



# **Rapport de stage :** **Mise en place d'un ETL et modélisation de processus.**

**Master Informatique Statistique Mathématiques  
Appliquées et Gestion de production.**

**Tuteur en entreprise : Charles THEFENNE**

**Coordonnées : Route territoriale 1, site de  
VAVOUTO, 98 833, VOH, NOUVELLE-CALEDONIE.**

**Tuteur pédagogique : Sophie EBERSOLD**

**Fenemedre QAEZE**

**Période de stage : 14 avril au 30 août 2014.**

**ISMAG, promotion : 2013-2014**





## Résumé du stage

En fin de cursus du Master ISMAG de la promotion 2013-2014, nous réalisons un stage de quatre à six mois. Le but de ce dernier est la mise à l'épreuve des acquis (théoriques, techniques, humains) accumulés tout au long de notre cursus.

Chez KONIAMBO Nickel SAS au sein du service IT dans l'équipe d'Analyste Applicatif il a été question de mettre en place un processus d'ETL avec l'outil SSIS. Ainsi, la majeure partie du travail a été d'implémenter le mécanisme SSIS afin qu'il réponde au besoin du client : par exemple pour le département Informatique : mettre en place une application dans l'objectif de contrôler les dépenses en consommation téléphonique des employés de KONIAMBO Nickel. Ainsi, les informations qui auront été extraites des données brutes de départ permettront d'aider le décideur à prendre la meilleure décision possible. Tous le stage s'inscrit donc dans le cadre du métier de la Business Intelligence.

Même si la majeure partie du stage aura été de mettre en place des processus ETL via SSIS, une autre partie non négligeable aura été de découvrir d'autre aspect du métier d'Analyste Application. J'ai eu l'opportunité de suivre des formations sur des outils tels que SharePoint (site intranet) et SharePoint designer (gestion de flux). J'ai donc réalisé d'autres tâches très intéressantes mais qui ne seront pas détaillées dans ce rapport. De même, concernant la mise en place d'un processus ETL, je n'illustrerai mes propos qu'avec le projet OPT. Ainsi, Les autres dossiers que l'on m'a permis de traiter ne feront pas l'objet d'une description détaillée mais simplement d'une brève présentation. Un autre point essentiel de ce rapport de stage concerne la génération de rapport SSRS. Ce dernier étant la finalité même du travail de mise en place d'un ETL.

De plus, Il sera intéressant d'aborder les aspects sécurités liés à la mise en place du mécanisme d'ETL et notons que pour ce projet OPT, on parlerait plutôt de mécanisme ELT.

Certains aspects du projet ne seront pas abordés dans ce rapport mais l'essentiel aura été vu pour permettre la compréhension du travail effectué et permettra à un futur analyste de mettre en place le processus d'ETL (ELT) sous SSIS.



## Remerciements

Je tiens à remercier dans un premier temps, toute l'équipe pédagogique du Master ISMAG (Informatique Statistique Mathématique Appliquées et Gestion de production) et les intervenants professionnels responsables de la formation, pour avoir assuré la partie théorique de celle-ci.

Je remercie également Madame Sophie EBERSOLD pour l'aide et les conseils qu'elle m'a apporté lors des différents suivis.

Je tiens à remercier tout particulièrement et à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes, pour l'expérience enrichissante et pleine d'intérêt qu'elles m'ont fait vivre durant ces quatre mois au sein de la société KONIAMBO NICKEL: Martin ROY, Véronique VIVIEN et Fiona ANTONIO. Je remercie également Monsieur Charles THEFENNE, chef du service IT et tuteur Société, ainsi que Monsieur Cédric GUILLOUX chef du département Informatique pour leur accueil et la confiance qu'ils m'ont accordé dès mon arrivée dans la société.

Je voudrai témoigner ma gratitude à Monsieur Benjamin PERRAULT Analyste Applicatif Sénior, pour m'avoir intégré rapidement au sein de l'équipe d'analyse application et m'avoir accordé toute sa confiance ; pour le temps qu'il m'a consacré tout au long de cette période, sachant répondre à toutes mes interrogations ; sans oublier son soutien à la réalisation de ce rapport.

Je finirai en remerciant toutes les personnes que j'ai croisées et qui ont d'une manière ou d'une autre contribué à l'élaboration de ce document. Enfin, je ne pourrais mettre fin à ces remerciements sans dire ma reconnaissance à la société KONIAMBO NICKEL, sans qui, cette expérience ne pourrait être possible.



## Table des matières

Résumé du stage .....	2
Remerciements .....	3
Table des matières .....	4
Introduction.....	7
Présentation de la société KONIAMBO NICKEL SAS et du service IT.....	8
L'histoire de la société.....	8
Le complexe industriel. ....	10
L'expertise en termes d'exploitation et transformation.....	11
Le service : Service IT, équipe Analyste Application.....	14
Cadre général du sujet de stage : Mis en place d'un processus ETL sous SSIS. ....	17
Présentation du sujet. ....	17
Intérêt du sujet pour la société. ....	18
Travaux effectués et résultats obtenus.....	19
Cadre du projet d'ETL sous SSIS : Schéma générique du processus .....	19
Planification et coûts (Project COST) sous Ms Project .....	20
Modélisation : Processus ETL et SSRS sous BPMN .....	22
Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server Management Studio .....	24
Microsoft Visual Studio .....	24
Microsoft SQL Server Management Studio .....	27
L'outil SSIS. ....	28
Fonctionnalités principales de SSIS .....	28
Avantages de SSIS.....	28
Limite d'SSIS. ....	29



Cas d'utilisation d'SSIS.....	29
Modélisation : diagramme de cas d'utilisation d'SSIS.....	31
Cas pratique : Projet OPT .....	34
Import de données : Paramétrage du « control flow » et le « data flow ».....	35
Source et destination .....	36
Une vue de la source .....	36
Une vue de la table de destination .....	45
Traitements de données. ....	45
Création de connexion dynamique. ....	56
Test de condition d'entrée dans le traitement SSIS. ....	57
Utilisation de « TRIGGERS ».....	59
L'aspect sécurité : « CREDENTIAL » et «PROXY ».....	63
Création de « JOB SQL AGENT ».....	65
Généralités. ....	65
Les rapports SSRS. ....	70
Généralités. ....	70
Les abonnements aux rapports SSRS. ....	74
Les résultats obtenus.....	79
Résultat final : des fichiers Excel et Fichiers plats, à la table d'import jusqu'au rapport final.....	79
Les fichiers sources de deux clients : HTJV et KNS. ....	79
Table d'import finalisée : Après traitement des données.....	80
Rapport final.....	81
Description des autres travaux effectués.....	82
Conclusion .....	83
Bibliographie.....	84
Glossaire des termes techniques et abréviations .....	85
Annexes. ....	88
Les procédures stockées. ....	88
Procédure réalisée.....	95
Diagrammes de cas d'utilisation sous Visio 2013.....	99





## Introduction

Le cœur de ce document est la spécification du système d'information (SI) en jeux lors du processus de Business Intelligence (BI) d'ETL c'est-à-dire « EXTRACT TRANSFORM LOAD ». On prendra pour cadre et pour exemple le projet OPT que l'on présentera plus en aval. Les outils utilisés sont : Visual Studio qui permet l'implémentation de données dans une base SQL SERVER en interaction avec l'outil SQL Server Management Studio.

Voici comment se structure le rapport de stage.

Après avoir présenté la société et mis en avant le cadre générale du stage (sujet de stage, intérêt pour l'entreprise, ...), on présentera les outils nécessaires pour la mise en place d'un projet SSIS/SSRS puis on traitera des configurations adéquates et enfin on présentera les procédures stockées utilisées dans le cadre du projet OPT.

On finira par une partie sur la job SQL et sur l'aspect sécurité permettant d'automatiser le déclenchement du mécanisme SSIS.

Il faut noter que la partie SSRS permet la production de rapport ce qui représente le but final de notre processus d'ETL c'est-à-dire la publication de l'information via des rapports élaborés.

Il n'est peut-être pas nécessaire de vous le rappeler mais tout au long de ce rapport, des termes techniques sont utilisés, leur signification se trouve dans la partie : « Glossaire des termes techniques et abréviations ».

## Présentation de la société KONIAMBO NICKEL SAS et du service IT.



### L'histoire de la société.

Il s'agit, dans ce paragraphe de poser un cadre spatio-temporel au stage. On y présente donc un historique des événements marquants pour KONIAMBO NICKEL SAS.

Ainsi l'histoire de la société commence en 1966, date à laquelle le Général De Gaulle annonce et autorise la construction d'une seconde usine métallurgique dans le nord de la Nouvelle-Calédonie.

En octobre 1990, la Société Minière du Sud Pacifique (SMSP), dont l'actionnaire majoritaire est le député, leader politique anti-indépendantiste et homme d'affaires Jacques Lafleur, est rachetée par la province Nord (province en grande partie indépendantiste et anti-système-colonial). La SMSP devient un outil de développement économique et donc d'émancipation pour le peuple KANAK.

En 1995, la SMSP s'est doté d'un grand domaine minier, à développer ses relations dans le monde et souhaite devenir métallurgiste pour augmenter sa valeur ajoutée. Elle signe dans le même temps un accord avec FALCONBRIDGE Ltd, troisième producteur de nickel dans le monde.

En Août 2006, XSTRATA Plc., dirigée par Mick DAVIS, fait l'acquisition de FALCONBRIDGE Ltd. Sa division Xstrata Nickel, installée à Toronto, avec à sa tête Ian Pearce (déjà en charge du projet chez FALCONBRIDGE Ltd.), devient le nouveau partenaire de la SMSP.

La suite du projet du nickel en est la construction, avec la première pierre posée symboliquement par Monsieur François BAROIN, Ministre de L'Outre-mer.



De gauche à droite : A.DANG, P.NEAOUTINE, F.BAROIN et M.DAVIS.

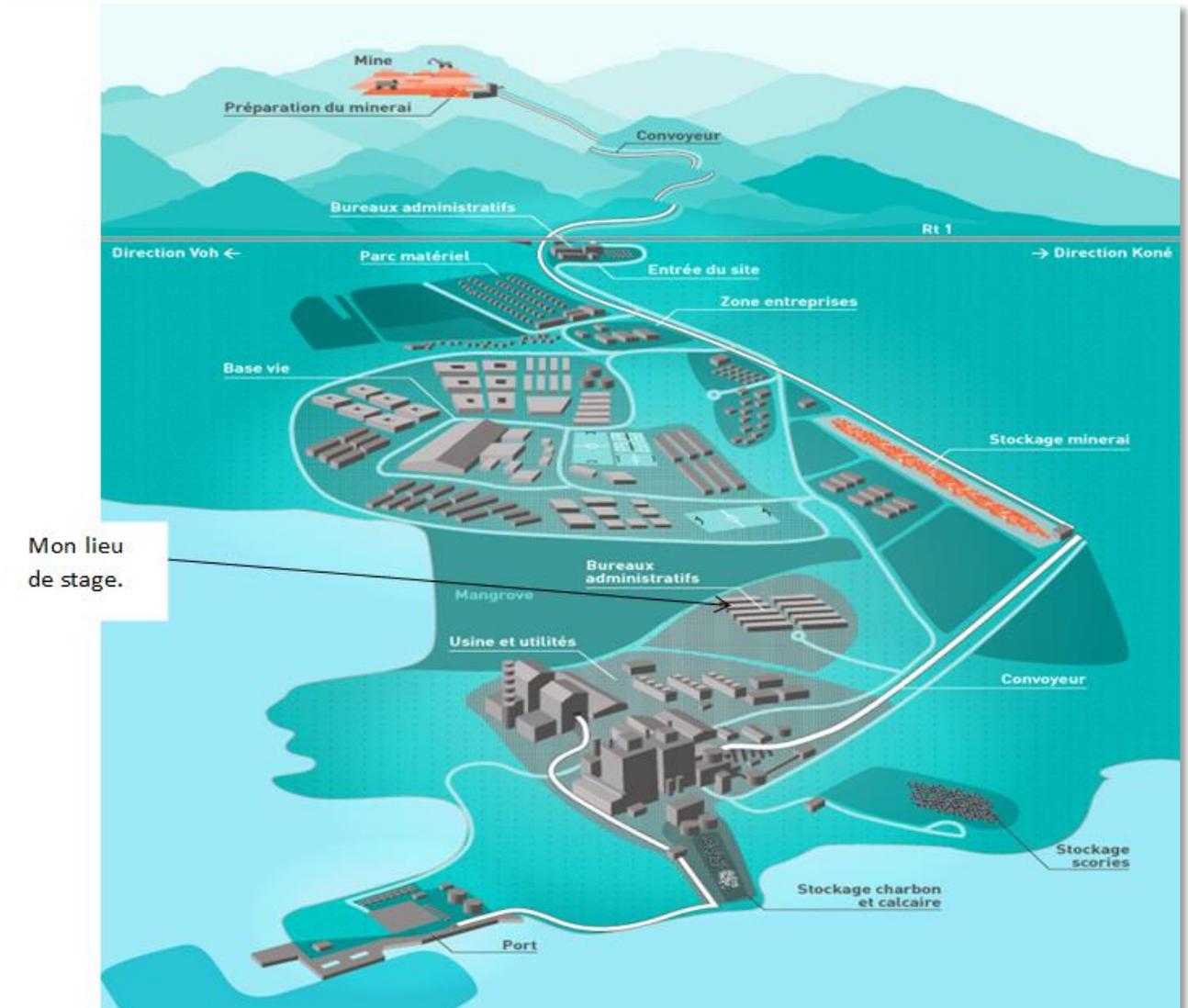
Par la suite, en 2011, Le président de la République, Nicolas Sarkozy, visite le site de VAVOUTO et se porte garant de la stabilité du capital de KONIAMBO NICKEL SAS.

C'est ainsi que le 19 avril 2013, on assiste à la première coulée de Nickel en provenance du KONIAMBO NICKEL SAS.

Après cette partie d'histoire sur la société, on va présenter (via un schéma) le complexe industriel de KONIAMBO NICKEL SAS et montrer les étapes par lesquelles passe le nickel pour être au final livré aux clients internationaux.

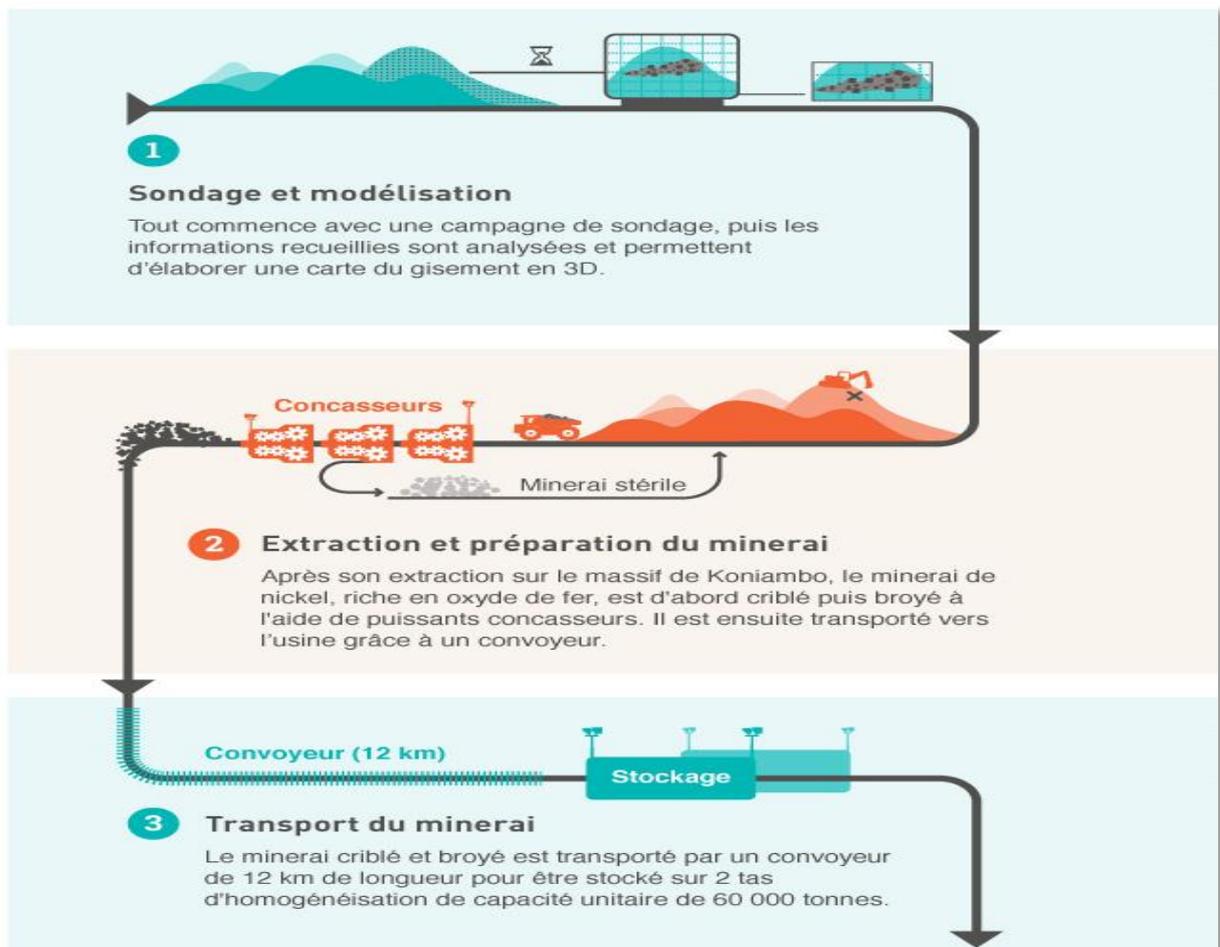
## Le complexe industriel.

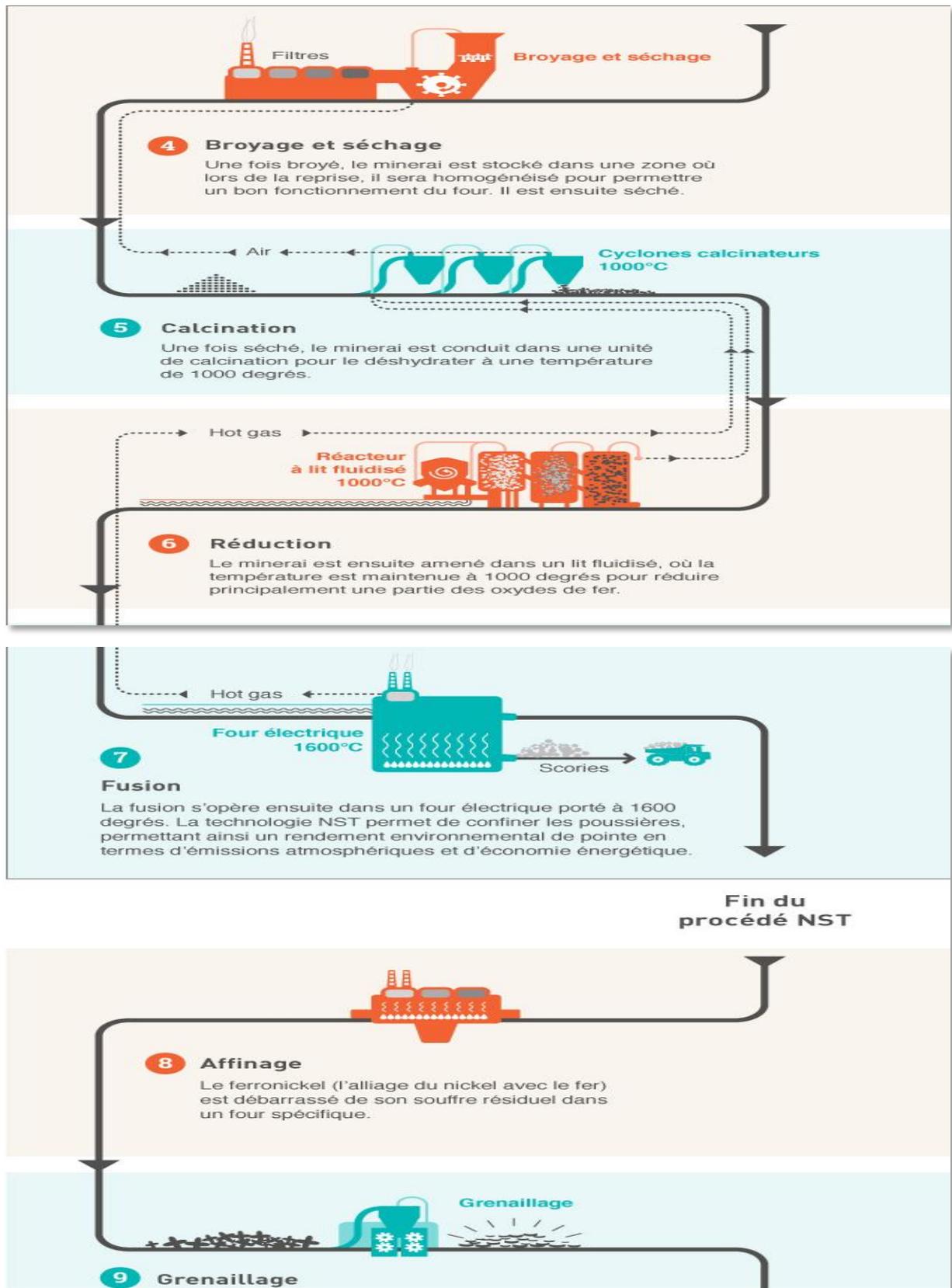
Ci-dessus le complexe industriel de KONIAMBO Nickel.

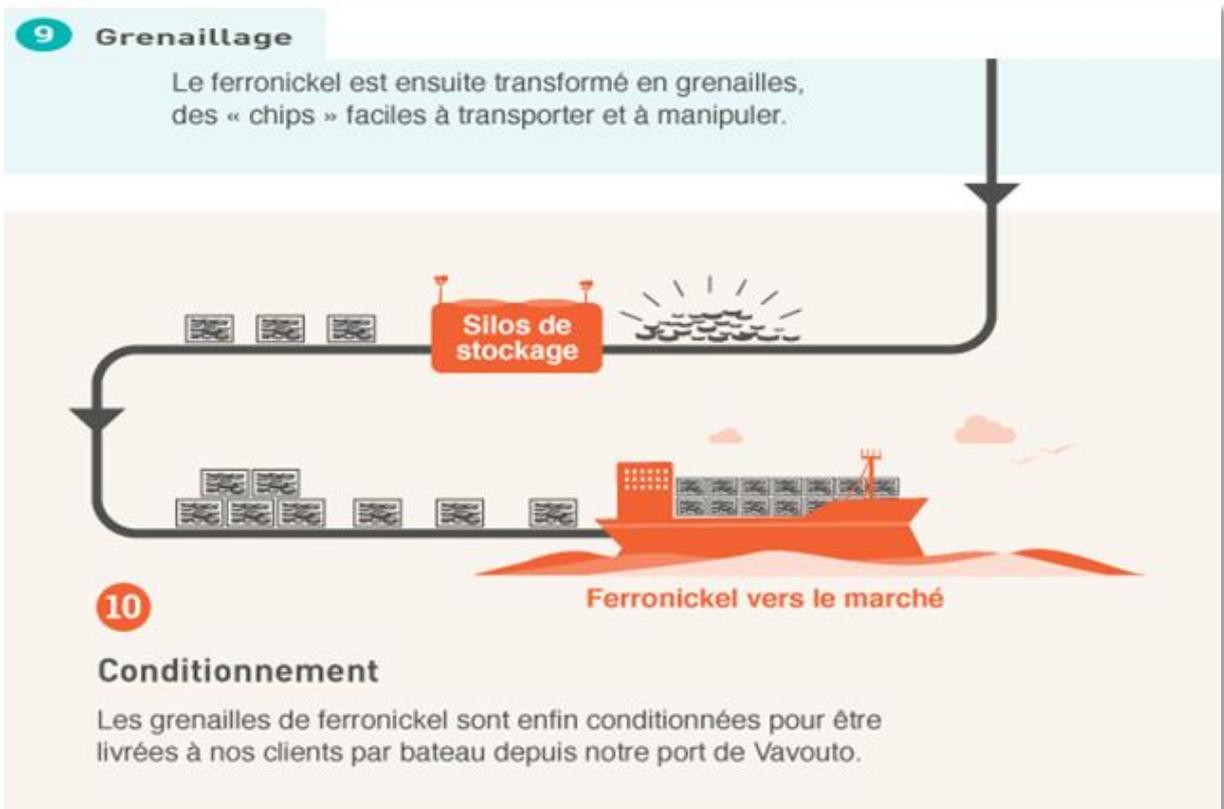


### L'expertise en termes d'exploitation et transformation.

Comme on l'a présenté plus haut, il est question ici, de mettre en exergue le processus de production du nickel qui débute : par l'extraction du minerai à l'exportation du produit fini : le Ferronickel.







On a ainsi présenté le processus de production du nickel depuis l'extraction du minerai à l'exportation du ferronickel. Ceci se faisant avec l'expertise de divers professionnels dont les métiers sont soit directement ou indirectement liés à l'exploitation du minerai.

Mon stage s'inscrit dans le domaine de modélisation et l'implémentation de processus de traitement d'information, et de ce fait n'est pas directement lié à la production du minerai mais se trouve dans le domaine des services encadrant la production du Ferronickel. Une autre équipe informatique de notre service est confronté à la production, il s'agit de l'équipe d'informatique industrielle.



### **Le service : Service IT, équipe Analyste Application.**

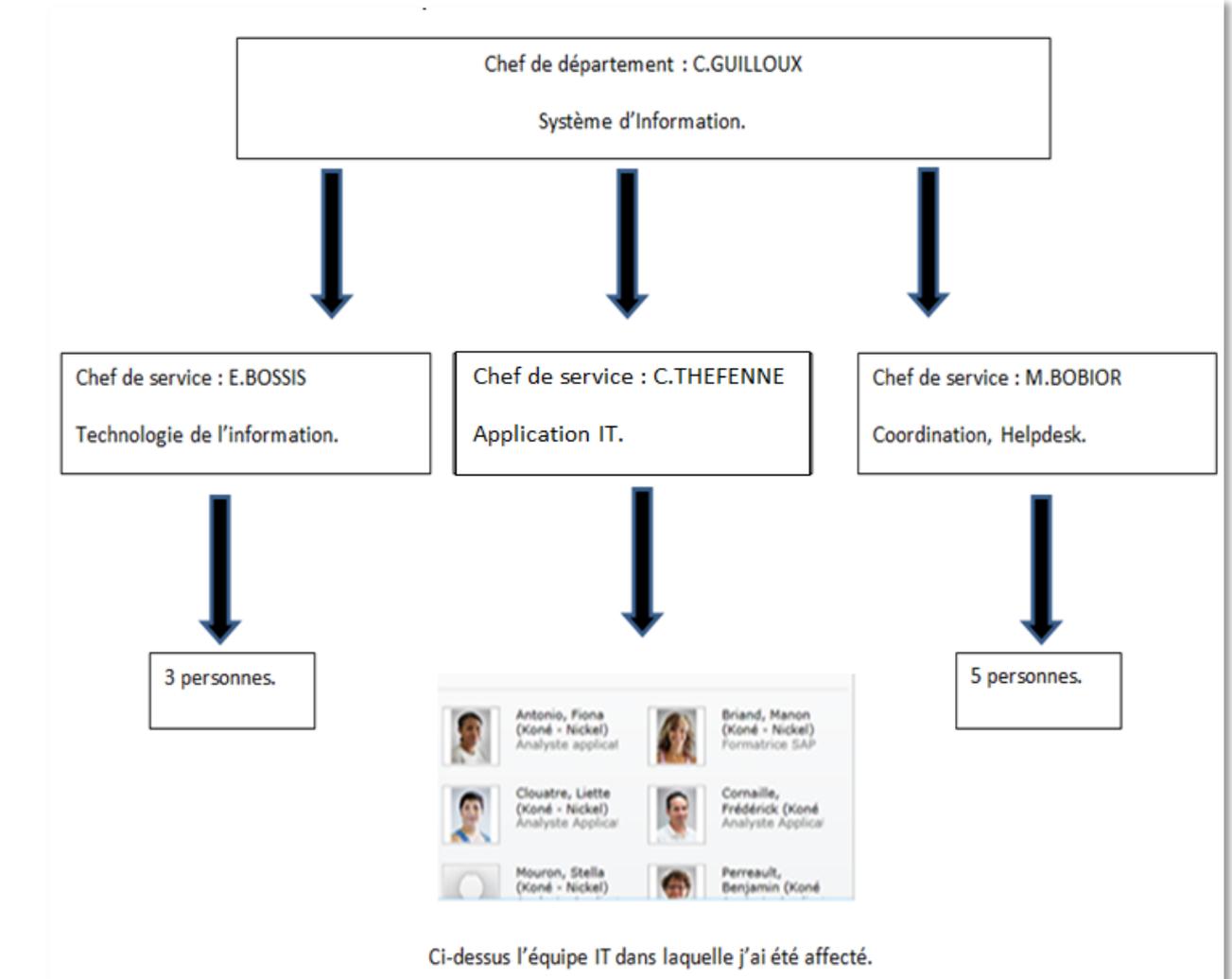
Le service dans lequel j'ai effectué le stage est orienté vers le service et non directement vers la production c'est-à-dire l'informatique industrielle. L'équipe a mis en place le site intranet (via SharePoint) et en assure la maintenance. Elle répond à des besoins en termes d'optimisation, d'automatisation de processus de traitements d'information ainsi que de production de rapport.

Le schéma suivant permet de visualiser le département puis le service et enfin l'équipe à laquelle j'ai appartenue.

Ci-dessous, le schéma montrant le département, le service et notre équipe IT. On complètera ce dernier par un organigramme du département.



Ci-dessous l'organigramme :





## **Cadre général du sujet de stage : Mis en place d'un processus ETL sous SSIS.**

### **Présentation du sujet.**

Le sujet du stage comme énoncé dans la convention est : la mise en place d'un processus ETL sous SSIS.

Il s'agit de mettre en place les processus adéquats afin de satisfaire les besoins du client. En effet, il y a non seulement le processus SSIS mais également les procédures de sécurité pour garantir l'intégrité des données. On fait allusion, ici, à la création de « CREDENTIALS » et de « PROXY ». Ces aspects seront détaillés en aval dans la partie adéquate. Ainsi, ce sujet, bien qu'orienté vers la gestion de base de données (implémentation de base de données), demande une compréhension du processus, afin de maîtriser le système et surtout de permettre sa maintenance optimale dans le futur. On constate donc, qu'un aspect non négligeable dans ce stage est la modélisation des processus pour atteindre différents objectifs :

- ✓ Compréhension du système
- ✓ Garantir la maintenance dans le futur
- ✓ Comprendre le cadre du projet dans lequel est intégré le système

L'aspect technique du stage m'a demandé le temps nécessaire à la maîtrise de diverses fonctionnalités de l'outil SSIS. De plus, comme le travail demandé est dans le cadre de la gestion de base de données et dans les traitements de données, j'ai dû mettre à jour mes connaissances au niveau du langage SQL/T-SQL et également C#.

La partie suivante du rapport de stage présente l'intérêt du stage pour KONIAMBO NICKEL.



### **Intérêt du sujet pour la société.**

Le sujet de stage présente des intérêts pour la société à divers niveaux :

- ✓ Pour la société entière c'est-à-dire KONIAMBO NICKEL : il est question de traiter automatiquement des données, d'en extraire des informations importantes et de produire des rapports qui mettent en exergue une situation donnée.
  - Pour illustrer cela, nous avons l'exemple du projet OPT qui permet le suivi de la consommation via téléphone portable de la société KONIAMBO NICKEL SAS. Ainsi, les rapports SSRS permettront en outre d'identifier les personnes ayant une consommation n'étant pas en adéquation avec les besoins de leur poste.
- ✓ Pour le service : la mise en place de processus ETL permet d'optimiser le traitement de fichiers.
- ✓ De plus l'élaboration de ce type de processus demande une structuration et une organisation plus fine en termes de sécurité notamment. On peut citer l'utilisation d'un compte de service au lieu d'un compte personnel pour le lancement du mécanisme SSIS (job SSIS). Ce dernier sera détaillé dans la partie « Création de job SQL AGENT ».
- ✓ Fort de l'expérience acquise pour ce projet, il est possible de traiter d'autre problématique avec l'outil SSIS. Ainsi, j'ai pu traiter un autre dossier, le projet Congé. Ce dernier consiste en l'import de liste de personne de SAP vers une base SQL. Le traitement, qui s'en suit est associé au mécanisme SharePoint, afin d'automatiser le processus de traitement des congés.  
Cependant, on ne détaillera pas ce projet dans ce rapport mais on se focalisera uniquement sur le projet OPT.
- ✓ La rédaction de procédure et documentations liées au projet permettra la montée en compétences des autres membres de l'équipe IT.

Après avoir présenté les intérêts du sujet pour la société, on passe au paragraphe suivant où l'on met en exergue les travaux effectués.

## Travaux effectués et résultats obtenus

### Cadre du projet d'ETL sous SSIS : Schéma générique du processus

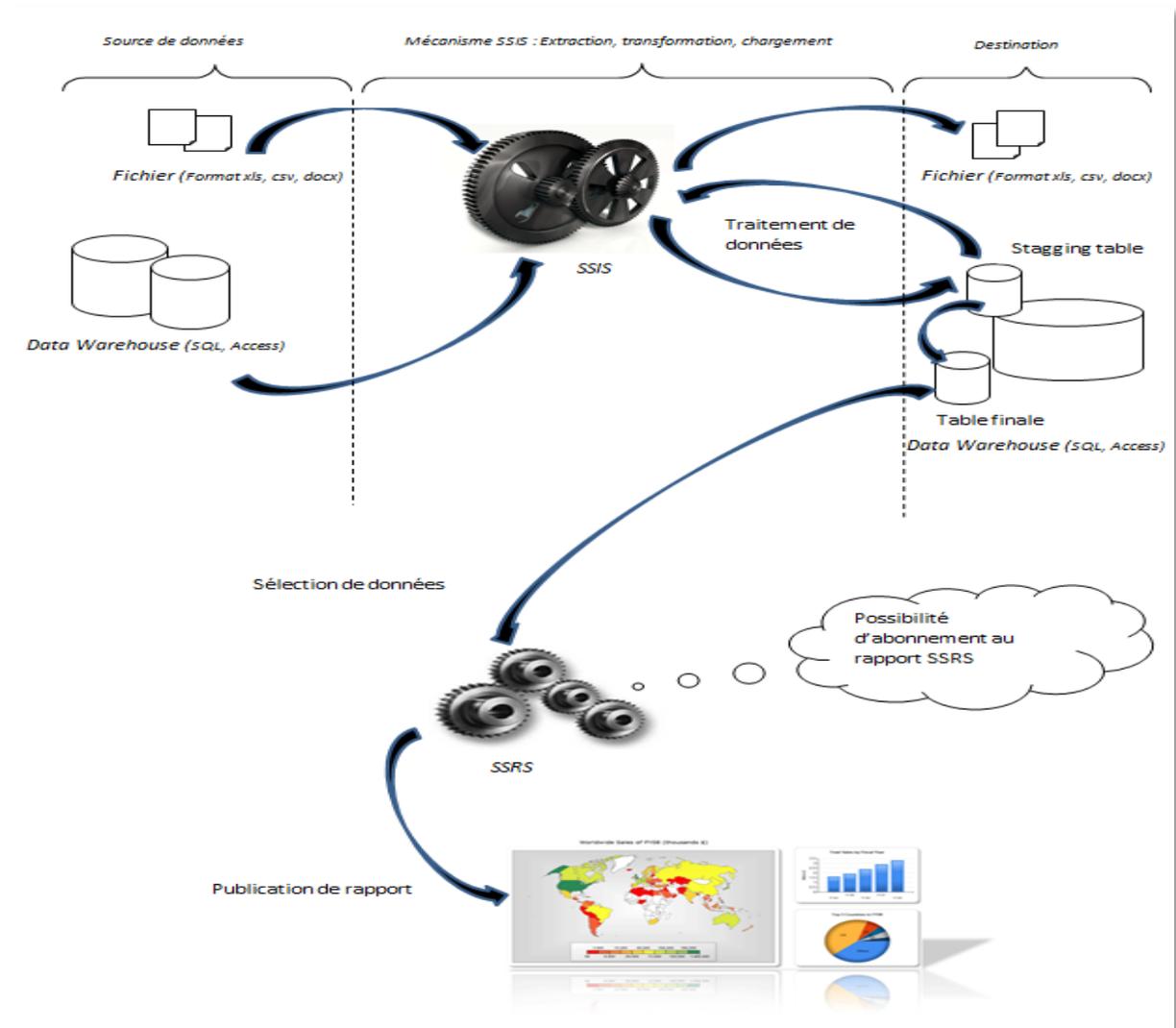


Schéma 1 : Schéma général du processus SSIS.

Dans la partie suivante, on présente une planification des coûts, l'ordonnancement du projet et enfin une modélisation BPMN du processus d'ETL.

#### Hypothèse de coût :

- ✓ Analyste application stagiaire : 10 euros / heure
- ✓ Analyste application sénior : 40 euros / heure

✓ Chef de service : 60 euros / heure

## Planification et coûts (Project COST) sous Ms Project

Id	Mode Tâche	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Nom ressource	Coût
1		<b>Projet OFF</b>	<b>35,64 jours</b>	<b>Jeu 24/04/14</b>	<b>Jeu 12/06/14</b>		<b>4 200,00 €</b>
2		début de projet	0 jour	Jeu 24/04/14	Jeu 24/04/14		0,00 €
3		<b>phase de formation MICROSOFT</b>	<b>5 jours</b>	<b>Jeu 24/04/14</b>	<b>Mer 30/04/14</b>		<b>350,00 €</b>
4		prise en main du logiciel	3 jours	Jeu 24/04/14	Lun 28/04/14	2 Analyste application	210,00 €
5		travaux dirigés	2 jours	Mar 29/04/14	Mer 30/04/14	4 Analyste application	140,00 €
6		<b>rédaction du CDC Fonctionnel</b>	<b>6,41 jours</b>	<b>Jeu 01/05/14</b>	<b>Ven 09/05/14</b>		<b>450,00 €</b>
7		meeting : déclaration besoin (CDC brute)	2 hr	Jeu 01/05/14	Jeu 01/05/14	3 Analyste application	20,00 €
8		point de recherche et documentation sur le logiciel	2 jours	Jeu 01/05/14	Lun 05/05/14	7 Analyste application	140,00 €
9		analyser le besoin	3 jours	Lun 05/05/14	Jeu 08/05/14	8 Analyste application	210,00 €
10		rédaction du CDC	1 jour	Jeu 08/05/14	Ven 09/05/14	9 Analyste application	70,00 €
11		meeting : validation du CDC fonctionnel	1 hr	Ven 09/05/14	Ven 09/05/14	11 Analyste application	10,00 €
12		<b>phase opérationnelle</b>	<b>24,21 jours</b>	<b>Ven 09/05/14</b>	<b>Jeu 12/06/14</b>		<b>3 400,00 €</b>
13		<b>extraction de donnée</b>	<b>2,71 jours</b>	<b>Ven 09/05/14</b>	<b>Mar 13/05/14</b>		<b>290,00 €</b>
14		point de recherche et documentation sur le logiciel	2 jours	Ven 09/05/14	Mar 13/05/14	3 Analyste application	140,00 €
15		connexion à la source de donnée	1 hr	Mar 13/05/14	Mar 13/05/14	3 Analyste application	10,00 €
16		connexion à la destination	1 hr	Mar 13/05/14	Mar 13/05/14	3 Analyste application	10,00 €
17		visualisation des données dans la staging table	1 hr	Mar 13/05/14	Mar 13/05/14	3 Analyste application	50,00 €
18		Point avancement et explication BP	2 hr	Mar 13/05/14	Mar 14/05/14	3 Analyste application	60,00 €
19		<b>transformation de donnée</b>	<b>7,36 jours</b>	<b>Mer 14/05/14</b>	<b>Ven 23/05/14</b>		<b>595,00 €</b>
20		point de recherche et documentation sur le logiciel	2 jours	Mer 14/05/14	Ven 16/05/14	11 Analyste application	140,00 €
21		écriture de stored Procedure dans SQL	5 jours	Ven 16/05/14	Ven 23/05/14	21 Analyste application	350,00 €
22		implémenter une Script Task dans Visual	0,5 hr	Ven 23/05/14	Ven 23/05/14	2 Analyste application	5,00 €
23		Point avancement et explication BP	2 hr	Ven 23/05/14	Ven 23/05/14	2 Analyste application	100,00 €
24		<b>chargement de données</b>	<b>2,57 jours</b>	<b>Ven 23/05/14</b>	<b>Mer 28/05/14</b>		<b>740,00 €</b>
25		point de recherche et documentation sur le logiciel	2 jours	Ven 23/05/14	Mar 27/05/14	2 Analyste application	700,00 €
26		vérifier la table d'import	1 hr	Mar 27/05/14	Mar 27/05/14	2 Analyste application	10,00 €
27		point de mi-projet	2 hr	Mar 27/05/14	Mar 27/05/14	2 Analyste application	20,00 €
28		créer la table finale	1 hr	Mar 27/05/14	Mer 28/05/14	2 Analyste application	10,00 €
29		<b>charger la table finale</b>	<b>2,29 jours</b>	<b>Mer 28/05/14</b>	<b>Ven 30/05/14</b>		<b>160,00 €</b>
30		point de recherche et documentation sur le logiciel	2 jours	Mer 28/05/14	Ven 30/05/14	2 Analyste application	140,00 €
31		rédaction d'un script de chargement	2 hr	Ven 30/05/14	Ven 30/05/14	3 Analyste application	20,00 €
32		<b>génération de rapport</b>	<b>5,21 jours</b>	<b>Ven 30/05/14</b>	<b>Ven 06/06/14</b>		<b>705,00 €</b>
33		point de recherche et documentation sur le logiciel	2 jours	Ven 30/05/14	Mar 03/06/14	3 Analyste application	140,00 €
34		créer un projet SSRS	2 hr	Mar 03/06/14	Mar 03/06/14	3 Analyste application	100,00 €
35		connexion à la table finale SQL	0,5 hr	Mar 03/06/14	Mar 03/06/14	3 Analyste application	5,00 €
36		paramétrer SSRS	2 hr	Mar 03/06/14	Mar 03/06/14	3 Analyste application	80,00 €
37		générer le rapport final	2 hr	Mer 04/06/14	Mer 04/06/14	3 Analyste application	20,00 €
38		point bilan avec le client	2 hr	Mer 04/06/14	Mer 04/06/14	3 Analyste application	220,00 €
39		modification du rapport SSRS	2 jours	Mer 04/06/14	Ven 06/06/14	3 Analyste application	140,00 €
40		<b>Phase révision des rapports</b>	<b>3 jours</b>	<b>Ven 06/06/14</b>	<b>Mer 11/06/14</b>		<b>730,00 €</b>
41		point de recherche et documentation sur le logiciel	2 jours	Ven 06/06/14	Mar 10/06/14	3 Analyste application	140,00 €
42		Point bilan avec le client	4 hr	Mar 10/06/14	Mer 11/06/14	4 Analyste application	440,00 €
43		Point avancement et explication BP	3 hr	Mer 11/06/14	Mer 11/06/14	4 Analyste application	150,00 €
44		<b>rencontre de fin de projet</b>	<b>1,07 jours</b>	<b>Mer 11/06/14</b>	<b>Jeu 12/06/14</b>		<b>180,00 €</b>
45		publication du rapport final	0,5 jour	Mer 11/06/14	Jeu 12/06/14	4 Analyste application	140,00 €
46		rédaction de procédure de maintenance	4 hr	Jeu 12/06/14	Jeu 12/06/14	4 Analyste application	40,00 €
47		fin de projet	0 jour	Jeu 12/06/14	Jeu 12/06/14	4 Analyste application	0,00 €

Figure 1 : planification du projet

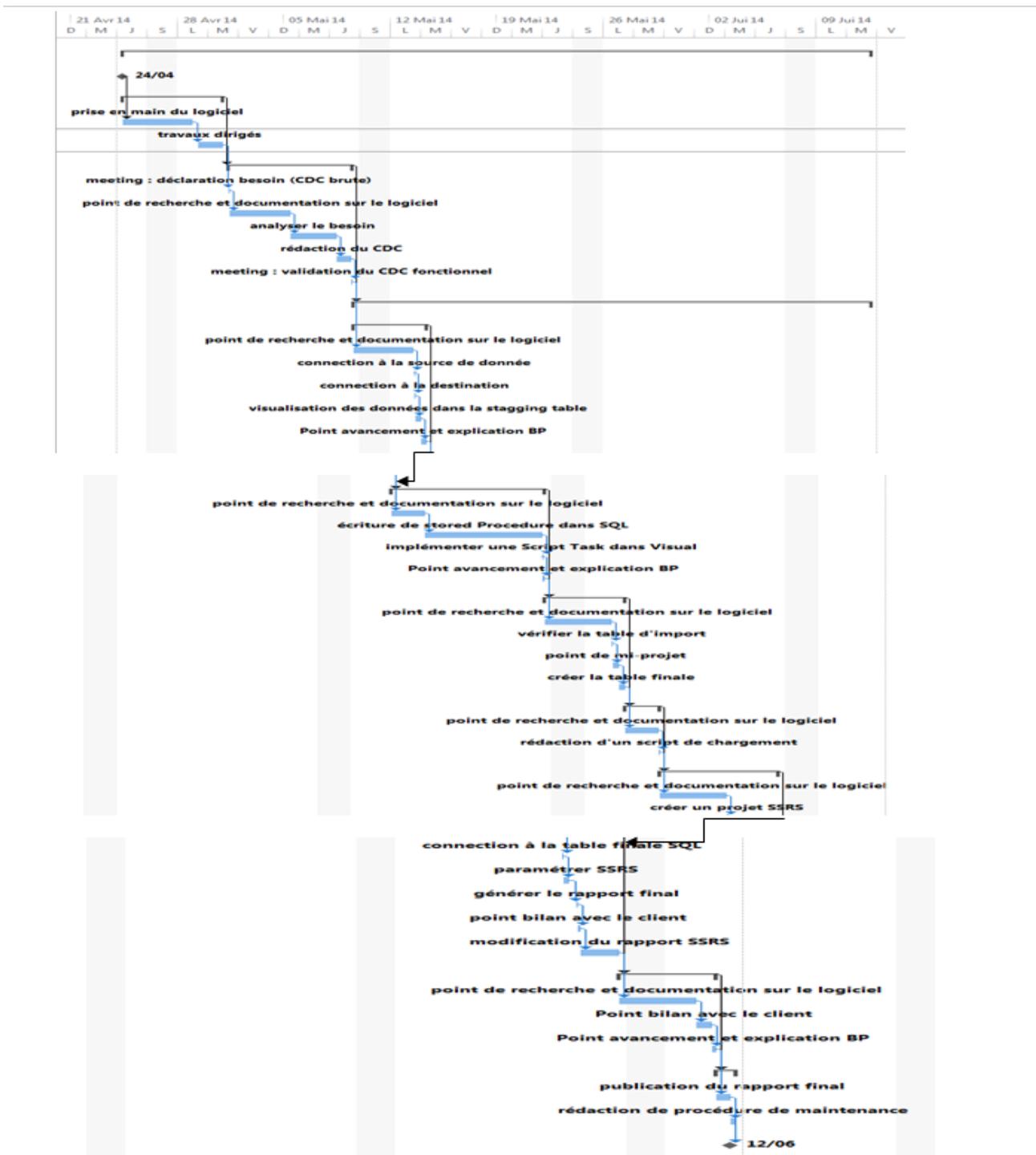


Figure 2 : Diagramme de Gant du projet

## Modélisation : Processus ETL et SSRS sous BPMN

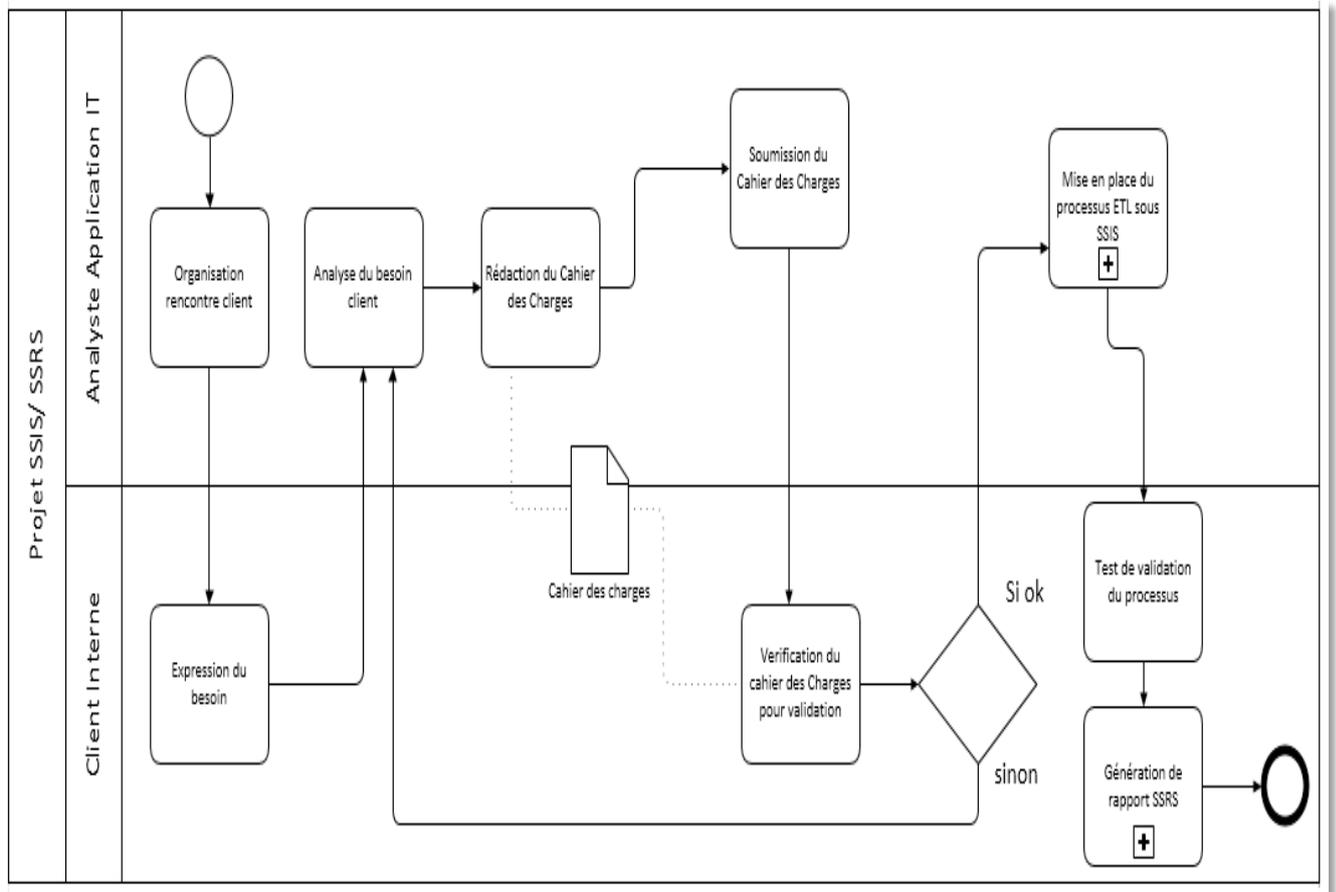


Schéma 2 : BPMN général du processus d'ETL et de génération de rapport SSRS.



Le sous processus : « Mise en place du processus ETL sous SSIS » est détaillé par la suite dans le schéma BPMN suivant. Concernant, la partie SSRS, le sous



processus : « Génération de rapport SSRS », sera détailler dans la partie appropriée.

Ci-dessous le diagramme BPMN du sous processus de mise en place d'SSIS.

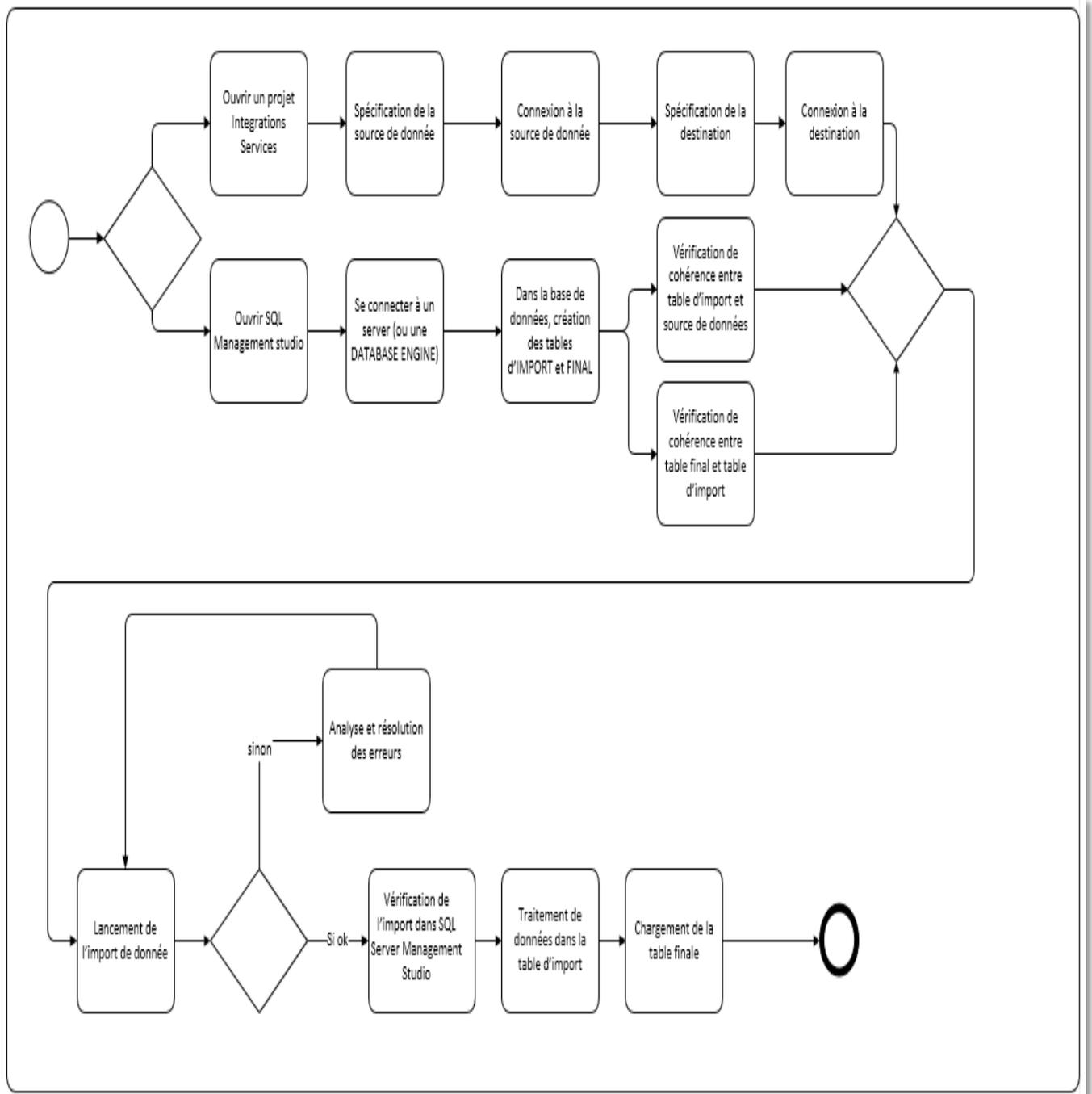


Schéma 3 : BPMN du sous processus « Mise en place du sous processus ETL sous SSIS ».

## Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server Management Studio

### Microsoft Visual Studio

#### *Généralités*

La partie initiale du projet c'est l'ouverture de l'outil Management Studio dans lequel on développe des packages.dtsx c'est-à-dire des projets de type integration Services Import Project.

Ci-dessous la capture d'écran, où l'on peut voir la première fenêtre pour la création d'un package SSIS.

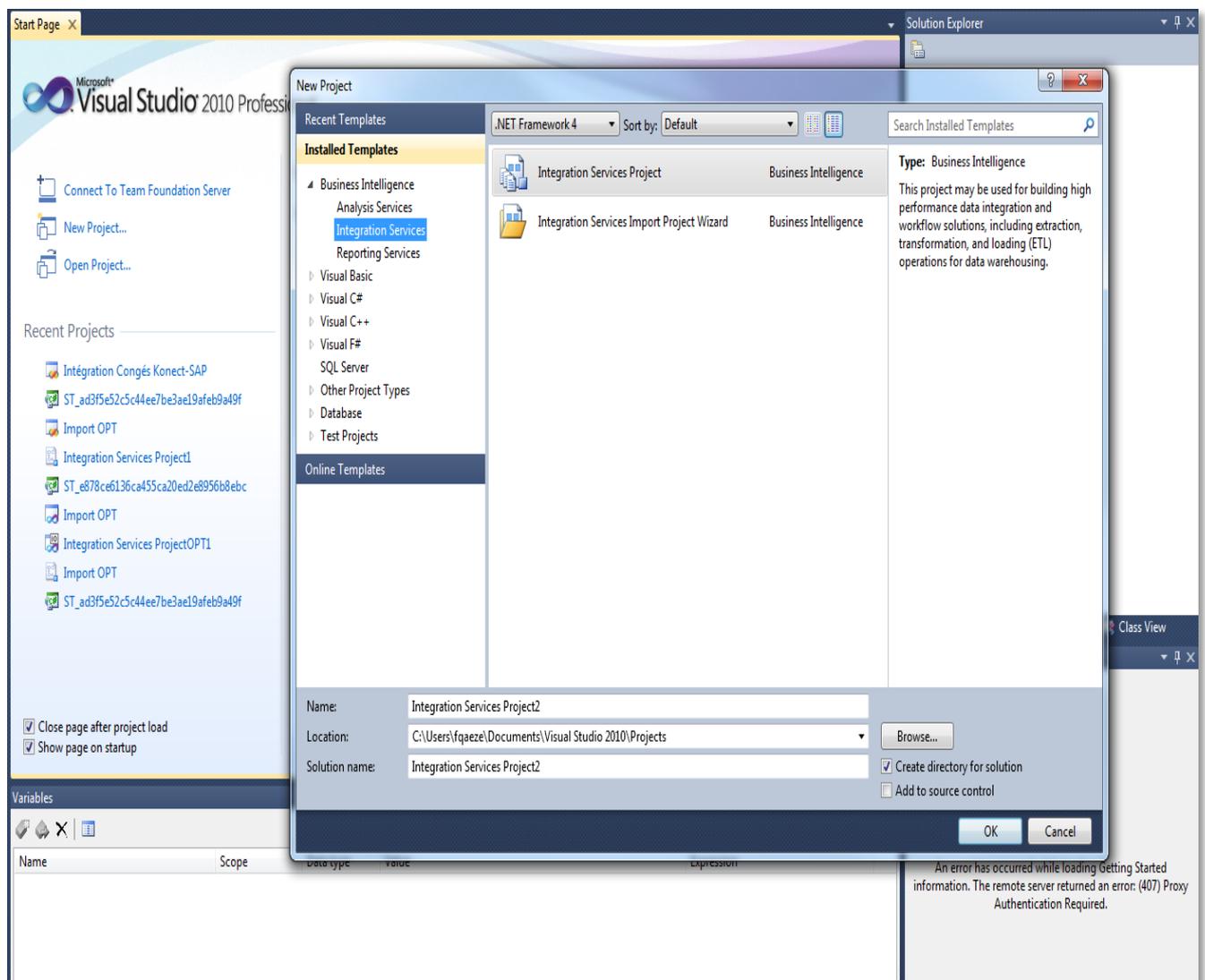


Figure 2 : Ouverture d'un projet SSIS.

Dans la partie « Name » : On renomme le fichier

Dans la partie « location » : spécifié l'endroit où déposer le fichier

Dans la partie « SOLUTION NAME » choisir « INTEGRATION SERVICES PROJECT ».

Management studio est un environnement Microsoft dans lequel on trouve plusieurs outils de programmation.

Dans le cadre de notre projet on s'intéresse à la partie SSIS, qui nous permettra de mettre en place le flux de contrôle associé au flux de données pour répondre aux besoins clients stipulés dans le cahier des charges. Ajoutons que des scripts C# ont également été créés, notamment pour le chargement dynamique du « chemin » vers la source de données.

La figure ci-dessous présente le concepteur SSIS et la fenêtre « boîte d'outil » ou « SSIS TOOLBOX ».

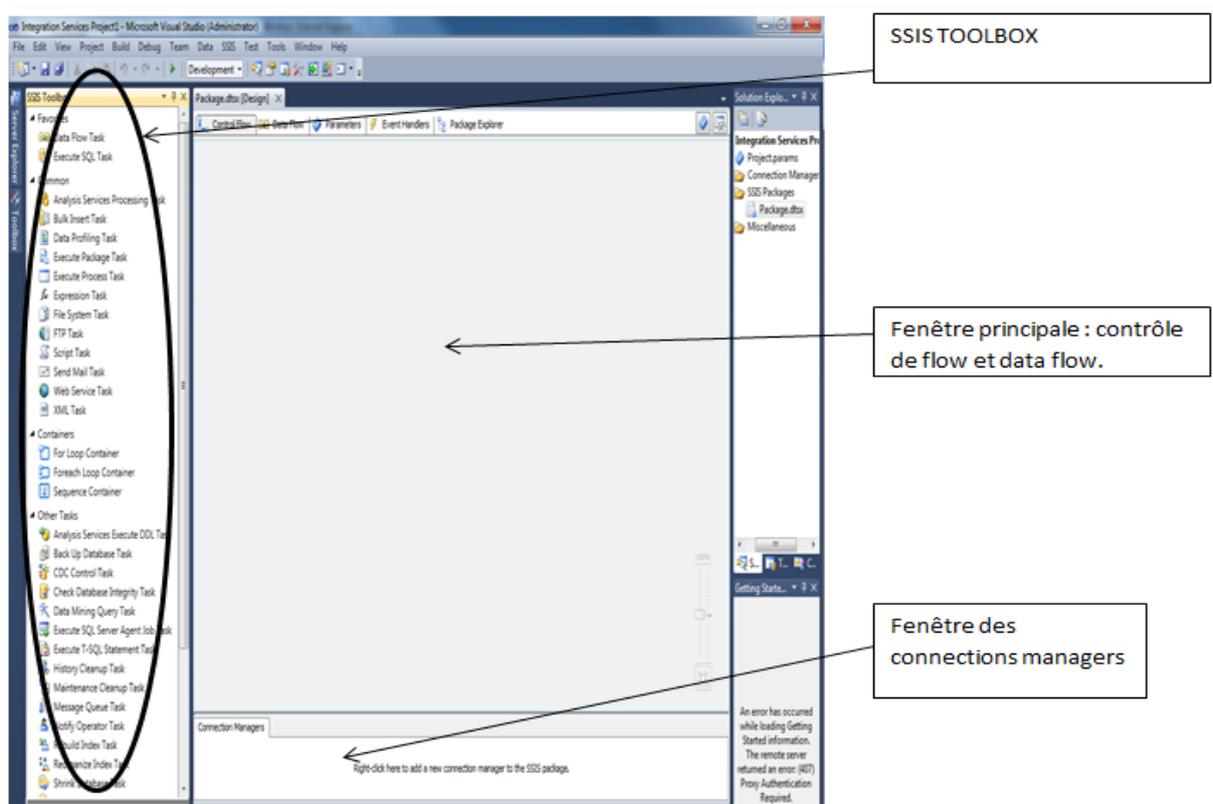


Figure 3 : présentation générale.

Pour créer notre projet, il faut ouvrir un nouveau projet de type INTEGRATIONS SERVICES dans un PACKAGE.DTX.



On dispose dans ce package du :

- ✓ Control Flow ou flux de contrôle : qui permet de contrôler, d'ordonner et dissocier les tâches à réaliser par le package.
- ✓ Data Flow ou flux de données : qui permet de contrôler, d'ordonner et dissocier les flux de données à traiter. C'est à cette étape que la sélection, la transformation, l'insertion et le déplacement de données sont réalisées.

Nous verrons par la suite que l'on peut se connecter à différentes sources de données : les fichiers Excel, les fichiers plats, XML, etc. Cependant, soulignons que dans le cadre du projet OPT nous nous sommes uniquement connectées sur les fichiers Excel et fichiers plats.

## Microsoft SQL Server Management Studio

### Généralités

Ci-dessous une présentation de la fenêtre générale de l'outil : MICROSOFT SQL Server Management Studio dans laquelle on effectue le stockage de nos données, et le traitement puis on crée la table final dans laquelle sera chargée les données de la table d'import.

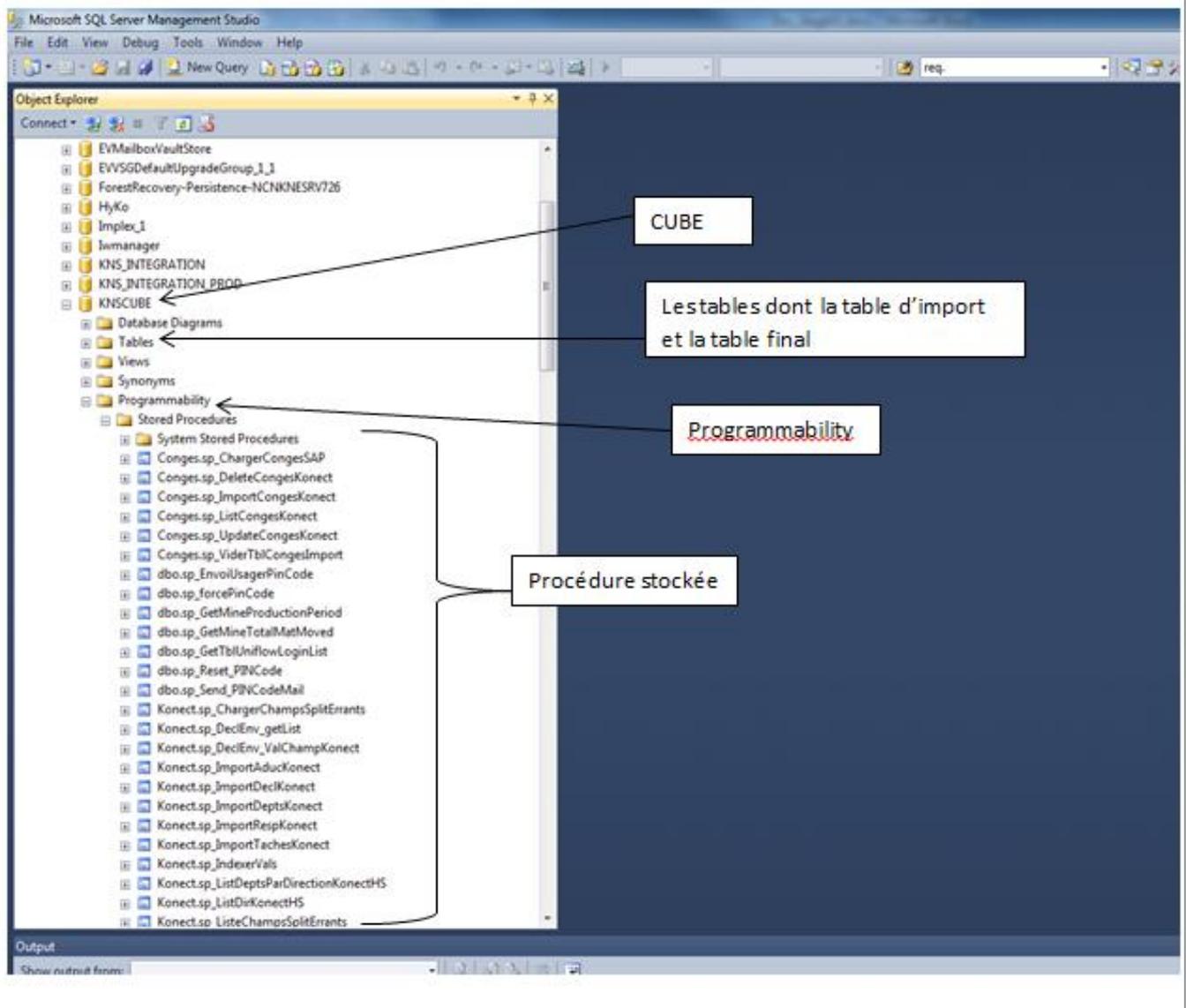


Figure 4 : Présentation générale d'SQL Server Management Studio.



## L'outil SSIS.

### Fonctionnalités principales de SSIS

L'outil SSIS est intégré dans Microsoft Visual Studio il permet de réaliser une extraction de données puis une transformation et enfin un chargement dans une base SQL. On appelle ce processus, le processus de l'ETL (EXTRACT TRANSFORM LOAD).

Ci-dessous on liste les différentes sources de données auxquelles l'outil SSIS peut se connecter, puis les transformations de données et flux de contrôles possibles, et enfin les différentes tâches de maintenance que l'on peut réaliser.

- Sources et destinations de données multiples
  - Connexion OLE DB
  - Excel
  - Fichier plat (CSV)
  - XML...
- Transformations de données
  - Agrégation
  - Filtre
  - Colonne dérivée
  - Conversions...
- Flux de contrôles
  - Tâche d'exécution de packages SSIS
  - Tâche d'insertion en bloc (BULK INSERT)
  - Tâche d'exécution de requêtes SQL
  - Tâche de script (VB, C#)...
- Tâches de maintenance
  - Gestion des événements
  - Reconstruction d'index
  - Envoi de mails
  - Nettoyage d'historiques...

### Avantages de SSIS

Cet outil présente divers avantages que l'on présentera par la suite mais à mon sens, l'aspect graphique est l'avantage principal puisqu'il offre une facilité d'utilisation et une simplicité de prise en main. Cependant, une connaissance du langage SQL est néanmoins nécessaire afin de réaliser certains traitements de données. Ainsi, une documentation élaborée des SCRIPT (C#, SQL) est nécessaire pour permettre une maintenance adéquate de l'ensemble du package SSIS (.dtsx).



Ci-dessous, un listing des autres avantages d'SSIS :

- Outil complètement intégré dans Visual Studio
- Nombreux connecteurs disponibles (Oracle, Teradata, SAP...)
- Facilité de prise en main
- Outil visuel
- Possibilité de créer de nouveaux modules
- Gestion des évènements
- Flexibilité (tâches SQL, tâches Script,...)
- Evolutivité (prise en charge lors des mises à jour Microsoft)
- Communauté d'utilisateurs large et grande documentation Web.

Au cours de l'utilisation de l'outil SSIS, certains traitements de données n'ont pu être réalisés, on peut prendre l'exemple de la connexion au fichier Excel dans lequel il faut pouvoir vérifier qu'il y a des données. Au cas où il n'y aurait pas de fichier l'action serait de sortir du traitement du fichier Excel.

### **Limite d'SSIS.**

La principale limite de l'outil nous a été révéler lors du projet OPT c'est-à-dire que nous avons été confronté à des traitements de données qu'il était plus simple de traiter sous forme de script qu'avec un schéma SSIS. En effet, on obtenait un pipeline trop volumineux, tandis qu'avec un simple script c'est-à-dire avec un seul objet du « Toolbox » le problème du traitement en question était résolu.

Après avoir mis en exergue les avantages d'SSIS et ses limites, on s'intéresse dans le paragraphe suivant au cas d'utilisation de l'outil SSIS.

On présentera au paragraphe : « Modélisation de processus », les diagrammes de cas d'utilisation, diagrammes de séquences, et les diagrammes de machines à états, ceci dans des scénarios précis afin de mieux cerner l'utilisation et l'interaction entre les acteurs et le système lui-même.

### **Cas d'utilisation d'SSIS**

Ainsi on a vu que l'utilisation d'SSIS présente de nombreux avantages lors de la mise en place d'un processus d'ETL : « EXTRACT TRANSFORM LOAD », cependant il y a certaines limites de l'outil lorsque l'on décide de réaliser des traitements de données plus poussés.

Ainsi l'extraction se fera d'une source vers une destination, et les transformations seront faites dans une table tampon appelé « STAGGING TABLE » dans SQL Management Studio.

Voici donc ci-dessous un listing des cas d'utilisation d'SSIS.



- Transférer des données d'applications métier (ERP) à une DATAWAREHOUSE
- Transfert de bases de données avec ou sans transformations
- Idéal pour des projets dans de grandes entreprises.

## Modélisation : diagramme de cas d'utilisation d'SSIS

Dans cette partie nous présenterons le cas d'utilisation de l'outil SSIS, dans le cadre du projet OPT. D'où le diagramme suivant :

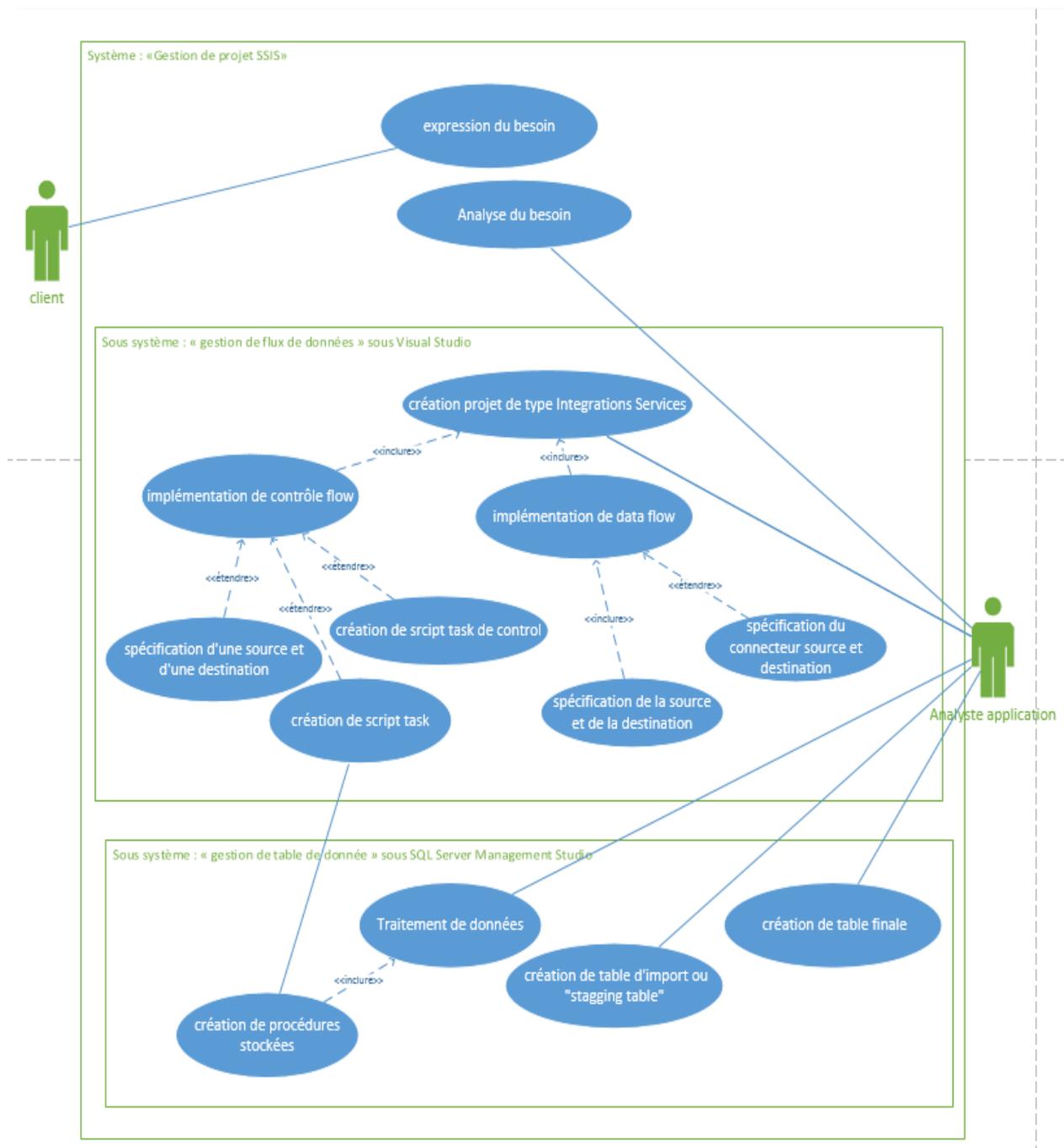


Schéma 4 : Diagramme de cas d'utilisation du système de « Gestion de projet SSIS ».



Dans la partie précédente, nous avons vu les cas d'utilisation du système de gestion de fichier client.

De manière générale, nous avons défini notre processus sous SSIS comme étant un processus « ETL », c'est-à-dire « Extract Transform Load ». Cependant, en ce qui concerne le projet OPT, on peut remarquer que le processus s'approche plus d'un « ELT » plutôt que d'un « ETL ».

En effet on va parler d'ELT plutôt que d'ETL car dans notre projet OPT, on extrait des données mais au lieu de les transformer tout de suite, on va préalablement charger une table de destination (table d'import avec nos données brutes). Dans cette table « STAGGING TABLE » on y réalise les transformations adéquates. Au final les données propres sont chargées dans une table finale, dans laquelle aucune transformation n'est possible.

Dans le schéma ci-dessous la partie SSRS du schéma générique précédent reste inchangée.

Schéma du processus d'ELT sous SSIS (projet OPT) :

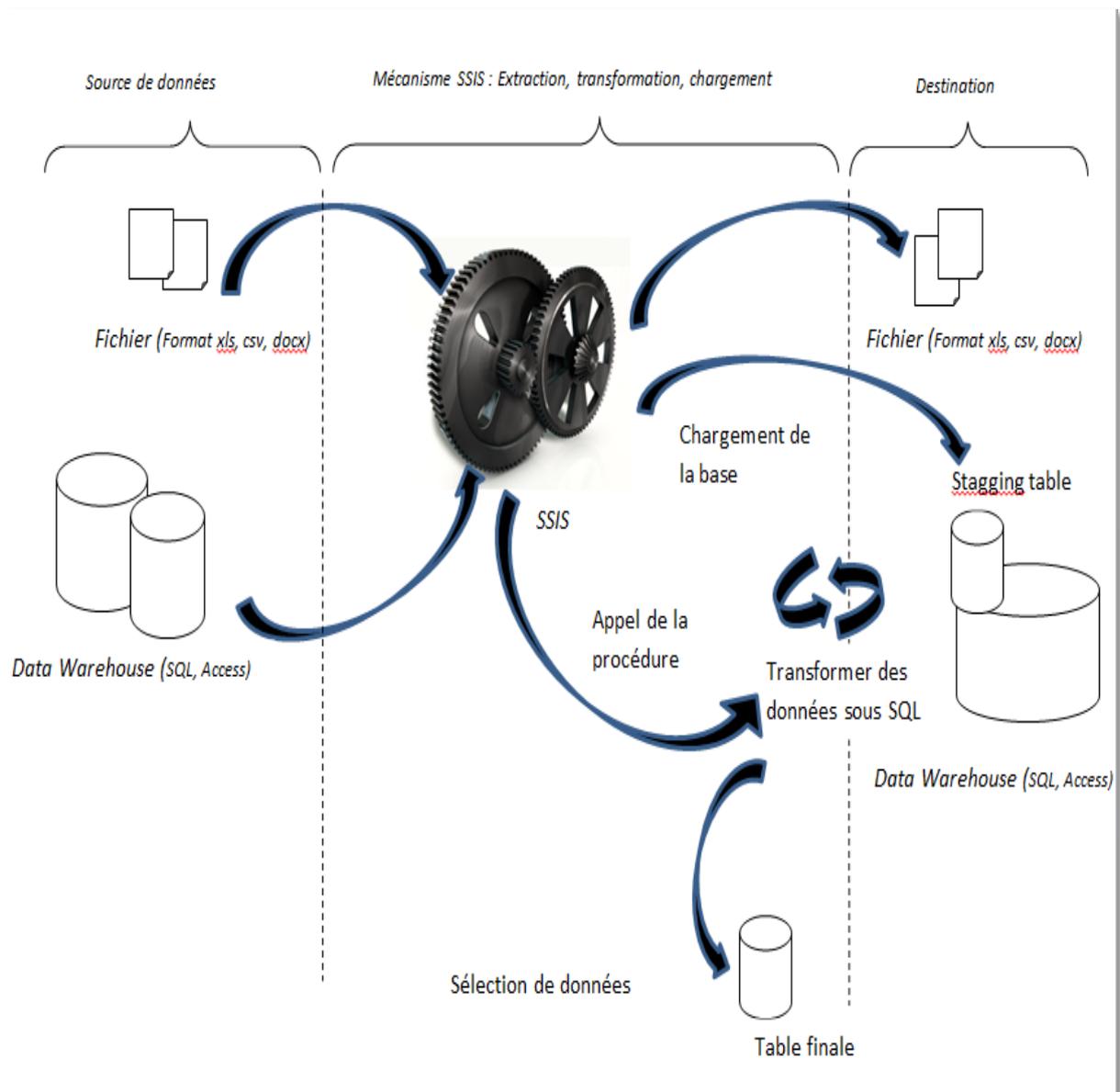


Schéma 5 : processus ELT.

### Cas pratique : Projet OPT

Pour une meilleure compréhension du projet, nous le présentons par la fin c'est-à-dire en présentant son état final :

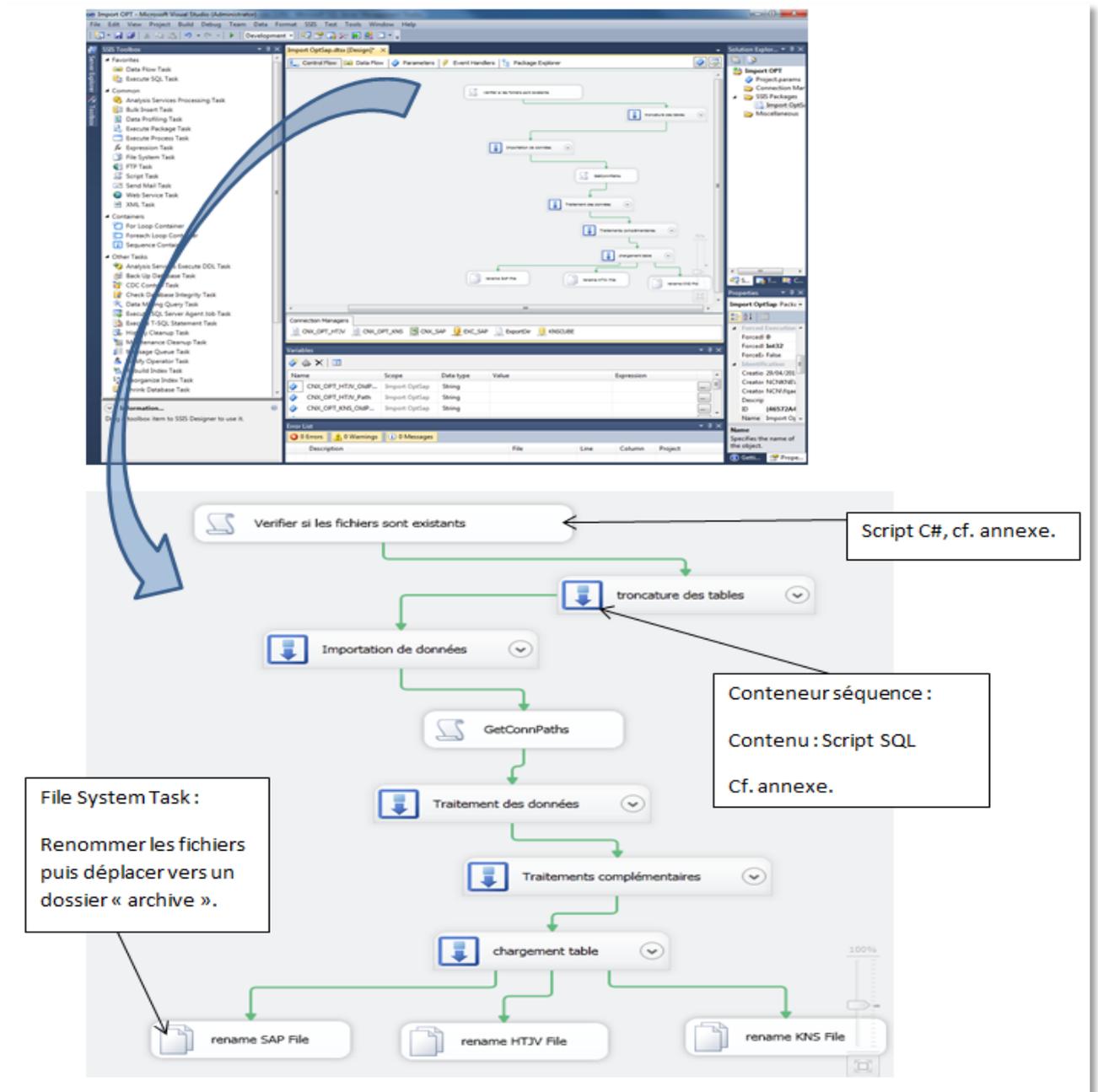


Figure 4 : Etat final du projet sous SSIS.

Dans les paragraphes qui suivent, l'objectif sera de rendre claire les différents items qui composent le flow de contrôle et le flow de données du projet dans son état final, tel que présenté précédemment.

### Import de données : Paramétrage du « control flow » et le « data flow »

Ci-dessous, on montre grossière la première phase d'un ETL (EXTRACT TRANSFORM LOAD) qui consiste en la mise en place des flux de données et de contrôle pour l'importation de données.

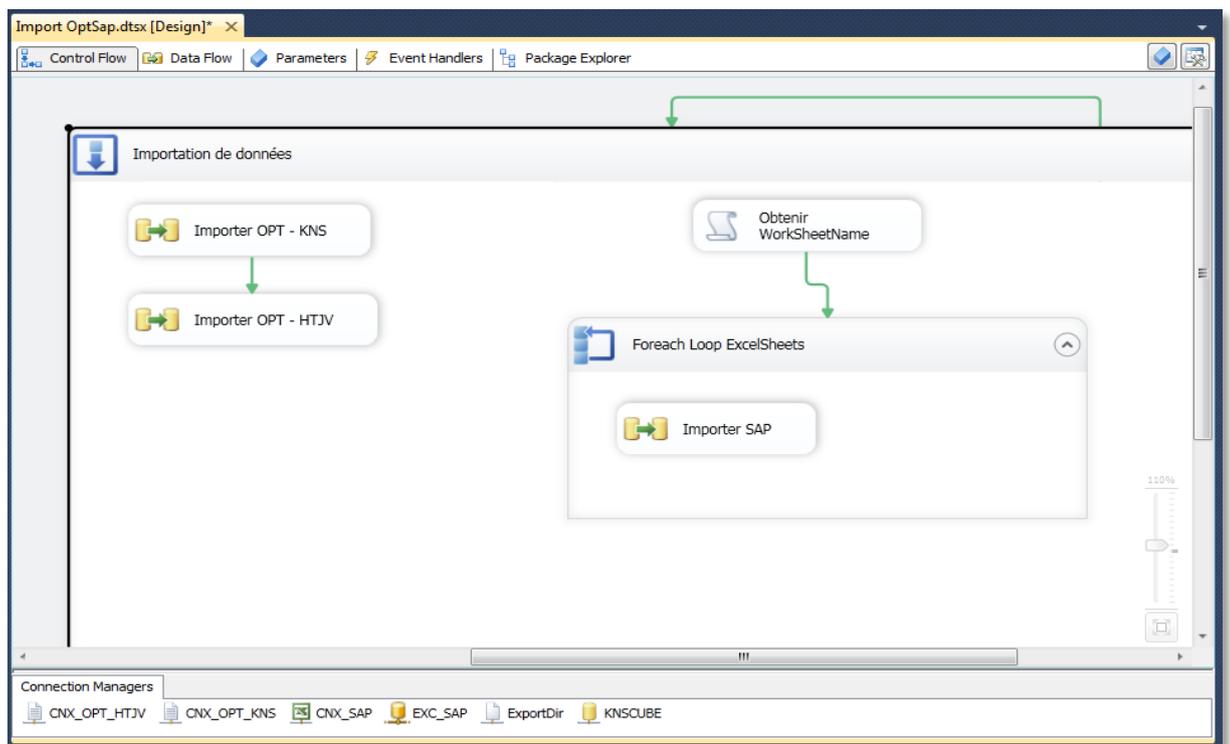
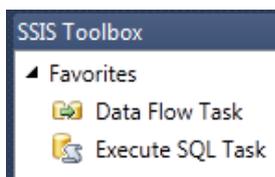


Figure 5 : Control Flow de l'importation de donnée.

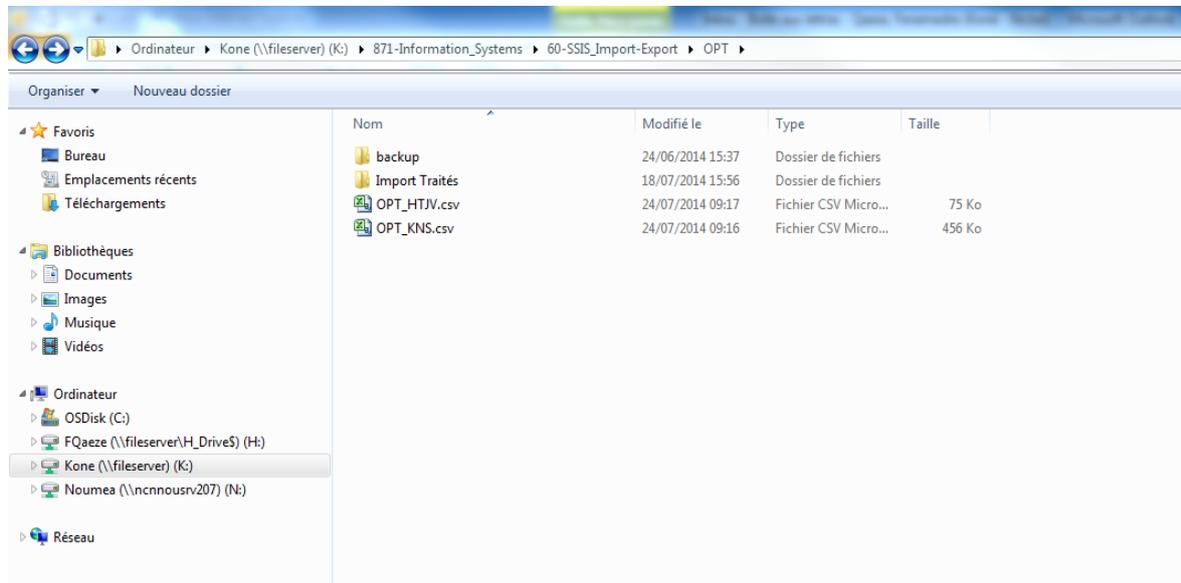
Au niveau du Control Flow on constate qu'il faut glisser-déposer un item Data Flow Task.



On peut également voir un SCRIPT TASK, « Obtenir WORKSHEETNAME », dont l'objectif est de parcourir chaque feuille Excel du classeur.

## Source et destination

### Une vue de la source



Sur cette capture d'écran on peut voir que la source de données est constituée de deux fichiers CSV. Notre outil SSIS pointe sur ces fichiers qui sont ensuite importés dans la base de données SQL.

Ainsi comme on l'a annoncé précédemment, l'importation des données est la première étape lors de la mise en place d'un processus ETL (EXTRACT TRANSFORM LOAD).

Pour ce faire, il nous faut la source de donnée, un connecteur à cette source et une destination.

Tous ces éléments sont spécifiés dans le data Flow que nous présentons dans la Figure suivante.

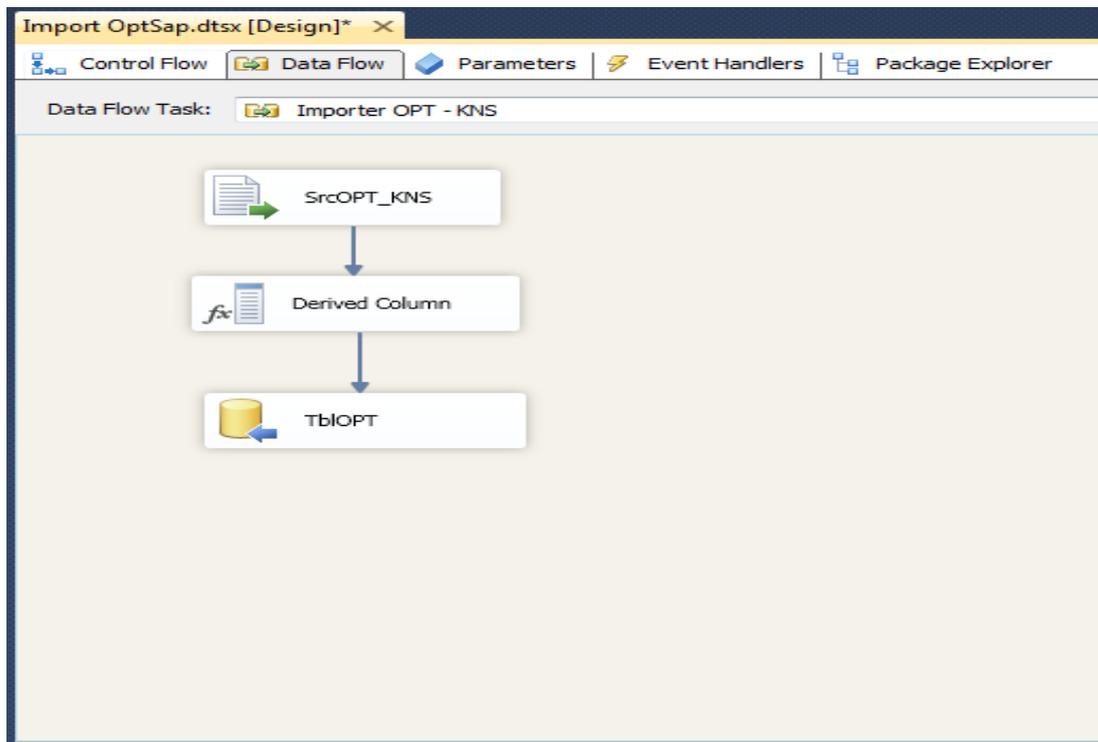


Figure 6 : Data Flow de l'importation de données.

Le pipeline ci-dessus modélise le mouvement de données de la source à la destination. Nous avons entre les deux une « Derived Column », qui nous a permis d'ajouter une colonne « client » dans la table de destination mais inexistante dans le fichier de départ.

Nous touchons ici à la notion de traitement de donnée que nous détaillerons plus tard.

Pour obtenir le pipeline ci-dessus, on fait un glisser-déposer des éléments du TOOLBOX vers la fenêtre du DATAFLOW.

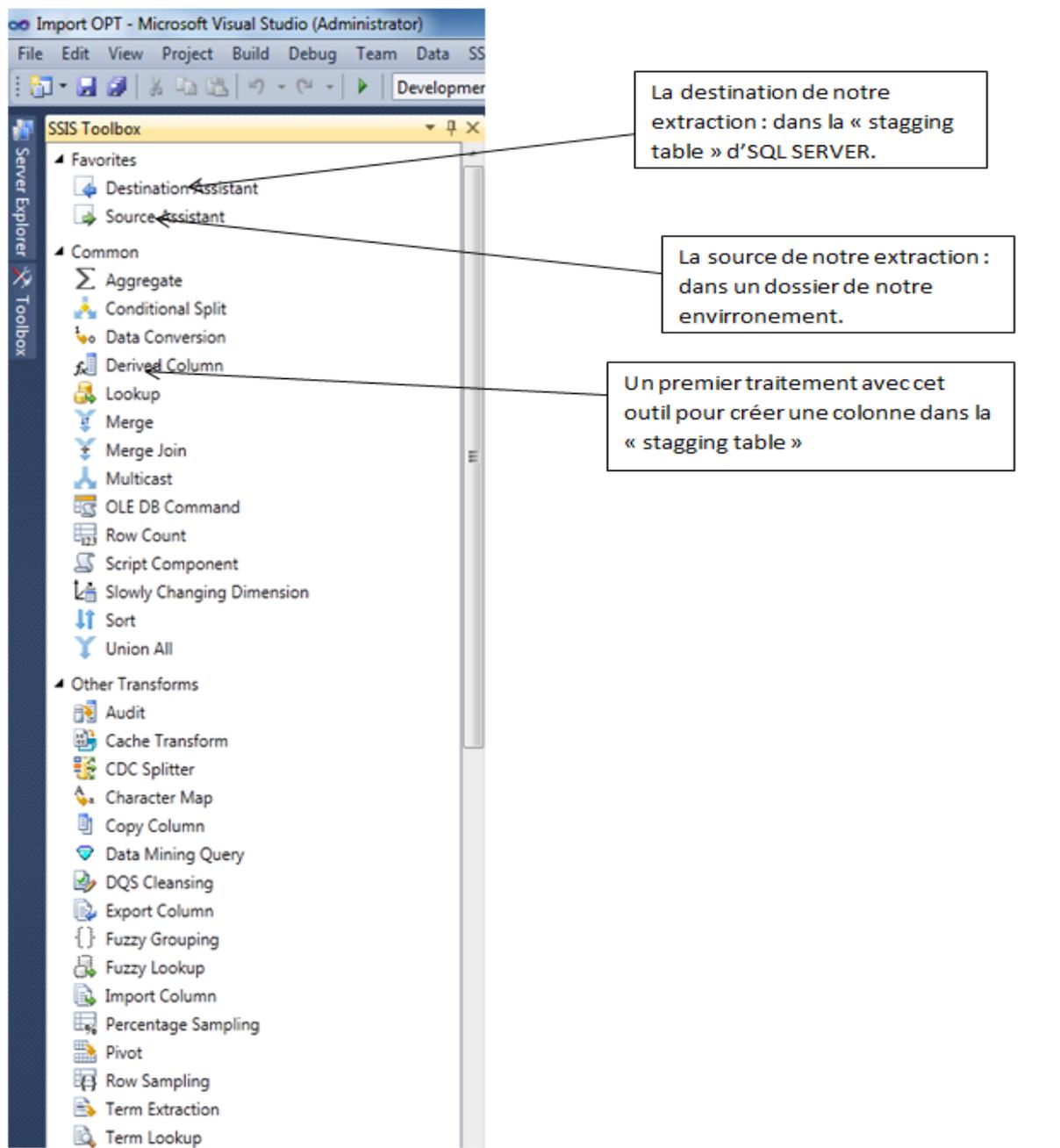


Figure 7 : SSIS TOOLBOX.

Ci-dessus les items du « SSIS Toolbox », on a pointé les items nécessaires pour l'import de données.

Pour utiliser ces principaux outils, il suffit de glisser déposer chaque item dans la fenêtre principal du Data Flow :

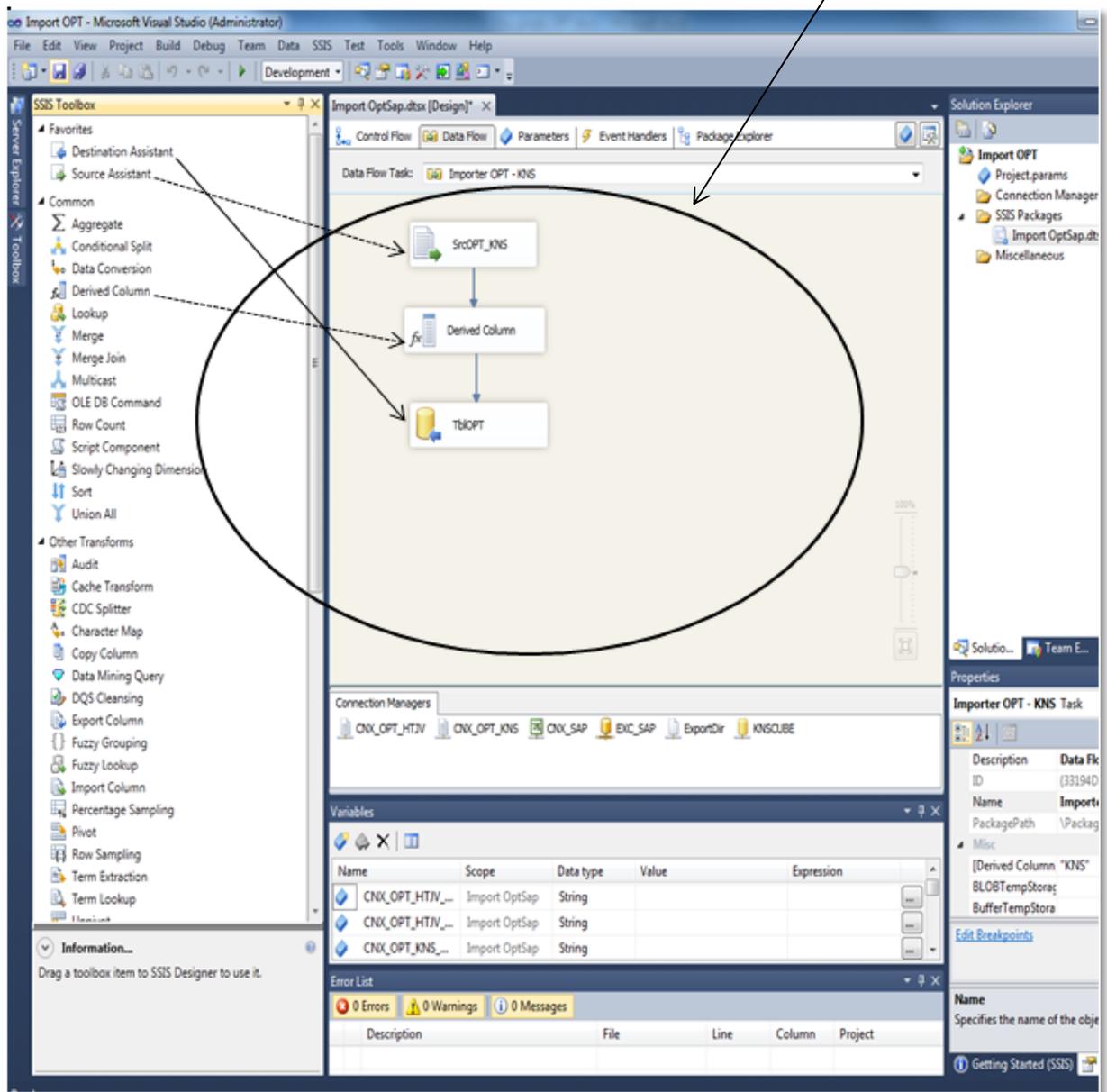


Figure 8 : Réalisation du flow de données.

Après avoir présenté de façon générale la mise en place du pipeline, il sera question dans la suite de présenter plus en détails la source de connexion, le connecteur et enfin la

destination. On note que dans notre cas nous avons décidé de réaliser un premier traitement de donnée d'où la présence du « Derived Column ».

Comme il a été annoncé précédemment on montre le paramétrage de la source et du connecteur :

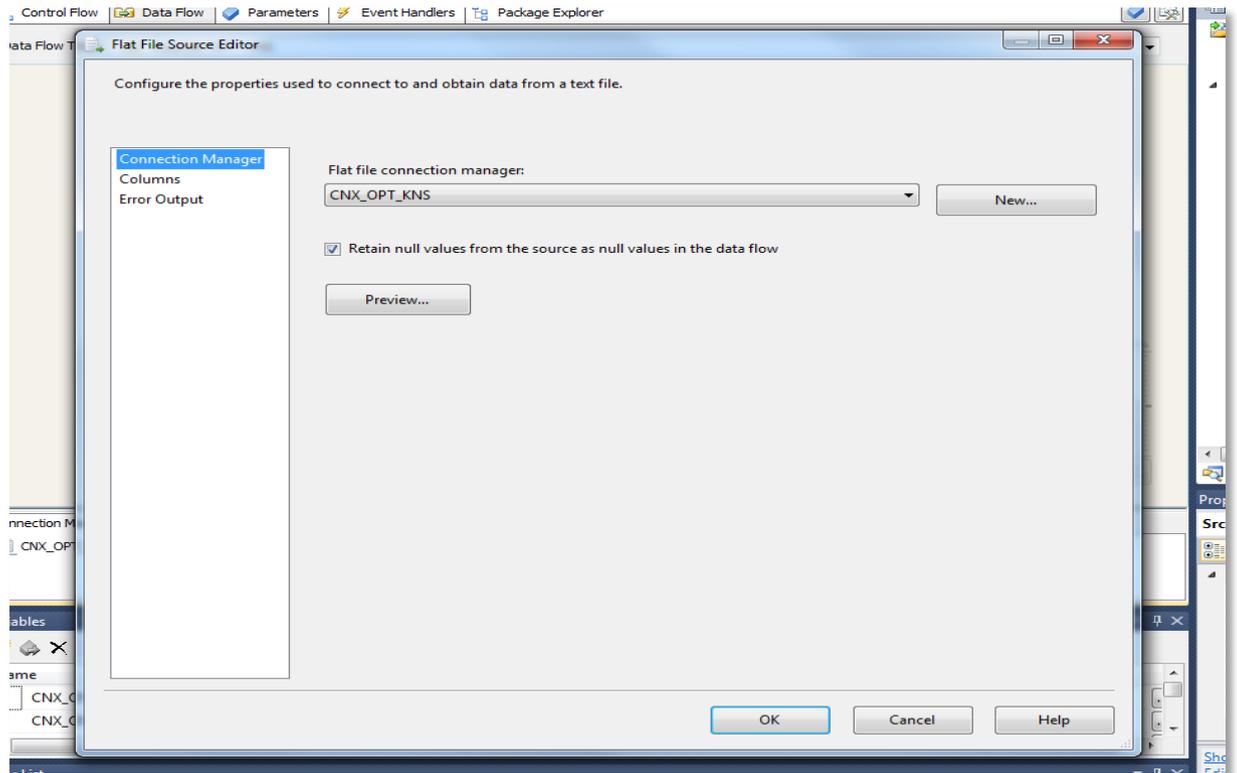


Figure 9 : Paramètre de la source.

La Figure ci-dessus nous montre que pour accéder à une source de donnée il nous faut un connecteur. On l'a nommé CNX\_OPT\_KNS dans le cadre du projet.

Nous n'avons pas défini de standard pour la nomenclature des objets mais on tente de garder une appellation significative, ainsi on a :

CNX : pour connexion, OPT\_KNS : Pour le fichier source.

Avec l'ETL, SSIS, nous avons la possibilité de se connecter à plusieurs types de données sources dont les plus rencontrées sont : les fichiers Excel, les fichiers CSV.

Notons qu'un élément essentiel lors de la connexion à la source est la création d'un connecteur.

Ainsi lors de la création de ce-derniers, il faut le choisir en fonction du type de fichier source.

On peut voir dans la suite comment se fait la création d'un connecteur :

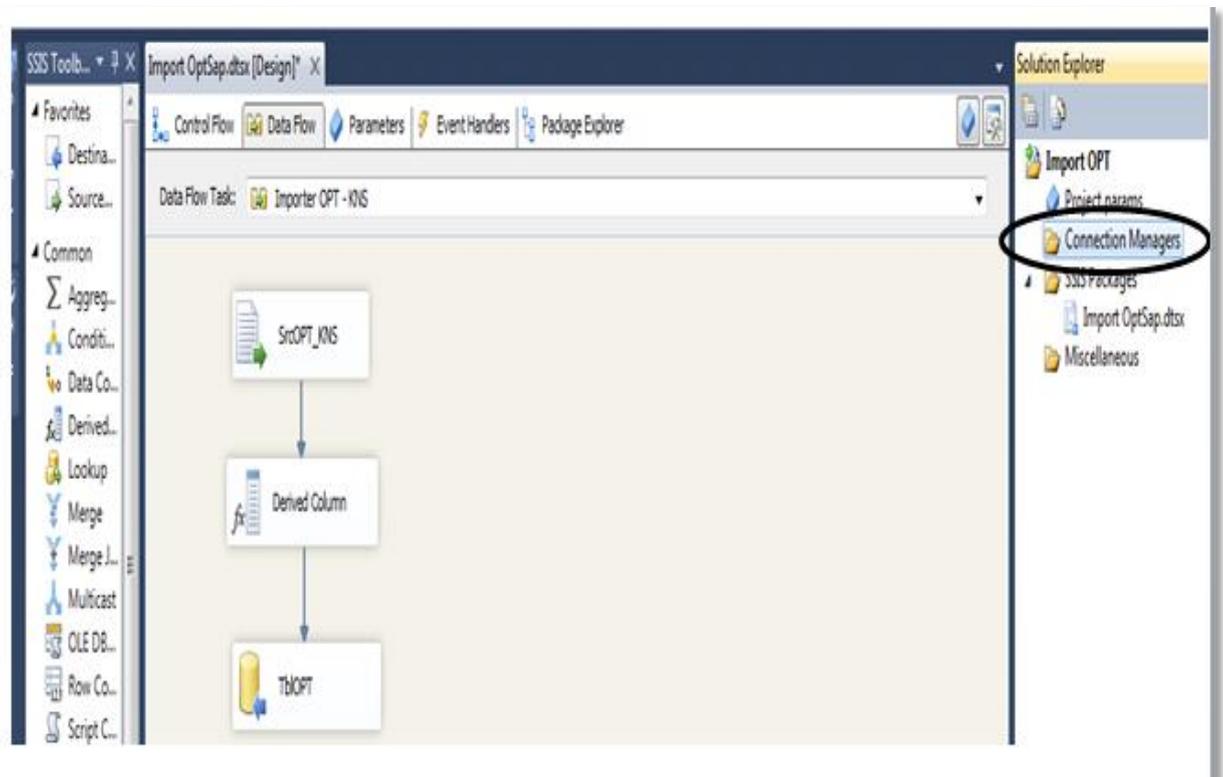


Figure 10 : Le « Connection Managers ».

C'est avec le « Connection managers » que l'on crée une connexion, et que l'on spécifie le type de connexion que l'on voudra en fonction du type de fichier source.

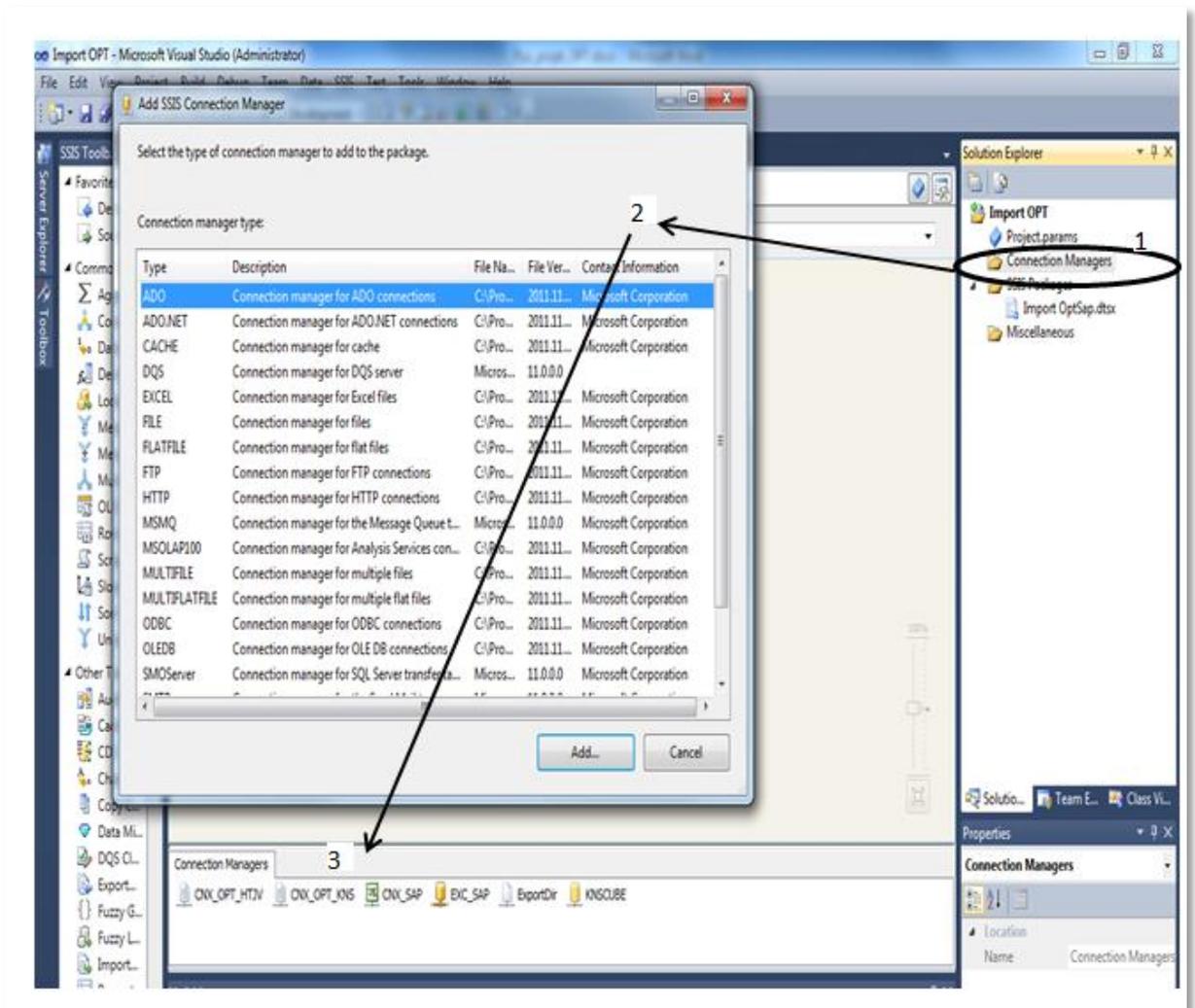


Figure 11 : Création du connecteur.

Ci-dessus les étapes à suivre pour créer le connecteur. On effectue un clic-droit sur le « Connection Managers », puis on sélectionne le type de connexion. Ici on choisit la connexion à un « FLATFILE », car le type de fichier source que nous avons à notre disposition est un « .CSV ».

Le résultat de notre connexion est en étape 3 (Cf. figure ci-dessus), où l'on peut constater les différentes connexions que l'on a créées.

Dans le data flow présenté précédemment, nous allons nous intéresser à un premier traitement du fichier source : c'est l'ajout d'une colonne client. Ce traitement résulte du fait que l'on a décidé de regrouper les deux fichiers de deux clients différents : KNS et HTJV dans une même table TblOpt dans SQL SERVER. Ainsi pour les différencier on a ajouté une

colonne client qui spécifie pour chaque ligne de la facture, le type de client. D'où la Figure ci-dessous :

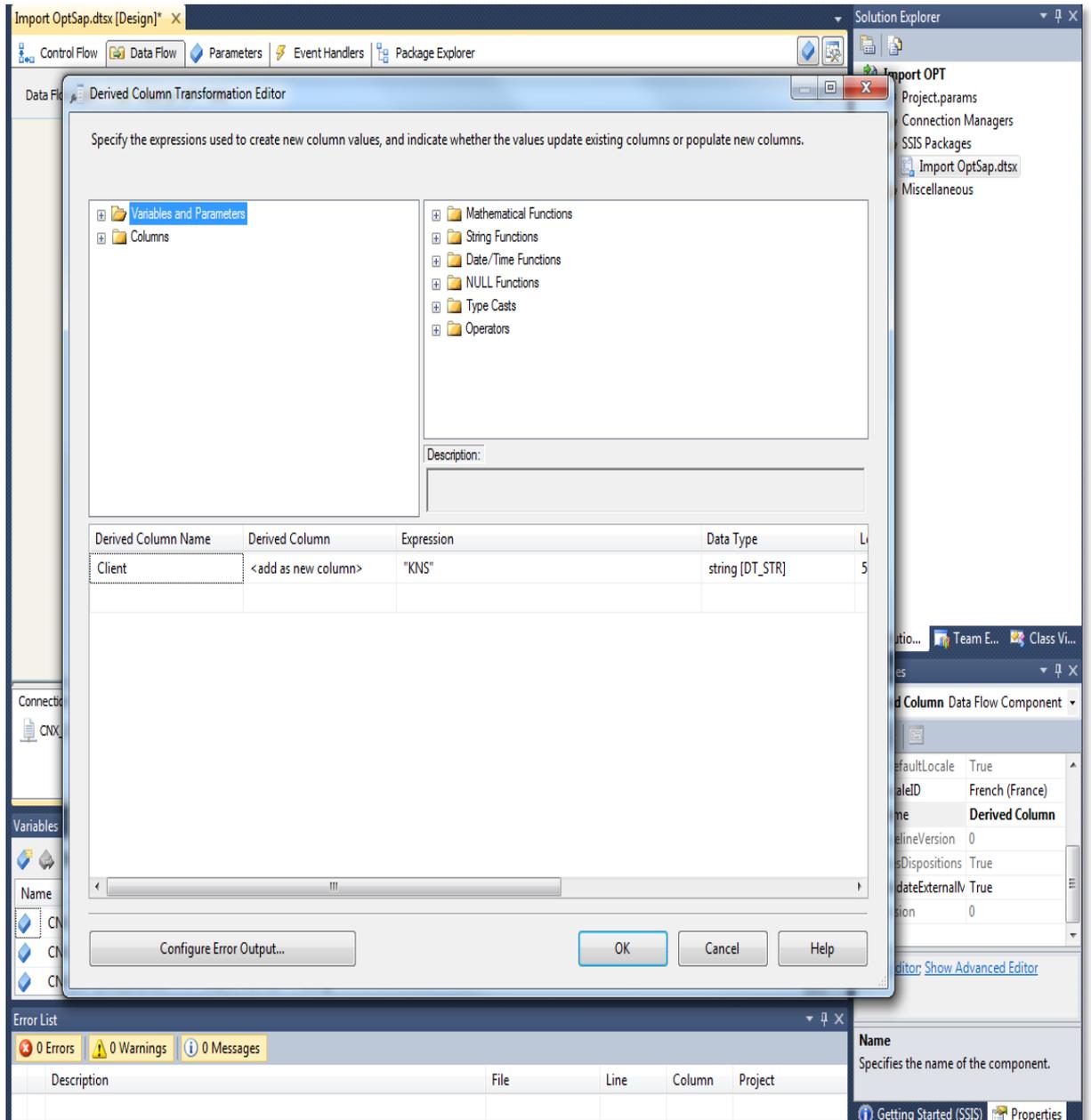


Figure 12 : La colonne dérivée.

Après la colonne dérivée, on va s'intéresser à la connexion à la destination, c'est-à-dire que l'on extrait nos données de la source pour les importer vers une table dans SQL SERVER.

Cet import des données brutes est stocké dans SQL SERVER, dans une table d'import qui est la STAGGING table et que l'on appelle « Import.TbOpt ».

C'est cette table d'import qui sera le siège des traitements des divers traitements de données.

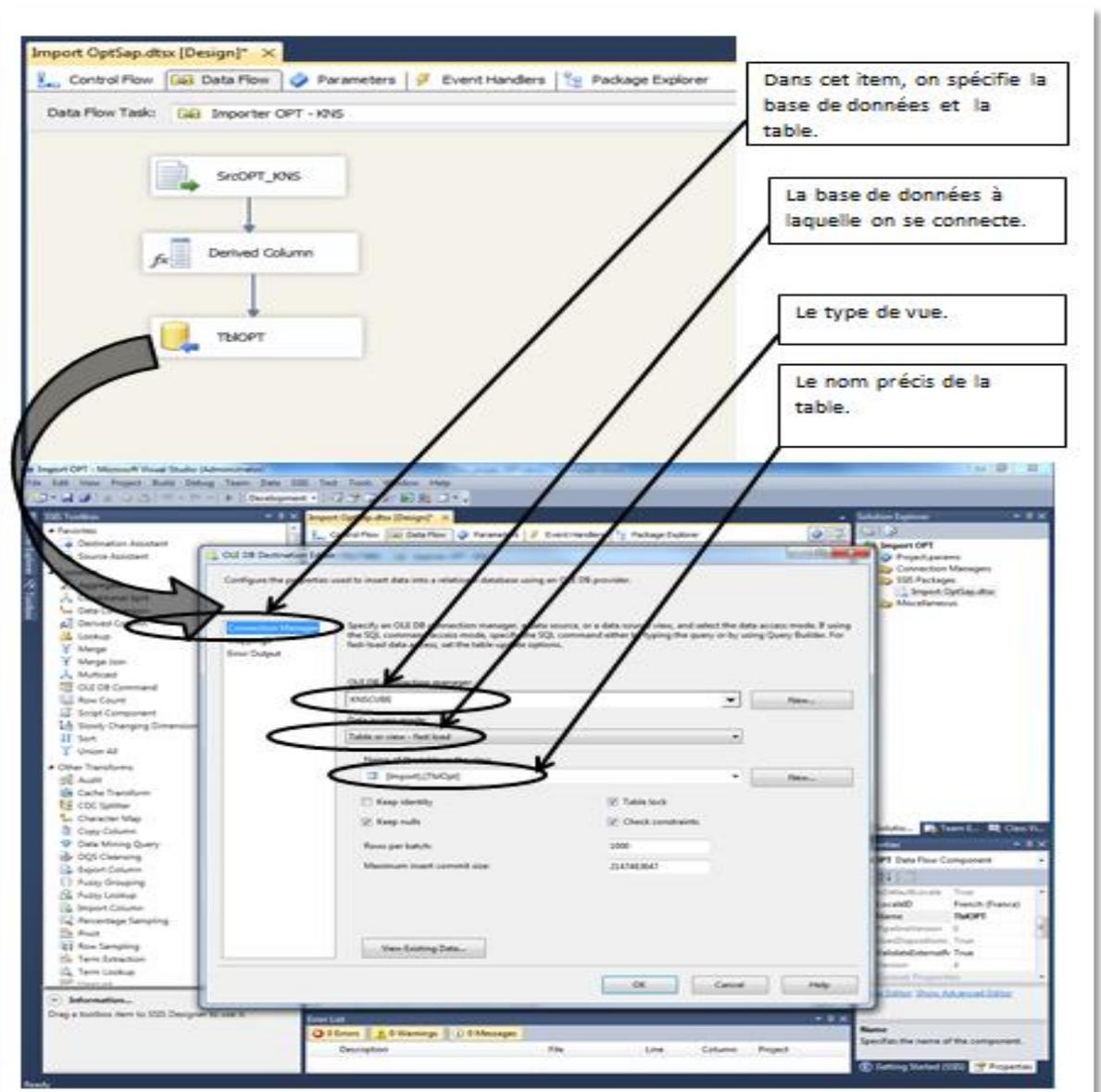
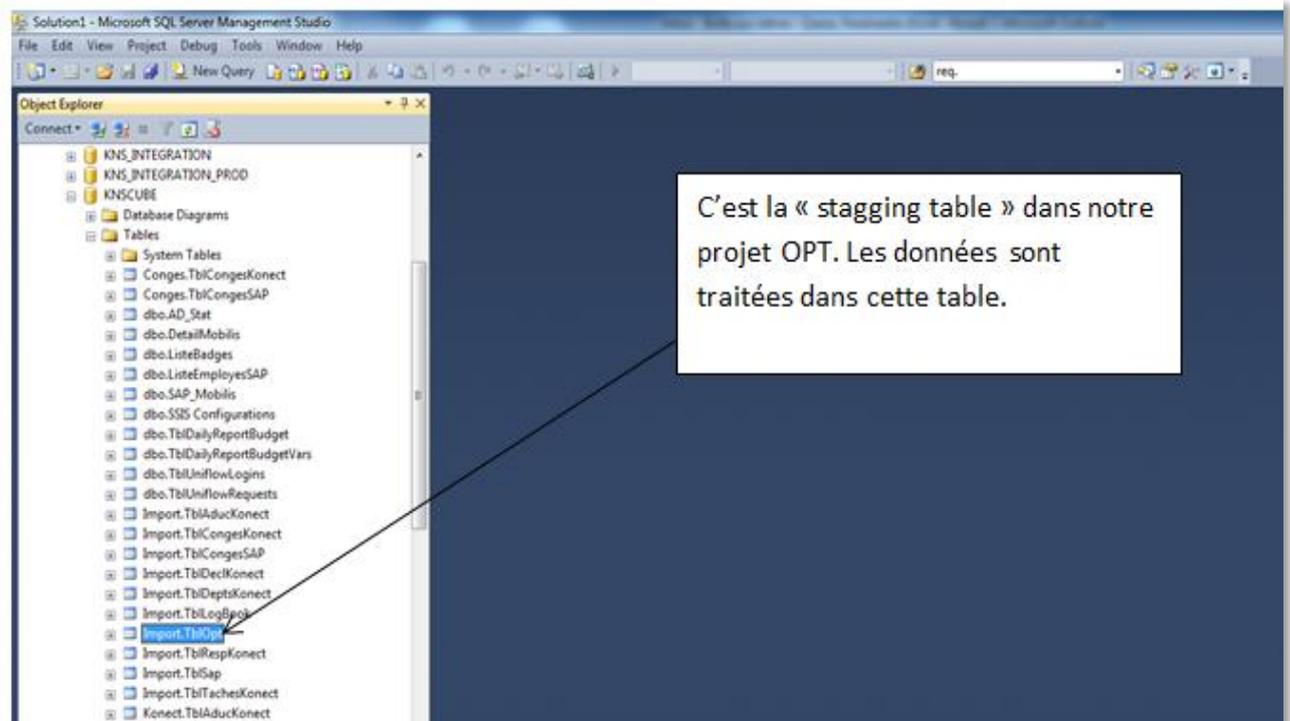


Figure 13 : paramétrage de la source.

## Une vue de la table de destination



Pour plus de détails sur cette destination on peut consulter la partie plus en aval : «Microsoft SQL Server Management Studio ».

### Traitements de données.

Une fois que les données sont importées dans la base SQL, on effectue les traitements adéquats. Ces données fraîchement importées sont stockées dans une table temporaire, ou table tampon ou encore « STAGGING table ». Dans cette table on effectuera les transformations adéquates.

Lorsque la « STAGGING table » est complétée on charge les données traitées dans une table finale, dans laquelle aucun traitement ne sera effectué. C'est sur cette dernière que l'on pointerait le rapport SSRS afin de créer des rapports disponibles pour l'ensemble de la société.

On ne détaillera pas chaque « SCRIPT TASK », du conteneur de séquence, mais l'on présentera, le paramétrage, les mécanismes et les enchaînements pour obtenir une « SCRIPT TASK » fonctionnelle.

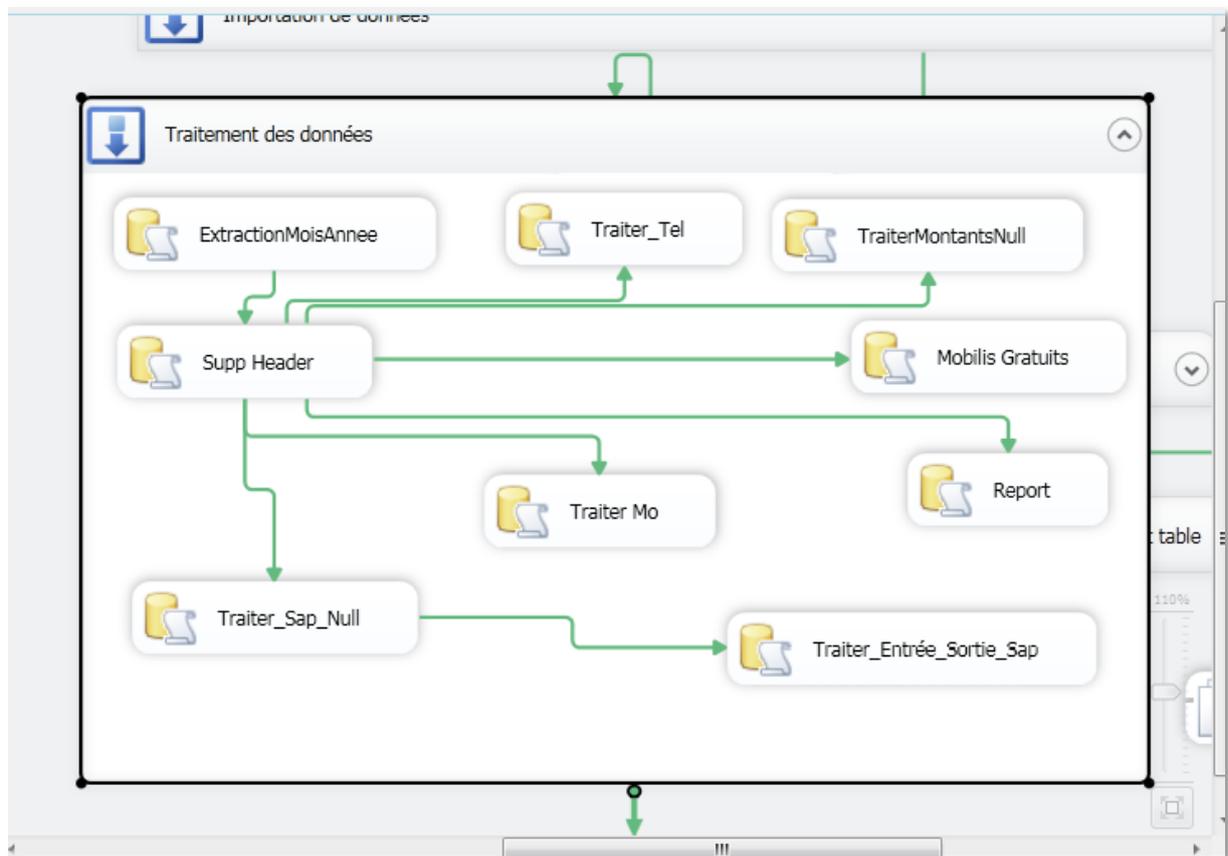


Figure 14 : contrôle de traitement de données.

Dans le flow de control les traitements de données sont regroupés dans un même conteneur de séquence : « SEQUENCE container ». Dans notre projet OPT, ces traitements sont réalisées pour la plupart par des procédures stockées.

Cependant avant d'entrer dans les détails de l'implémentation SSIS, les précisions suivantes sont nécessaires.

Il existe deux principales approches pour le traitement de données : l'approche SSIS, et l'approche par SCRIPT. En ce qui concerne le projet OPT, c'est la dernière approche qui est privilégiée.

Concernant l'approche SSIS, il s'agit d'utiliser au maximum la TOOLBOX à notre disposition, et de glisser-déposer les items adéquats dans la fenêtre principale, mais surtout il faut limiter au maximum l'utilisation de SCRIPT SQL.

L'approche par script sera toujours plus performante car les traitements se feront directement sur le serveur source de données évitant ainsi le rapatriement complet de

l'ensemble des données avec traitement ultérieur via le réseau. C'est pourquoi cette approche par script a été priorisée.

Comme il a été spécifié juste avant, les traitements de données dans le cadre du projet OPT ont été pour la plupart réalisés avec des SCRIPT SQL.

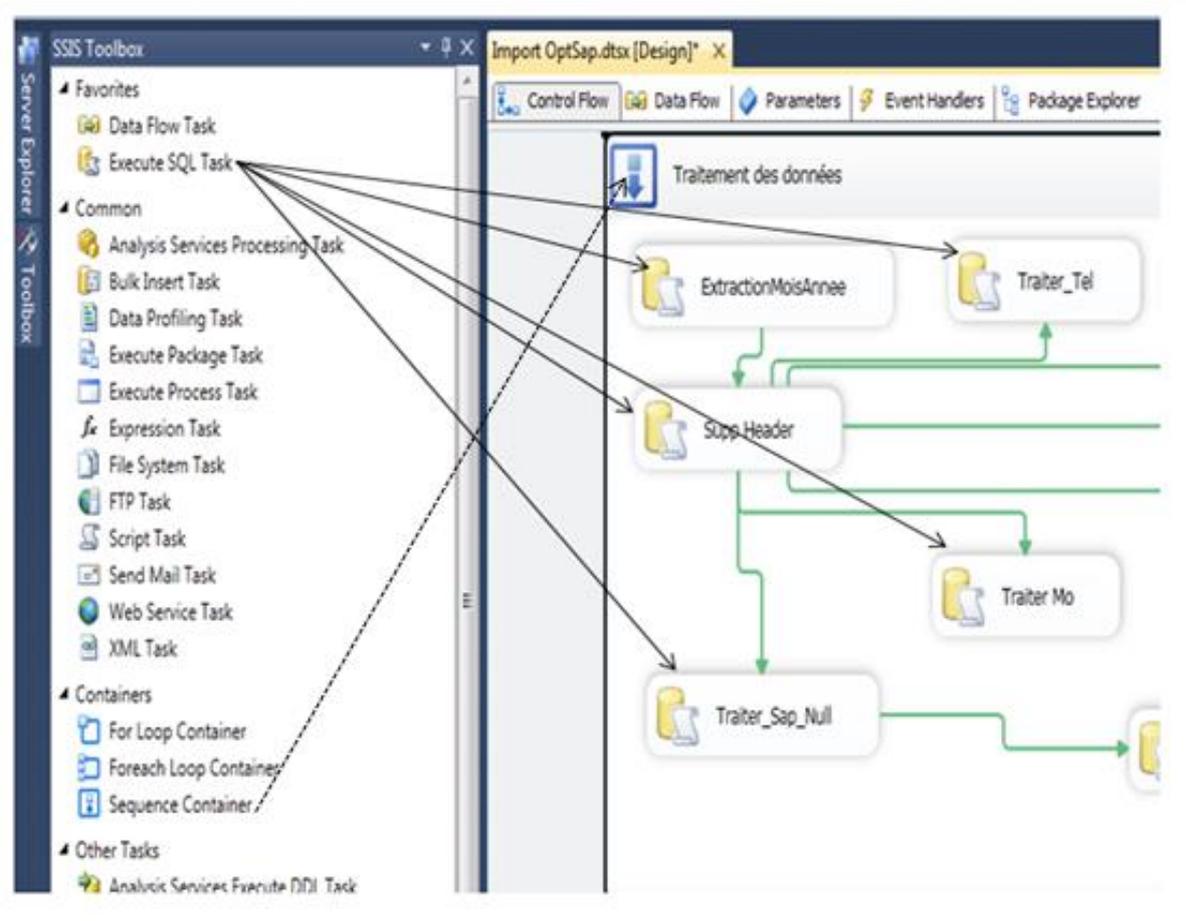


Figure 15: SCRIPT TASK: SQL Task.

De la même façon que pour les autres Items du TOOLBOX, on fait un glisser-déposer dans la fenêtre principale du « Control Flow », des « Execute SQL Task ».

Dans le paragraphe suivant, on expose le paramétrage d'un « Execute SQL Task ».

Ainsi, après avoir glissé-déposer l'« SQL TASK » dans la fenêtre du « Control Flow », on renomme l'item, et on double clic sur la TASK puis l'« SQL TASK EDITOR » s'ouvre, voici comment la compléter :

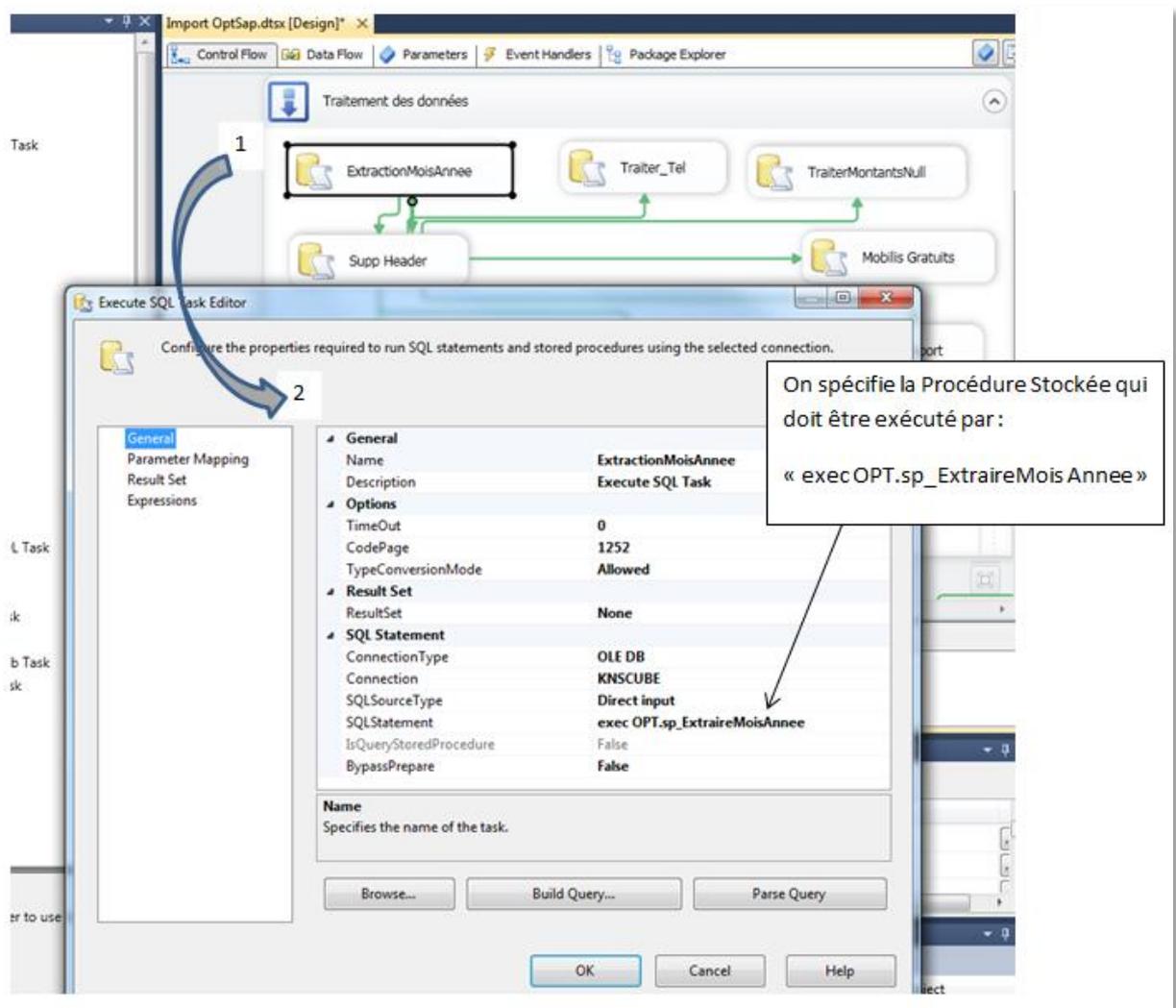


Figure 16 : Paramétrage d'un SQL TASK.

On note que la procédure stockée est écrite dans SQL SERVER Management Studio, dans la partie « Programmability ». On constate, que l'outil SSIS, charge la procédure écrite et enregistrée dans le SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO, dans la rubrique « Programmability ». CF Figure 17.

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Enterprise Manager interface. In the Object Explorer on the left, the 'Programmability' folder is highlighted with a red circle and an arrow. The main window displays a SQL query and its results.

**SQL Query:**

```

/***** Script for SelectTopNRows command from SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [AnMois]
, [Compte]
, [Mobilis]
, [Libellé]
, [Nombre]
, [Durée]
, [Montant]
FROM [KNSCUBE].[dbo].[DetailMobilis]

```

**Results Table:**

AnMois	Compte	Mobilis	Libellé	Nombre	Durée	Montant
201303	4.1079.00.00.100000	753529	Téléphonie Formule de base Flotte du 24/02/2013 ...	NULL		-1093
201303	4.1079.00.00.100000	753529	3G illimité	NULL		4000
201303	4.1079.00.00.100000	753529	Forfait 2h	NULL		1607
201303	4.1079.00.00.100000	753529	Forfait 2h	NULL		2500
201303	4.1079.00.00.100000	753529	Communications locales	15	0:10:20	204
201303	4.1079.00.00.100000	753529	Autres crédits ou frais	NULL		NULL
201303	4.1079.00.00.100000	753529	Changement de numero d'appel	NULL		2900
201303	4.1079.00.00.100000	753529	Montant total hors TSS	NULL		10118
201303	4.1079.00.00.100000	753529	Détail des communications locales	15	0:10:20	NULL
201303	4.1079.00.00.100000	753529	Détail des communications vers N° spéciaux	60	0:11:47	NULL
201303	4.1079.00.00.100000	708233	3G illimité	NULL		4000
201303	4.1079.00.00.100000	708233	Téléphonie Formule de base Flotte du 15/03/2013 ...	NULL		1700
201303	4.1079.00.00.100000	708233	Communications locales	21	0:26:00	480
201303	4.1079.00.00.100000	708233	Communications internationales via le 00	1	0:00:04	37
201303	4.1079.00.00.100000	708233	Communications internationales via le 19	22	0:11:56	637
201303	4.1079.00.00.100000	708233	Montant total hors TSS	NULL		6854
201303	4.1079.00.00.100000	708233	Détail des communications locales	21	0:26:00	NULL
201303	4.1079.00.00.100000	708233	Détail des communications internationales via le 00	1	0:00:04	NULL

Query executed successfully. NCKNESRV405 (10.50 SP2) NCKnfqaez (181)

Figure 17 : SQL SERVER, rubrique Programmability.

Pour plus de détails sur les scripts SQL, des copies de ces dernières se trouvent dans l'annexe. Cependant, on en détaillera quelques-unes pour la clarté de nos propos et du processus d'ETL avec SSIS : comme par exemple :

- ✓ le trigger : pourquoi et comment,
- ✓ la création de connexions dynamiques,
- ✓ le chargement de la table,
- ✓ le changement de nom des fichiers (RENAME TASK) : pourquoi et comment.

On peut cependant, présenter les procédures qui ont été écrites : CF Figure 18.

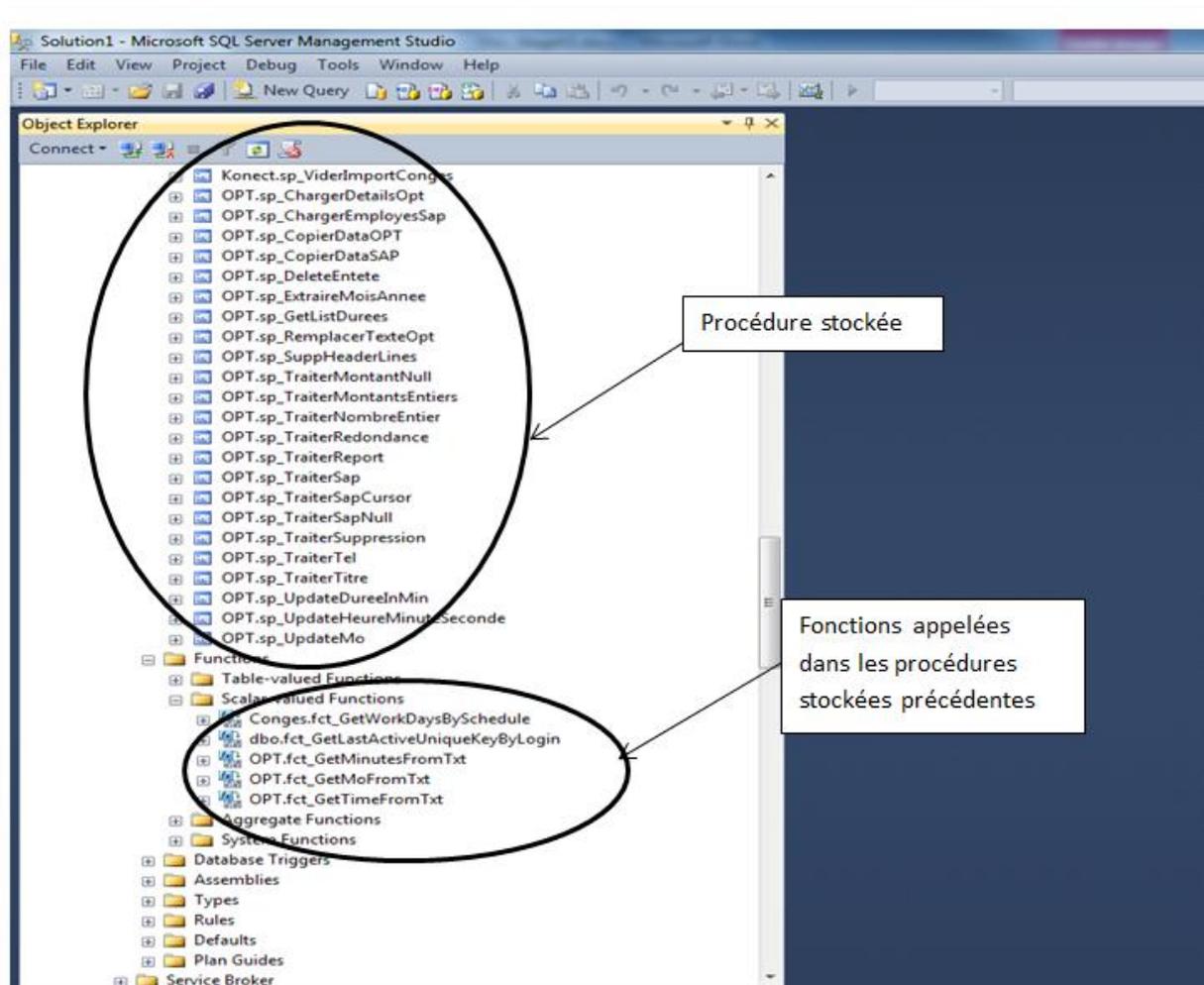


Figure 18 : procédures et fonctions stockées.

On a présenté dans le paragraphe précédent, de manière générale, les étapes et outils en jeu pour la création d'une procédure stockée. Dans la suite, il sera question de montrer les étapes de création d'une procédure stockée et d'une fonction.

### ***Création d'une procédure stockée.***

Dans SQL Server Management Studio, se connecter à une « DATABASE ENGINE», dans le cas du projet OPT, il s'agit du NCKNESRV405.

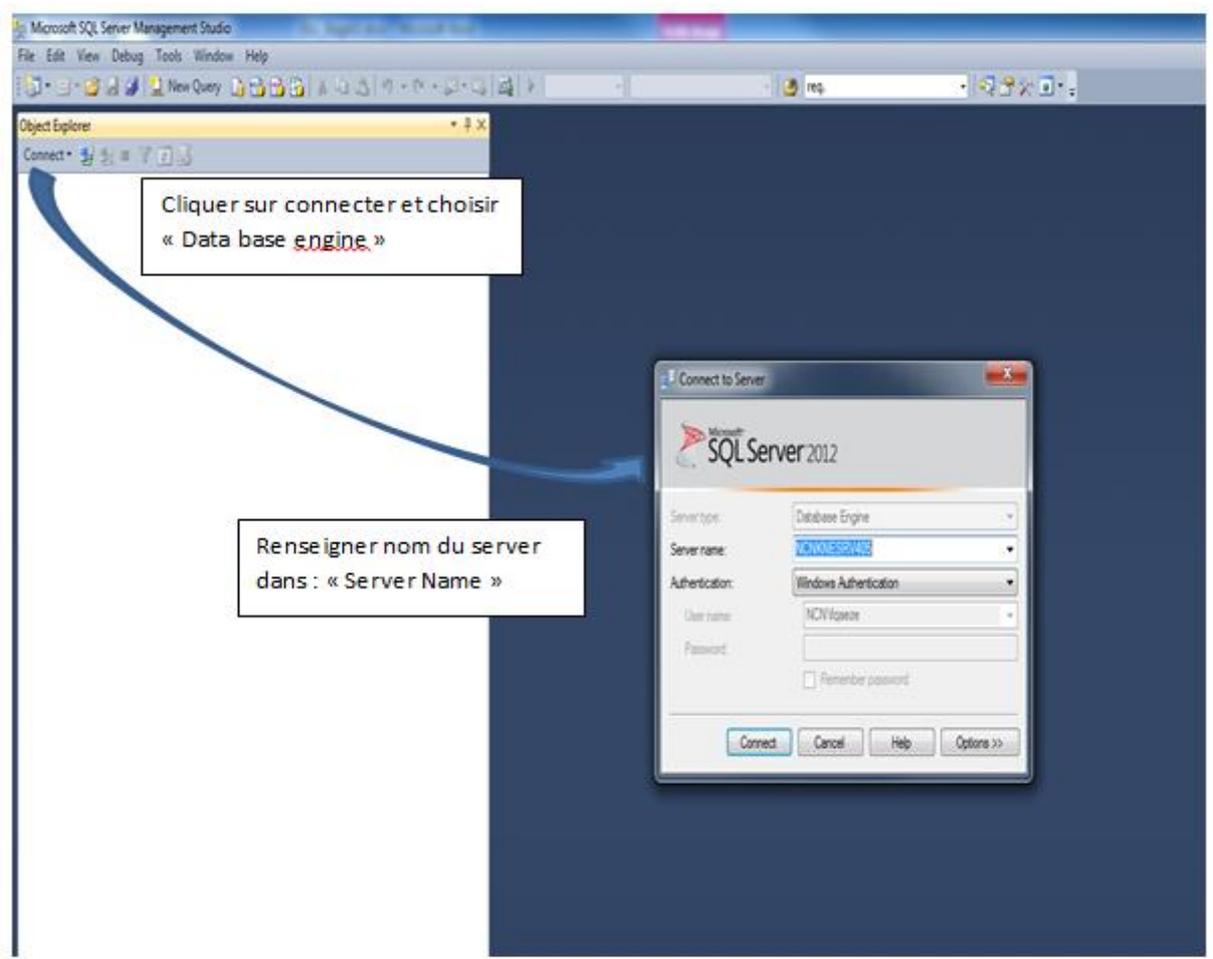
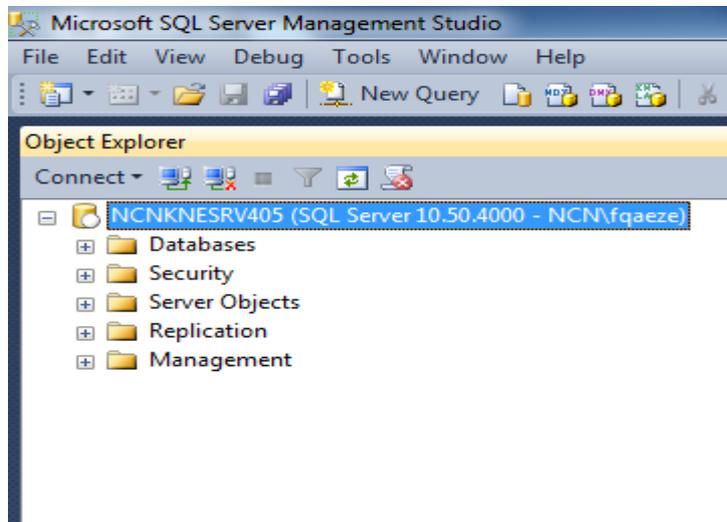


Figure 19 : connexion au server.



On se retrouve dans la configuration suivante au niveau de l' « Object Explorer » :



Dérouler Databases > ouvrir KNSCUBE > puis ouvrir TABLES pour accéder au table de KNSCUBE.

Pour créer une procédure stockée :

Dérouler Databases > ouvrir KNSCUBE > puis ouvrir Programmability > Dans Programmability > Choisir « Stored Procedures ».

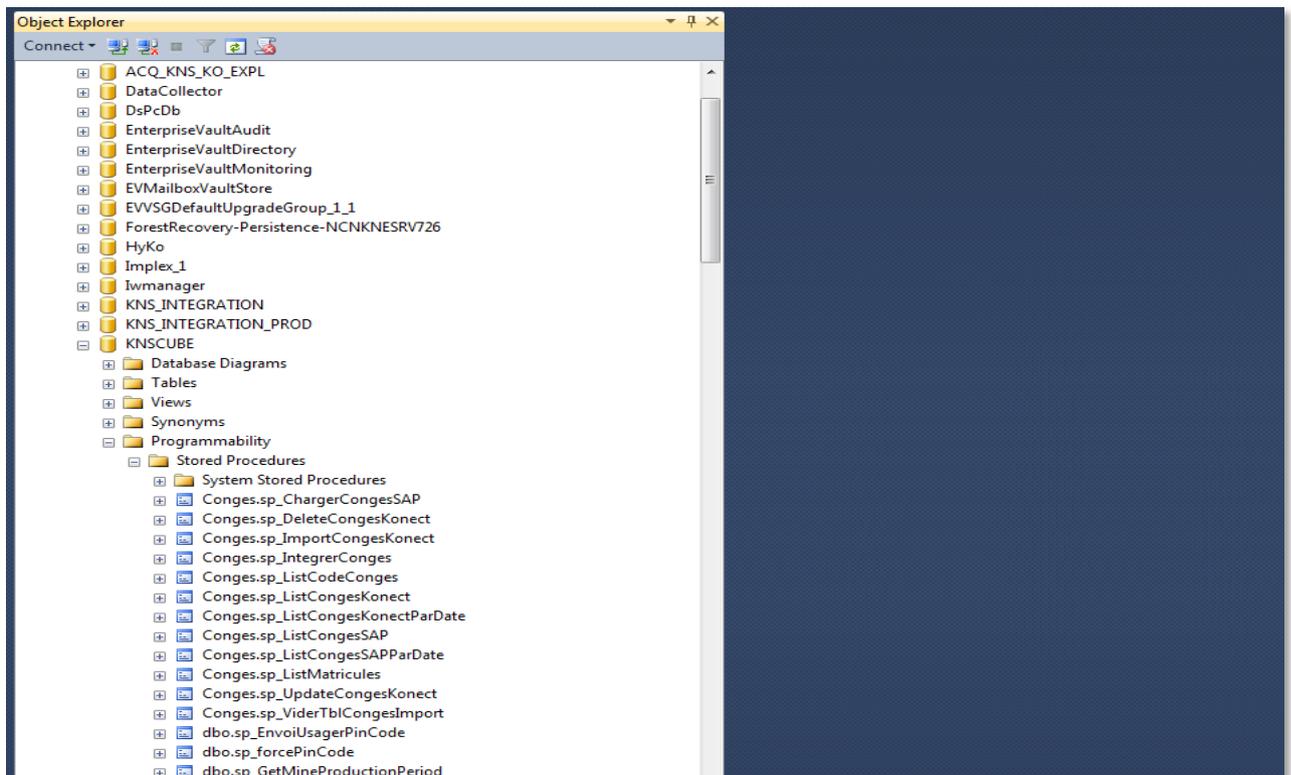


Figure 20 : Création d'une Procédure Stockée.

On peut constater sur la figure précédente les différentes procédures stockées qui ont été créés. Pour débiter la création à proprement parler on a trois choix :

- ✓ partir d'une procédure stockée puis la modifiée :
  - clic droit sur une procédure stockée et choisir « modifié »
- ✓ clic droit sur « Storded Procedures » et « New Storded Procedures »
- ✓ ouvrir une new query et commencer avec les mots clés : « CREATE PROCEDURE »

A l'exécution de la procédure stockée, si celle-ci est rédigée correctement, la procédure est créé via le mot clé : « CREATE PROCEDURE ».

Pour conclure sur la partie précédente, voici un tableau récapitulatif et descriptif des différentes procédures stockées, des fonctions et des scripts C# créés pour le projet OPT :

Nomenclature	localisation	Commentaires
sp_TraiterTel	« SEQUENCE Container » : Traitement des données	
sp_ExtraireMoisAnnee	''	On extrait d'une ligne d'entête le mois et l'année pour remplir deux colonnes d'une même table.
sp_TraiterMontantNull	''	Suppression des lignes inutiles, c'est-à-dire sans aucune valeur.
sp_SuppHeaderLines	''	Suppression des lignes d'entêtes des fichiers Excel de facture.
sp_replacertexteOpt	''	Modification de certain titre « trop long ».
sp_UpdateMo	''	Mise à jour des valeurs méga octet en entier, qui était de type chaîne de caractère.
sp_TraiterReport	''	Modification de titre.
sp_TraiterSapNull	''	Modification de titre.
sp_TraiterSap	''	Modification du fichier SAP pour éliminer la redondance d'information.
sp_TraiterMontantsEntiers	« SEQUENCE Container » : Traitements complémentaires	
sp_TraiterTitre	''	Modification de titre.
sp_TraiterSuppression	''	Dans cette séquence complémentaire on traite les suppressions restantes qui n'ont pas été pris en compte dans la séquence précédente.
sp_UpdateDureeInMin	''	Mise à jour de la durée au format date puis conversion en minute.
sp_TraiterNombreEntier	''	Transformation des nombres (chaines de caractères) en nombres (entiers) : « 000321 en 321 »



Ainsi dans la partie précédente, nous ne sommes pas entré dans les détails de la programmation, ni dans le paramétrage détailler de tous les items, mais l'essentiel a été vu pour permettre l'implémentation d'un futur « Contrôle Flow » dans un autre projet SSIS.

Néanmoins, cela n'empêche pas de préciser certains points essentiels pour saisir au mieux la stratégie et les choix pour une bonne implémentation de notre base de données. En effet, par la suite, cette dernière sera indispensable, pour le générateur de rapport SSRS, qui utilise la table finale pour les DATASET liés au rapport.

### Création de connexion dynamique.

Lors de la connexion à la source, on renseigne à l'assistant de connexion l'emplacement de notre source de donnée via le « PATH ».

Dans le cas où ce « PATH » (adresse) est mal renseigné, ce qui arrive très souvent lorsque l'on charge le chemin brut de notre source de donnée, des erreurs d'importations peuvent survenir ce qui empêche la « routine SSIS » de se mettre en place.

Ainsi afin de pallier à ce problème la connexion se fait de manière dynamique c'est-à-dire que l'on va stocker dans une variable le « chemin vers notre source ».

Cela nous est présenté dans la figure ci-dessous :

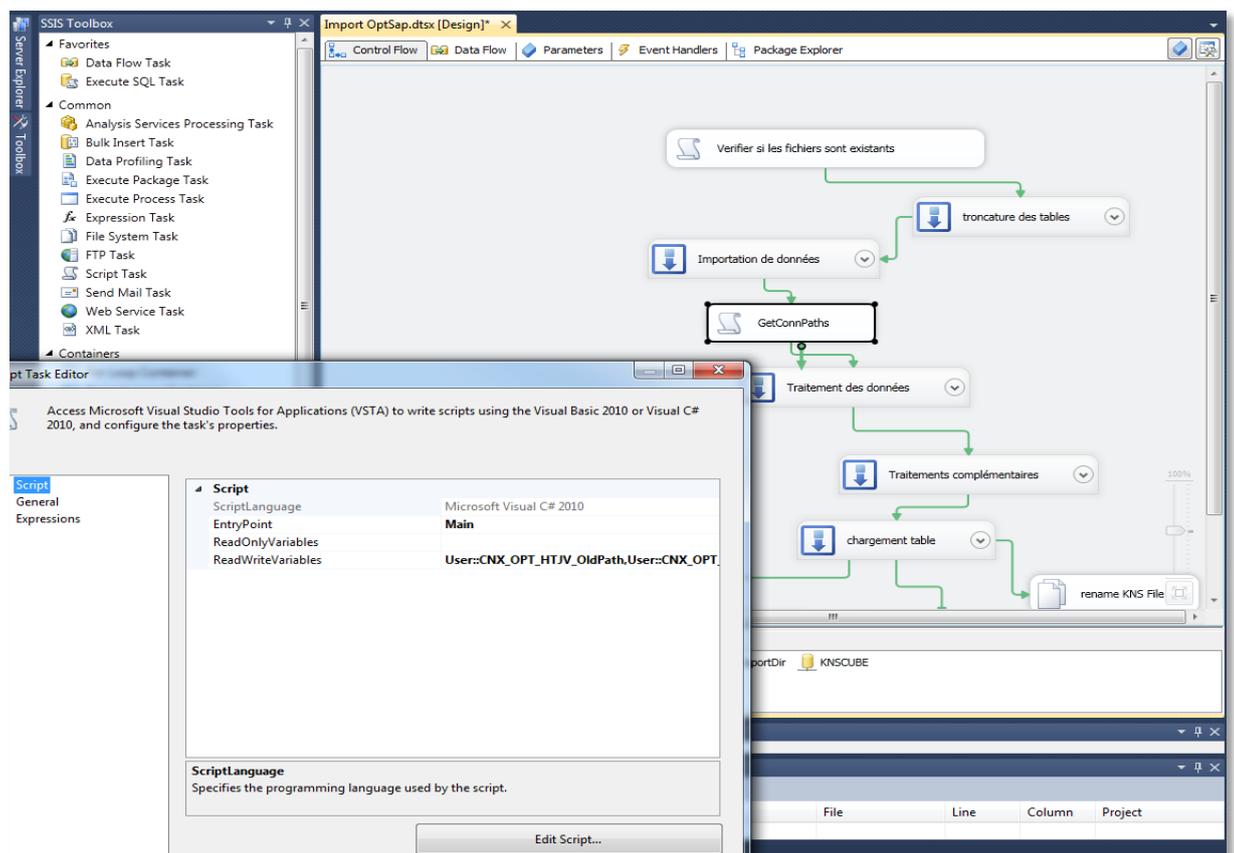


Figure 21 : Connexion dynamique.

Le Script C# qui permet le stockage du « chemin à la source » sera détailler par la suite dans la partie annexe.

## Test de condition d'entrée dans le traitement SSIS.

Au départ de l'implémentation de l'ETL, l'équipe de programmation de l'outil SSIS n'as pas tout de suite vu l'importance d'un test d'entrée dans le pipeline de traitement SSIS. En effet, c'est seulement au cours d'analyse complémentaire que l'on a décidé de mettre en place ce test d'entrée dans la boucle SSIS (C#).

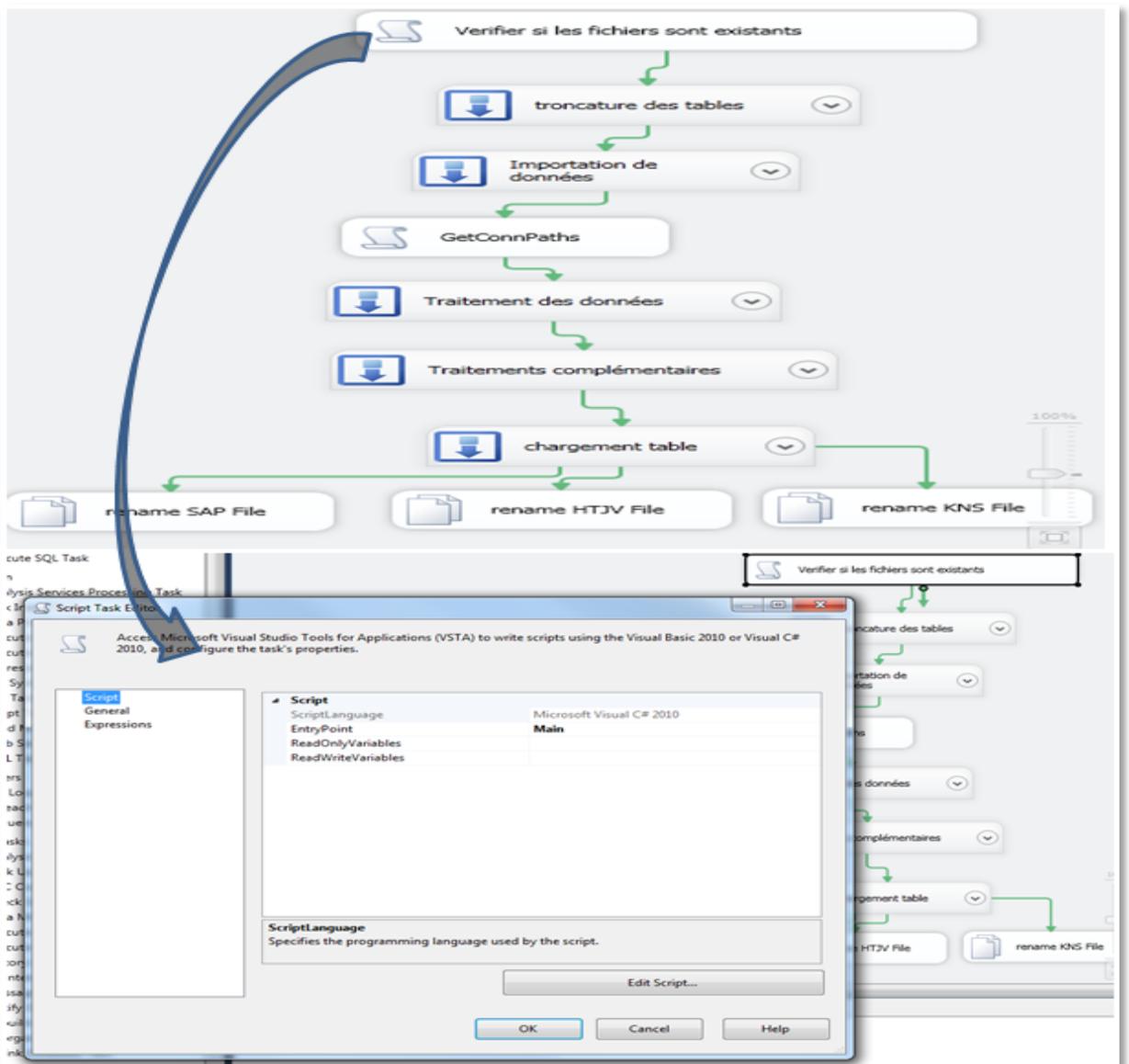


Figure 22 : Test d'entrée dans la boucle SSIS.



Afin d'introduire la partie suivante sur le « trigger », il faut présenter la stratégie qui a abouti à l'écriture de ce-dernier.

Il est important dans un premier temps de rappeler qu'au début, le client interne c'est à dire le chef du département IT, avait déjà une solution pour traiter ces fichiers de facture client.

En effet, ces données étaient stockées dans la base SQL après avoir subi un traitement dans Excel.

Les données traitées et « propres » sont stockées dans SQL Server Management Studio dans une table finale : « dbo.DetailMobilis ». Cette dernière est essentielle puisque l'outil SSRS (pour la génération de rapport) pointe directement sur les données de cette table.

En ce qui concerne notre processus d'ETL, la différence est que nos données passent directement dans la base SQL et y sont traitées par l'intermédiaire d'SSIS. Le traitement se faisant dans une table d'import « Import.TblOpt ».

Lorsque cette table est complétée, on charge les données dans une table finale, dans laquelle l'outil SSRS pointe pour générer des rapports. Cependant dans le cas du projet OPT au lieu de créer une table finale, on a décidée de charger la table DétailsMobilis. On a donc :

- ✓ La table que nous avons créée (ImportOpt),
- ✓ La table déjà présente (DétailsMobilis) utilisé pour le rapport SSRS.

Ainsi, la première stratégie consiste à charger les données de la table d'import dans une table finale puis dans un second temps établir la connexion à l'outil SSRS pour générer le rapport.

La seconde stratégie consiste à charger nos données de notre table d'import dans la table DétailsMobilis. L'avantage de cette seconde stratégie est que l'on a la table finale qui est déjà connectée à l'outil SSRS et qui génère le rapport sur l'intranet KONECT.

Par la suite, c'est la deuxième solution qui sera choisie c'est-à-dire celle qui consiste à charger nos données dans la table DétailsMobilis, puis de lancer l'outil SSRS qui génère le rapport.

L'explication du trigger, vient en réponse à une problématique qui s'est posée lors du chargement de données de la table d'import à la table finale. En effet, on s'est rendu compte que malgré le filtre imposé dans la procédure de chargement, certaines données se rechargeaient de nouveaux, créant des doublons au niveau de la table DétailsMobilis.



L'objectif, à ce moment-là, était d'enregistrer ces données non filtrées dans une table spécifique. C'est cette table qui permettra d'identifier les données qui passent le filtre de la procédure de chargement.

## **Utilisation de « TRIGGERS »**

### ***Généralités***

Comme présentée précédemment, le « trigger » nous permet de garder un historique des données qui se chargent pour un évènement préalablement spécifié.

Ainsi le « trigger » se déclenche lorsqu'un évènement que l'on aura spécifié survient : ces évènements peuvent être : « UPDATE », « DELETE », « INSERT ».

Les données qui passent le premier filtre de la procédure de chargement sont enregistrées dans le « trigger ». Par la suite, on identifie ces données et on « renforce » le filtre de la procédure de chargement des données. Ainsi, on est certains lors d'un chargement de la table que seul les données mise à jour seront rechargées.

Dans la page suivante, la figure 23 permet de visualiser le chargement des données et le filtre permettant d'éviter le chargement redondant des données.

```

begin
INSERT INTO KNSCUBE.dbo.DetailMobilis ([AnMois],[Compte],[Mobilis],[Libellé],[Nombre],
[Durée],[Montant])

SELECT

----anmois
cast (I.[Annee] as varchar(4)) +
case when len (cast(I.[Mois] as varchar (2))) < 2 then
'0'+cast(I.[Mois] as varchar (2)) else
cast(I.[Mois] as varchar (2))
end,

----compte
case when I.client = 'HT3V' then
'4.1079.00.00.100002' else
'4.1079.00.00.100000'
end,

-----Mobilis
cast (I.[Tel] as varchar (10)),

---libellé
cast (I.[Description] as varchar (255)),

--Nombre
cast(I.[Nombre] as float),

--Durée
cast(I.DescDuree as varchar(30)),

--Montant
cast((I.[Montant]) as float)

FROM [KNSCUBE].[Import].[TblOpt] I
where tel is not null and not exists
(
SELECT [AnMois],[Compte],[Mobilis],[Libellé],[Nombre],
[Durée],[Montant]
from KNSCUBE.dbo.DetailMobilis
where

[AnMois]= cast (I.[Annee] as varchar(4)) +
case when len (cast(I.[Mois] as varchar (2))) < 2 then
'0'+cast(I.[Mois] as varchar (2)) else
cast(I.[Mois] as varchar (2)) end

and

[Compte]= case when I.client = 'HT3V' then
'4.1079.00.00.100002' else
'4.1079.00.00.100000'
end

and

[Mobilis]= cast(I.[Tel] as varchar (10)) and
[Libellé]= cast(I.[Description] as varchar (255)) and

case when I.[Nombre] IS null then
0
else I.[Nombre]
end = case when Nombre IS null then
0
else Nombre end

and

case when [Durée] is null then
'' else
[Durée]
end =
case when cast(I.DescDuree as varchar(30)) is null then
'' else
cast(I.DescDuree as varchar(30))
end

and

case when I.[Montant] IS null then
0
else I.[Montant]
end = case when Montant IS null then
0
else Montant end

)
end

```

Insertion dans la table  
DetailMobilis des données  
spécifiées dans la suite.

Spécification des données à  
charger

Filtre « Where » évitant  
la redondance de  
données.

Figure 23 : Procédure de chargement de données.

Ci-dessous on peut voir comment créer un « TRIGGER » :

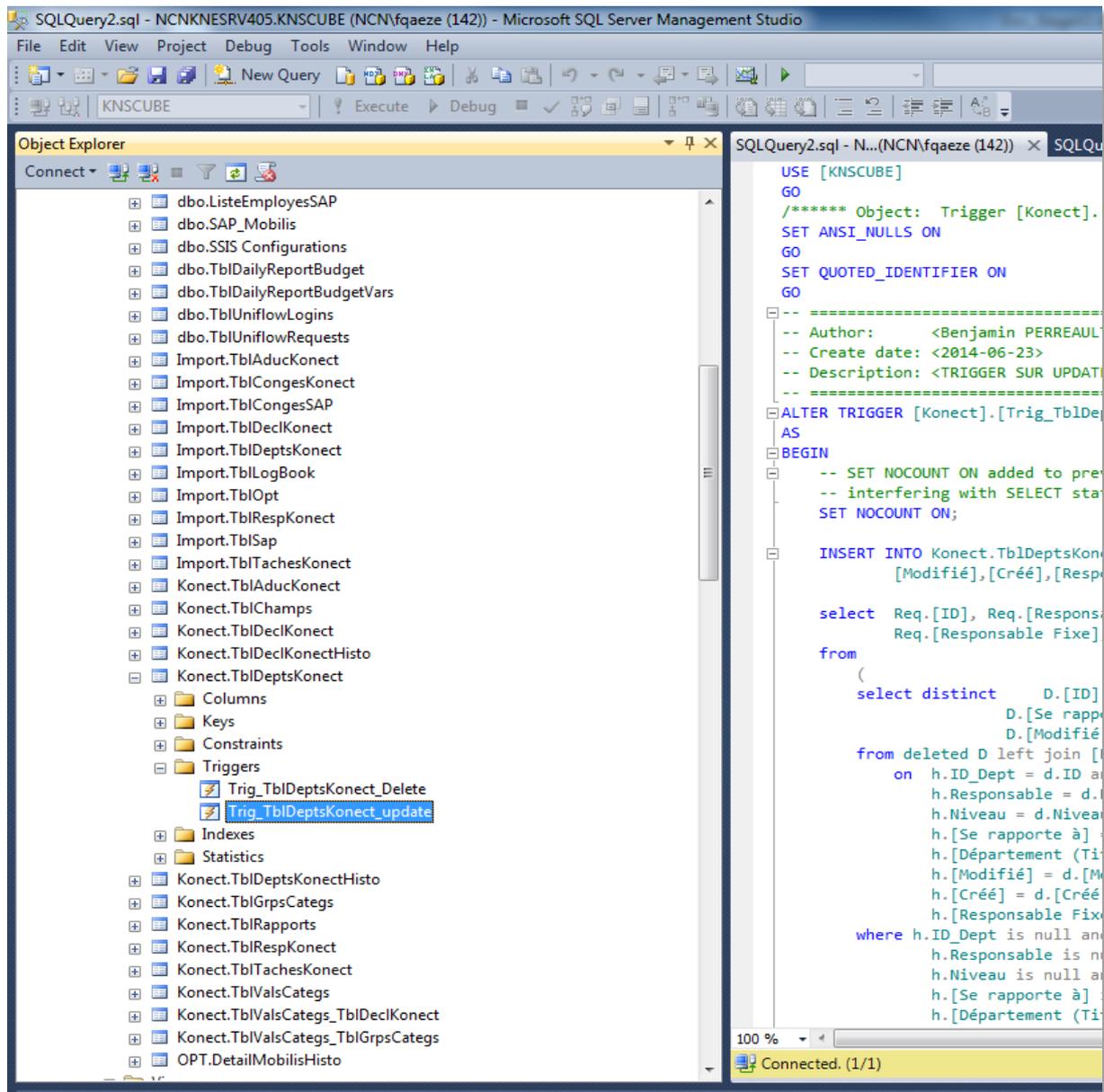


Figure 24 : création d'un trigger.

Dans Microsoft SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO, sur la table d'import, dérouler le menu déroulant, puis choisir « Triggers », c'est là que l'on crée notre « Trigger ». Ici, il s'agit d'un « Trigger » sur l'évènement « Update ».

On obtient alors une table d'historique avec les données mise à jour.



Après cette partie sur les « Triggers » on passe à la partie sécurité, c'est-à-dire que d'une part on va traiter de la partie qui permet l'accès en lecture et écriture sur le disque réseau et d'autre part on va traiter des droits pour l'exécution de job SQL.

L'aspect sécurité : « CREDENTIAL » et « PROXY ».

*Généralités.*

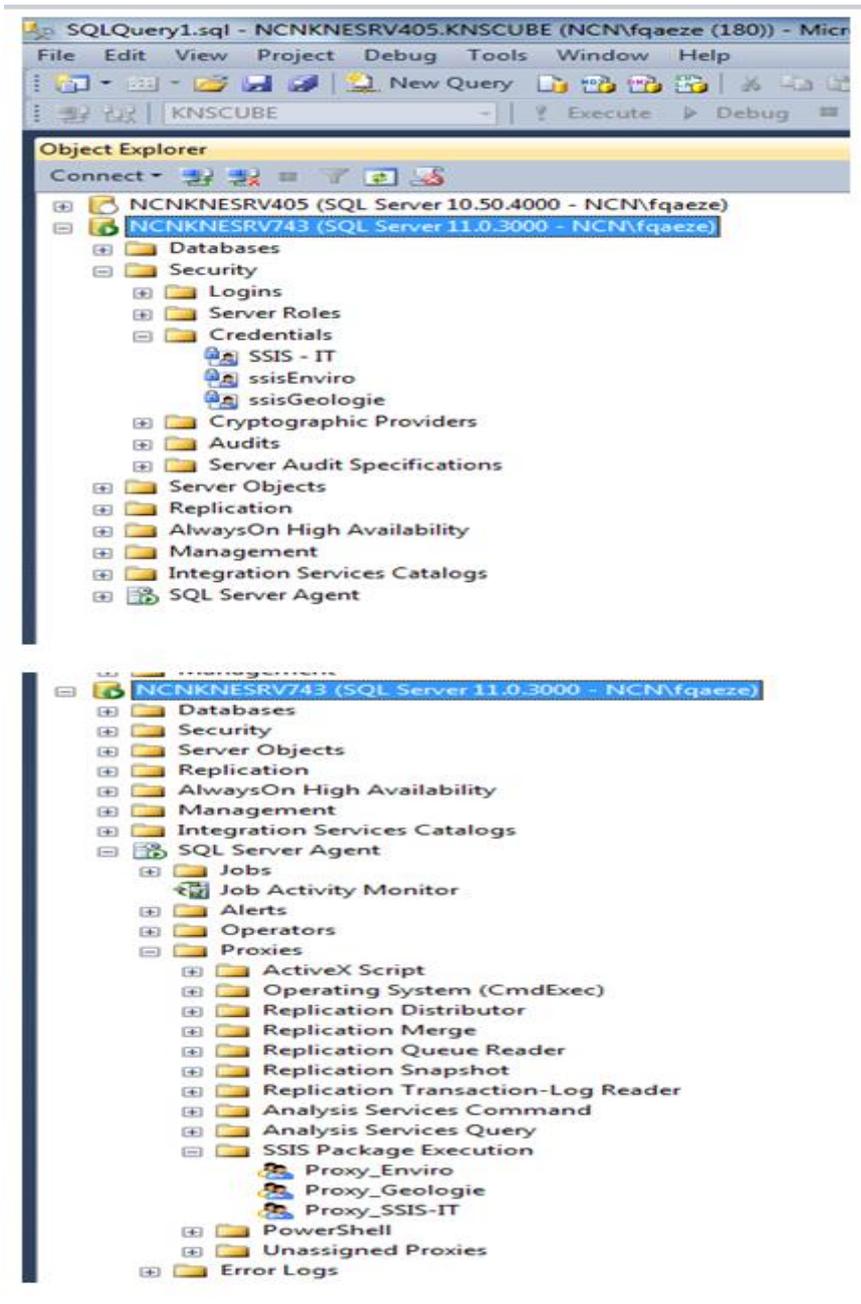


Figure 25 : « Credentials » et « Proxies ».

Dans la figure 25 on montre les items pour la création de « Proxy » et de « Credential ».

L'exécution du « proxy » permet le lancement de Service SQL Server servant à automatiser certaines tâches (Backups, Script, etc., ...). Les jobs SQL Server s'exécutent toujours avec le compte Windows d'install de SQL Server Agent : le « Proxy ». Cependant, ce dernier n'a pas accès aux données c'est-à-dire aux répertoires de fichiers. On utilise donc un mapping SQL Job (Proxy/Credentials) de sorte à avoir accès aux données du disque K:\ où l'on aura donné les autorisations lecture/écriture dans le répertoire Import.

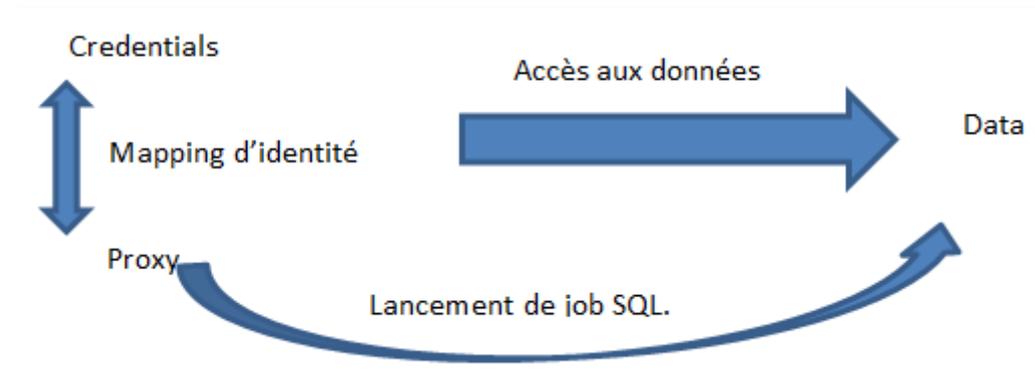


Schéma 6 : interaction « Credentials » et « Proxies ».

Le « credentials » utilise un compte de service qui est un compte réseau Windows dédié à une tâche où on configure un mot de passe sans expiration. Le « credentials » permet un le déclenchement de la job SQL à intervalle de temps préalablement défini.

## Création de « JOB SQL AGENT ».

### Généralités.

La création de « JOB SQL AGENT » se fait dans Microsoft SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO dans l'onglet « OBJECT EXPLORER ».

Cependant avant de présenter les figures de création de job SQL, il faut remarquer certains points.

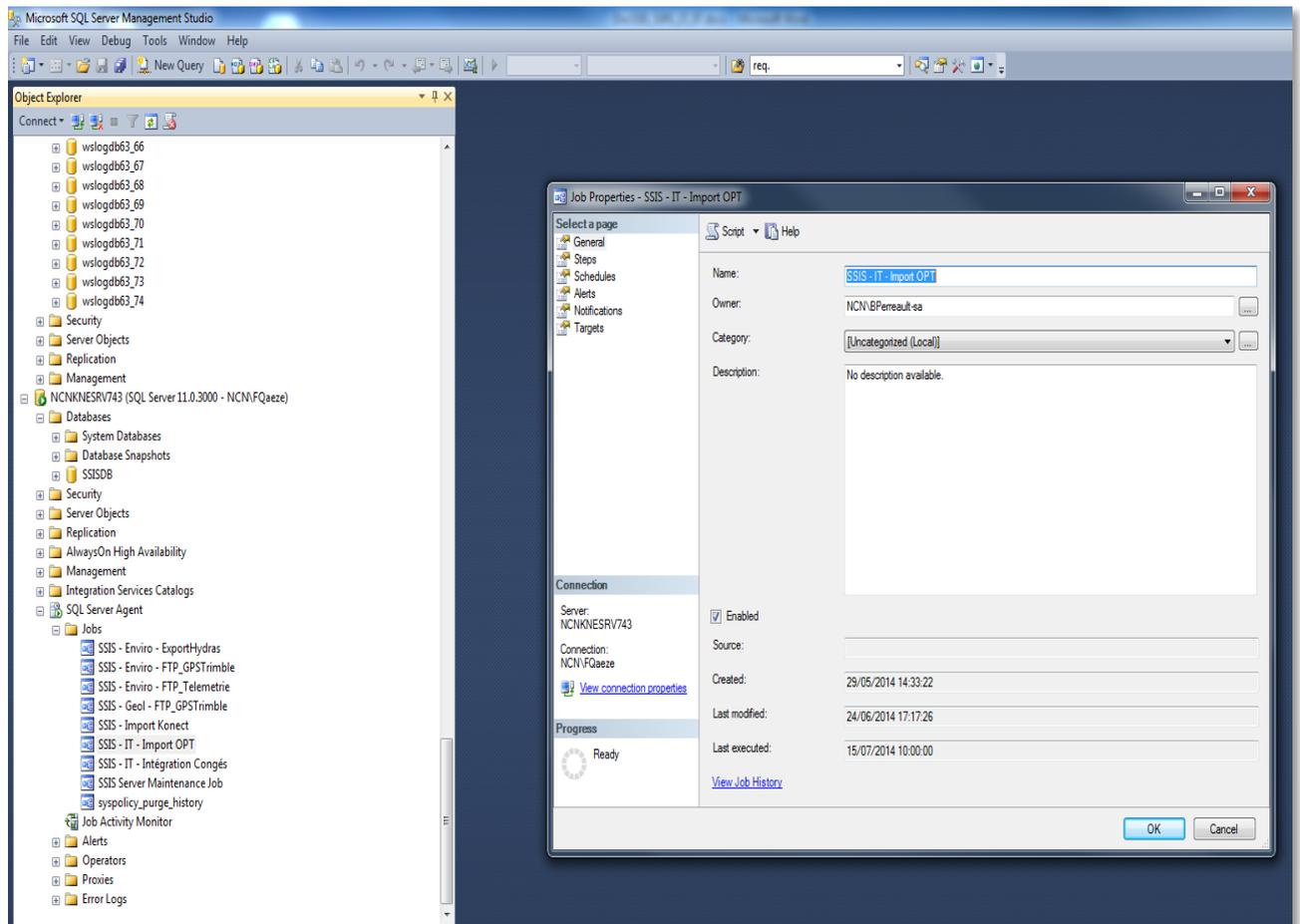
En effet, la partie job SQL est gérée par un serveur dédié tandis que les tables d'imports et finales sont stockées dans un autre serveur. On a donc le serveur NCNKNESRV405 où l'on stocke les données et NCNKNESRV743 où les jobs sont lancés. Sur la figure ci-dessous on présente comment créer les jobs SQL :



Figure 28 : création de job SQL.

On peut voir des exemples de jobs SQL dans la figure ci-dessous, en faisant :

Clic droit sur une job > Propriétés > on peut parcourir les items de «Job Properties-SSIS-IT-ImportOPT» au niveau du « Select a page ».



**Figure 29 : configuration d'une job SQL.**

Dans le « Name », on a renseigné un nom significatif ex : SSIS-IT-ImportOPT.

Concernant le «Owner», un compte de service est créé afin d'autoriser le lancement de la job.

Dans le paragraphe suivant on ne décrira que la page « Schedules » et « Notifications » qui permettent pour le premier de programmer les dates de lancement de la job et pour le second d'envoyer des alertes en cas d'échec du mécanisme SSIS.

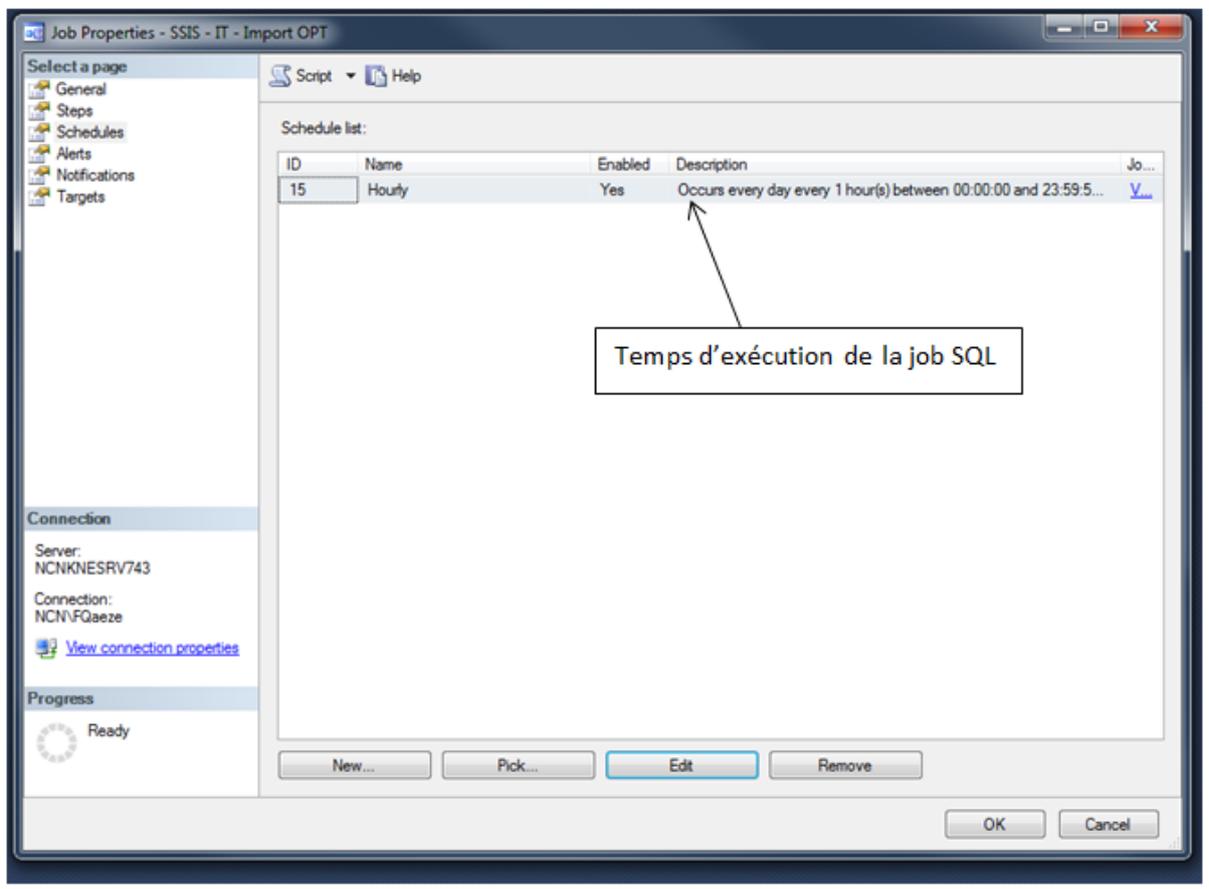


Figure 30 : Schedules.

On fait un «edit» pour paramétrer les dates d'exécution de la job SQL. En ce qui concerne la job ci-dessus, le mécanisme SSIS est programmé pour s'exécuté tous les jours à chaque heure.

Il faut tout de même signaler que lors de l'élaboration du projet, on a écrit une procédure qui permet de déplacer les fichiers traitées vers un dossier archive. Le dossier recevant les fichiers brutes se trouve alors vider dès la première exécution du package SSIS.

La procédure que l'on a écrite, vérifie la présence dans ce dossier de fichiers. Au cas où le dossier est vide, c'est-à-dire que le mécanisme SSIS a tourné une fois avec succès, on n'y entre plus.

On exécutera le package SSIS dès lors qu'un client aura déposé des fichiers brutes à traité.

Ainsi, même si le dossier est vide, le mécanisme SSIS ne s'exécute pas complètement puisqu'il ne s'exécutera que s'il y a présence de fichier dans le dossier.

On a vu un exemple de job SQL, mais pour en créer une, voici la procédure :

Dans « Object Explorer », ouvrir « SQL Server Agent », clic droit sur « Jobs » choisir « New Job » puis compléter. D'où la figure ci-dessous :

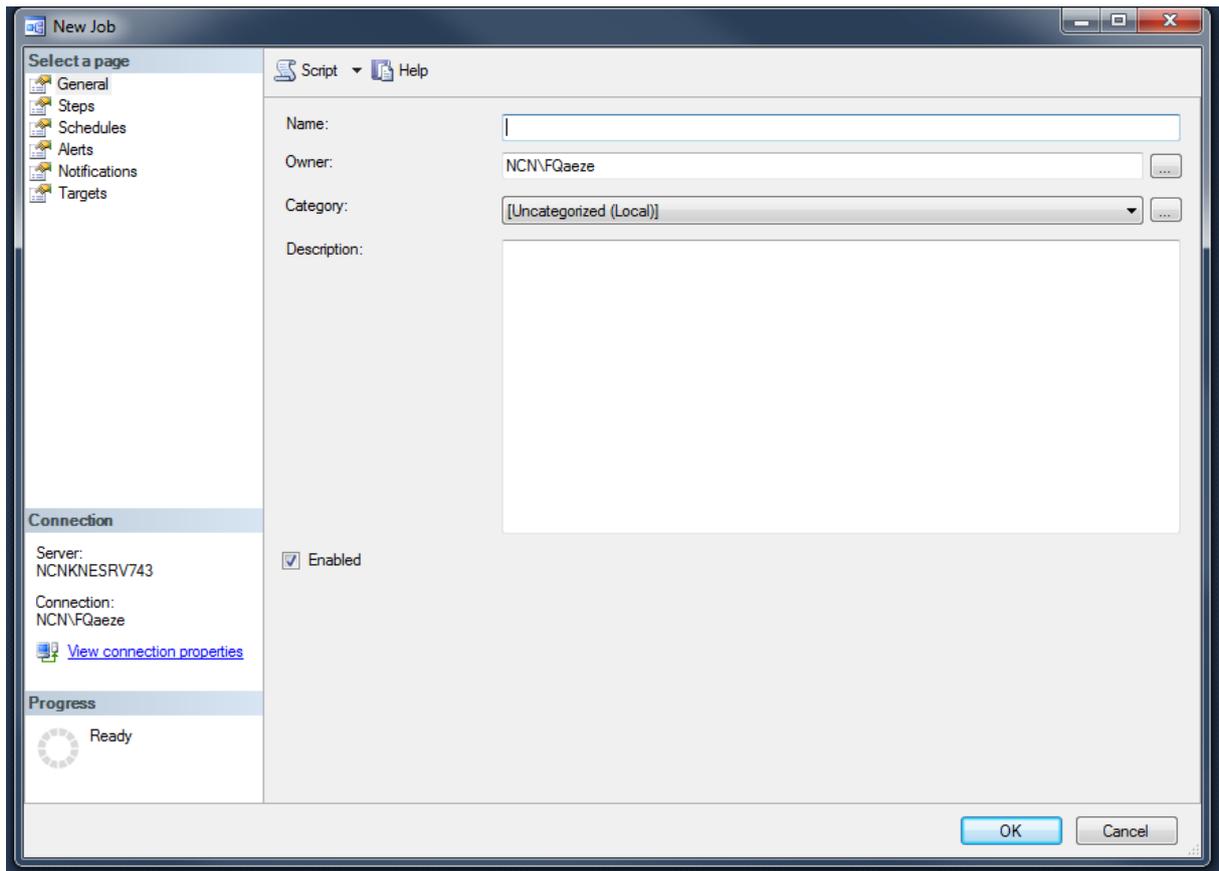


Figure 31 : création de job SQL.

On a présenté précédemment, la page « General », « Schedules » et « Notifications » de la partie « Select a page ».

On détail cependant dans le paragraphe suivant la partie « Schedules », dans laquelle on spécifie les dates d'exécutions du package.

Pour la partie « Schedules », on choisit « New », d'où la figure suivante, que l'on complète en fonction de notre stratégie et choix de lancement du package SSIS :

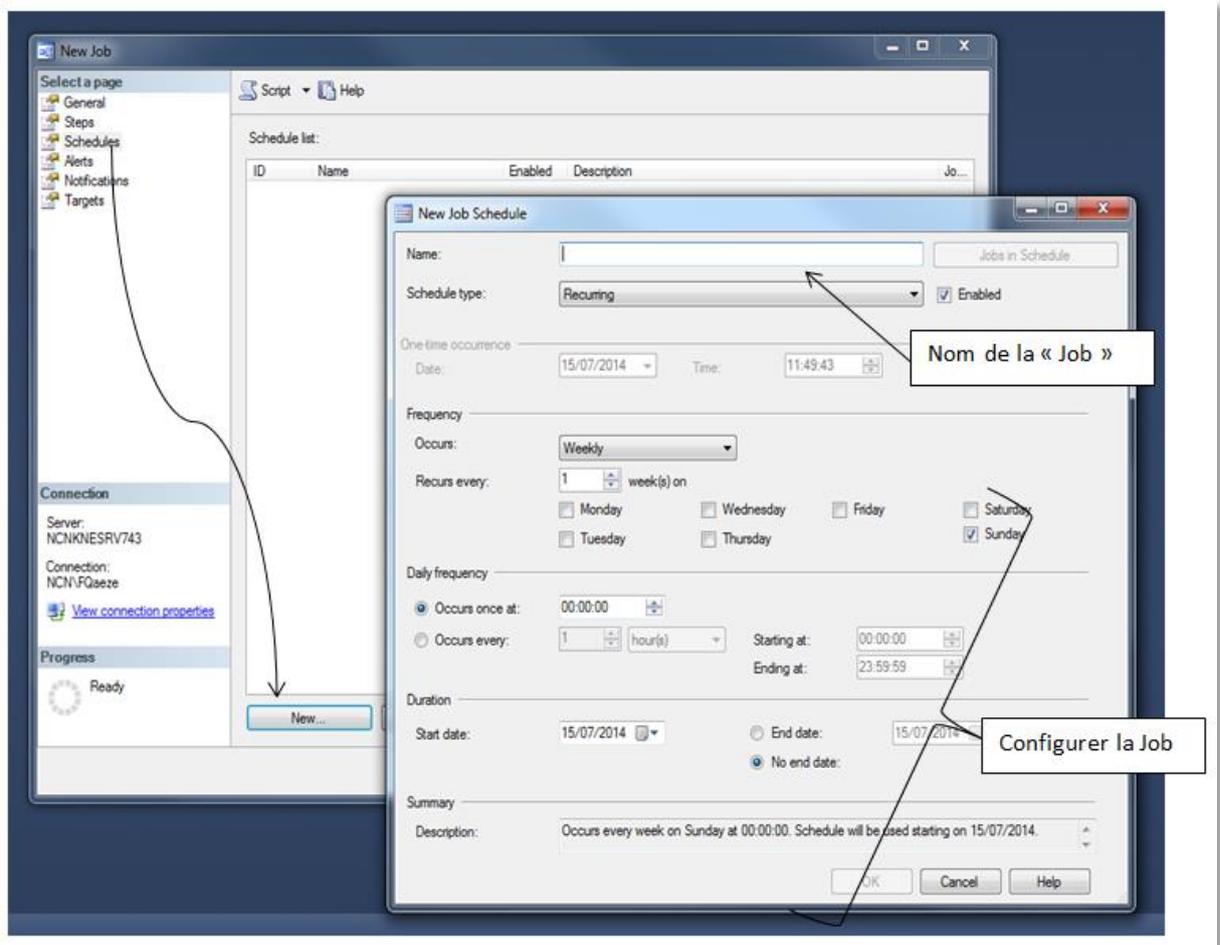


Figure 32 : créer une job SQL.

Ainsi on a vu comment créer une job SQL. Ce qui est primordiale dans ce projet, puisque l'objectif est d'automatiser la gestion de fichiers, et dans le cas présent il s'agit de la gestion des factures OPT.

On présente dans la partie suivante le résultat de notre travail, en termes de traitement de données. Mais il est certain que le plus important est la façon dont on a implémenté notre processus « ELT » afin d'arrivé à ce résultat.



## **Les rapports SSRS.**

### **Généralités.**

Après le traitement de donnée et le chargement dans une table final SQL, on utilise l'outil SSRS, qui se connecte à cette table final et utilise ces données « propres » pour les stockées dans les data Sets du SSRS. Ce sera à partir de ces data Sets que l'outil SSRS générera des rapports.

On présente dans le schéma suivant les étapes pour la création d'un rapport SSRS.

En ce qui concerne, la sélection de donnée sous SSRS, un code SQL est requis, de type « SELECT ». Pour plus de détails et surtout pour une configuration particulière pour le rapport SSRS, il conviendra d'étoffer le script SQL.

D'où la figure suivante : clic droit sur «Dataset\*» > propriété du Dataset. \*Cf. Figure 27.

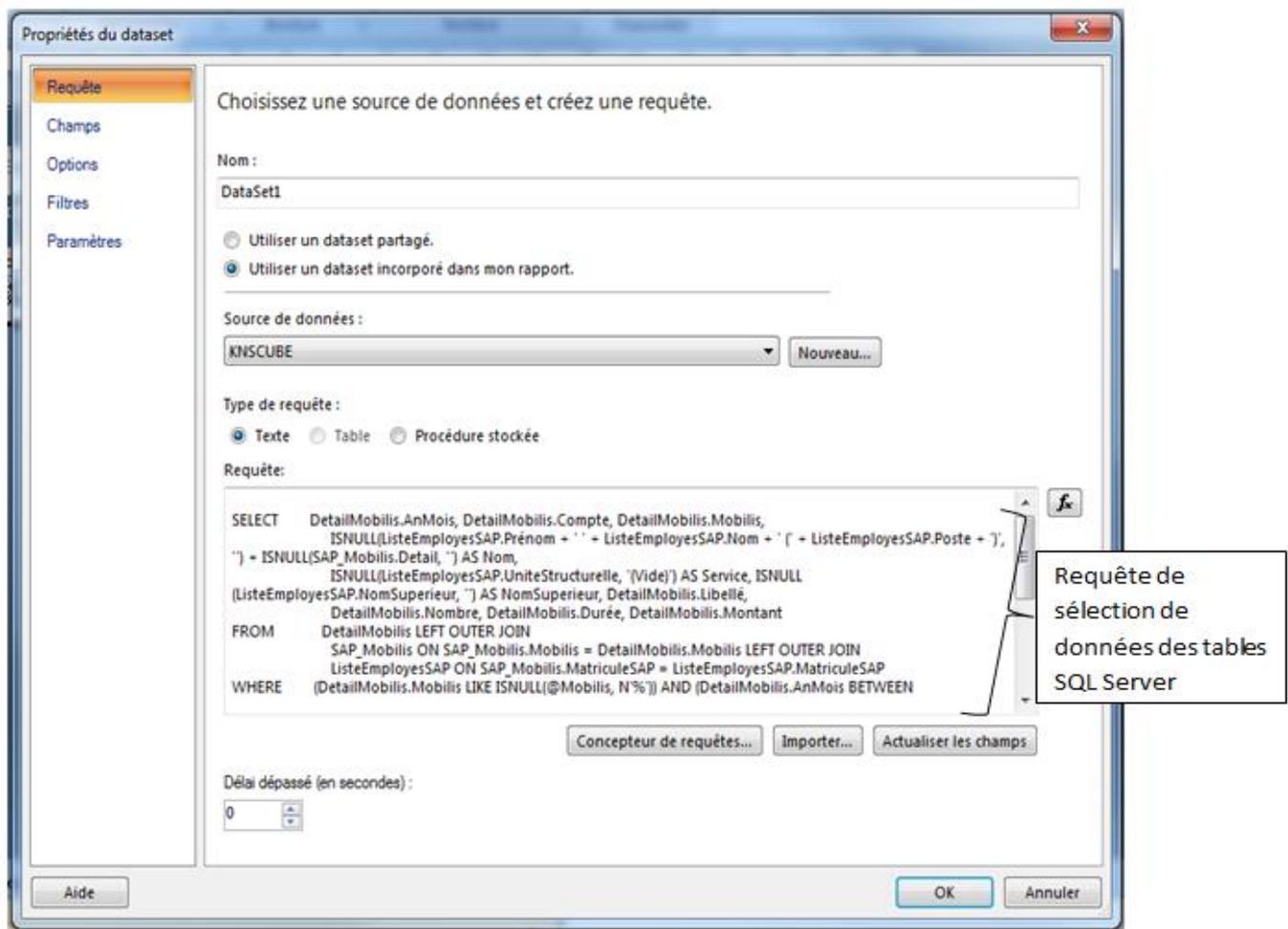
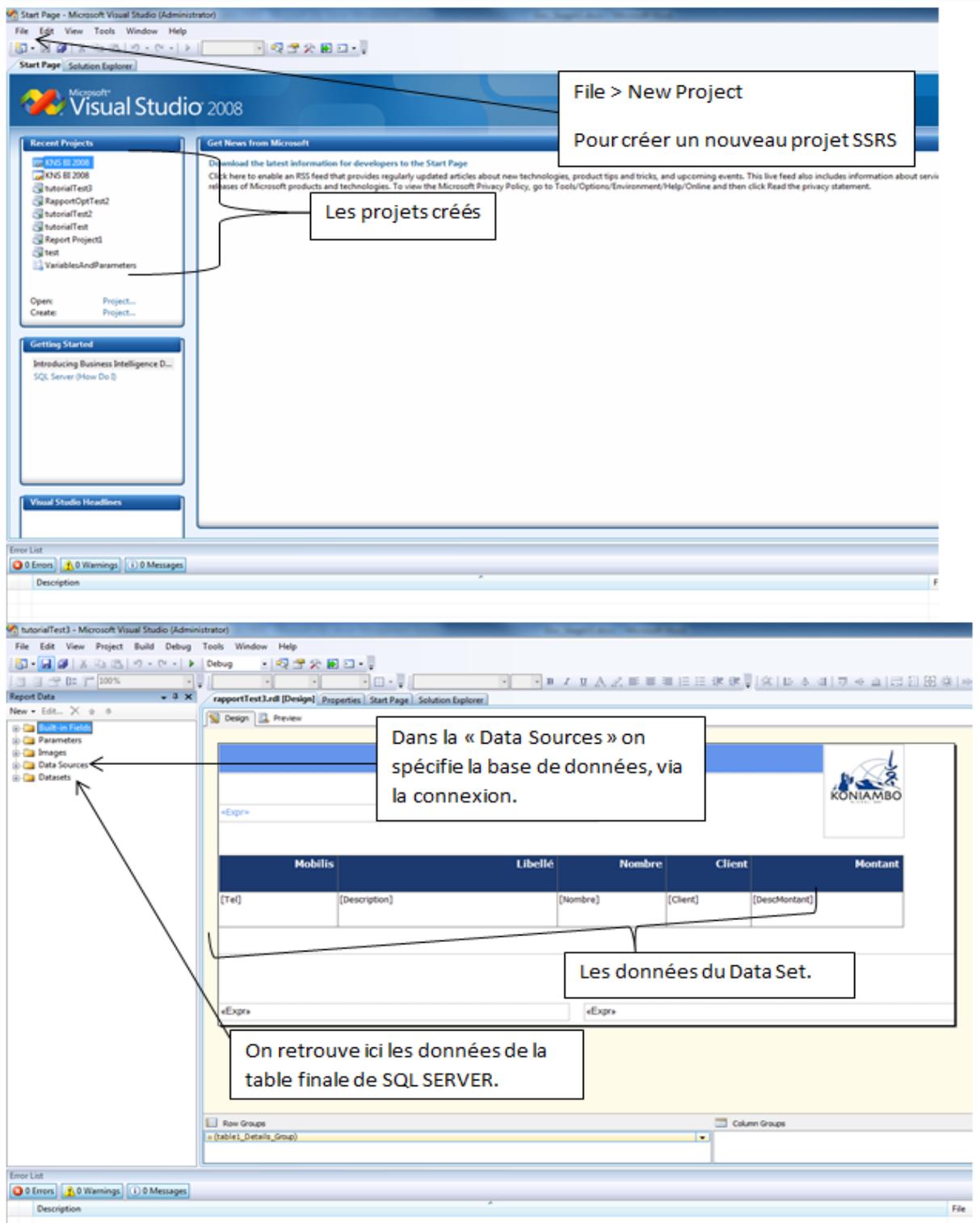


Figure 26 : requête de sélection de la source de données.



File > New Project  
Pour créer un nouveau projet SSRS

Les projets créés

Dans la « Data Sources » on spécifie la base de données, via la connexion.

Mobilis	Libellé	Nombre	Client	Montant
[Tel]	[Description]	[Nombre]	[Client]	[DescMontant]

Les données du Data Set.

On retrouve ici les données de la table finale de SQL SERVER.

Figure 27 : Développement d'un rapport SSRS.



Ainsi on peut remarquer que ce type de projet demande un minimum de connaissance en programmation SQL. Ce qui est n'est pas complexe en soi mais il faut une certaine rigueur comme avec tout autre langage de programmation. Cependant, l'aspect graphique de l'outil nous permet de bien visualiser le processus.

Après cette remarque générale mais nécessaire, nous introduisons la partie suivante qui permet une fonctionnalité importante de notre projet.

En effet, l'essentiel dans ce type d'application c'est de pouvoir rendre automatique la job SSIS et donc la job SSRS. On pourra par exemple, décider de lancer le mécanisme SSIS à des dates et instants bien défini, de plus il sera possible de se lancer des alertes en cas de problèmes avec le processus SSIS.



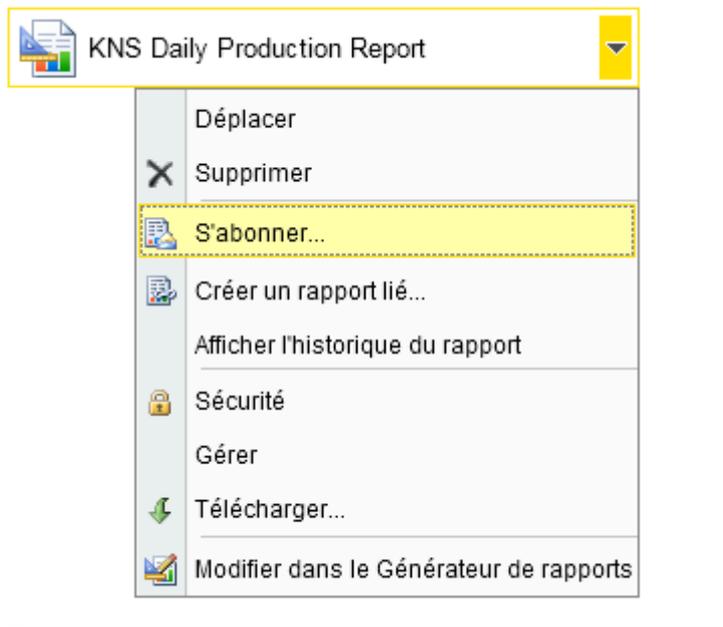
## Les abonnements aux rapports SSRS.

Dans cette partie, il est question de montrer un aspect fonctionnel de notre projet c'est-à-dire que l'on propose aux clients intéressés, de recevoir les rapports directement sur leur boîte mail ou encore de pouvoir avoir accès aux différents rapports SSRS.

Ci-dessous la procédure d'abonnement au rapport SSRS qui a été rédigée.

PREPARATION REQUISE	
1.	Obtenir les droits de visionnement des rapports suite au processus IT Request ( <a href="http://konect/knsecm/Published/852-FO-08-0001%20-%20IT%20Request-Requête%20IT.pdf">http://konect/knsecm/Published/852-FO-08-0001%20-%20IT%20Request-Requête%20IT.pdf</a> )
ETAPES A SUIVRE	
2.	Se connecter à <a href="http://knsrapport">http://knsrapport</a> via votre navigateur web
3.	Vérifier si vous avez déjà un abonnement au rapport souhaité via le lien en haut à droite de la page libellé « Mes abonnements » tel que :  
4.	Modifier ou supprimer votre abonnement si requis.

5. Si aucun abonnement n'est présent ou si vous souhaitez ajouter un abonnement à un rapport, simplement cliquer sur la flèche apparaissant à droite du rapport lors du survol de ce dernier afin d'y faire apparaître le menu contextuel tel que :



6. Cliquer sur la commande « S'abonner » tel que présenté à l'étape précédente ce qui engendrera un menu de configuration.

7. Il est suggéré de remplir les champs tel que :

**Options de remise de rapport**  
Spécifiez les options de remise de rapports.

Remis par :

À : **1)** bperreault@koniambonickel.nc

Cc : cthefenne@koniambonickel.nc; cguilloux@koniambonickel.nc **2)**

Cci :  
(Utilisez un point-virgule (;) pour séparer plusieurs adresses de messagerie.)

Répondre à : reporting@koniambonickel.nc **3)**

Objet : Le rapport @ReportName a été exécuté à @ExecutionTime  
 Inclure un rapport    Format du rendu :  **4)**  
 Inclure un lien

Priorité :

Commentaire : **5)** au +687 47 40 00.  
 Pour toute demande d'information relativement au contenu de ce rapport, veuillez communiquer par courriel à l'adresse Reporting@koniambonickel.nc

- 1- L'adresse de courriel du destinataire principal
- 2- L'adresse des destinataires pour lesquels vous souhaitez envoyer une copie
- 3- L'adresse de réponse suite à l'envoi de ce rapport. Il est recommandé d'utiliser la boîte courriel [Reporting@Koniambonickel.nc](mailto:Reporting@Koniambonickel.nc) est opérée par l'équipe du Département Performance et Risques.
- 4- Le format du rendu (Excel, PDF, etc)
- 5- Le message du courriel. Il est recommandé d'inscrire les numéros de téléphone et adresse courriel pour supporter vos destinataires à visionner les rapports.
  - a. Pour tout problème technique à visionner ce rapport, veuillez contacter le Service des Technologies de l'Information via l'adresse email [khelpdesk@koniambonickel.nc](mailto:khelpdesk@koniambonickel.nc) ou via téléphone au +687 47 40 00.
  - b. Pour toute demande d'information relativement au contenu de ce rapport, veuillez communiquer par courriel à l'adresse [Reporting@koniambonickel.nc](mailto:Reporting@koniambonickel.nc)
  - c. Les données provenant de ce rapport sont strictement confidentielles et sont la propriété exclusive de Koniambo Nickel SAS.

8. Sélectionner une planification basé sur le fuseau horaire GMT+11 (Nouvelle-Calédonie) en cliquant sur le bouton « Sélectionner une planification » tel que :

#### Options de traitement d'abonnement

Spécifiez les options de traitement des abonnements.

Exécuter l'abonnement :

- Lorsque l'exécution planifiée du rapport est terminée.

À 08:00, chaque lun de chaque semaine, à partir du 2014-02-14

- Suivant une planification partagée :

Utilisez cette planification pour déterminer la fréquence de remise de ce rapport.

#### Détails de la planification

Choisissez d'exécuter le rapport une seule fois, toutes les heures, tous les jours, toutes les semaines ou tous les mois.

Toutes les heures sont exprimées en (GMT +11:00) Central Pacific Standard Time.

- Heure  
 Jour  
 Semaine  
 Mois  
 Une fois

#### Planification quotidienne

- Les jours suivants :  
 dim  lun  mar  mer  jeu  ven  sam

Tous les jours ouvrables

Répéter après ce nombre de jours :

Heure de début :  :

#### Dates de début et de fin

Spécifiez la date de début et la date de fin de cette planification (la date de fin est facultative).

Commencer l'exécution de cette planification le :  

Arrêter cette planification le :  

9. Cliquer sur le bouton « OK »

10. Saisir les valeurs désirées des paramètres du rapport tel que :

**Valeurs de paramètre de rapport**  
Spécifiez les valeurs de paramètre de rapport à utiliser avec cet abonnement.

**Enter Start Time :**  
  Utiliser la valeur par défaut

**Enter EndTime :**  
  Utiliser la valeur par défaut

**xmlInput**  
  Utiliser la valeur par défaut

**xmlInputYear**  
  Utiliser la valeur par défaut

11. Cliquer sur le bouton OK pour valider votre abonnement

12. À l'aide du lien « Mes abonnements » situé au haut à droite du portail (voir Étape 2), validez que l'abonnement a été enregistré correctement tel que :

Dossier racine Reporting KNS Dossier racine | Mes abonnements | Aide

**Mes abonnements** Rechercher

	Rapport	Description	Dossier	Déclencheur	Dernière exécution	État
<input type="checkbox"/>	Modifier KNS Daily Production Report	Envoyer un message électronique à bPerreault@koniambonickel.nc	/Production	Abonnement planifié		New Subscription
<input type="checkbox"/>	Modifier Report - Tonnage déclaré	Envoyer un message électronique à BPerreault@koniambonickel.nc	/SAP	Abonnement planifié	2014-02-14 08:00	Mail sent to BPerreault@koniambonickel.nc
<input type="checkbox"/>	Modifier Report - Transactions acceptées	Envoyer un message électronique à BPerreault@koniambonickel.nc	/SAP	Abonnement planifié	2014-02-14 07:00	Mail sent to BPerreault@koniambonickel.nc
<input type="checkbox"/>	Modifier Report - Transactions bloquantes	Envoyer un message électronique à BPerreault@koniambonickel.nc	/SAP	Abonnement planifié	2014-02-14 07:00	Mail sent to BPerreault@koniambonickel.nc
<input type="checkbox"/>	Modifier Report - Transactions envoyées	Envoyer un message électronique à BPerreault@koniambonickel.nc	/SAP	Abonnement planifié	2014-02-14 07:00	Mail sent to BPerreault@koniambonickel.nc

13. **Fin.**

## Les résultats obtenus

Résultat final : des fichiers Excel et Fichiers plats, à la table d'import jusqu'au rapport final.

Les fichiers sources de deux clients : HTJV et KNS.

STE KNS HT - Détail Facture			
Abonnement du 15/05/2014 au 14/06/2014			Montant
Communications locales			277617
Communications internationales via le 00			80631
Mobitag			25973
Communications Fax/Data/Wap			37916
Communications vers les N° spéciaux			185772
Communications vers les numéros spéciaux Mobitag+			5400
Communications depuis un réseau étranger (option voyage)			21400
Communications hors facturation détaillée			1658
Total des autres crédits ou frais soumis à TSS			408
Montant total HT (soumis à TSS)			8400
TSS à 5%			645175
Montant de la facture TTC			32259
			677434
Détail pour le 753814			
Vous bénéficiez d'un bonus gratuit de 20 Mobitag-SMS locaux (hors numéros spéciaux et kiosques Mobitag+).	Nombre	Durée/Volume	Montant
Abonnement(s)			
Téléphonie Forfait 2 Heures Flotte du 12/05/2014 au 14/05/2014 (remboursement)			-167
Montant total hors TSS			-167
Détail pour le 753816			
Vous bénéficiez d'un bonus gratuit de 20 Mobitag-SMS locaux (hors numéros spéciaux et kiosques Mobitag+).	Nombre	Durée/Volume	Montant
Abonnement(s)			
Téléphonie Forfait 2 Heures Flotte du 15/05/2014 au 14/06/2014			2500
Communications			
Communications locales	360	0009:36:23	6620
Communications vers les N° spéciaux	9	0000:13:12	864
Montant total hors TSS			9984
Détail des communications locales	360	0009:36:23	
Détail des communications vers N° spéciaux	9	0000:13:12	
Détail des communications Mobitag-SMS	3		
Détail pour le 753817			
Vous bénéficiez d'un bonus gratuit de 20 Mobitag-SMS locaux (hors numéros spéciaux et kiosques Mobitag+).	Nombre	Durée/Volume	Montant
Abonnement(s)			
Téléphonie Forfait 2 Heures Flotte du 06/05/2014 au 14/05/2014 (remboursement)			-667
Communications			
Communications internationales via le 00	1	0000:04:06	72
Mobitag	3		120
Montant total hors TSS			-475
A			
KONIAMBO NICKEL SAS : Détail Facture			
Abonnement du 15/05/2014 au 14/06/2014			Montant
Communications locales			1738354
Communications internationales via le 00			623840
Mobitag			229528
Communications Fax/Data/Wap			209916
Communications vers les N° spéciaux			48984
Communications vers les numéros spéciaux Mobitag+			23940
Communications depuis un réseau étranger (option voyage)			59445
Communications Internet Mobile			108057
Communications hors facturation détaillée			2896
Total des autres crédits ou frais soumis à TSS			36
Montant total HT (soumis à TSS)			83068
TSS à 5%			3128064
Montant de la facture TTC			156403
			3284467
Détail pour le 796344			
Vous bénéficiez d'un bonus gratuit de 20 Mobitag-SMS locaux (hors numéros spéciaux et kiosques Mobitag+).	Nombre	Durée/Volume	Montant
Abonnement(s)			
Offre Internet Mobile Forfait Internet Illimité du 15/05/2014 au 14/06/2014			4000
Téléphonie Forfait 2 Heures Flotte du 15/05/2014 au 14/06/2014			2500
Communications			
Communications locales	92	0004:41:04	2243
Mobitag	137		1432
Montant total hors TSS			10175
Détail des communications locales	92	0004:41:04	
Détail des communications vers N° spéciaux	73	0000:27:41	
Détail des communications Mobitag-SMS	137		
Détail pour le 787375			
Vous bénéficiez d'un bonus gratuit de 20 Mobitag-SMS locaux (hors numéros spéciaux et kiosques Mobitag+).	Nombre	Durée/Volume	Montant
Abonnement(s)			
Téléphonie Forfait 1 Heure Flotte du 15/05/2014 au 14/06/2014			2000
Montant total hors TSS			2000
Détail des communications vers N° spéciaux	4	0000:00:59	
Détail pour le 750126			
Vous bénéficiez d'un bonus gratuit de 20 Mobitag-SMS locaux (hors numéros spéciaux et kiosques Mobitag+).	Nombre	Durée/Volume	Montant
Abonnement(s)			
Montant total hors TSS			
Montant total hors TSS			

Figure 33 : données sources.

**Table d'import finalisée : Après traitement des données.**

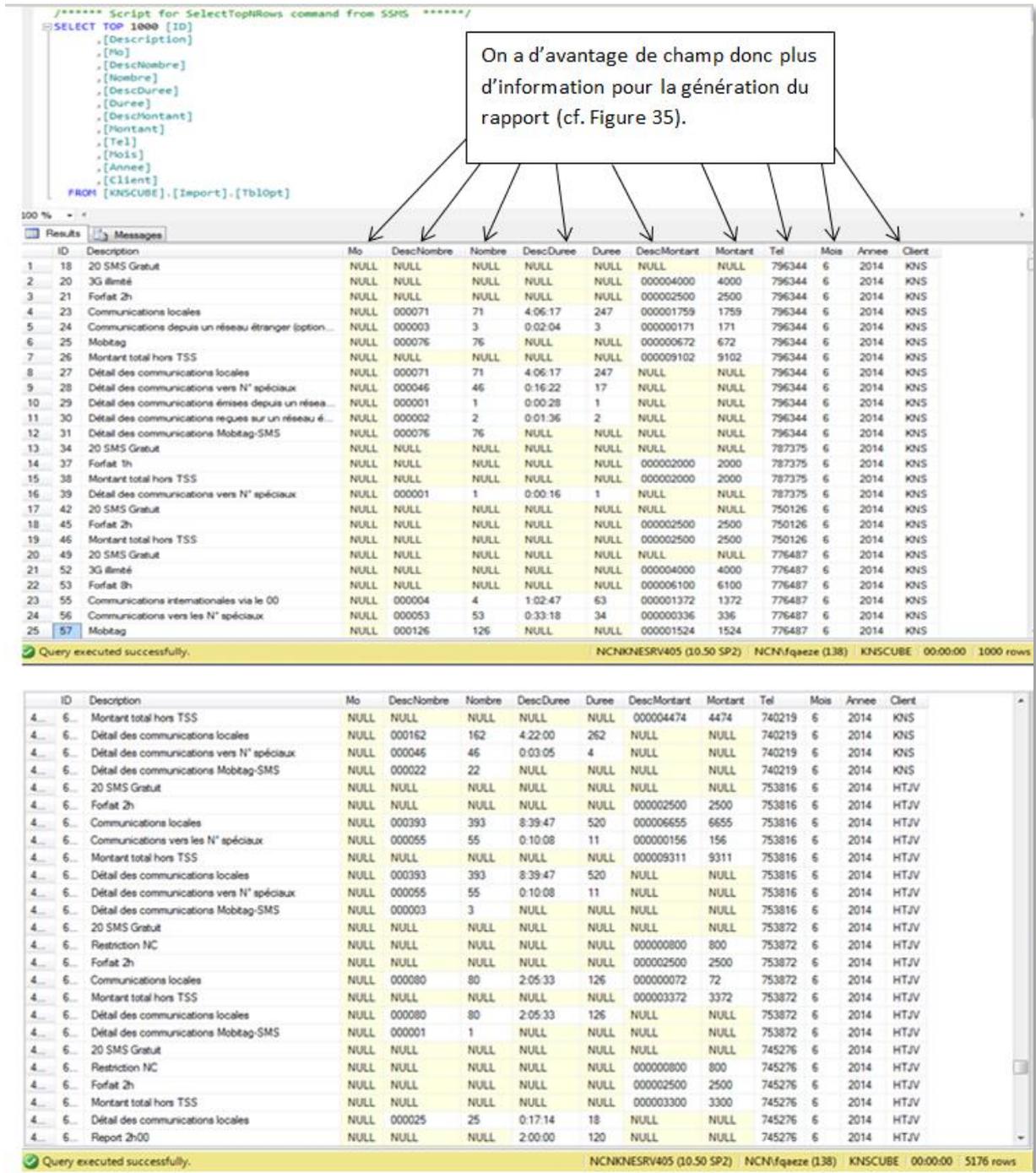


Figure 34 : données dans la table finale.

Cette table d'import comporte plusieurs champs ce qui permettra d'obtenir une table finale riche en données. En effet, du fichier Excel d'origine on a extrait et réalisé les traitements de données en adéquation avec le besoin client et aussi dans l'objectif d'un rapport SSRS final de qualité en termes d'information.

Dans le paragraphe qui suit on présente le rapport final. C'est le résultat final de notre travail c'est-à-dire le partage de l'information.

### Rapport final.

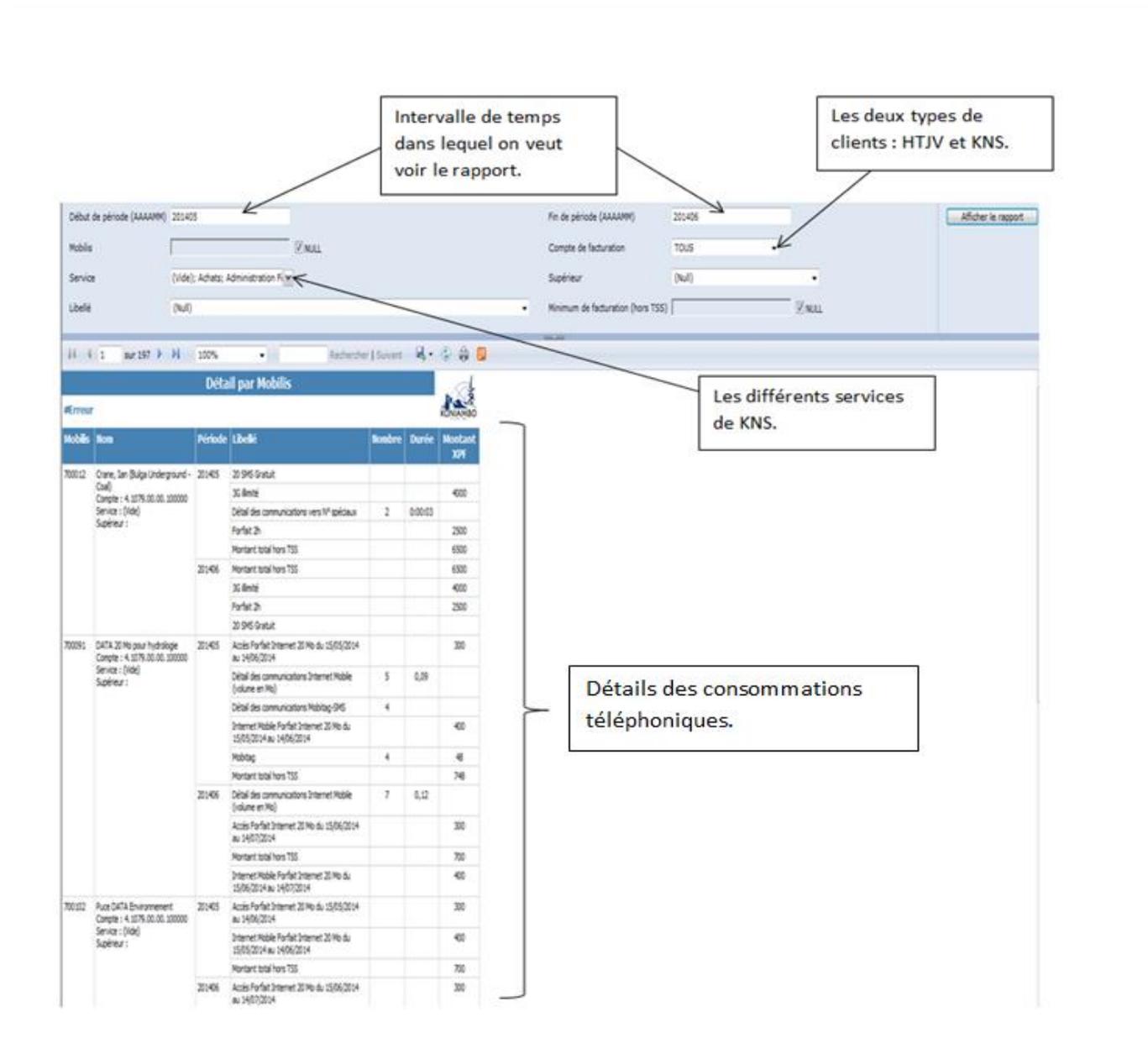


Figure 35 : Rapport SSRS final.



## Description des autres travaux effectués

Dans cette partie, on présente de manière succincte les autres projets que j'ai traité.

Nous avons le projet Congé qui a pour but, le traitement automatique des demandes de congés. De la même façon que le projet OPT, j'ai mis en place un ETL qui permet l'import automatique de fichier EXCEL.

En plus de ces projets ETL, il y a les travaux sur SharePoint comme l'ouverture d'accès à des utilisateurs sur des éléments de KONECT (site Intranet SharePoint de la société KNS).

L'un des derniers travaux que j'ai eu à réaliser a été de compléter l'analyse fonctionnelle d'un nouveau système (SGHI : Système de Gestion Hygiène Industrielle). Pour cette analyse fonctionnelle, j'ai écrit des diagrammes de cas d'utilisations et des diagrammes d'activités. Ces diagrammes sont nécessaires pour l'analyse fonctionnelle externe. Concernant l'analyse externe, j'ai réalisé l'analyse fonctionnelle interne via un IHM sous Visual Studio.

Tout au long de l'élaboration des diagrammes, des réunions ont été pris avec les clients afin que ces diagrammes de cas d'utilisation et d'activités soient toujours en phase avec le besoin client.

Ces diagrammes sont disponibles en annexe.



## Conclusion

La mise en place de ce projet m'a permis la mise en pratique concrète de mes acquis d'études mais a aussi été motivant car il présente une utilité pour KONIAMBO Nickel et le service IT dans lequel j'ai effectué mon stage.

En effet, les processus SSIS qui auront été implémentés pourront resservir pour d'autre projet (import de donné, traitement de donné et export de donné automatisé). Les procédures stockées écrites en C# ou T-SQL ont été décrites de manière à en faciliter la maintenance. De plus, j'ai écrit une documentation SSIS/SSRS qui pourra servir de base pour l'implémentation d'un nouveau processus SSIS/SSRS. J'ai également réalisé une procédure pour la mise à jour automatique des données pour le projet OPT. Ce dernier est disponible en annexe.

D'autre part, à l'échelle de la société KONIAMBO NICKEL, on pourra suivre les dépenses de communications via téléphones portables et ceci à partir des factures (.CSV) fournie par l'OPT. Enfin, ma participation à d'autres tâches au sein de l'équipe du site SharePoint a permis d'équilibrer la charge de travail entre les personnels pendant la dure de mon stage.

Sur le plan personnel, la mise en situation professionnelle m'a permis d'acquérir des savoir-faire et de conforter mes compétences.

Sur le plan relationnel, dès le début du stage j'ai su m'intégrer à l'équipe en place. Nos relations ont toujours été riches d'échanges dans un respect mutuel et de confiance. Les personnels d'encadrement m'ont en effet impliqué dans la réalisation du projet OPT et m'ont encouragé dans ma prise d'initiative.

Par la suite j'ai participé à d'autres projets (projet congé, projet SAPBadge) mais j'avais déjà beaucoup d'acquis pour la réalisation de ces derniers et mon travail en a été facilité.

Tout au long de ce stage j'ai eu la conviction de mon choix de carrière. Il m'a donné l'envie d'aller plus loin encore et notamment dans la volonté de poursuivre en thèse au sein de la société KONIAMBO NICKEL SAS si possible ou dans une autre société d'envergure. A ce projet de thèse, j'associe un autre projet.

En effet, La Nouvelle-Calédonie entre dans sa période de sortie de l'Accord de Nouméa, étape décisive de l'orientation et de la construction de mon pays, donc importante pour nous, Kanak, peuple premier du Territoire. Je me dois donc de revenir travailler et d'orienter mes recherches vers la Nouvelle-Calédonie pour participer à son développement. Au-delà de la Nouvelle-Calédonie, dans un avenir proche j'envisage de m'impliquer dans une collaboration avec les autres pays de la Mélanésie.

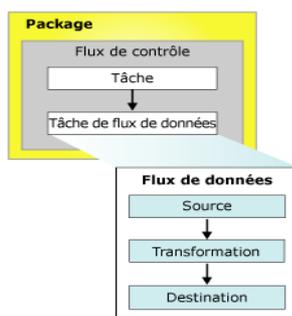


## Bibliographie

- ✓ **Forum des discussions MSDN.**
- ✓ **<http://www.koniambonickel.nc/>.**
- ✓ **<http://fr.wikipedia.org/>.**
- ✓ **<http://msdn.microsoft.com/fr-fr/library>.**

## Glossaire des termes techniques et abréviations

- ✓ *Processus ETL* : C'est le processus d'« Extract Transform Load ». Le processus respect les étapes suivantes : l'extraction puis le traitement de donnée et enfin le chargement de donnée.
- ✓ *Processus ELT* : C'est le processus d'« Extract Load Transform ». Le processus suivra les étapes suivantes : l'extraction, le chargement dans la base SQL et enfin le traitement. Le chargement se fait dans une table temporaire « staging table » qui sera le siège des traitements de données (T-SQL). Un ultime chargement se fera de la « staging table » vers la table finale.
- ✓ *PACKAGES INTEGRATION SERVICES (SSIS)* : Un package est une collection organisée de connexions, d'éléments de flux de contrôle, d'éléments de flux de données, de gestionnaires d'évènements, de variables, de paramètres et de configurations que vous assemblez à l'aide des outils de conception graphiques de SQL SERVER INTEGRATION SERVICES ou que vous créez via un programme.  
Lorsque nous créons un package, il s'agit d'un objet vide qui ne fait rien. Pour doter un package de fonctionnalités, nous lui ajoutons un flux de contrôle et, éventuellement un ou plusieurs flux de données.



- ✓ *MS Project* : Microsoft Project est un logiciel de gestion de projet. Il permet aux chefs de projet d'établir une planification du projet puis d'enregistrer l'état réel du projet et ainsi d'en déduire les écarts entre réaliser et planifié. On parle de suivi de projet. Dans le même temps il sera question de gérer les ressources et le budget alloués au projet.



- ✓ *Visual Studio* : C'est un ensemble complet d'outils de développement conçu par Microsoft dont la dernière version est Visual Studio 2013. Cet outil permet de développer des Web ASP.NET, des Services Web XML, des applications bureautiques et des applications mobiles.
- ✓ *SQL Server Management Studio* : C'est un environnement intégré qui permet d'avoir accès, de configurer, de gérer, d'administrer et de développer tous les composants de SQL Server. SQL Server Management Studio associe un groupe d'outils graphiques à des éditeurs de script performants pour permettre aux développeurs de tous les niveaux de compétence d'avoir accès à SQL Server.
- ✓ *Script Task* : Le Script Task permet d'intégrer du code dans un processus SSIS. L'avantage est que l'on peut utiliser une procédure au lieu de plusieurs transformations SSIS.
- ✓ *STAGGING TABLE, table import* : C'est la table dans laquelle on import les données brutes et dans laquelle on effectue les transformations des données. C'est dans cette table que l'on ajoute des colonnes contenant des informations issues des colonnes initiales.
- ✓ *Table finale* : Dans cette table, aucune transformation n'est possible, on y enregistre l'ensemble des données finales qui seront utilisées pour le rapport SSRS.
- ✓ *Diagramme de cas d'utilisation* : C'est un diagramme UML, pour donner une vision globale du comportement fonctionnel d'un système logiciel. Dans un diagramme de cas d'utilisation, on retrouve les interactions entre les utilisateurs (humains ou machines) avec le système étudié.
- ✓ *Conteneur de séquence* : Le conteneur de séquence peut inclure plusieurs tâches et d'autres conteneurs. L'ajout de tâches et de conteneurs à un conteneur de Séquence est identique à l'ajout de ces éléments à un package.
- ✓ *Assistant de connexion ou « CONNECTION MANAGER »* : cet outil permet de créer une connexion entre une source de données et une destination.



- ✓ « *TRIGGERS* » : Cet outil permet de remplir un historique de donnée, permet notamment de capturer les éléments qui passent un filtre.
  
- ✓ « *CREDENTIAL* » : Information d'authentification.
  
- ✓ « *PROXY* » : C'est un composant de logiciel informatique qui joue le rôle d'intermédiaire en se plaçant entre deux hôtes pour faciliter ou surveiller leurs échanges.  
Dans le cadre plus précis des réseaux informatiques, un proxy est alors un programme servant d'intermédiaire pour accéder à un autre réseau, généralement internet. Par extension, on appelle aussi proxy un matériel (un serveur par exemple) mis en place pour assurer le fonctionnement de tels services.
  
- ✓ « *SQL Server REPORTING Services* » ou « *SSRS* » : Fournit une gamme complète de services et d'outils prêts à l'emploi qui permet de créer, déployer et gérer des rapports pour une organisation donnée.  
La génération de rapport s'effectue à partir de données XML, relationnelles et multidimensionnelles. On peut obtenir une visualisation complète des données, une visualisation par graphique ou par des tables. Les rapports ainsi créés peuvent être visionnés par le biais d'une connexion internet ou en tant qu'application Microsoft Windows ou site SharePoint.



## Annexes.

### Les procédures stockées.

```
ALTER PROCEDURE [OPT].[sp_ChargerEmployesSap]
as
TRUNCATE TABLE KNSCUBE.dbo.ListeEmployesSAP

INSERT INTO KNSCUBE.dbo.ListeEmployesSAP
([Statut],[Nom],[NomNaissance],[Prénom],[MatriculeSAP],
[Poste],[UniteStructurelle],[MatriculeSAPSuperieur],[NomSuperieur])
SELECT
--Statut
cast([Statut Activité]as varchar(10)) as Statut,
--Nom
cast([Nom]as varchar(255)) as Nom,
--NomNaissance
cast([Nom de Naissance] as varchar (255))as NomNaissance,
--Prénom
cast([Prenom] as varchar(255)) as Prénom,
--MatriculeSAP
cast([Mat] as float) as MatriculeSAP,
--Poste
cast([Poste] as varchar (255)) as Poste,
--Unité Structurelle
cast([Unité Structurelle] as varchar(255)) as UniteStructurelle,
--Matricule SAP Supérieur
cast([MatSuperieur] as float) as MatriculeSAPSuperieur,
--NomSuperieur
cast([Personnel number of superior] as varchar(255))as NomSuperieur
FROM [KNSCUBE].[Import].[TblSap]
```

#### Procédure 1 : Charger table SAP.

```

)ALTER procedure [OPT].[sp_CopierDataOPT]
as
)begin
) Insert into [KNSCUBE].[OPT].[TblOpt]([Description],[Mo],[Nombre],[Duree],
, [Montant],[Tel],[Mois],[Annee],[Client])
SELECT [Description]
, [Mo]
, [Nombre]
, [Duree]
, [Montant]
, [Tel]
, [Mois]
, [Annee]
, [Client]
FROM [KNSCUBE].[import].[TblOpt] I
where not exists
(
SELECT [Description]
, [Mo]
, [Nombre]
, [Duree]
, [Montant]
, [Tel]
, [Mois]
, [Annee]
, [Client]
from [KNSCUBE].[OPT].[TblOpt] O
Where
I.[Description]=O.[Description] and
case when I.[Tel] IS null then 0 else I.[Tel] end = case when O.[Tel] IS null then 0 else O.[Tel] end and
I.[Mois]=O.[Mois] and
I.[Annee]=O.[Annee] and
I.[Client]=O.[Client]
)
)end

```

## Procédure 2 : copie de donnée.



```
|ALTER PROCEDURE [OPT].[sp_ExtraireMoisAnnee]
AS
|BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

| update [KNSCUBE].[import].[TblOpt] --mise à jour de la table TblOpt
    set Mois=reqMoisCourant.Mois,      --mise à jour du Mois
| Annee = reqMoisCourant.Annee        --mise à jour de l'Annee

    -- on extrait de la chaîne correspondant le mois et l'année pour l'ajouter
    -- à des nouvelles colonnes
    from
        (SELECT TOP 1 substring(ltrim(rtrim(description)),18,2) as Mois,
            substring(ltrim(rtrim(description)),21,4) as Annee
        FROM import.TblOpt
        ORDER BY [id]) reqMoisCourant
|END
```

Procédure 3 : extraction de chaîne de caractère.

```

ALTER PROCEDURE [OPT].[sp_TraiterSapCursor]
as
begin
--déclarations des variables
DECLARE @idN int --idN->idMin
DECLARE @idN1 int --idN+1->idNext
DECLARE @idcursor as cursor; -- ceci est notre curseur

set @idcursor = CURSOR for
select [ID]
from [KNSCUBE].[Import].[TblSap]
where [Statut Activité] like '%Sorti%'
order by ID

open @idcursor;
FETCH next from @idcursor -- première lecture
into @idN;

---Boucle 'tant que' si l'on a récupéré une valeur valide dans le 'CURSOR'
while @@fetch_status = 0
begin
--lecture d'un nouvel enregistrement et stockage du ID dans la variable
FETCH next from @idcursor into @idN1;

Update [KNSCUBE].[Import].[TblSap]
set [Entree]= (select [Date]
from [KNSCUBE].[Import].[TblSap]
where [ID] = @idN )-- and [ID] = @idN1)
Where [ID] >= @idN and [ID] <= @idN1
--la ligne ci-dessus nous permet d'effectuer nos transformations aux endroits requis

Update [KNSCUBE].[Import].[TblSap]
set [Sortie]= (select [Date]
from [KNSCUBE].[Import].[TblSap]
where [ID] = @idN1 )-- and [ID] = @idN)
Where [ID] >= @idN and [ID] <= @idN1

set @idN = @idN1

end

--fermeture du cursor
close @idcursor;
deallocate @idcursor; --libérons la mémoire
end

```

Procédure 4 : ajout de la colonne sortie avec la date adéquate.

```

DECLARE @idMin int
DECLARE @idNext int
DECLARE @idcursor as cursor;

] set @idcursor = CURSOR for
select [ID]
from [KNSCUBE].[import].[TblOpt]
where [Description] like '%Détail pour le%'
order by ID

open @idcursor;
] FETCH next from @idcursor -- première lecture
into @idMin;

---Boucle 'tant que' si l'on a récupéré une valeur valide dans le 'CURSOR'
] while @@fetch_status = 0
] begin
--lecture d'un nouvel enregistrement et stockage du ID dans la variable
FETCH next from @idcursor into @idNext;

] if @@fetch_status = 0
] begin
] Update [KNSCUBE].[import].[TblOpt]
] set [Tel]= (select substring(LTRIM(rtrim(Description)),16,6)
] from [KNSCUBE].[import].[TblOpt]
] where [ID] = @idMin)
] Where [ID] > @idMin and [ID] < @idNext and Description is not NULL

] set @idMin = @idNext
end
else
] begin
] Update [KNSCUBE].[import].[TblOpt]
] set [Tel]= (select substring(LTRIM(rtrim(Description)),16,6)
] from [KNSCUBE].[import].[TblOpt]
] where [ID] = @idMin)
] Where [ID] > @idMin and Description is not NULL
end
end

--fermeture du cursor
close @idcursor;
deallocate @idcursor; --libérons la mémoire

] delete [KNSCUBE].[import].[TblOpt]
] where ([Description] like '%Détail pour le%') or [Description] is null
END

```

Procédure 5 : ajout d'une colonne tel avec information d'une ligne.

```

--traiter titre du Description 'Téléphonie Forfait' 1h, 2h, 3h,...
UPDATE [KNSCUBE].[Import].[TblOpt]
SET [Description]= 'Forfait ' + rtrim(ltrim(substring([Description],23,2))) + 'h'
where description like '%Téléphonie Forfait%'

--traiter Description = Service restreint N-Calédonie Options de restriction du 15/04/2014 au 14/05/2014
UPDATE [KNSCUBE].[Import].[TblOpt]
SET [Description]= 'Restriction NC'
WHERE [Description] like '%Service restreint N-Calédonie Options de restriction%'

--traiter Description = Offre Internet Mobile Forfait Internet Illimité du 13/04/2014 au 14/04/2014 (remboursement)
UPDATE [KNSCUBE].[Import].[TblOpt]
SET [Description]= '3G illimité'
WHERE [Description] like '%Offre Internet Mobile Forfait Internet Illimité du %'

--traiter Description = Communications vers les numéros spéciaux Mobitag+
UPDATE [KNSCUBE].[Import].[TblOpt]
SET [Description]= 'Numéros spéciaux, Mobitags'
WHERE [Description] like '%Communications vers les numéros spéciaux Mobitag+%'

--traiter Description = Communications vers les numéros spéciaux Mobitag+
UPDATE [KNSCUBE].[Import].[TblOpt]
SET [Description]= 'Numéros spéciaux, Mobitags'
WHERE [Description] like '%Communications vers les numéros spéciaux Mobitag+%'

--traiter Description = Détail des communications SMS+ - Mobitag+
UPDATE [KNSCUBE].[Import].[TblOpt]
SET [Description]= 'Communications SMS, Mobitags'
WHERE [Description] like '%Détail des communications SMS+ - Mobitag+%'

--traiter Description = Internet Mobile Forfait Internet 50 Mo du 15/04/2014 au 14/05/2014
UPDATE [KNSCUBE].[Import].[TblOpt]
SET [Description]='Internet Mobile Forfait Internet 50 Mo'
WHERE [Description] like '%Internet Mobile Forfait Internet 50 Mo%'

--m-a-j des libelles au format '00h00' des reports
UPDATE [KNSCUBE].[Import].[TblOpt]
SET [Description] = 'Report ' +
    cast(Duree / 60 as varchar(2)) + 'h' +
    case when len(cast(Duree % 60 as varchar(2))) = 1 then
        '0' + cast(Duree % 60 as varchar(2)) else
        cast(Duree % 60 as varchar(2))
    end
WHERE [Description] like '%Report mensuel%' or [Description] like '%Report du mois précédent%'
--enlèvement des espaces
UPDATE [KNSCUBE].[Import].[TblOpt]
SET [Description] = ltrim(rtrim([Description]))

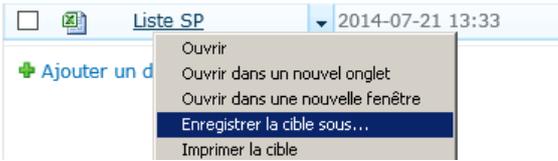
```

Procédure 6 : traitement de données sur les titres.

```
|ALTER procedure [OPT].[sp_UpdateMo]
|as
|begin
|  update [KNSCUBE].[Import].[TblOpt]
|  set Mo =OPT.fct_GetMoFromTxt(descDuree),
|  DescDuree =
|  case when SUBSTRING(DescDuree, CHARINDEX(',', DescDuree, 1)-3, 1) <> '0' then
|    substring(DescDuree,CHARINDEX(',', DescDuree, 1)-3, 6)
|  else
|    case when SUBSTRING(DescDuree, CHARINDEX(',', DescDuree, 1)-2, 1) <> '0' then
|      substring(DescDuree,CHARINDEX(',', DescDuree, 1)-2, 5)
|    else
|      substring(DescDuree,CHARINDEX(',', DescDuree, 1)-1, 4)
|    end
|  end
|  where CHARINDEX(',', DescDuree, 1) > 0
|end
```

Procédure 7 : transformation d'un « string » en « Integer ».

## Procédure réalisée.

INTRODUCTION	
14	Le système de gestion des factures OPT a pour objectif le suivi des consommations mobiles de KNS. Ce système met en œuvre le processus ETL sous SSIS et produit des rapports sous SSRS.
PREPARATION REQUISE	
15	Vérifier que vous avez accès au dossier OPT dans Kone ( <a href="\\fileservers\Kone\871-Information_Systems\60-SSIS_Import-Export\OPT">\\fileservers\Kone\871-Information_Systems\60-SSIS_Import-Export\OPT</a> ) situé sur le lecteur réseau K:\ Si vous avez un accès : passez à l'étape suivante. Sinon faire une IT REQUEST pour accéder au dossier ci-haut puis passez à l'étape suivante dès que vous avez accès.
16	Sous Konec → Informatique → Documents Privés → 07-RH → Extraction SAP, enregistrer la liste SAP dans le dossier mentionné OPT à l'étape 2 avec le nom de fichier Liste SP.xlsx tel que : 
17	Enregistrer les nouvelles factures OPT reçu via email (fichiers .CSV) dans le dossier OPT mentionné à l'étape 2 en suivant les étapes de la marche à suivre.
18	Vérifier que vous avez accès au portail web <a href="http://knsrapport">http://knsrapport</a> sous le dossier MOBILIS aux rapports de contrôle tel que :   Sinon faire une IT REQUEST pour accéder au dossier ci-haut puis passez à l'étape suivante dès que vous avez accès

## ETAPES A SUIVRE

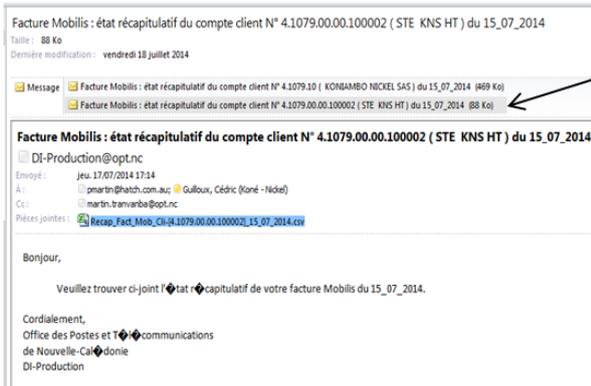
19 Enregistrer les deux fichiers dans le dossier OPT :



Recap\_Fact\_Mob\_Cli-  
[4.1079.10]\_15\_07\_

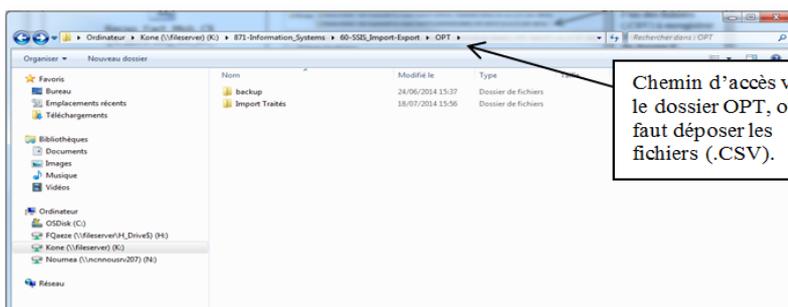


Recap\_Fact\_Mob\_Cli-  
[4.1079.00.00.1000



En cliquant ici on ouvre le contenu du message. On obtient l'un des fichiers (.CSV) à enregistrer dans le fichier OPT du dossier K.

20 A droite on a l'emplacement du fichier (.CSV).



Chemin d'accès vers le dossier OPT, où il faut déposer les fichiers (.CSV).

21 Renommer les fichiers tel que :

Si le nom a la forme :  
« **Recap\_Fact\_Mob\_Cli-[4.1079.10]\_15\_07\_2014.xlsx** »

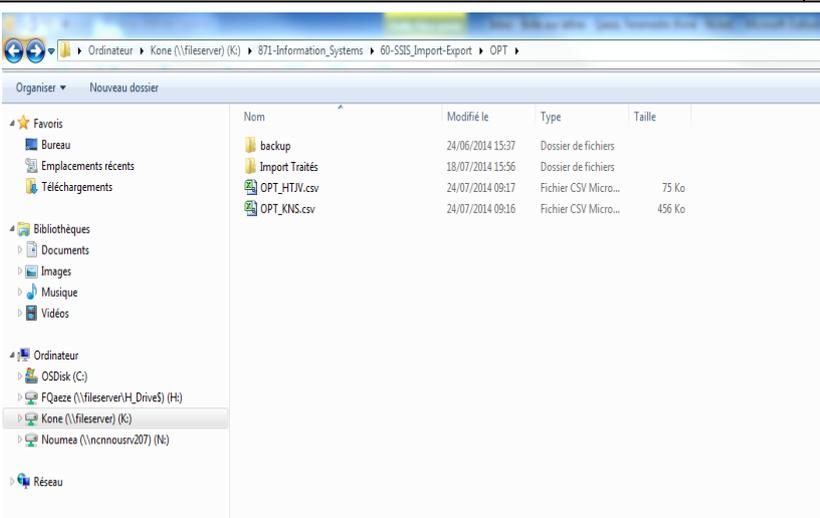
Renommer par :

« **OPT\_KNS.csv** »

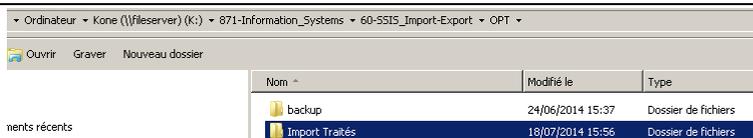
Si le nom a la forme  
« **Recap\_Fact\_Mob\_Cli-[4.1079.00.00.100002]\_15\_07\_2014.xlsx** »

Renommer par :

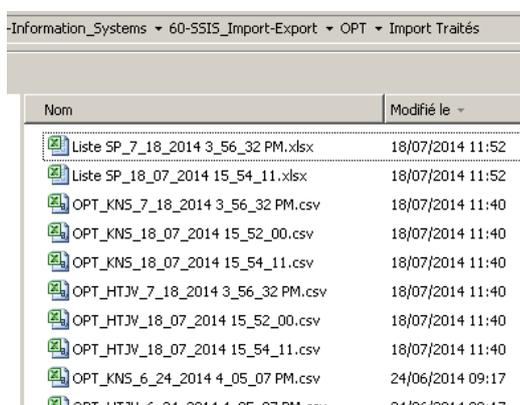
« **OPT\_HTJV.csv** ».



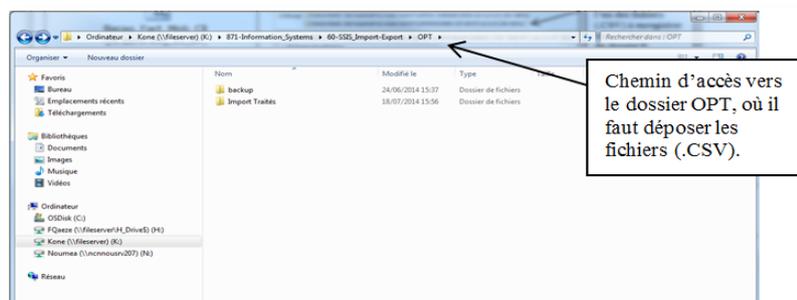
22 Une fois que les fichiers sont traités automatiquement par les processus SSIS, ils seront déplacés vers le dossier « *Import Traités* ».



La date et l'heure de traitement seront alors ajoutés au suffixe de chaque fichier dans le dossier *Import Traités* tel que :



23 A droite, on peut constater l'état du dossier OPT, après traitement SSIS.





24 On peut contrôler l'information importée via les rapports sur le portail web <http://knsrapport> et vérifier l'adéquation entre les données du rapport et les données des fichiers de factures OPT.

25 Fin

Mobilité	Nom	Période	Libellé	Nombre	Devisé	Montant en CHF
201406	Alan-DUROSIER (Superviseur de maintenance)		Montant total hors TIS			3300
201406	Compte - A 3376.00 de 300000		Parfait 2h			2500
201406	Service - Oubiers (Sables)		20 SMS Gratuit			800
201406	Supplément - Joseph KATH-FLYNN		Report 200		2000.00	
201406			Détail des communications locales	89	2.12.99	
201407			Détail des communications locales	93	3.13.20	
201407			Parfait 2h			2500
201407			Report 200		1420.01	
201407			Autres crédits de Frais			2000
201407			20 SMS Gratuit de 70.12.15 au 06/02/2014			800
201407			Report 200			800
201407			Montant total hors TIS			6200
201408	David BOUTIN (Expert travaux vitricoles)		Report 200			800
201408	Compte - A 3376.00 de 300000		Communications locales	299	3.24.54	3692
201408	Service - Département Services Tech. & Pab. SAS		Détail des communications Mobiles SMS	19		
201408	Supplément - Julien ROUSSEAU		Report 200		0.04.12	
201408			Parfait 2h			2500
201408			20 SMS Gratuit			800
201408			Montant total hors TIS			4992

## Diagrammes de cas d'utilisation sous Visio 2013.

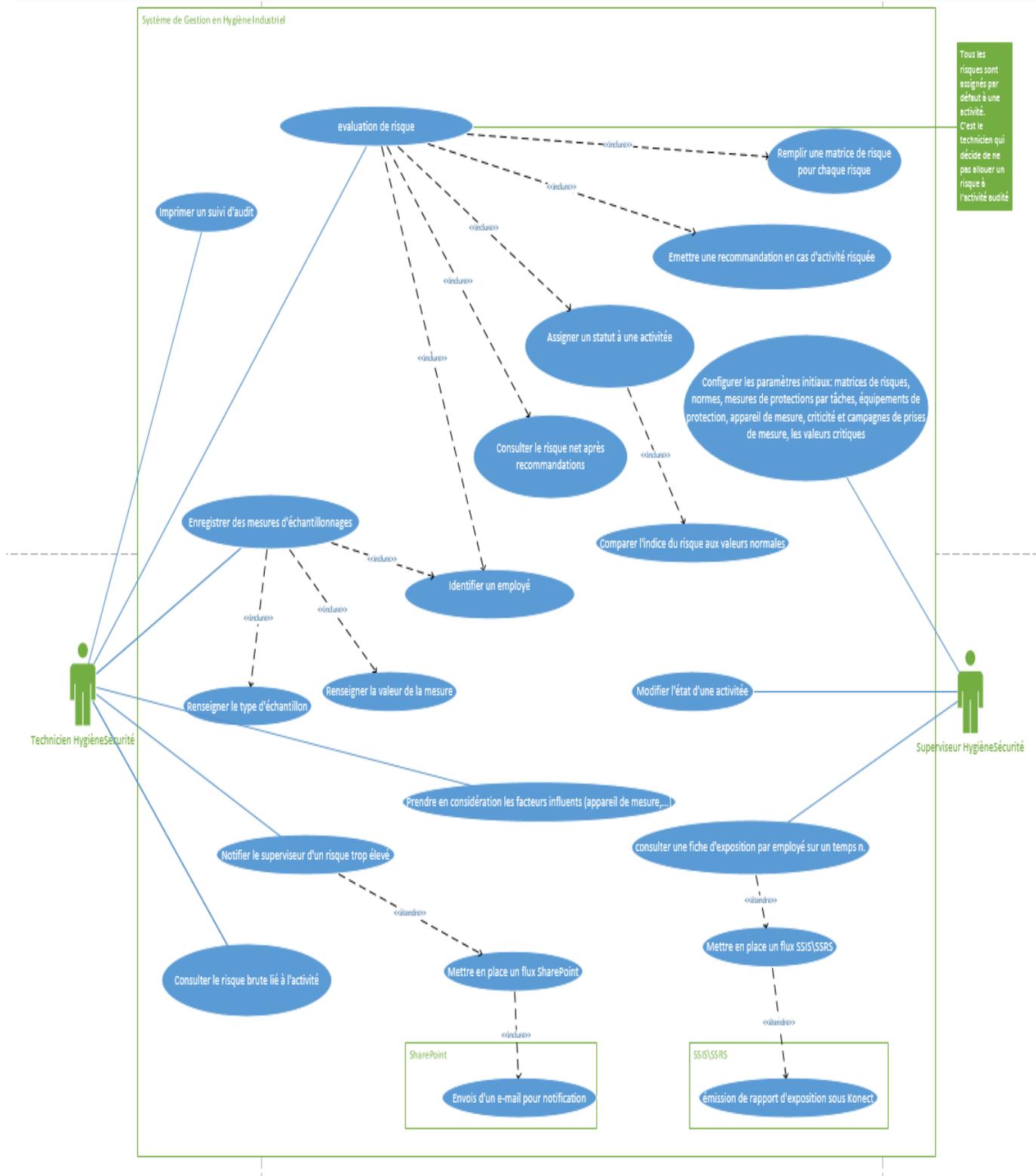
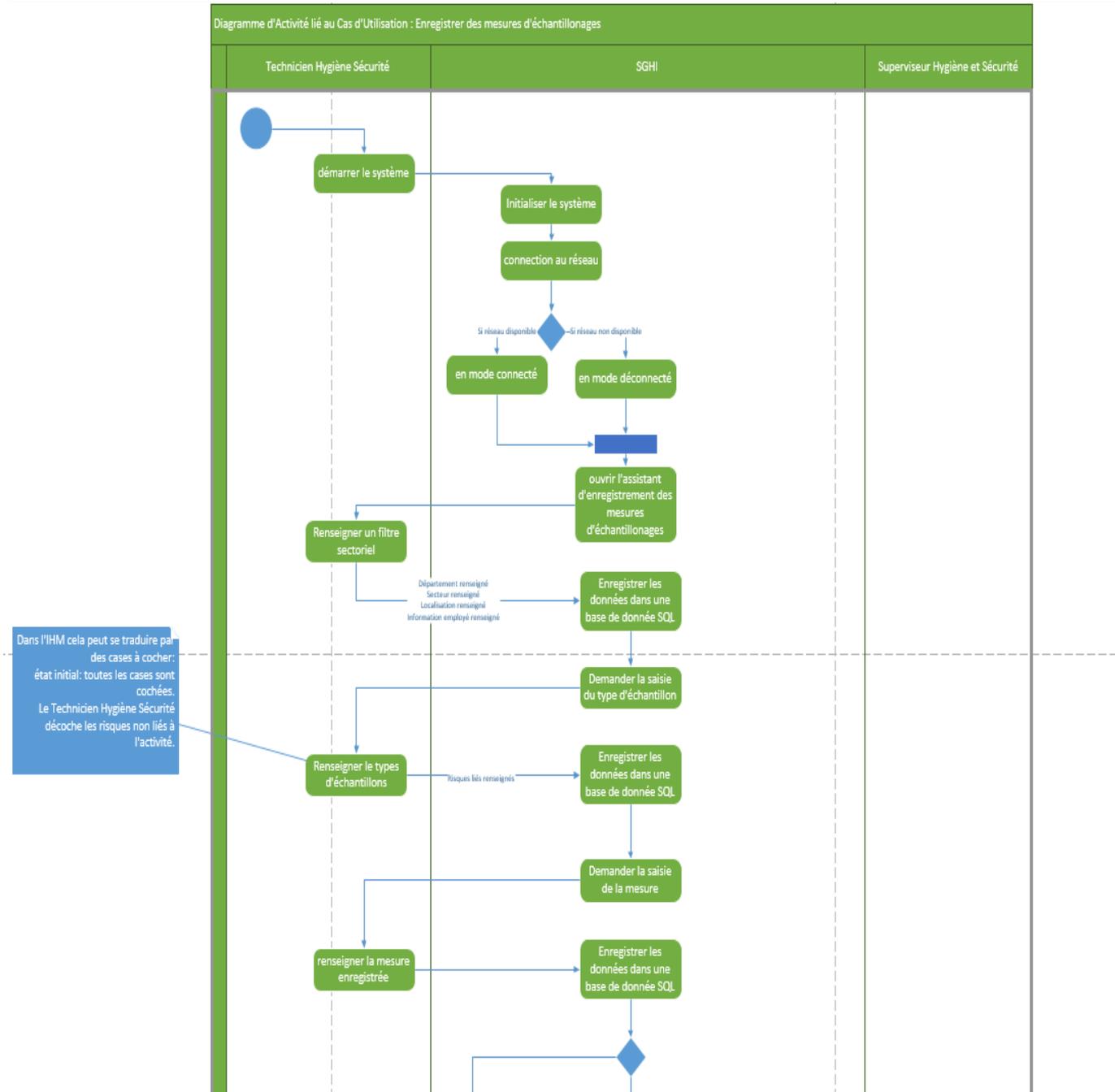


Diagramme d'activité du relatif au cas d'utilisation : Enregistrer des mesures d'échantillonnages.



Suite du diagramme d'activité du cas d'utilisation : Enregistrer des mesures d'échantillonnages.

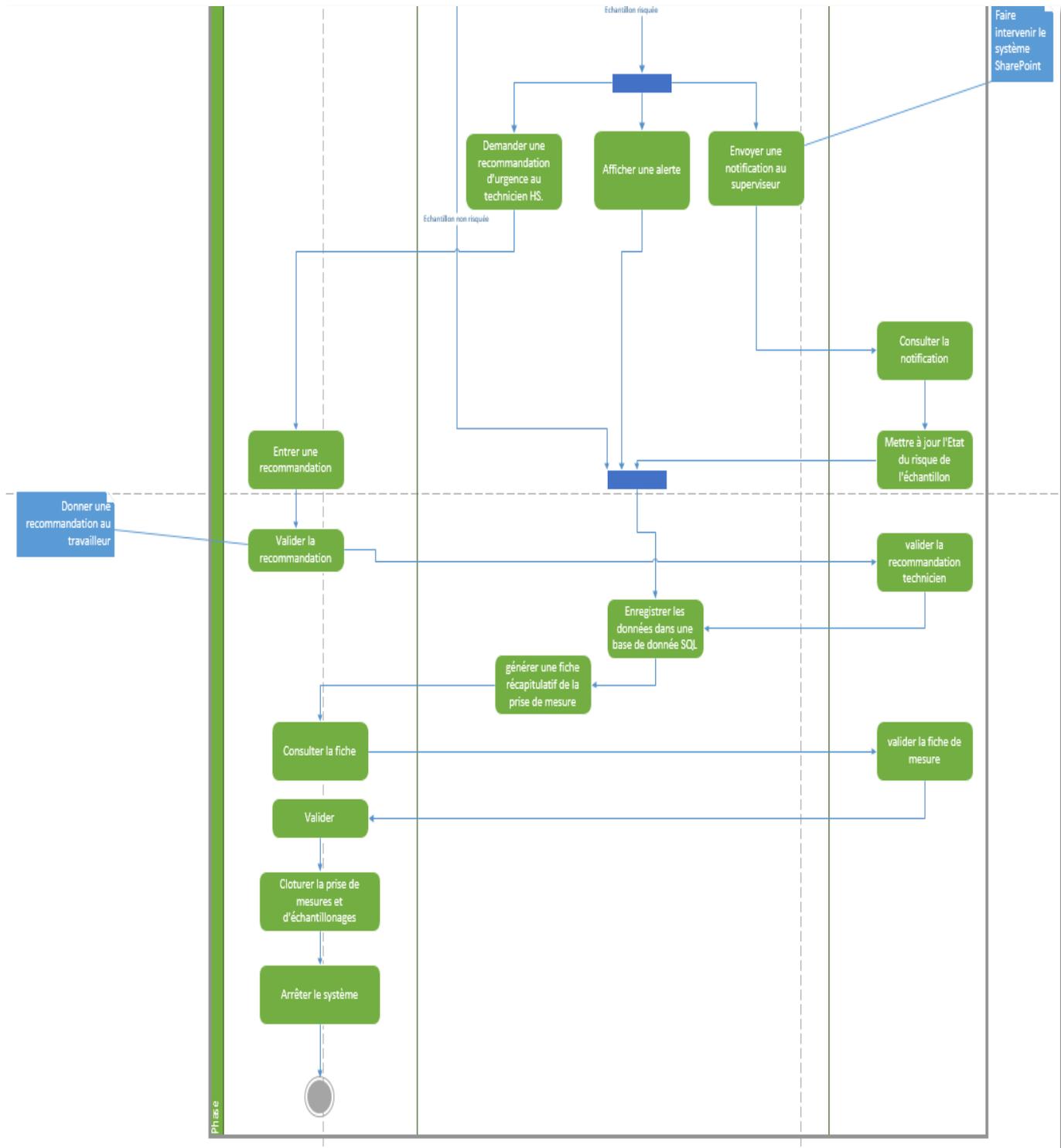
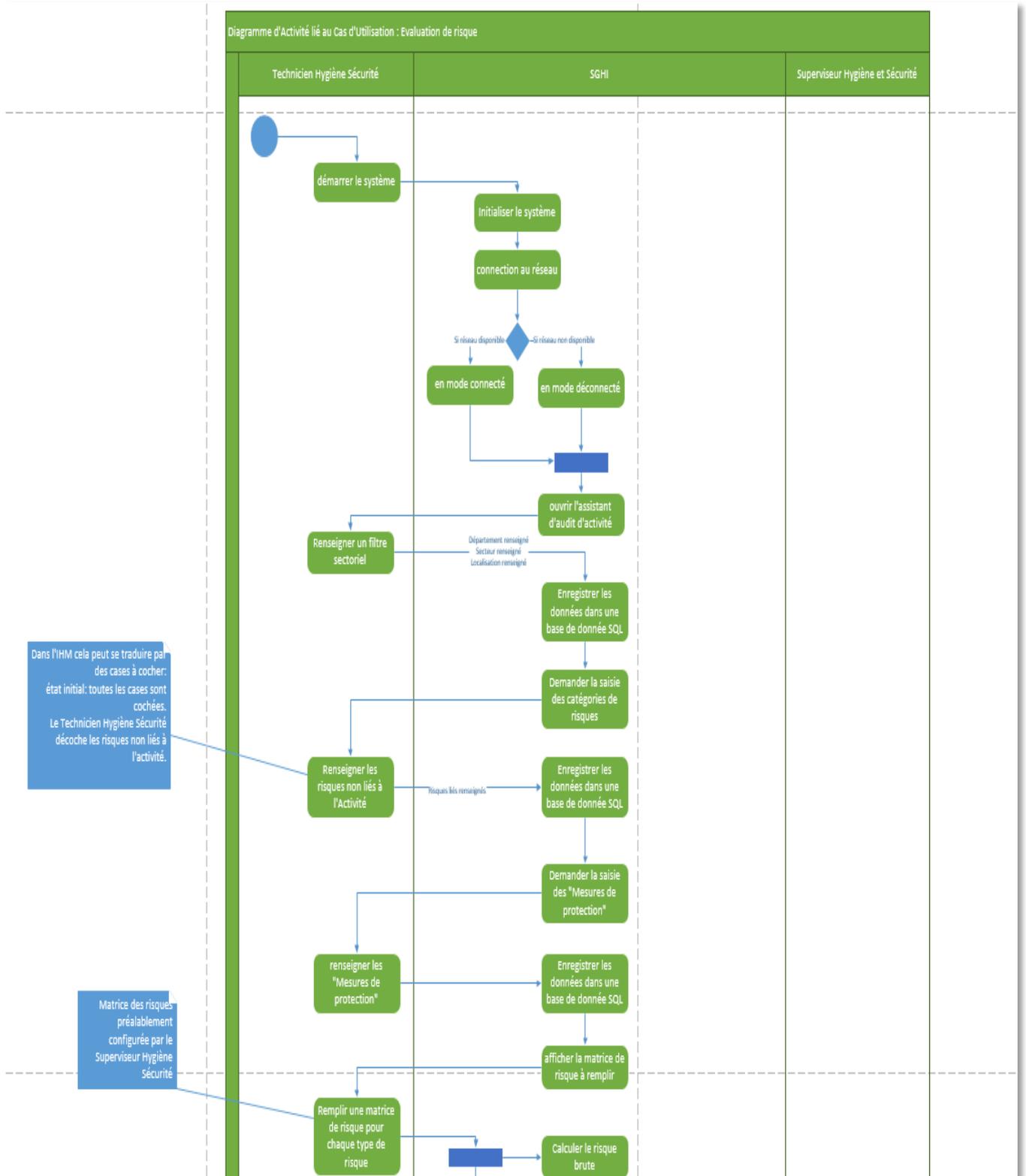


Diagramme d'activité relatif au cas d'utilisation : Evaluation de risque



Suite du diagramme d'activité du cas d'utilisation : Evaluation du risque.

