 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 1	PAGES 31


RAPPORT FINAL
Projet de fin d'études
Département de génie logiciel et des TI

Développement de KPI pour LMS

Auteur
Francis Olivier Laporte
LAPF29039107

Professeur superviseur
Alain April

Date
10 août 2015

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 2	PAGES 31

Suivi des changements

*A – Ajouté M – Modifié S – Supprimé

NUMÉRO DE VERSION	DATE aaaa/mm/jj	NUMÉRO DE FIGURE, TABLE OU SECTION	A* M S	BRÈVE DESCRIPTION DU CHANGEMENT	NUMÉRO DE DEMANDE DE CHANGEMENT
1.0	2015/05/16		A	Élaboration initial du document	1
2.0	2015/06/12		A	Document d'étape	
3.0	2015/08/10		A	Rapport final	



 Département de génie logiciel et des TI	PROJET	DOCUMENT NO.	DATE	VERSION
	LOG/GTI 792		16 mai 2015	1.0
	TITRE	PAGE	PAGES	
	Développement de KPI pour LMS - Proposition	3	31	

TABLE DES MATIÈRES

1.	Problématique et contexte	4
2.	Objectifs du projet	4
3.	Méthodologie	5
4.	Livrables et planification.....	5
4.1	Description des artefacts	5
6.	Risques	6
7.	Techniques et outils	6
8.	Analyse des besoins de la BD	11
9.	Conception de la Base de données Initiale.....	12
9.1	Diagramme de données	12
9.2	Décisions conceptuelles	13
10.	KPI #1 - Écart de formation.....	14
10.1	Les données utilisées.....	15
10.2	Le rapport BIRT.....	16
10.3	Mesures détaillées	17
11.	KPI #2 – Efficacité.....	18
11.1	Les données utilisées.....	19
11.2	Le rapport BIRT.....	20
11.3	Mesures détaillées	21
12.	Analyse Développement KPI	22
12.1	Analyse de la situation	22
12.2	KPI Utilisés dans l'industrie	23
12.3	Analyse des rapports de KPI développés	25
13.	Conclusion	28
14.	Références.....	29
	ANNEXE A : Plan de travail	30
	Annexe B.....	31
	Annexe C	31


 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 4	PAGES 31

1. PROBLÉMATIQUE ET CONTEXTE

Lors de mon dernier stage ayant eu lieu chez Pratt & Whitney Canada, j'ai eu l'occasion de travailler sur l'implantation d'un nouveau LMS (Learning Management System) pour une équipe de coordination à la formation. Leur ancien système étant désuet et difficile à utiliser, l'élaboration de bons indices de performances clés (KPI) était impossible puisque l'information nécessaire était très limitée. Le seul indice de performance calculable était le nombre d'heures total de formation donnée. Selon le contexte précis de l'équipe, comme il sera expliqué dans un prochain document, il est évident que ce KPI n'est pas représentatif des performances de l'équipe. De plus, lors de mon séjour dans l'équipe, j'ai observé plusieurs membres souligner l'impertinence de ce KPI.

2. OBJECTIFS DU PROJET

Pour ce projet, un ensemble détaillé de KPI sera élaboré en fonction d'une analyse de besoin. Une démonstration concrète de ces indices sera faite à travers un environnement répliquant le comportement du LMS implanté et en utilisant les outils adéquats avec ce système. Ainsi, pour chacun des indices de performance, un exemple de mesure sera fait afin de démontrer la pertinence espérée de la mesure. Cette étude sera transmise à l'équipe de coordination à la formation.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 5	PAGES 31

3. MÉTHODOLOGIE


La première étape est de recréer un environnement répliquant le comportement du LMS. Il faudra concevoir une base de données avec toutes les capacités nécessaires et la peupler de données aléatoires de façon à reproduire un environnement semblable à celui de Pratt & Whitney Canada. Cela permettra de faire la démonstration des KPI. Par la suite, une étude initiale des besoins sera faite afin d'identifier la liste des indices de performance qui seront développés. Finalement, une itération par indice de performance sera complétée. Une description détaillée de l'utilisation de l'indice et de sa signification avec le développement du rapport est requis pour générer les données nécessaires. L'outil BIRT sera utilisé pour générer les rapports. Il est aussi prévu qu'une manipulation des données de la base de données risque d'être nécessaire pour chaque indice.

4. LIVRABLES ET PLANIFICATION

Cette section identifie les artefacts qui seront produits durant le projet, ainsi que la planification de leur réalisation. Il sera mis à jour en fonction des différents artefacts qui seront identifiés comme nécessaires.

4.1 Description des artefacts

Nom de l'artefact	Description
Base de données	Description architecturale de la base de données. Ce document comportera aussi une description de ses fonctionnalités.
Projet BIRT	Documentation détaillée de la situation du client ainsi que des différents besoins pour les indices de performance.
Requêtes SQL	Pour chacun des KPI développés, une description détaillée de leur utilisation ainsi qu'une démonstration. Si un standard d'analyse de KPI est utilisé, cette documentation suivra les étapes suggérées par celle-ci.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 6	PAGES 31

6. RISQUES

Risque	Impact	Probabilité	Mitigation / atténuation
Difficulté à implanter des données représentatives dans la BD	Faible / moyen	Moyen	Attribution d'une tranche de temps pour l'adaptation de la BD
Problème d'implémentation avec BIRT	Fort	Faible	L'utilisation d'autres outils peut remplacer BIRT en ultime recours. Ils seront probablement moins adaptés pour les besoins.
Difficulté avec l'implantation des rapports BIRT	Faible	Faible	Une période de temps raisonnable sera alloué

Cette étude est faite pour les besoins de Pratt & Whitney Canada. Par contre, une collaboration officielle aurait nécessité beaucoup de travail supplémentaire afin de suivre les règles de confidentialité des données.


7. TECHNIQUES ET OUTILS

Le projet comporte essentiellement deux technologies différentes, soit une base de données et un outil de « BI Reporting ». Voici une étude des différentes technologies qui auraient pu être utilisées pour le projet.

Base de données

L'essentiel du projet porte sur l'analyse d'affaires et l'élaboration des rapports de KPI. Pour cette raison, seulement quelques critères simples seront utilisés et l'emphase sera mise sur les différentes sections du projet. Voici les critères utilisés pour la BD :

- Être facile d'installation;
- Être léger et rapide pour de petites BD;
- Être gratuit pour les utilisateurs;
- Offrir la possibilité d'être installé comme un service local;
- Avoir une interface de développement SQL;
- Permettre la création d'un diagramme Entité-relation.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET	DOCUMENT NO.	DATE	VERSION
	LOG/GTI 792		16 mai 2015	1.0
	TITRE	PAGE	PAGES	
	Développement de KPI pour LMS - Proposition	7	31	

Oracle, MySQL ainsi que SQL Server sont les trois systèmes de BD relationnels les plus répandus et ils ont chacun la capacité de gérer la base de données nécessaire au besoin. Par contre, uniquement MySQL est Open source. De plus, c'est le système le plus facile à installer et WorkBench permet d'avoir accès à de nombreux outils de développement, dont un, pour modéliser le diagramme Entité-relation. Le choix est donc simple, MySQL est ce qui convient le mieux pour le projet.

BI Reporting tool


C'est le choix de cette technologie qui est le plus important pour le projet. Il y a de nombreux outils permettant de générer des rapports dans l'industrie alors, il est important de se fixer de bons critères de sélections pour s'y retrouver. Voici ma liste de critères, en ordre d'importance :

- Pouvoir communiquer avec MySQL;
- Avoir des rapports paramétrables;
- Être utilisable dans un contexte de grande entreprise;
- Être un outil portable
- Pouvoir interroger la majorité des LMS sur le marché;
- Avoir la possibilité de faire des tableaux croisés;
- Offrir la possibilité d'extraire le contenu des rapports.

Voici les critères beaucoup moins importants :

- La beauté du rapport n'est pas un critère important;
- Les connaissances SQL sont essentielles;
- Les rapports OLAP.

Puisqu'un outil répandu dans l'industrie est recherché, une étude comparative s'impose entre les outils les plus populaires.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 8	PAGES 31


Voici un tableau comparatif, trouvé sur <http://timreview.ca/article/288>, de ces outils :

Product	BIRT	Jaspersoft Business Intelligence Suite	Pentaho Business Intelligence Suite	Wabit
Getting started				
Ease of Installation	★★★★★	★★★☆☆	★★☆☆*	★★★★★
Example reports available	Y	Y	Y	Y
SQL knowledge required	Y	-	-	-
Training offered	Y	Y	Y	-
Features				
Ease of use reporting	★★★★★	★★★☆☆	★★☆☆*	★★★★★
Data sources: JDBC / XML/A / Flat file	Y / - / Y	Y / Y / Y	Y / Y / -	Y / Y / -
Multiple data sources in one report	Y	Y	Y	Y
Output formats: PDF / HTML / CSV	Y / Y / Y	Y / Y / Y	Y / Y / Y	Y / Y / Y
Report templates	Y	Y	Y	-
Number of charts available	13	20	14	4
Images can be added	Y	Y	Y	Y
Report parameters	Y	Y	Y	-
Schedule reports	Y	Y	Y	-
Send reports by email	-	Y	Y	-
Client report application	Y	Y	Y	Y
Web based report creation	Y	Y	Y	-
OLAP reports	-	Y	Y	Y
Dashboards	-	-	Y	Y
Dashboard allows drill down to details	-	-	Y	-
User can create own dashboards	-	-	-	Y
Security	(Y)	Y	Y	-
Support				
Frequent posts in forum	Y	Y	Y	Y
Documentation	Y	Y	Y	Y
Paid support	Y	Y	Y	Y

Lorsque l'on compare les différents produits, ils ont tous leurs forces et leurs faiblesses. Voici un résumé de chacun des outils et pourquoi je les ai écartés ou considérés.

Wabit

Wabit semble être l'outil le plus facile à utiliser et il est fait pour qu'un utilisateur non expérimenté puisse l'utiliser. Ses principaux arguments de ventes sont dans ma liste des points peux important comprenant l'un point crucial pour ma recherche : les rapports ne sont pas paramétrables.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 9	PAGES 31

Voici ce qui est écrit sur le site de Wabit :

« Note that as of SQL Power Wabit version 1.3.4, Parameters are still experimental and only recommended for advanced users. »

Cette fonctionnalité n'est pas stable et elle n'est pas recommandée en plus d'être limitée à quelques paramètres et emplacements dans la requête SQL. Pour cette raison Wabit est écarté des choix possibles.

Pentaho


Bien que dans le tableau ci-dessus il soit marqué comme le plus compliqué à utiliser, plusieurs autres évaluations le marquent différemment. Ce qui fait de Pentaho l'outil le plus complet sur le marché. Il est à considérer comme l'outil pouvant être utilisé pour le projet, même s'il ne permet pas de faire de tableaux croisés.

Jasper

Jasper semble être le meilleur outil pour concevoir de beaux rapports, et il offre même un serveur J2EE afin de permettre à des utilisateurs de produire des rapports. Jasper est donc conçu en fonction d'avoir un serveur de rapport et est, somme toute, l'un des outils les plus solides sur le marché. Pour ces raisons il est à considérer.

BIRT


Business Intelligence Reporting Tool, le nom de cet outil dit tout sur lui. C'est un outil puissant offrant de nombreuses fonctions en plus d'être très complet. Il ne permet pas de déployer un serveur de rapport. Il est aussi clairement fait pour être utilisé par un développeur. Il serait donc difficile d'imaginer un utilisateur normal utiliser cet outil.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 10	PAGES 31

Cependant, il est le l'outil le plus orienté sur le développement de rapport et offre les meilleures fonctionnalités pour ce faire.

Finalement, des trois outils considérés, BIRT a été car BIRT a un bon avantage sur Pentaho à trois niveaux. Premièrement, il permet de faire des tableaux croisés, ce que Pentaho ne permet pas. Deuxièmement, il permet de traiter l'information reçu par la requête SQL afin de générer d'autres données. Pentaho requiert que la requête SQL fasse tout le boulot, ce qui peut être plus pénible pour le développement de requête comme pour la charge sur le serveur. Troisièmement, Pentaho est moins conseillé pour des rapports complexes que BIRT et ce projet sera probablement orienté sur des rapports complexes.

Faire le choix entre BIRT et Jasper fut très difficile, car Jasper offre des fonctionnalités équivalentes à BIRT pour développer des rapports. De plus, il a un serveur de rapport afin d'offrir une plateforme web permettant aux usagers d'utiliser les rapports. Cependant, il devient presque obligatoire d'utiliser ce serveur. Les rapports seront développés pour de grandes entreprises et ces grandes entreprises sont plus enclines à utiliser des LMS comme Success Factors de SAP qui offre la capacité d'intégrer les rapports BIRT au système directement. C'est principalement pour cette raison que BIRT a été choisi. Cependant, Jasper me semblait être un choix tout aussi valable et beaucoup plus utilisé que BIRT.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 11	PAGES 31

8. ANALYSE DES BESOINS DE LA BD

Les éléments qui seront mesurés par les KPI toucheront principalement l'état de progression des curriculums des employés. La base de données devra donc partir sur le principe que des employés ont tous au moins un curriculum d'attribué, qu'ils seront inscrits à des séances de cours et qu'ils finiront par avoir un historique de cours.

Puisque la conception est une sorte de calque de BD de LMS, les fonctions prises en charge par la BD seront bien délimitées par certains critères.

1. La base de données doit rester facilement adaptable et évolutive.

Il serait beaucoup trop long de faire une BD de LMS complète, car les KPI, qui seront développés pour le projet, ne sont pas encore décidés. Il faut donc pouvoir adapter les tables au besoin.

2. Pouvoir mesurer l'évolution dans le temps.

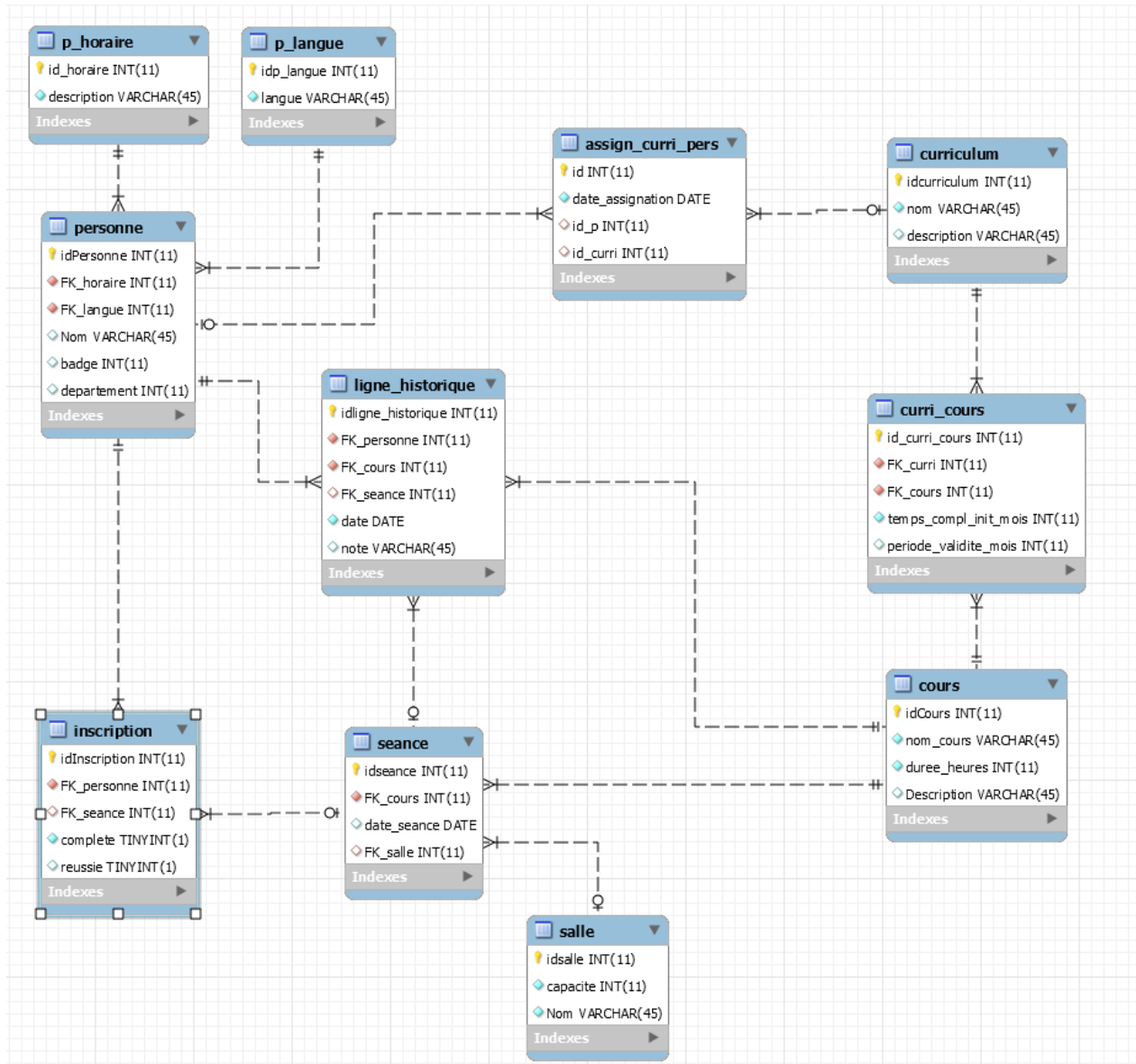
Bien que les KPI ne soient pas encore décidés, il sera très important qu'ils puissent être évalués dans le temps afin de pouvoir mesurer leur évolution. Donc, tout élément représentant un évènement devra être daté.


3. Pouvoir identifier les intrants contrôlés des intrants hors de contrôle.

Ce travail étant fait dans le contexte d'une équipe de coordination à la formation d'une grande entreprise, les mesures seront influencées par plusieurs intrants externes. Certains de ces intrants influenceront certainement sur les mesures de performances. C'est donc important de pouvoir différencier les intrants contrôlés des intrants hors du contrôle de l'équipe. Par exemple, s'il y a beaucoup d'embauches, l'écart en formation va augmenter.

9. CONCEPTION DE LA BASE DE DONNÉES INITIALE

9.1 Diagramme de données



 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 13	PAGES 31


9.2 Décisions conceptuelles

Cette conception reflète les besoins de base du contexte de l'équipe de coordination à la formation. Il était important qu'elle soit simple, cohésive et la moins couplée possible, car elle est la première itération. La première décision conceptuelle importante a été de séparer les séances de la ligne d'historique. La ligne d'historique n'est pas obligée d'avoir une référence à une séance. Cela permettra d'accréditer un cours sans nécessairement avoir à ouvrir une séance de cours, ce qui reflète la réalité.

Les attributions de personnes aux curriculums ainsi que les séances et lignes d'historiques sont datées. Une heure pour les séances pourra éventuellement être ajoutée. Il est prévu que de multiples colonnes ou tables seront ajoutées en fonction des indicateurs de performances développés, mais cette conception devrait rester inchangée.

Afin de permettre une plus grande flexibilité pour les données entrées dans le système, les tables `assign_curri_personne` ainsi que `curri_cours` ont été ajoutées afin de permettre des caractéristiques à l'attribution et la possibilité d'attribuer plusieurs cours et personnes aux curriculums. Il faut comprendre que les curriculums sont le point central d'un LMS. Il était très important de permettre une attribution des cours au curriculum personnalisé à cette attribution elle-même. Un même cours peut être donné à plusieurs curriculums ou métiers différents, mais ne serait pas renouvelable pour l'un d'eux. Pour ce qui est de l'assignation des personnes aux curriculums, il était important de pouvoir garder le suivi des différentes assignations et aussi de pouvoir garder une trace de celles-ci ainsi que la date d'assignation.

Je connais bien le fonctionnement des LMS industrielles pour avoir complété huit mois de stage sur le sujet. Cette conception devrait être en mesure de prendre en charge les principales fonctionnalités d'un système du genre.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET	DOCUMENT NO.	DATE	VERSION
	LOG/GTI 792		16 mai 2015	1.0
	TITRE	PAGE	PAGES	
	Développement de KPI pour LMS - Proposition	14	31	

10. KPI #1 - ÉCART DE FORMATION


Dans une grande compagnie, il est évident qu'une équipe de coordination à la formation se doit de faire le suivi de l'écart de formation des employés avec les requis légaux et corporatifs. Tenons pour acquis que seuls des cours nécessaires sont inscrits aux curriculums.

Sans perdre de vue que les KPI sont présents pour mesurer des performances, il devient évident que de simplement mesurer l'écart en heures ne sera pas représentatif. De plus, cette mesure d'écart est une variable qui peut bouger dans le temps. Si de nouveaux cours sont ajoutés, de nouveaux employés sont embauchés, etc.

L'écart est en fait le delta entre le nombre d'heures de cours assignés aux employés via les curriculums soit, le besoin moins le nombre d'heures valables pour ces attributions données. Afin d'évaluer le changement, il faut donc avoir un aperçu du changement de ces deux variables. Par exemple, un employé change de curriculum, le nombre d'heures valables donné va baisser et le nombre d'heures total nécessaire risque de varier si on embauche de nouveaux employés.

Voici donc la liste des éléments que je veux analyser avec le premier rapport :


- L'écart en heure de formation;
- Le besoin en heure de formation;
- Le nombre d'heures données valides.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 15	PAGES 31

10.1 Les données utilisées

Afin de pouvoir faire une démonstration concluante de ce KPI, une analyse hebdomadaire sera faite sur une période de trois mois (janvier à mars 2015). Il y aura 60 employés, dont 15 anglophones répartis dans deux horaires différents ainsi que deux départements. Cinq employés seront engagés et quelques employés changeront de curriculum/poste. Il y aura deux curriculums différents avec chacun quatre cours ainsi que deux cours nécessitant un renouvellement.

- 60 employés – 15 anglophones, 2 horaires différents et 2 départements
- 5 employés engagés au mois de février et 3 changements de curriculum
- 2 curriculums de 6 cours, dont 2 cours à renouvellement.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 16	PAGES 31

10.2 Le rapport BIRT

Mesure de l'écart de formation en heure :

Évaluation du KPI du :


2015-01-02

Au :

2015-02-01

Description	Data				
L'écart total en heure de formation présent	Ecart total en heure de formation 379				
Variation de l'écart en formation	Ecart total en heure de formation initial 312	Ecart total en heure de formation final 379	Variation de l'écart de formation 67		
Besoin en heure de formation total	Besoin total en heure de formation 1020				
Besoin en heure de formation groupe	Shift \ Langue	En	Fr		
	Jour	170	493		
	Nuit	102	255		
Variation du besoin	Besoin Initial 1003	Besoin Final 1020	Variation du besoin 17		
Nombre d'heure de cours données valides	Nombre d heure donne valide 641				
Nombre d'heure de cours données valides groupées	Shift \ Langue	En	Fr		
	Jour	116	309		
	Nuit	50	166		
Variation des heures données valides	Nombre d heure donne date debut 691	Nombre d heure donnees entres les deux dates 24	Nombre d heures de cours venues a echeance 71	Nombre d heure invalidees par la desassignation d un curriculum 10	Nombre d heure donnees valide a la date finale 641

Jun 26, 2015, 10:36 AM

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 17	PAGES 31

10.3 Mesures détaillées

Écart total

Le rapport fait l'analyse de cette donnée pour une période déterminée. L'écart total affiché est l'écart à la date finale, soit 2015-02-01 dans l'exemple précédent.

Variation de l'écart

Cette mesure est la différence entre l'écart de formation à la date de début et celle à la date finale. Une variation positive signifie qu'entre les deux dates choisies, il y a un écart plus grand qui se sera creusé.

Besoin


Ceci représente le nombre d'heures total à donner afin que tous les employés aient toutes leurs formations. La mesure groupée montre ces données en fonction de la langue de l'employée ainsi que de son quart de travail.

Variation du besoin

Il est important de garder un œil sur la variation du besoin. Le besoin peut changer en fonction des cours ajoutés aux curriculums, d'ajout d'assignation créé par l'embauche ou même d'ajout de curriculums.

Heures valides

Le terme « heures valides » est utilisé, car seulement les heures de cours étant comptabilisées sont utilisées. Des heures de cours ayant été données il y a deux ans et qui sont valides pour un an ne seront plus comptabilisées. Ces heures sont aussi groupées par quart de travail ainsi que par langue de préférence de l'employé.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 18	PAGES 31

Variation d'heures valides

La variation des heures valides est la plus complexe à analyser. Pour ce qui est du besoin ou de l'écart, il n'était pas utile de savoir la provenance de la variation. Par contre, il est utile de le savoir pour ce qui est des heures valides. Ai-je perdu 200 heures à cause de cours qui sont venus à échéance ou, car il y a eu du mouvement de main d'œuvre? Nous pouvons donc perdre des heures, car elles ne sont plus assignées ou car elles sont venues à échéance.


NB. Si on regarde l'exemple précédent, le calcul de la variation d'heure n'arrive pas. C'est car certaines heures sont venues à échéance et ont été enlevées d'assignation. Certaines heures du 24, 71 et 10 sont en fait la même heure.

11. KPI #2 – EFFICACITÉ

L'un des facteurs les plus importants pour ce qui est de la formation des employés d'une entreprise est le COÛT. Rien de concret ne peut être fait pour ce qui est de ce dernier en temps des employés hors mis d'écourter les cours ou d'en enlever. Par contre, il y a aussi un coût en lien avec la location de l'équipement ainsi que des services de l'enseignant. Si on tient compte de ces dépenses, il devient évident que les classes devraient être remplies afin de diminuer les coûts. Par contre, il est évident que le but premier de la compagnie n'est pas de former ses employés et qu'en fonction de l'horaire, de la langue ainsi que du mouvement de main d'œuvre, les classes ne pourront pas toujours être remplies. Ce KPI devra donc donner assez d'information pour guider les coordonnateurs dans l'assignation des employés aux cours et donner une vue d'ensemble sur l'efficacité de leur service.

Pour cet indicateur de performance, il sera pertinent de faire ressortir ces informations :

- Le pourcentage d'occupation des salles lors des cours;
- Le pourcentage des employés qui ont besoin du cours rejoint par chacun des cours;
- Le pourcentage des employés joignable par le cours qui sont allés au cours;
- Le taux d'absentéisme.

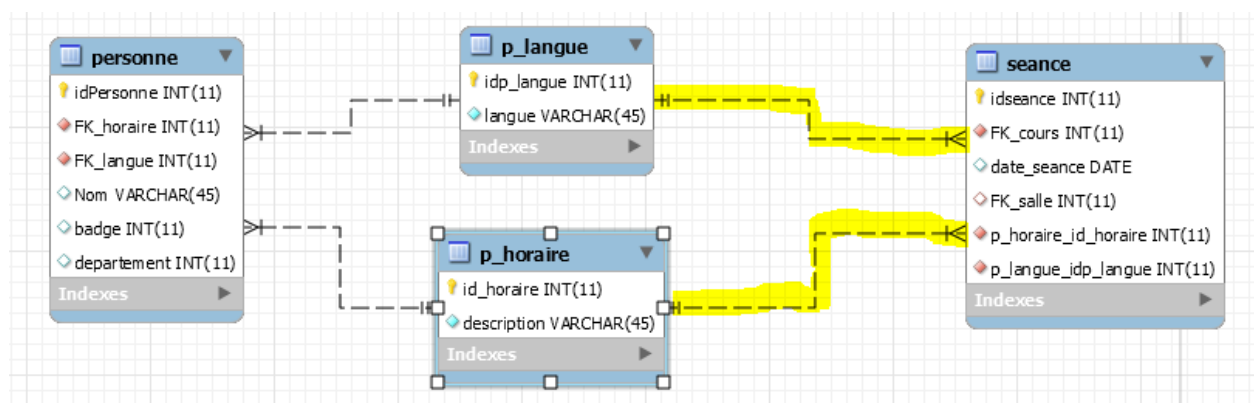
 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 19	PAGES 31


11.1 Les données utilisées

Puisqu'il serait long et fastidieux de recréer un grand nombre de classes avec des cours et un nouvel historique, des données simples et limitées seront utilisées.

- 2 salles;
- 4 séances dans le même mois (avril 2015);
- Plusieurs inscriptions.
-

Une modification à l'architecture de la base de données a dû être faite afin d'avoir toutes les fonctionnalités nécessaires. En effet, des liens entre la table séance ainsi que les tables p_langue et p_horaire ont été ajoutés. Afin de déterminer quelle est la population pouvant être ciblée par un cours, il faut prendre en compte ces deux critères.



 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 20	PAGES 31

11.2 Le rapport BIRT

KPI #2

Mesure d'efficacité

Évaluation du KPI du :


2015-04-01

Au :

2015-04-30

Description	Data					
Nombre de séance	Nombre de seances 4					
Taux d'occupation des salles	Nombre place total 36	Nombre total d'inscription 17		Taux d'occupation des salles 47.22%		
Taux d'occupation en fonction des besoins	Id du cours	Besoin en place libre	Nombre de places offertes	Nombre d'inscriptions	Maximum d'inscription possible	Nombre de place libres avec candidat éligible
	4	9	18	6	9	3
	5	31	18	11	18	7
					27	10
Efficacité globale						62.96%
Taux d'occupation en tenant compte des caractéristiques des employés	Description de la seance	Capacite de la salle	Nombre d'inscription	Besoin en place	Maximum d'inscription possible	Nombre de place libres avec candidat éligible
	Cours : 4 Fr Jour 2015-04-07	10	3	5	5	2
	Cours : 5 Fr Nuit 2015-04-07	10	7	7	7	0
	Cours : 5 En Jour 2015-04-07	8	4	5	5	1
	Cours : 4 En Nuit 2015-04-07	8	3	3	3	0
					20	3
Efficacité globale						85.00%

Jul 30, 2015, 9:49 PM

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 21	PAGES 31

11.3 Mesures détaillées

Nombre de séances

Cette première donnée représente le nombre de séances qui ont été données dans la période sélectionnée pour le rapport

Taux d'occupation des salles

Ces données parlent du taux d'occupation des salles. Elles donneront la quantité de places que les salles avaient au total dans toutes les séances ainsi que le nombre de personnes inscrites. Le pourcentage décrit celui du remplissage des places dans les salles lors des cours.

Taux d'occupation en fonction des besoins


Si on part sur le principe qu'il n'y a que, par exemple, cinq employés n'ayant pas passé un cours « X » leur étant assigné, il serait difficile de remplir la salle de dix places. L'inverse est aussi vrai, alors le pourcentage donné à la fin de cette case peut être représentée par cette formule :

$$\text{Min}(\text{CapaciteSalle}, \text{BesoinEnPlace}) = \text{MaxInscription}$$

$$\frac{(\text{MaxInscription} - \text{NbPlaceLibreAvecCandidatEligible})}{\text{MaxInscription}} = \text{TauxOccupationAjusteAuBesoin}$$

Taux d'occupation en tenant compte des caractéristiques des employés

Ces données ressemblent beaucoup à celles du taux d'occupation en fonction des besoins. Par contre, elles prennent, deux facteurs supplémentaires qui sont la langue ainsi que le l'heure de la séance. Les formules ci-dessus sont valables pour ces données aussi.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 22	PAGES 31


N.B. Malheureusement, il n’y avait pas de base de données disponible contenant assez de données pour tester de façon viable ce KPI. Puisque ce dernier est grandement influencé par la quantité de séances ainsi que la taille de la population, il était impossible d’observer dans le cadre de ce projet, un comportement se rapprochant d’une réalité possible sans l’ombre d’un doute.

12. ANALYSE DÉVELOPPEMENT KPI

Afin de bien comprendre l’utilité de ces KPI, il faut comprendre le contexte dans lequel ils seraient utilisés ainsi que la vision représentant ce que chaque nombre signifie. Comme mentionné précédemment, ce travail a été fait en fonction de l’expérience de stage avec l’équipe de coordination à la formation chez Pratt & Whitney. Certaines variables et certains facteurs peuvent se voir modifiés ou invalidés dans un contexte différent. Cependant, lors de mon stage, j’ai eu l’occasion d’évaluer différentes équipes de coordination à la formation à travers le monde et il est assez clair que la situation est très similaire d’une grande chaîne de production à l’autre.

12.1 Analyse de la situation

Il est clair que le but premier d’une entreprise tel que P&W n’est pas simplement de former ses employés. Par contre, pour ce qui est des coûts sauvés avec la CSST au Québec basé sur l’expérience de l’entreprise, cela peut justifier une gestion de la formation. La formation en entreprise est certainement un mal, mais est encore plus certainement un mal nécessaire. C’est donc le devoir de l’équipe de coordination à la formation de s’assurer que tous les employés passent leurs cours. Il est important de considérer que les employés de bureau sont responsables de leurs propres formations, car ils gèrent eux-mêmes leur temps. L’équipe de coordination à la formation s’occupe d’avantage des employés d’usine en collaboration avec leur superviseur, car ces employés ne s’occupent pas de leur horaire.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 23	PAGES 31

Ce qu'il faut comprendre de cette situation c'est que l'équipe de coordination doit parler au superviseur afin de voir quand il est possible de libérer des employés pour leur donner de la formation. Il est donc très important de pouvoir justifier ses décisions et ses approches aux supérieurs si l'équipe veut avoir l'appui de la direction pour que les superviseurs collaborent. De là l'importance des KPI élaborés.


Si on fait l'analyse des différents cours donnés aux employés d'usine, il est facile de les séparer en trois grandes catégories :

- Les requis légaux :
Souvent des cours de santé et sécurité, on n'a pas le choix, il faut les donner.
- Les requis corporatifs :
Des cours prescrits par la corporation, des cours sur l'éthique ou le travail en équipe par exemple.
- Les cours techniques :
Des cours nécessaires à l'accomplissement d'un travail d'usinage, donc ceux que les superviseurs vont demander pour avoir une équipe opérationnelle.

Voici qui décrit relativement bien la situation corporative, la population devant être formée ainsi que la formation qui est donnée, la prochaine étape serait de faire l'analyse des différents intrants et extrants du travail du coordinateur.

12.2 KPI Utilisés dans l'industrie

Lors de mon stage, j'ai eu la chance de faire partie de toutes les réunions d'équipe en lien avec le programme d'amélioration continue de P&W et une bonne partie de ces réunions parlaient évidemment des KPI. J'ai aussi pu me renseigner sur une étude comparative (bench marking) faite auparavant sur les différents KPI qu'utilisent différentes compagnies comme P&W. Cela a pu me donner un bon aperçu de ce qui était utilisé dans l'industrie. Voici un résumé des différents KPI utilisé par P&W et les autres compagnies ainsi que les imperfections associées à ceux-ci pour une équipe de coordination à la formation. J'utiliserai les principes SMART (voir annexe) pour évaluer ces indicateurs.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET	DOCUMENT NO.	DATE	VERSION
	LOG/GTI 792		16 mai 2015	1.0
	TITRE	PAGE	PAGES	
	Développement de KPI pour LMS - Proposition	24	31	

Nombre d'heures de formation données


Le principal problème est que cela prend autant de temps coordonnée une formation technique de deux heures données à un petit groupe de cinq personnes qu'une journée de formation délivrée à une classe de 40 employés. Les KPI devant être suivis, il faut pouvoir se fixer des objectifs relativement constants et imperméables aux variables hors de contrôle comme des vagues d'embauche menant à une activité accrue des grandes classes de 40 employés. Ce KPI n'est donc pas parfait sur deux des cinq points de SMART. La mesure n'est pas constante et le résultat est qu'elle n'est pas représentative de la productivité de l'équipe.

Écart en heures de formation

Cette mesure est, selon moi essentielle et elle devrait être suivie par toutes les équipes de coordination à la formation. Par contre, il peut être très difficile de se fixer des objectifs réalistes, car cette variable est le delta entre deux variables changeantes sur lesquelles l'équipe de coordination n'a aucun contrôle. L'écart, soit le delta entre le nombre d'heures valides données ainsi que le besoin en heure de cours pour avoir formé à 100% tous ses employés, varie selon le nombre d'employés, le mouvement, l'embauche, etc. Il peut arriver que l'écart augmente dans une année, et diminue dans l'autre. Le problème ici est le « A » de SMART, les objectifs sont difficiles à contrôler et à définir pour l'écart.

Participation

C'est probablement le KPI le plus différemment suivi dans l'industrie. Certains se fient au nombre de places libres dans les salles, d'autres au nombre d'absents au cours. L'un des problèmes avec ce KPI est qu'à la base, il n'est pas très facile à mesurer dans son ensemble et qu'il faut avoir accès à beaucoup de données et les systèmes ne le permettent pas toujours. C'est toutefois l'un des seuls indices d'efficacité utilisable dans le domaine de la formation ou les cours ne sont pas notés. Par contre, l'absentéisme ne relève pas vraiment de l'équipe et les places libres dans les classes ne sont pas garantes du nombre de personnes dans le besoin de la formation.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 25	PAGES 31

12.3 Analyse des rapports de KPI développés

Il est important de considérer qu'une donnée prise sans contexte ainsi que sans comprendre ce qui l'influe et ce qu'elle veut dire est inutile. C'est pourquoi, les deux rapports ont beaucoup de données, qui ne sont pas des indices de performance en soit. Il est aussi important de comprendre que le but de ces indices est premièrement de mesurer l'efficacité de l'équipe de coordination à la formation et ensuite de mesurer l'état de la situation de l'entreprise. Il est plus important de se concentrer sur ce qu'on peut faire et comment on peut s'améliorer que de regarder des indices sur lesquelles l'équipe peut rien faire.

KPI #1 - Écart de formation


Des deux rapports de KPI développés lors de ce projet, l'un parle essentiellement de la productivité et l'autre de l'efficacité. Ce premier rapport d'indice de performance est celui faisant l'analyse de la productivité. Comme il est écrit précédemment, la mesure d'écart de formation est une mesure importante devant être suivie. Cependant, cette variable est grandement influencée par des facteurs externes hors du contrôle de l'équipe évalué. Voici l'approche choisie pour remédier à ce problème.

Écart total

Amener cette variable à 0 reste l'objectif ultime d'une équipe de coordination à la formation. Toutefois, elle ne doit pas être évaluée sur elle et c'est pourquoi ce rapport contient de nombreuses autres données. De plus, c'est un KPI important pour l'entreprise et c'est ce qui devrait permettre à la gestion de prendre des décisions sur la formation.

Variation de l'écart

On regarde ici l'évolution de l'écart lors de la période sélectionnée pour le rapport. C'est un complément qui sert à montrer vers où se dirige cette donnée.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET	DOCUMENT NO.	DATE	VERSION
	LOG/GTI 792		16 mai 2015	1.0
	TITRE	PAGE	PAGES	
	Développement de KPI pour LMS - Proposition	26	31	

Besoin

L'écart étant le delta entre le besoin et ce qui a été donné, il est important d'évaluer le besoin.

Variation du besoin

Cette mesure permet d'évaluer l'impact qu'a eu l'évolution de l'une des deux variables clé sur l'écart. C'est important de savoir ce qui se passe afin d'expliquer l'évolution de l'écart, surtout si c'est hors de contrôle de l'équipe. C'est essentiellement afin de se protéger.


Heures valides

Cette deuxième variable, dont est constitué l'écart, est aussi importante que le besoin pour les mêmes raisons.

Variation d'heures valides

On fait ici l'étude exhaustive de la variation des heures données, combien d'heures sont venues à échéances, combien ne comptent plus car des employés ont pris leur retraite ou ont changé de curriculum, etc.

Ces données permettent de bien comprendre et de justifier cette variable qu'est l'écart de formation. Cependant, comment l'équipe de formation doit-elle être évaluée dans ce contexte? La donnée la plus importante pour l'équipe de coordination devrait être le nombre d'heures données dans la période de temps choisie. C'est la variable clé sur laquelle l'équipe peut influencer et c'est elle qui devrait être utilisée comme KPI. Ceci étant dit, ce rapport dresse surtout un bilan de la situation de l'entreprise au point de vue formation plutôt que la performance de l'équipe.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 27	PAGES 31

KPI #2 – Efficacité

S'il n'y avait pas beaucoup de point où l'équipe de formation pouvait être évaluée dans le premier rapport, c'est tout l'inverse dans celui-ci, puisque c'est à l'équipe de formation d'identifier les besoins et d'inscrire les employés aux séances de cours. C'est ici que leur travail sera essentiellement évaluée car ce rapport analyse les séances de cours.

Nombre de séances


L'un des problèmes par rapport au nombre d'heures de cours données, c'est que ce n'est pas représentatif du travail investi. C'est pourquoi en plus du nombre d'heures données (KPI #1) il est important d'évaluer l'équipe sur le nombre de séances prises en charge.

Taux d'occupation des salles

La limite d'efficacité finale pour les séances est évidemment le nombre de personnes assistant à chacune d'entre elles. C'est pourquoi cette donnée est présente dans ce rapport, cependant il serait difficile d'évaluer l'équipe sur cet indice. Certains cours sont nécessaires d'être donnés et il n'y a pas assez de gens ayant besoin du cours pour remplir la salle. Cependant, si l'on veut réduire au maximum l'écart pour un coût minimal, cette variable peut être utilisée.

Taux d'occupation en fonction des besoins

Ici, on prend en compte chacun des cours ayant été donnés et on fait le rapport entre le nombre d'inscriptions et le nombre maximum d'inscriptions possible au cours, soit le minimum entre le nombre de places dans les classes et le nombre de personnes ayant besoin du cours. Ces données sont plus ou moins cruciales, car elles ne prennent pas en compte la langue ainsi que le quart des employés. Cependant, la différence entre l'efficacité mesurée dans cette variable et la prochaine permet d'évaluer le coût que le multilinguisme ainsi que les différents quarts de travail coûtent.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET LOG/GTI 792	DOCUMENT NO.	DATE 16 mai 2015	VERSION 1.0
	TITRE Développement de KPI pour LMS - Proposition		PAGE 28	PAGES 31


Taux d'occupation en tenant compte des caractéristiques des employés

La variable sur laquelle l'équipe devrait se concentrer en tout premier est l'efficacité globale mesurée ici. Chaque place libre avec candidat éligible constitue une perte d'argent directe et c'est probablement le facteur de l'efficacité qui peut être amélioré le plus rapidement. Cette efficacité devrait être très élevée avant de se concentrer sur le taux d'occupation des salles et aux problèmes des quarts et langues.

13. CONCLUSION

Je m'étais fixé comme objectif de définir un ensemble de données permettant d'évaluer une équipe de coordination à la formation et de faire une preuve de concept en utilisant les meilleurs outils pour ce faire sur le marché. Somme toute, mon objectif aura été atteint. Par contre, je suis conscient que mon projet ne comporte pas beaucoup de choix de conception technologiques. Je tenais à faire un exercice d'analyse d'affaires, car je compte orienter ma carrière dans cette direction, mais je n'avais pas prévu le faire au détriment du côté technologique d'un PFE en TI. Malheureusement, je n'ai pas pu avoir accès à un environnement test me permettant de faire mon développement dans les meilleures conditions. J'aurais pu investir le temps que j'ai pris pour faire ma base de données dans l'optimisation des rapports par exemple. Dans l'environnement où j'évoluais, je ne pouvais mesurer ce genre d'efficacité, car les données étaient trop petites.

Je suis tout de même satisfait du travail accompli et j'ai très hâte de présenter le résultat de mon développement à mon ancien employeur afin de voir si le résultat de mon analyse est intéressant pour l'équipe. Une présentation est prévue pour la fin août.

 Département de génie logiciel et des TI	PROJET	DOCUMENT NO.	DATE	VERSION
	LOG/GTI 792		16 mai 2015	1.0
	TITRE	PAGE	PAGES	
	Développement de KPI pour LMS - Proposition	29	31	

14. RÉFÉRENCES

Documentation BIRT :

<http://eclipse.org/birt/documentation/>

Documentation Jasper :

<http://community.jaspersoft.com/documentation?version=15786>

Documentation Pentaho :

<https://help.pentaho.com/Documentation>

Études comparatives des outils de reporting :

<http://timreview.ca/article/288>

<http://www.innoventsolutions.com/open-source-reporting-review-birt-jasper-pentaho.html>