

ENDOMINE

PROJET DE DÉVELOPPEMENT D'OUTILS DE FORAGE DE DONNÉES DE
RÉSULTATS DE TESTS PATIENTS - ENDOCRINOLOGIE, MÉTABOLISME ET
ÉPIDÉMIOLOGIE CLINIQUE

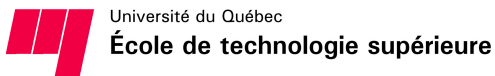
Projet #2012-076

Version : 0.9.1
Date d'émission : 4 octobre 2012
Date de révision : 11 octobre 2012

Vision

Auteurs :

Présenté à :



David Lauzon
Anton Zakharov



Département d'endocrinologie

Table des matières

1	Introduction	5
1.1	Objectif	5
1.2	Portée	5
1.3	Définitions, acronymes et abréviations	5
1.4	Références	6
1.5	Langue de rédaction	6
2	Positionnement	6
2.1	Énoncé du problème	6
2.1.1	Problème 1	6
2.1.2	Problème 2	7
2.1.3	Problème 3	7
2.2	Positionnement du produit	7
3	Descriptions des intervenants et des utilisateurs	8
3.1	Résumé des intervenants (<i>stakeholders</i>)	8
3.2	Résumé des utilisateurs	8
3.3	Environnement utilisateur	9
3.4	Principaux besoins des intervenants et utilisateurs	9
3.5	Alternatives et Compétition	9
4	Vue d'ensemble du produit	11
4.1	Perspective du produit	11
4.2	Sécurité et Confidentialité	11
4.3	Principaux avantages	11
4.4	Hypothèses et dépendances	12
	HYP01 BD de <i>staging</i>	12
	HYP02 Synchronisation	12
	HYP03 Anonymisation	12
	HYP04 Prototype	12
	HYP05 Conception, développement, et test	12
4.5	Licences et installation	12
5	Caractéristiques (<i>features</i>) du produit	12
	FEA01 Configuration minimale pour ajouter d'autres machines.	12
	FEA02 Code supportant le parallélisme.	12
	FEA03 Distribution automatique des données pour supporter parallélisme	13
	FEA04 Supporter plusieurs requêtes en parallèles	13
	FEA05 Environnement de forage de données distinct des sources de données en production	13
	FEA06 Synchronisation des données automatique entre les sources de données et le système EndoMine	13
	FEA07 Générateur de requêtes intégré	13
	FEA08 Recherche par filtrage incrémentiel de la requête originale	13

FEA09	Exportation des résultats de recherche	13
FEA10	Exportation des clés anonymisées	13
FEA11	Ajout de champs supplémentaire à des résultats de recherche	14
FEA12	Trier les résultats de recherche	14
6	Contraintes	14
VC01	Accessibilité	14
VC02	Confidentialité	14
VC03	Règles du JGH	14
VC04	Coût	14
VC05	Modification	14
7	Gammes de qualité	14
8	Attributs des caractéristiques	14
9	Autres exigences du produit	15
9.1	Exigences du système	15
9.2	Exigences de performance	16
10	Exigences de documentation	16
10.1	Manuel de l'utilisateur	16
10.2	Guides d'installation, de configuration, et fichier à lire	16
11	Bibliographie	17

Liste des tableaux

1	Historique des Révisions	4
3	Résumé des intervenants (<i>stakeholders</i>)	8
4	Résumé des utilisateurs	8
5	Besoins	9
6	Avantages EndoMine	11
7	Attributs des caractéristiques	15
8	Légende : État des caractéristiques	19
9	Légende : Bénéfice des caractéristiques	19
10	Légende : Effort des caractéristiques	19
11	Légende : Risque des caractéristiques	20
12	Légende : Stabilité des caractéristiques	20
14	Légende : Priorité des caractéristiques	20

Table des figures

1	Modèle du domaine	5
2	Perspective du produit	10

3 Exemple d'une requête construite avec le Microsoft Access Query Builder (image tirée d'un siteweb : [2]) 18

TABLE 1: Historique des Révisions

Date	Version	Description	Auteur
27 sept. 2012	v0.1	Sections 2.2, 2.3, 3.4, 3.7, 4.1	Anton Zakharov
27 sept. 2012	v0.2	Sections 1.3, 3.2, 3.3, 4.1, 4.3	David Lauzon
3 oct. 2012	v0.2.1	Formattage et mise en page	David Lauzon
3 oct. 2012	v0.3- preview	Section 1.2 et 3.7	Anton Zakharov
5 oct. 2012	v0.4	Section 4.2, 4.4, 4.5, 5-7	Anton Zakharov
7 oct. 2012	v0.5	Section 1.3-1.5, 3.2-3.4, 8-11	David Lauzon
8 oct. 2012	v0.5.1	Revue des sections à David	Anton Zakharov
9 oct. 2012	v0.9-rc1	Revue des sections à Anton	David Lauzon
11 oct. 2012	v0.9.1	Corrections suggérées par Fodil (2.1, 4.4, 4.5, 9.3).	David Lauzon

1 Introduction

1.1 Objectif

Le but de ce document est de collecter, analyser, et définir les besoins et caractéristiques de haut niveau du système EndoMine. Il se concentre sur les fonctionnalités recherchées par les parties prenantes, et explique pourquoi ces besoins existent. Les documents de cas d'utilisations (UC) et les spécifications des exigences logicielles (SRS) détaillent comment EndoMine satisfait ces besoins.

1.2 Portée

Ce document de vision porte sur le développement et l'intégration du système de forage de données EndoMine. L'outil permettrait aux chercheurs du JGH de réaliser du forage de données à grande échelle sur la banque de données de tests biomédicaux. Les requêtes pourraient être faites à partir d'une interface utilisateur, tout en respectant les règles de sécurité et de confidentialité de l'hôpital.

La figure 1 présente les relations entre les principaux concepts dans le domaine du client. Une étoile signifie "plusieurs". Par exemple, la relation entre *Test Order* et *Test* se lit comme suis : "1 commande de tests peut comporter plusieurs tests", et la relation entre *Test* et *Test Result* se lit : "un même test n'a qu'un seul résultat". Les diagnostics (en jaune) et son lien avec le séjour n'existe pas encore dans le contexte du département de biochimie médicale, mais il est attendu qu'ils seront ajoutés en cours de projet. Se référer à la section 1.3 (Définitions, acronymes et abbréviations) pour l'explication de ces concepts et autres terminologie mentionné dans ce document.

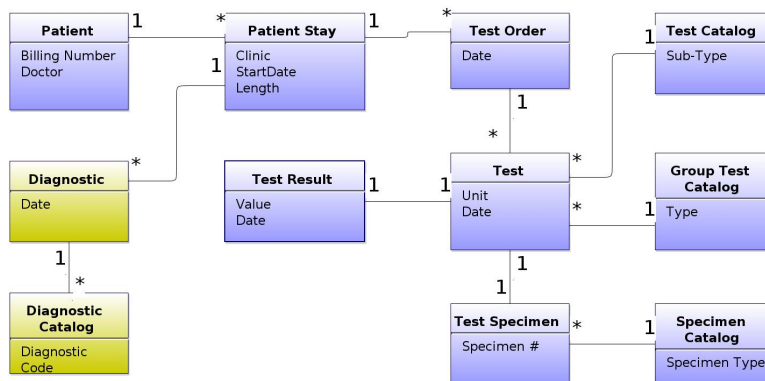


FIGURE 1 – Modèle du domaine

1.3 Définitions, acronymes et abbréviations

BD, DB	Base de données / banque de données / <i>database</i>
Diagnostic	Associe le séjour d'un patient à un code de diagnostic.
Diagnostic Catalog	Décrit un diagnostic (ex : diabète).
ÉTS	École de Technologie Supérieure

GÉLOG	Software Engineering Research Laboratory
Group Test Catalog	Décris le type général d'un test (ex : Testostérone).
JGH / HGJ	Jewish General Hospital / Hôpital général juif
Patient	Personne ayant un dossier (ou fiche) à l'hôpital JGH.
Patient Stay	Séjour d'un patient à l'hôpital associé à une clinique en particulier (ex : endocrinologie).
Specimen Catalog	Décris la méthode du test (ex : urine, sang, etc.)
SQL	Structured Query Language
Test	Décris le test à effectuer sur un patient. Contient des informations sur les unités du résultat de test (ex : g/mL).
Test Catalog	Décris le type spécifique d'un test (ex : Testostérone-B, Testostérone-C).
Test Order	Commande d'un ou plusieurs tests effectuée à une date précise pour un séjour en particulier.
Test Result	Contient les informations relatives au résultat du test (ex : quantité de mL de glucose).
Test Specimen	Fait référence à l'échantillon de test (ex : l'éprouvette de sang).

1.4 Références

Voir le Plan de Projet pour la liste des artefacts livrables de ce projet.
Les autres références citées se trouvent à la fin dans la section 10.2 intitulée Bibliographie.

1.5 Langue de rédaction

La langue de rédaction principale des documents sera le français. Toutefois, lorsque approprié, l'anglais pourrait être utilisé pour s'assurer la compréhension de l'ensemble des utilisateurs d'EndoMine.

2 Positionnement

2.1 Énoncé du problème

2.1.1 Problème 1

Le problème de	l'extraction de statistiques complètes et précises sur l'utilisation des ressources médicales (<i>scanner</i> , microscope, tout ce qui se trouve dans les laboratoires) est compliquée, voire impossible.
Cela affecte	les gestionnaires du laboratoire biomédical
dont l'impact est	la difficulté de prendre des décisions objectives d'achat et d'allocation de matériels.
Une bonne solution serait	d'ajouter les diagnostics médicaux et les relier aux tests médicaux dans le système de forage de données. Cela permettrait de prouver que des tests demandés par des médecins sont effectués inutilement, en vérifiant les tests avec les diagnostics.

2.1.2 Problème 2

Le problème de	forer des données à grande échelle temporelle (données échelonnées sur plusieurs années) prend trop de temps et ralentis le système pour tous les utilisateurs.
Cela affecte	les chercheurs et les utilisateurs d'équipements médicaux dans les laboratoires de biochimie
dont l'impact est	que les chercheurs doivent soit : a) limiter la quantité de données recherchées ou b) attendre que les résultats d'une recherche complète soient disponibles.
Une bonne solution serait	un système de forage de données rapide dont le traitement d'une recherche intensive soit quasi transparente pour les autres utilisateurs non concernés. De plus, la solution devrait s'adapter facilement à une quantité de données et à un nombre d'utilisateurs grandissants.

2.1.3 Problème 3

Le problème de	la limite de 1GB de résultats de MS Access ne permet pas de rechercher l'ensemble des données disponible (référence : [1]).
Cela affecte	les chercheurs utilisant MS Access
dont l'impact est	l'obligation de limiter la quantité de données traitées lors d'une même recherche.
Une bonne solution serait	un système de forage de données permettant de faire des recherches sur l'ensemble des données de SoftLab, tout en conservant une facilité d'utilisation comme MS Access.

2.2 Positionnement du produit

Pour	les chercheurs et gestionnaires des départements d'endocrinologie et diagnostique médicale de l'hopital général Juif
qui	veulent une solution efficace pour faire des recherches dans leur banque de données.
EndoMine	est une solution de forage de données
qui	est efficace, rapide, et permet une mise à l'échelle (<i>scaling</i>) à faible coût.
Contrairement à	une base données relationnelle traditionnelle, onéreuse, surchargée et lente,
notre produit	est facile à utiliser, sauve du temps précieux dans la réalisation de recherches à grande échelle, tout en conservant un faible coût de possession (TCO).

3 Descriptions des intervenants et des utilisateurs

3.1 Résumé des intervenants (*stakeholders*)

TABLE 3 – Résumé des intervenants (*stakeholders*)

Nom	Description	Responsabilités
STK1. Dr. Elizabeth Mac Namara	Chief Medical Biochemistry (JGH)	Pilote (sponsor : states long term requirements).
STK2. Dr. Shaun Eintracht	Medical Biochemist, Dept. of Diagnostic Medicine (JGH)	Pilote (will operate and use the resulting data mining system).
STK3. Dr. Mark Trifiro	Chief Endocrinology and Metabolism (JGH)	Client (sponsor : states long term requirements).
STK4. Dr. Sami Suissa	Chief Clinical Epidemiology (JGH)	Client (sponsor : states long term requirements).
STK5. Dr. Alain April	Directeur du GÉLOG (ÉTS)	Provide Information Technology solutions and guide ÉTS students.
STK6. Chris Polykandriotis	IT Specialist (JGH)	Help with IT issues.

3.2 Résumé des utilisateurs

TABLE 4 – Résumé des utilisateurs

Nom	Description	Responsabilités	Intervenant
USR1. Utilisateur privilégié	Utilisateur ayant accès à la base de données de production Oracle, et au système EndoMine. Il s'agit des utilisateurs du département de biochimie du JGH.	<ul style="list-style-type: none"> – Faire des recherches spécifiques. – Produire des rapports de recherche – Gérer l'utilisation de ressources médicales. 	STK1 (Dr. Mac Namara), STK2 (Dr. Eintracht)
USR2. Utilisateur restreint	Utilisateur externe au département de biochimie ayant accès seulement au système EndoMine (donc ils n'ont pas accès aux informations confidentielles des patients). Il s'agit des utilisateurs des autres départements du JGH.	<ul style="list-style-type: none"> – Faire des recherches spécifiques. 	STK3 (Dr. Trifiro), STK4 (Dr. Suissa)

3.3 Environnement utilisateur

- Poste de travail ayant un accès intranet au serveur d'EndoMine.

3.4 Principaux besoins des intervenants et utilisateurs

TABLE 5: Besoins

Besoin	Priorité	Préoccupations	Solution actuelle	Solution proposée
N1. Confidentialité des données	Critique	Informations confidentielles protégées contre l'accès de personnes non autorisées.	Mesures de sécurité inconnues.	Voir la section 4.2 ('Sécurité et Confidentialité').
N2. Forage de données n'interférant pas avec la collection de données	Critique	Comme le forage est traité directement sur l'environnement de collection des données, des pannes surviennent bloquant temporairement l'accès à tous les utilisateurs.	Aucune	Séparation distincte des environnements de production et de forage de données.
N3. Outil simple pour créer des requêtes	Critique	Courte formation pour apprendre l'outil. Aucune connaissance de SQL requise.	Dr. Eintracht utilise MS Access Query Builder	Interface similaire à MS Access Query Builder. (voir la Figure 3 de l'10.2)
N4. Mise à l'échelle facile du système	Important	Accommoder un nombre de données et d'utilisateurs grandissant, sans que les coûts ne deviennent exponentiels.	Incapable de répondre à ce besoin.	Extensibilité horizontale graduelle en ajoutant d'autres ordinateurs au système. La configuration à modifier serait minimale.
N5. Forage de données sans limite de taille	Important	Pouvoir rechercher toutes les données disponibles.	La mémoire de MS Access limite la taille des recherches. [1]	L'architecture d'EndoMine n'as pas cette restriction.

3.5 Alternatives et Compétition

A notre connaissance il n'existe pas de solution clé en main pour faire directement du forage de données sur la structure de la base de données actuelle. Une implémentation spécifique aux besoins du JGH est donc nécessaire.

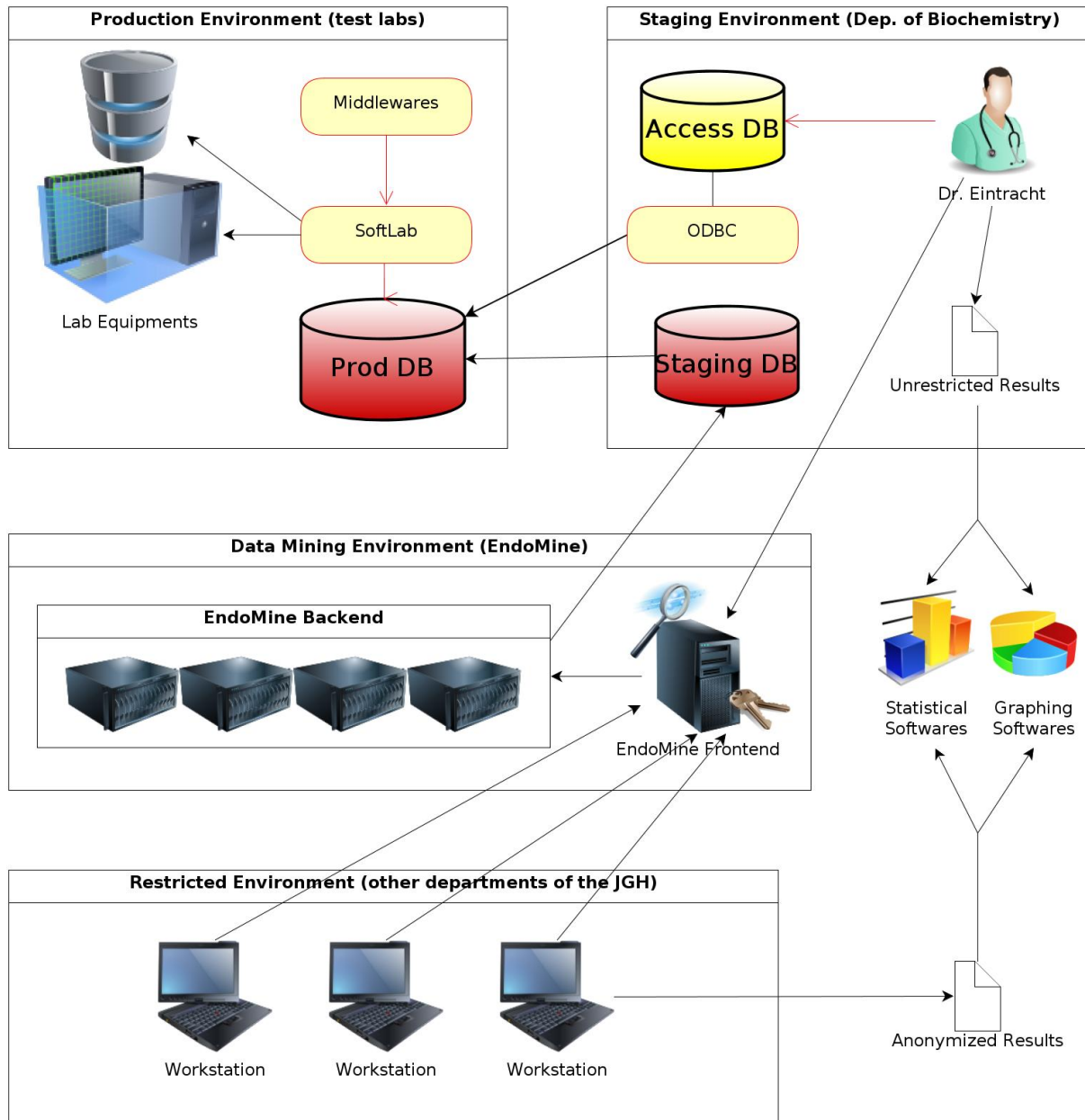


FIGURE 2 – Perspective du produit

4 Vue d'ensemble du produit

4.1 Perspective du produit

La figure 2 situe EndoMine en perspective avec les autres produits mis en place dans l'environnement du JGH.

- Le *Production Environment* représente l'environnement où les données sont collectées et la BD Oracle de production est peuplée par le logiciel SoftLab.
- La *Staging DB* est une copie miroir de la BD de production dont les informations confidentielles ont été anonymisées. **Seul le département de biochimie a accès au *Staging Environment*.**
- Les utilisateurs effectueront le forage de données sur le système EndoMine, et pourront par la suite importer leur résultats dans des logiciels de statistiques et de graphiques.

4.2 Sécurité et Confidentialité

Cette section décrit les différentes mesures à prendre pour protéger la confidentialité des données :

- L'accès au système EndoMine serait restreint selon les protocoles de sécurité du JGH.
- Les informations confidentielles (noms des patients, numéro de RAMQ, numéro d'hôpital, etc.) seront absentes du système EndoMine.
- EndoMine contiendra la clef anonymisée des patients, mais la correspondance entre la clef anonymisée et la fiche d'hôpital du patient ne sera pas accessible par le système EndoMine.
- Voir la section 4.4 ('Hypothèses et dépendances') pour plus d'informations.

4.3 Principaux avantages

TABLE 6: Avantages EndoMine

Bénéfices pour le client	Caractéristiques correspondantes
N1. Confidentialité et sécurité des données	HYP01, HYP03, HYP04, FEA05, FEA10, VC01, VC02, VC03
N2. Forage de données n'interférant pas avec la collection de données	HYP02, FEA05, FEA06, VC05
N3. Outil simple pour créer des requêtes	FEA07, FEA08, FEA09, FEA11, FEA12, VC04
N4. Mise à l'échelle facile du système	FEA01, FEA02, FEA03, FEA04, VC04
N5. Forage de données sans limite de mémoire	FEA02, FEA03, FEA11

4.4 Hypothèses et dépendances

HYP01 BD de *staging*

La BD de *staging* sera fournie par le JGH, et sera déjà anonymisée (voir la section 4.2).

HYP02 Synchronisation

La BD de *staging* sera synchronisée automatiquement une fois par jour (ou toute autre fréquence jugée acceptable par le client).

HYP03 Anonymisation

Les scripts pour anonymiser / désanonymiser seront mis à la disposition du Dr. Eintracht par le JGH.

HYP04 Prototype

Lors du prototype, seul le Dr. Eintracht aura accès au système EndoMine installé au JGH.

HYP05 Conception, développement, et test

Les ressources de l'ÉTS doivent avoir accès aux données anonymisées et au système pilote pour les besoins de conception, développement et test.

4.5 Licences et installation

1. EndoMine sera implémenté avec logiciels libres ayant prouvé leur efficacité sur des sites tels que Facebook, Amazon et Yahoo. Donc aucune license à acheter.
2. Le code développé pour le logiciel EndoMine sera la propriété commune du JGH, de l'ÉTS et des développeurs ayant travaillé sur EndoMine. Les propriétaires du logiciel pourront installer une copie du logiciel sur d'autres serveurs et y effectuer des modifications.
3. Les données provenant de la base de données de production Oracle, ainsi que les résultats de recherches réalisés avec EndoMine sont la propriété exclusive du JGH.
4. Le système EndoMine sera installé sur le serveur du JGH par les développeurs de l'ÉTS.
5. Aucune installation requise sur les postes de travaux des chercheurs.

5 Caractéristiques (*features*) du produit

FEA01 Configuration minimale pour ajouter d'autres machines.

L'objectif est de monter le système de telle façon que le coût de configuration / stabilité avec l'ajout d'une nouvelle machine parallèle soit minimal.

FEA02 Code supportant le parallélisme.

En lien avec FEA01, le forage de données devrait pouvoir exploiter le parallélisme du système de machines distribués.

FEA03 Distribution automatique des données pour supporter le parallélisme

Une fois une nouvelle machine installée, le système devrait balancer automatiquement (le plus possible) la charge de traitement sur la nouvelle machine.

FEA04 Supporter plusieurs requêtes en parallèles

Plusieurs requêtes d'un même (ou plusieurs) utilisateur(s) devraient pouvoir être exécutées en parallèle.

FEA05 Environnement de forage de données distinct des sources de données en production

L'utilisation du système développe ne devrait avoir aucun impact sur le contenu ou le fonctionnement des sources de données en production.

FEA06 Synchronisation des données automatique entre les sources de données et le système EndoMine

EndoMine devrait pouvoir se synchroniser automatiquement avec les sources de données (dans l'environnement de *staging*) à intervalles régulières configurables.

FEA07 Générateur de requêtes intégré

Un générateur de requêtes permettant de faire des requêtes d'une manière interactive et simple devrait être fourni. EndoMine s'inspirera de *Microsoft Access Query Builder* (voir la Figure 3 de l'10.2).

FEA08 Recherche par filtrage incrémentiel de la requête originale

Modification d'une requête en ajoutant des conditions de recherche, qui ne faisait pas partie de la requête originale. C'est-à-dire de pouvoir filtrer les résultats d'une recherche avec des nouveaux critères, sans que le système aille besoin de ré-exécuter la requête originale. Effectuer un filtrage secondaire devrait prendre une fraction du temps de la requête originale. Par exemple, si on recherche les résultats de Glucose en 2010, on devrait pouvoir ajouter les résultats de Glucose en 2009 et/ou ajouter les résultats de Fructose.

FEA09 Exportation des résultats de recherche

Les résultats de recherche devraient pouvoir être exportés selon au moins 1 format d'échange de fichier d'un logiciel d'analyse statistique.

FEA10 Exportation des clés anonymisées

Permettre de facilement exporter seulement l'ensemble unique des clés anonymisées des patients présents dans les résultats d'une recherche.

FEA11 Ajout de champs supplémentaire à des résultats de recherche

À partir de résultats de recherche, il doit être possible d'ajouter des champs qui n'étaient pas inclus dans la sélection. Par exemple, on pourrait vouloir ajouter le champs sexe et âge du patient. Tous les champs disponibles dans EndoMine devraient pouvoir être ajoutés de cette façon.

FEA12 Trier les résultats de recherche

Pouvoir trier les résultats de recherche selon n'importe quel champ inclus dans la recherche.

6 Contraintes

VC01 Accessibilité

Le système EndoMine ne doit pas être accessible à l'extérieur du réseau du JGH.

VC02 Confidentialité

Les utilisateurs restreints ne peuvent accéder aux informations confidentielles sur les patients. Voir la section 4.2 (Sécurité et Confidentialité).

VC03 Règles du JGH

Les règles de sécurité informatique et de confidentialité du JGH doivent être respectées.

VC04 Coût

La réalisation et l'installation du prototype doit être de faible coût.

VC05 Modification

La base de données de production ne doit pas être modifiée par EndoMine.

7 Gammes de qualité

Le forage de données doit être au minimum deux fois plus rapide que le système actuel.

8 Attributs des caractéristiques

Le tableau suivant permet :

- Au client de prendre connaissance des efforts et risques associés au projet.
 - Aux développeurs de jauger les bénéfices et priorité que le client associe à chaque caractéristique.
 - Et d'identifier les caractéristiques les plus susceptibles de changer dans le futur.
- La légende des valeurs possibles pour chacune des colonnes est présenté à l'10.2.

TABLE 7: Attributs des caractéristiques

Caractéristiques	État	Bénéfice	Effort	Risque	Stabilité	Priorité
FEA01. Configuration minimale pour ajouter d'autres machines	Proposé	Moyen	Moyen	Moyen	Élevé	Important
FEA02. Code supportant le parallélisme	Proposé	Moyen	Faible	Faible	Élevé	Important
FEA03. Distribution automatique des données pour supporter parallélisme	Proposé	Moyen	Faible	Faible	Élevé	Important
FEA04. Supporter plusieurs requêtes en parallèles	Proposé	Élevé	Faible	Faible	Élevé	Important
FEA05. Environnement de forage de données distinct des sources de données en production	Proposé	Élevé	Moyen	Faible	Moyen	Critique
FEA06. Synchronisation des données automatique entre les sources de données et le système EndoMine	Proposé	Élevé	Moyen	Moyen	Faible	Important
FEA07. Générateur de requêtes intégré	Proposé	Élevé	Élevé	Élevé	Faible	Critique
FEA08. Recherche par filtrage incrémentiel de la requête originale	Proposé	Moyen	Élevé	Élevé	Faible	Critique
FEA09. Exportation des résultats de recherche	Proposé	Élevé	Moyen	Faible	Faible	Critique
FEA10. Exportation des clés anonymisées	Proposé	Moyen	Faible	Faible	Moyen	Important
FEA11. Ajout de champs supplémentaire à des résultats de recherche	Proposé	Moyen	Élevé	Élevé	Faible	Critique
FEA12. Trier les résultats de recherche	Proposé	Moyen	Moyen	Faible	Moyen	Utile

9 Autres exigences du produit

9.1 Exigences du système

- ES1. Réquis minimaux de l'ordinateur exécutant la recherche :
- Fureteur Firefox 8 ou équivalent.
 - 2 GB de mémoire vive (RAM).
 - Suite de bureautique Office installée (optionnel).
 - Logiciel(s) d'analyse(s) statistique(s) (optionnel).

9.2 Exigences de performance

??? SVP. Précisez si cette section s'applique.

10 Exigences de documentation

10.1 Manuel de l'utilisateur

EMU1. Un manuel d'utilisateur simple et complet, permettra à l'utilisateur d'apprendre rapidement le fonctionnement de l'interface de création de requêtes.

10.2 Guides d'installation, de configuration, et fichier à lire

EGCF1. Documenter les configurations requises pour installer et configurer une machine supplémentaire pour le système EndoMine.

EGCF2. Documenter les configurations requises pour ajouter une nouvelle source de données ou table supplémentaire (si le temps le permet).

11 Bibliographie

- [1] *Access 2010 specifications*. Microsoft. Consulté le 3 octobre 2012, à <http://office.microsoft.com/en-us/access-help/access-2010-specifications-HA010341462.aspx>
- [2] *ArchSummary Query*. 10 fév. 2010. Jessica Iannone. Consulté le 3 octobre 2012, à <http://jessica-iannone.com/img/interactive/ArchSummQry.jpg>

Microsoft Access Query Builder

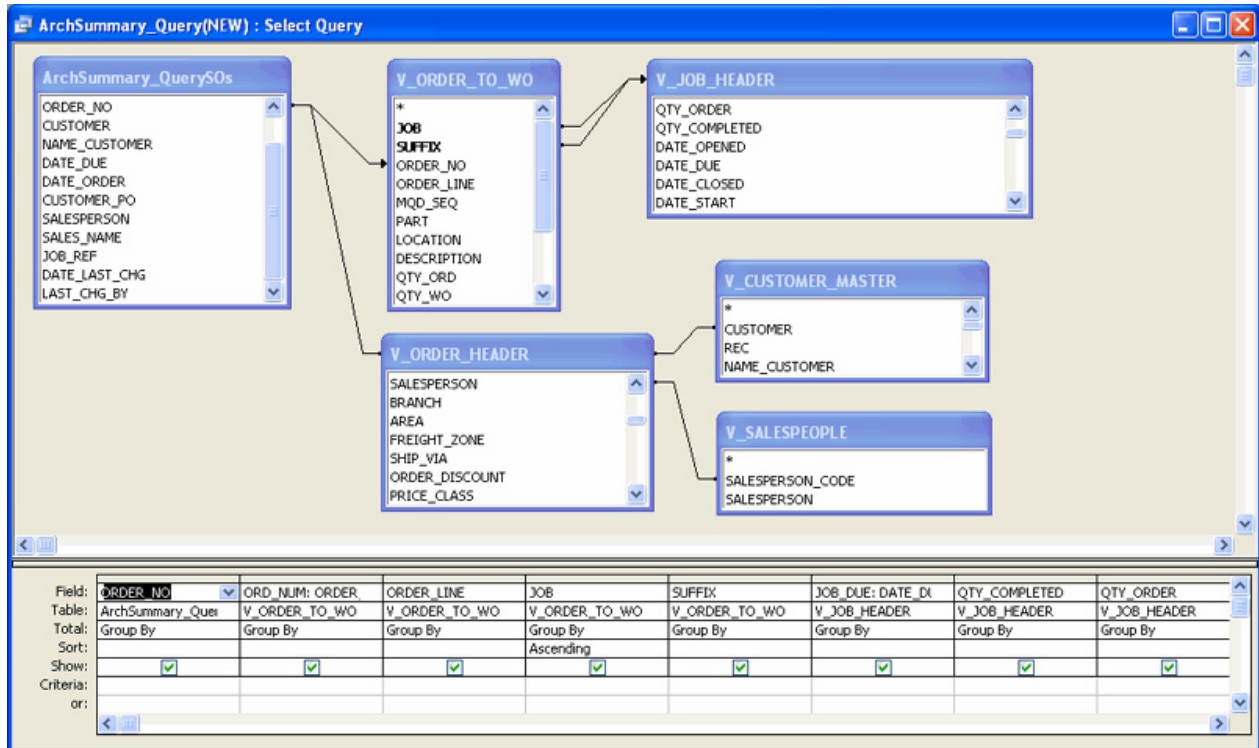


FIGURE 3 – Exemple d’une requête construite avec le Microsoft Access Query Builder (image tirée d’un siteweb : [2])

Attributs des caractéristiques

TABLE 8 – Légende : État des caractéristiques

Proposé	La caractéristique est proposée, mais n'a pas encore été approuvée par les parties prenantes.
Approuvé	La caractéristique est approuvée par les parties prenantes.
Incorporé	La caractéristique est incluse dans le produit.

TABLE 9 – Légende : Bénéfice des caractéristiques

Faible	La caractéristique apporte peu de valeur ajoutée au produit et n'est pas nécessaire à son bon fonctionnement.
Moyen	La caractéristique apporte une valeur ajoutée additionnelle au produit, mais n'est pas critique à son bon fonctionnement.
Élevé	La caractéristique apporte une valeur ajoutée importante au produit et est essentielle à son bon fonctionnement ou à la réalisation de ses tâches.

TABLE 10 – Légende : Effort des caractéristiques

Faible	La réalisation de la caractéristique nécessite un effort de moins de 20 heures-personnes.
Moyen	La réalisation de la caractéristique nécessite un effort entre 20 et 40 heures-personnes.
Élevé	La réalisation de la caractéristique nécessite un effort de plus de 40 heures-personnes.

TABLE 11 – Légende : Risque des caractéristiques

Faible	La technologie utilisée et la méthode d'implémentation sont connues et bien maîtrisées.
Moyen	La technologie utilisée est récente ou la méthode d'implémentation nécessite une attention particulière.
Élevé	La technologie utilisée est nouvelle et peu éprouvée ou la méthode d'implémentation est complexe et demande une analyse plus complète.

TABLE 12 – Légende : Stabilité des caractéristiques

Faible	Les exigences concernant la caractéristique ont de fortes chances de changer ou le bon fonctionnement de la caractéristique a un impact critique sur le fonctionnement général du système et peut compromettre son exécution.
Moyen	Les exigences concernant la caractéristique sont susceptibles de changer ou le bon fonctionnement de la caractéristique a un impact sur le fonctionnement général du système sans toutefois compromettre son exécution.
Élevé	Les exigences concernant la caractéristique ont peu de chance de changer et le bon fonctionnement de la caractéristique n'a pas d'impact sur le fonctionnement général du système.

TABLE 14 – Légende : Priorité des caractéristiques

Utile	La caractéristique apporte des fonctionnalités accessoires au système. Son inclusion dans le produit a peu d'impact sur la satisfaction du client et sur l'utilisation du système.
Important	La caractéristique apporte des fonctionnalités supplémentaires au système. Son inclusion dans le produit peut influencer la satisfaction du client, mais son absence n'empêche pas l'utilisation du système.
Critique	La caractéristique est primordiale au fonctionnement du système. Il est nécessaire de l'inclure en priorité dans le produit pour assurer la totale satisfaction du client et son absence pourrait empêcher l'utilisation du système.
