI04A\_PCB\_REF.dtsx.

The **Properties** window for the **TAPI01A Task** shows the following configuration:

Property	Value
DisableEventHandlers	False
FailPackageOnFailure	False
FailParentOnFailure	False
MaximumErrorCount	1
<b>Forced Execution Value</b>	
ForcedExecutionValue	0
ForcedExecutionValueType	Int32
ForceExecutionValue	False
<b>Identification</b>	
Description	Data Flow Task
ID	{5a561f2a-f63a-4748-b41a-07270ae945a3}
Name	TAPI01A
PackagePath	\\Package\TAPI01A
<b>Name</b>	
Specifies the name of the object.	

The **Output** window shows the following messages:

```

Show output from: Source Control - Team Foundation
Changeset 149514 successfully checked in.
TAPI_JCT.dtsx has been automatically checked out for editing.
Changeset 149520 successfully checked in.
TAPI_JCT.dtsx has been automatically checked out for editing.
Changeset 149521 successfully checked in.
    
```

## Annexe 9 : Modèle conceptuel des copies cobol

