



Description du projet FIRE (**F**amily Medicine **I**CPC **R**esearch
using **E**lectronic Medical Record) (Suisse)

Marc Franckh,
Marc Vanmeerbeek,
Marc Jamouille

Projet REGM. Ministère de la Santé Publique, Bruxelles. 2010

Université de Liège
Faculté de Médecine
Département de Médecine Générale



Août 2010

Franckh M, Vanmeerbeek M, Jamouille M Description du projet FIRE (Family Medicine ICPC Research using Electronic Medical Record),(Suisse). Projet REGM. Ministère de la Santé Publique, Bruxelles. 2010

Université de Liège
Faculté de Médecine
Département de Médecine Générale

Table des abréviations

CIM-10	Classification internationale des maladies (Anglais : ICD-10)
CISP-2	Classification internationale des soins de santé primaires (Anglais : ICPC-2)
Code EAN	Code d'identification des médecins attribué par la Fédération des médecins suisses
DME	Dossier médical électronique (Anglais : EMR)
FIRE	Family Medicine ICPC Research using Electronic Medical Record
IMC	Indice de masse corporelle (Indice de Quetlet ; Anglais : BMI)
SQL	Structured query language
SSMG	Société suisse de médecine générale (Allemand : SGAM)
XML	Extensible Markup Language

Table des matières

Table des abréviations	3
Table des matières	4
1 Introduction.....	6
2 Structure de l'équipe de recherche	6
3 Objectif du projet	6
4 Architecture générale du projet	7
5 Rôle joué par les médecins généralistes dans le projet.....	8
5.1 Recrutement des médecins généralistes participants	8
5.2 Enregistrement dans le DME	8
5.3 Examens techniques et paramètre enregistrés dans le DME	9
5.4 Extraction et exportation des données	10
5.4.1 Collaboration avec les firmes de développement de logiciels de DME	10
5.4.2 Set de données extraites du dossier	10
5.4.3 Exportation du set de données	11
6 Rôle joué par les chercheurs du projet	12
6.1 Intégration	12
6.2 Correction.....	12
6.3 Analyse, interprétation et rétro-information.....	13
7 Résultats	13
7.1 Faisabilité	13
7.2 Perspectives d'exploitation des résultats	14
7.2.1 Analyse statistique descriptive des résultats	14
7.2.2 Aide à la prise en charge des patients	16
7.3 Intérêt suscité par le projet FIRE	16
8 Contrôle qualité	17
9 Aspects éthiques	17
10 Conclusions	18
11 Bibliographie	18

1 Introduction

Le projet FIRE, Family Medicine ICPC Research using Electronic Medical Record (Figure 1) a démarré en janvier 2009 à l'initiative de deux médecins généralistes:

les Drs. Heinz Bhend et Marco Zoller. Ce projet est une initiative personnelle de ces

deux médecins qui n'a bénéficié d'aucun financement spécifique. Ce projet a obtenu l'appui de la SSMG et de l'institut de médecine générale de l'Université de Zürich. Une aide technique dans le domaine de l'informatique et de l'exploitation de la base de donnée est aussi apportée par le Pr. T. Olnhoff de la Haute Ecole de Lucerne.



Figure 1 : Logo du projet FIRE

2 Structure de l'équipe de recherche

L'équipe de recherche du projet FIRE est composée de deux structures :

- le comité de pilotage du projet : E. Battegay, H Bhend, D Klaus, T Rosemann, M Zoller
- le comité de coordination et de gestion des données : H Bhend, V Kaplan, O Senn

3 Objectif du projet

Les initiateurs du projet étaient convaincus que le dossier médical électronique du médecin généraliste risquait de devenir un fourre-tout inutilisable si l'information y était simplement stockée sans y être organisée. Pour que l'information soit organisée, l'encodage en CISP-2 était la meilleure solution car cette codification était adaptée au contexte de la médecine générale. De plus, l'encodage des données permet, avec beaucoup plus de facilité, d'utiliser les données des dossiers médicaux électroniques (DME) dans le cadre de projets d'amélioration de qualité ou de recherche.

4 Architecture générale du projet

Le projet FIRE a une architecture à deux niveaux (Figure 2): un premier niveau est constitué par les médecins généralistes et un second niveau correspondant à l'équipe de recherche de FIRE. L'information subira une série transformation depuis l'enregistrement par les médecins généralistes jusqu'à la rédaction d'un rapport de rétro-information par l'équipe de recherche (Figure 3).

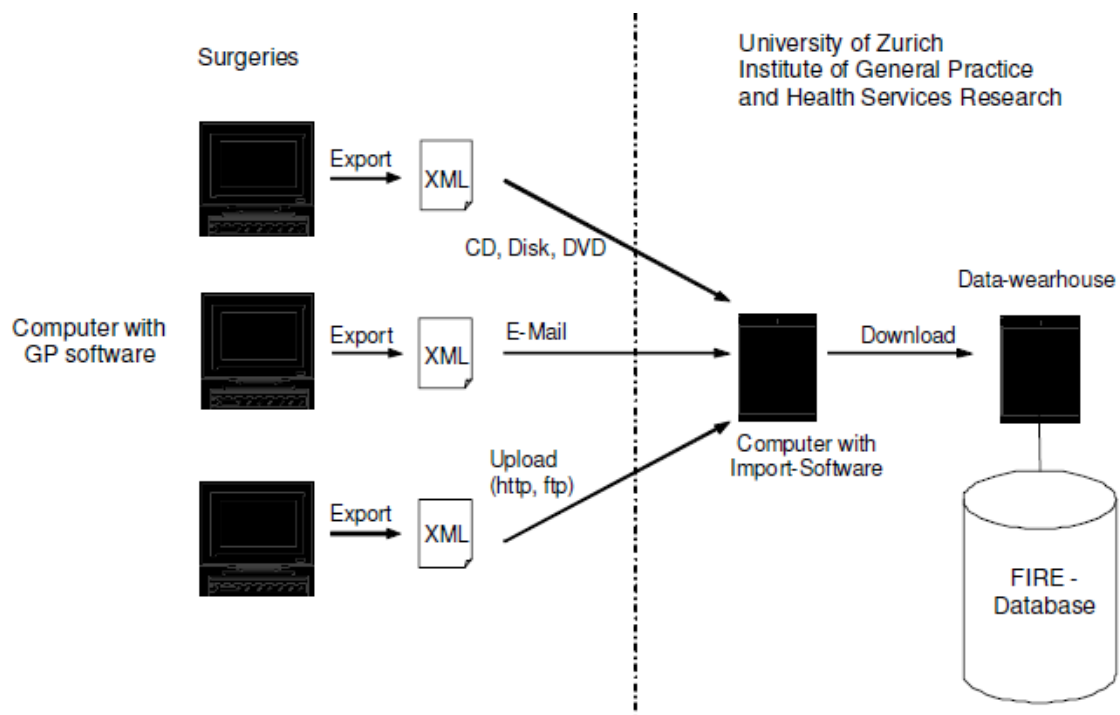


Figure 2 : Structure du projet FIRE

Dans cette configuration, les médecins généralistes enregistrent l'information lors de chaque consultation dans leur DME. Lorsque les médecins travaillent en association, le même DME peut être utilisé pour plusieurs médecins. Après un certain temps (un ou plusieurs mois), les médecins extraient certaines données pertinentes des différents DME de leur cabinet ou de leur association sous un format de fichier XML et exportent ce fichier par voie électronique vers un serveur central.

Les fichiers d'exportation de données des médecins généralistes participant au projet qui ont été envoyés sur le serveur central sont ensuite importés par les chercheurs de FIRE à l'aide d'un petit logiciel d'importation vers une base de données. Les données doivent ensuite être corrigées et les anomalies sont recherchées dans cette base de données. Ensuite, les données peuvent être analysées et interprétées. Le résultat de ce travail permet de créer une rétro-information qui est envoyée aux médecins participants.

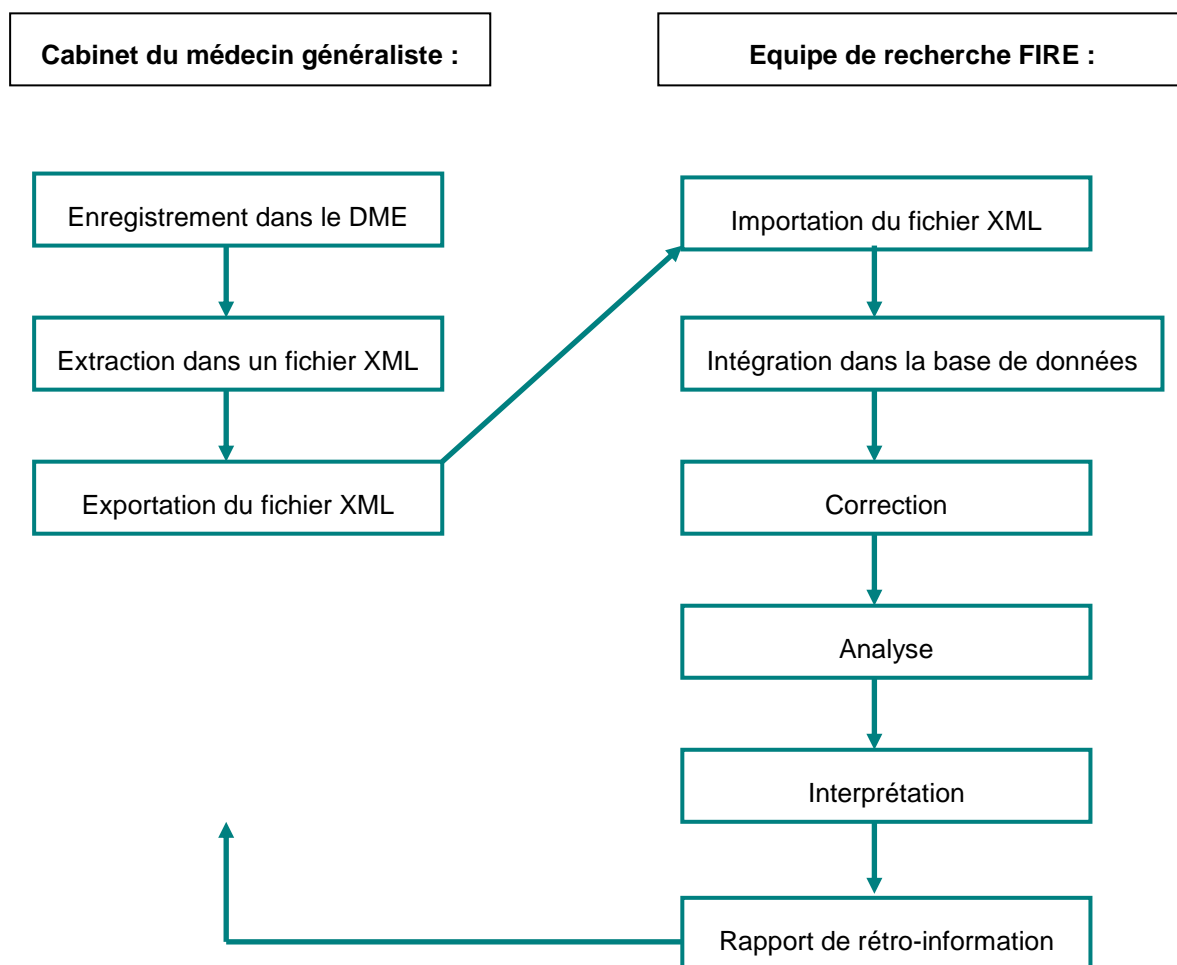


Figure 3 : Architecture générale du projet FIRE

5 Rôle joué par les médecins généralistes dans le projet

5.1 Recrutement des médecins généralistes participants

Le recrutement de médecins généralistes s'est fait par le bouche-à-oreille, suite à la publication d'un article sur le projet dans la revue médicale suisse *PatientCare* et par envoi d'e-mails. Ils ont aussi été recrutés à l'occasion de formations sur l'utilisation du DME et sur l'utilisation de la CISP-2. En 2009, 15 médecins généralistes ont pris part au projet pilote et actuellement, 33 médecins généralistes fournissent régulièrement leurs données au projet FIRE.

5.2 Enregistrement dans le DME

Les médecins généralistes participants se sont engagés à enregistrer tous les problèmes actifs dans le DME sous forme de codes CISP-2 tel que le recommande le groupe de travail informatique de la

SSMG. Il a été conseillé aux participants d'enregistrer au moins le code CISP-2 du motif de contact lors de chaque consultation et, idéalement, d'enregistrer tous les problèmes abordés lors d'une consultation sous forme de codes CISP-2. Il a aussi été conseillé d'utiliser de préférence les codes CISP-2 supérieurs à 70 et, lorsqu'aucun code n'était adapté, de recourir aux codes de 1 à 29 (symptômes). En effet, il est important que les codes CISP soient enregistrés lors de la consultation même si le diagnostic est encore incertain afin d'éviter d'avoir trop de données manquantes.

Quatre ateliers de formation ont été organisés afin d'harmoniser l'encodage dans les DME, permettant aux participants de faire des exercices à partir de vignettes cliniques. Ces exercices concernent l'encodage correct de la consultation avec la structure SOAP et du problème actif en utilisant la CISP-2. Les médecins qui nécessitent au départ 1 à 2 minutes pour enregistrer correctement en CISP-2, peuvent le faire en seulement 15 à 20 secondes lorsque leur système informatique fonctionne parfaitement et est optimisé. Lors des ateliers, un CD-Rom interactif édité par la SSMG fut remis aux participants. Ce CD Rom comporte, entre autre, les éléments suivants :

- Informations au sujet des dossiers médicaux papiers vs. DME et des trucs et astuces pour informatiser ses dossiers
- 30 vidéos éducatives expliquant l'utilisation adéquate de 7 logiciels de gestion du DME
- utilisation de la CISP
- sécurisation des données médicales

Afin d'aider les médecins généralistes suisses à utiliser les codes CISP-2, deux sites internet participatifs de type Wiki ont été créés : l'un francophone (www.icpc.ch/mediawikifr) et l'autre germanophone (www.icpc.ch/wiki) . Ces sites reprennent, les critères diagnostiques pour les différents codes CISP-2 ainsi que les termes médicaux ou communs correspondants.

Des médecins n'encodant pas les données au format CISP-2 peuvent aussi participer au projet appelé FIRE light.

5.3 Examens techniques et paramètre enregistrés dans le DME

En plus des problèmes de santé abordés lors de la consultation, d'autres données sont enregistrées par le médecin généraliste, son secrétariat ou automatiquement intégrés par des systèmes automatiques : données administratives du patient (sexe, année de naissance), certains paramètres vitaux (poids, taille, tour de taille, pulsations, tension artérielle) et les résultats d'analyses de biologie clinique obtenus par des laboratoires extérieurs ou des appareils d'analyse au sein du cabinet du médecin généraliste.

5.4 Extraction et exportation des données

5.4.1 Collaboration avec les firmes de développement de logiciels de DME

Les firmes vendant des logiciels de gestion du DME pour les médecins généralistes ont été sollicitées afin de développer un module permettant l'exportation des données. Actuellement, 5 firmes, dont 3 occupent une position importante sur le marché suisse, ont accepté de développer ce module gratuitement pour leurs utilisateurs. Ces firmes sont *Vitodata*, *Kernconcept*, *TMR*, *InfoCall* et *Medelaxis*. Les promoteurs du projet essaient d'encore convaincre d'autres firmes afin que leurs utilisateurs puissent participer au projet.

5.4.2 Set de données extraites du dossier

Le set de données extraites du dossier est le suivant:

- Identification du médecin titulaire: code d'identification EAN
- Identification du patient: sexe, année de naissance, code d'identification attribué par le logiciel
- Date de la consultation
- Paramètres: tension artérielle (systolique/ diastolique), pulsations, poids, taille, tour de taille, IMC
- Problèmes actifs abordés lors de la consultation: codes CISP-2
- Résultats de laboratoire: date, nom de l'analyse, unités, source, valeur normale minimale, valeur normale maximale, seuil pathologique. Les analyses suivantes sont prises en compte: hémoglobine, leucocytose, CRP, créatinine, cholestérol total, cholestérol HDL, cholestérol LDL, triglycérides, transaminases, glycémie, hémoglobine glycosylée, PSA.
- Traitement pharmacologique: code du médicament, dose (matin, midi, soir, coucher), date de fin, commentaires (ex : allergies).

5.4.3 Exportation du set de données

Les médecins participants au projet peuvent, lorsqu'ils le désirent extraire de leur logiciel de gestion des DME le set de données qu'ils ont enregistrées. Le logiciel d'exportation leur demande de définir la période de temps qu'ils souhaitent exporter. Le logiciel extrait ensuite toutes les données des DME des patients et constitue un fichier au format XML reprenant les toutes ces données (Figure 4 et Figure 5). Il se peut que plusieurs médecins travaillent en commun sur un même logiciel et donc les contributions des différents médecins seront combinées dans un seul fichier.

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <konsultation xmlns:xsi="http://www.icpc.ch/xml/fireSchema">
3   <konsdate>2009-05-20</konsdate>
4   <patid>8199</patid>
5   <patyear>1956</patyear>
6   <patgender>male</patgender>
7   <arzt>588788682045</arzt>
8   <diagnose>
9     <icpc>K74</icpc>
10    <icpc>S74</icpc>
11    <icpc>K76</icpc>
12  </diagnose>
13  <vital>
14    <bdsyst>155</bdsyst>
15    <bddiast>95</bddiast>
16    <puls>76</puls>
17    <groesse>176.5</groesse>
18    <gewicht>86.4</gewicht>
19    <bauchumfang>95</bauchumfang>
20  </vital>
21  <labor>
22    <labordate>2009-02-16</labordate>
23    <quelle>Ektachem</quelle>
24    <analyse>kalium</analyse>
25    <einheit>mmol/l</einheit>
26    <min>3.5</min>
27    <max>5.5</max>
28    <abnormalflag>above</abnormalflag>
29    <laborwert>5.6</laborwert>
30  </labor>

```

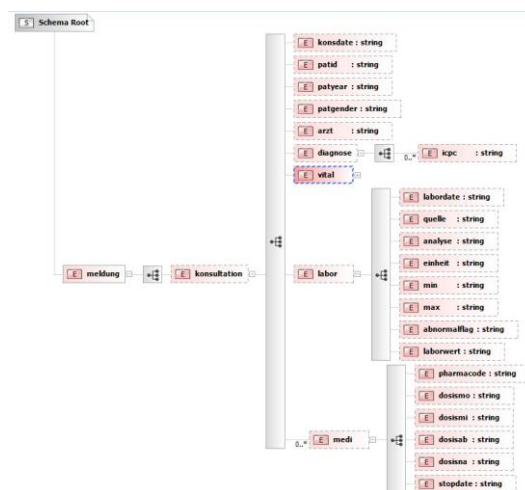


Figure 4 : Exemple de fichier d'exportation au format XML

Figure 5 : Structure du fichier d'exportation

Le fichier sera ensuite envoyé sur le serveur central. Chaque médecin participant au projet a accès à son répertoire sur le serveur central et peut y envoyer les fichiers qu'il souhaite mettre à disposition des chercheurs (Figure 6). Ce même système permet aussi aux chercheurs de déposer des messages dans le répertoire du médecin concerné.

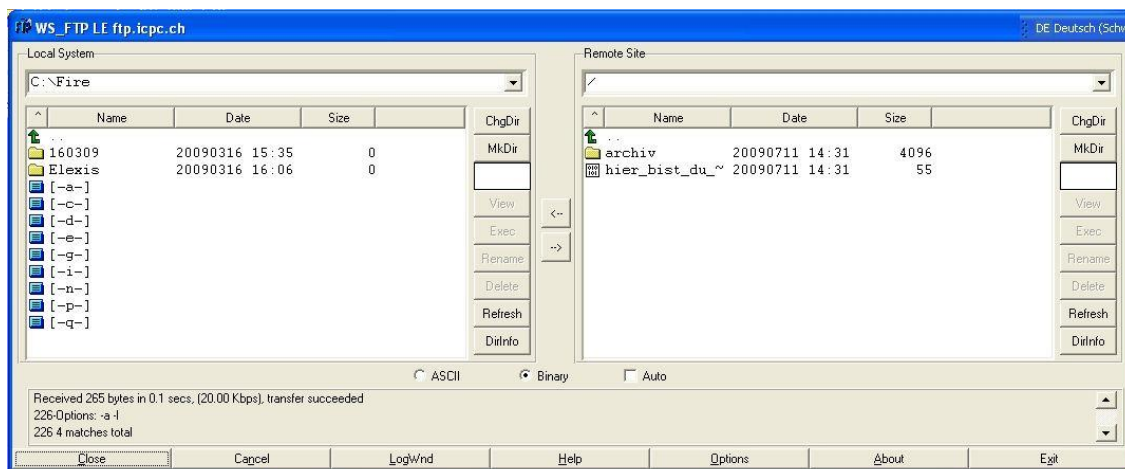


Figure 6 : Fenêtre du logiciel lors de l'envoi des données vers le serveur central

6 Rôle joué par les chercheurs du projet

6.1 Intégration

Les données qui ont été envoyées par les médecins généralistes sur le serveur central sont ensuite intégrées dans une base de donnée SQL à l'aide d'un logiciel d'intégration des données spécifique (Figure 7). Ce logiciel effectue aussi certaines vérifications sur du fichier XML.

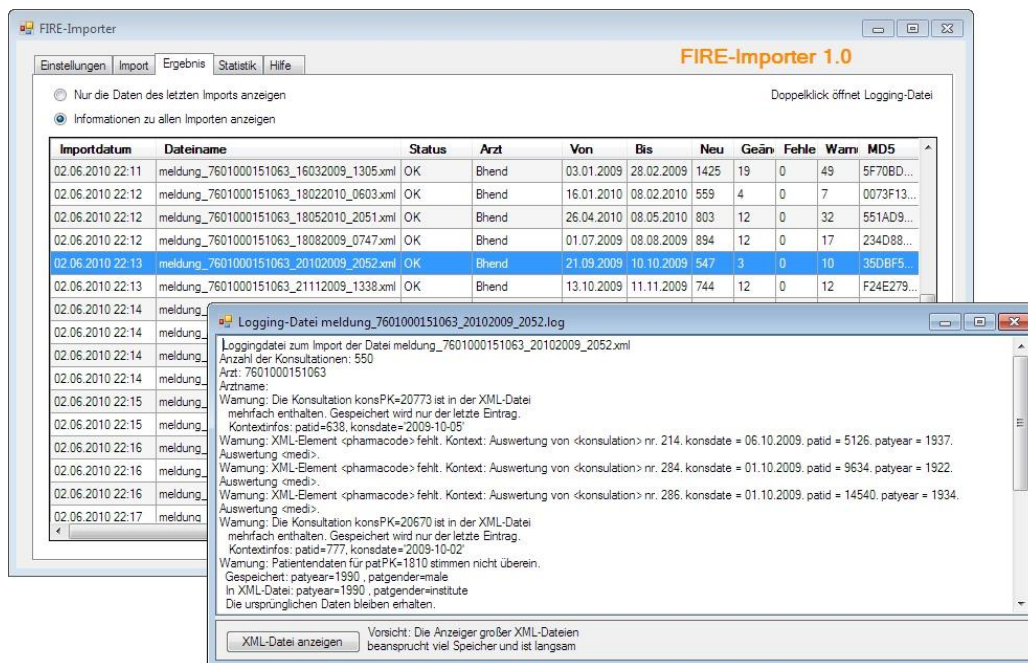


Figure 7 : Fenêtre du logiciel d'intégration des données

6.2 Correction

Cette étape de correction est très importante afin de contrôler et d'améliorer la qualité des données. Actuellement, les données sont étudiées par les chercheurs afin de mettre en évidence certaines anomalies dans la base de données. Dans certains cas, les chercheurs contactent les médecins concernés pour qu'ils puissent les corriger. Certaines données de mauvaise qualité peuvent aussi être exclues de l'analyse.

Certaines variables sont aussi regroupées lorsqu'elles sont synonymes. Il y a par exemple, pour les valeurs de biologie clinique, des noms de variables différents qui correspondent à la même entité clinique (exemple : TGO, GOT, ASAT,... correspondent toutes à la même information sous des noms différents).

Les données doivent aussi être nettoyées afin d'éliminer les données qui ont été exportées par les médecins généralistes mais qui ne font pas partie du set de données choisi par le projet. Il est par

exemple fréquent que les médecins exportent toutes les données de laboratoire ce qui impose au chercheur d'éliminer toutes les données non utilisées.

Actuellement, toutes ces corrections se font manuellement mais il est prévu que certaines corrections puissent être automatisées et réalisées par le logiciel d'intégration des données.

6.3 Analyse, interprétation et rétro-information

L'analyse des données se fait à l'aide de commandes SQL permettant d'interroger la base de données. Des présentations graphiques de résultats sont ensuite réalisées à l'aide d'un logiciel spécifique. Jusqu'à présent les analyses réalisées ont été choisies par l'équipe de recherche afin de démontrer les potentialités offertes par les données collectées dans le cadre de ce projet.

Quelques exemples d'analyses possibles avec le projet ont été regroupés dans un court rapport de rétro-information et déposés dans les répertoires des médecins généralistes participants sur le serveur central. Ces résultats d'analyse ont aussi été présentés lors de conférences afin de promouvoir le projet et de motiver les médecins généralistes à y participer.

7 Résultats

7.1 Faisabilité

Le projet FIRE a permis de montrer la faisabilité d'un tel système et a démontré le volume important de données qui pouvait être généré malgré une équipe réduite de médecins généralistes participant au projet.

Fin 2009, les 16 médecins participants au projet ont pu fournir des données sur :

- 103365 consultations
- 125745 problèmes de santé (codes CISP)
- 24022 patients

En juillet 2010, les 33 médecins participants au projet ont fourni des données sur :

- 185661 consultations
- 236408 problèmes de santé (codes CISP)
- 39760 patients

7.2 Perspectives d'exploitation des résultats

7.2.1 Analyse statistique descriptive des résultats

Les données collectées par le projet FIRE permettent de décrire de nombreux aspects du travail du médecin généraliste. Un exemple est la prise en charge de problèmes multiples au cours d'une même consultation (Figure 8). Bien que le médecin généraliste n'aborde qu'un seul problème de santé lors de 62% des consultations, il apparaît qu'il ne soit pas rare qu'il aborde plusieurs problèmes de santé au cours d'une même consultation.

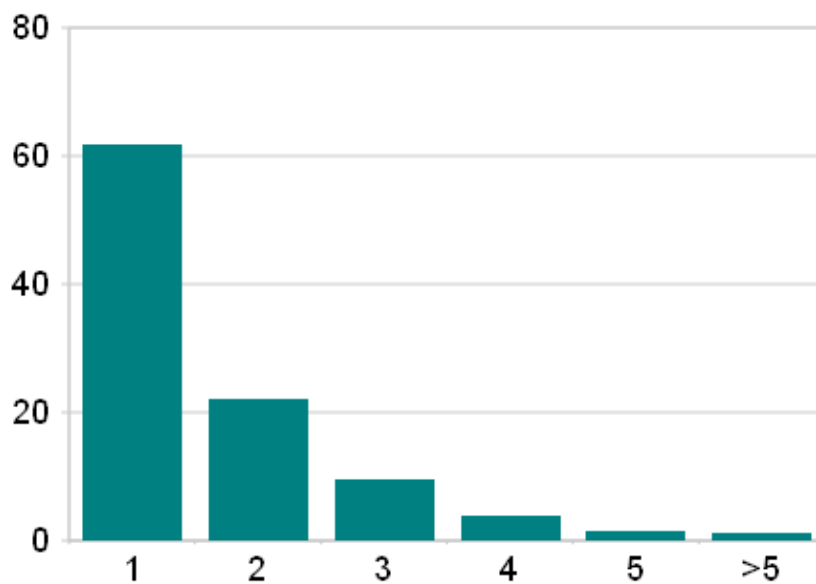


Figure 8 : Nombre de problèmes abordés lors d'une consultation en pourcentage des consultations.

De même, les données permettent de connaître le nombre patients ayant consulté leur médecine généraliste, le nombre de pathologies dont souffrent les patients et le nombre de médicaments prescrit lors des consultations.

L'analyse descriptive de ces données permet aussi de connaître les problèmes de santé les plus fréquemment rencontrés en médecine générale et de comparer entre-elles différentes pratiques de médecine générale ou de mettre en évidence l'évolution saisonnière de certaines pathologies (Figure 9).

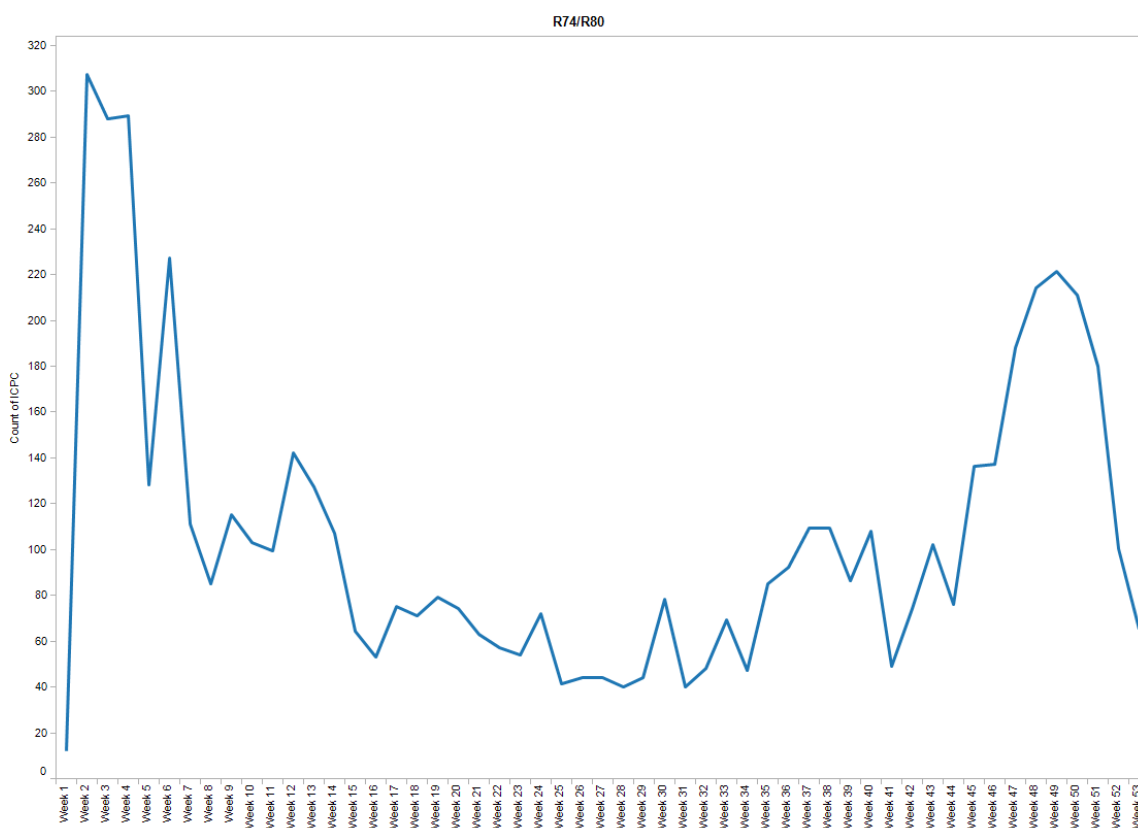


Figure 9 : Evolution du nombre d'infection des voies respiratoires supérieures et des gripes par semaine durant l'année 2009.

L'analyse permet aussi de comparer les résultats des analyses de laboratoire enregistrés dans la base de donnée FIRE. Ce type d'analyse permet, par exemple, de comparer les résultats moyens d'analyse d'un paramètre biologique des patients d'un médecin par rapport aux moyennes de ses confrères participants au projet (Figure 10).

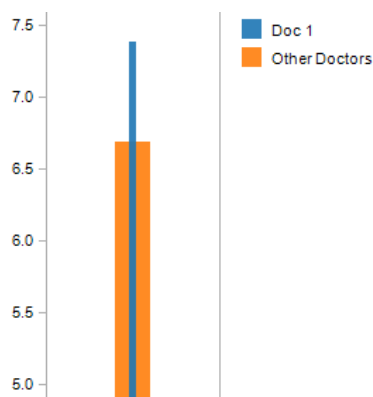


Figure 10 : Comparaison du taux d'HbA1C des patients diabétiques non insulino-dépendants d'un médecin (Doc 1) et des autres médecins participants au projet FIRE.

7.2.2 Aide à la prise en charge des patients

Outre l'approche purement descriptive, les données collectées par le projet FIRE peuvent aussi permettre de mener des actions ciblées auprès de certains groupes de patients. En effet, le projet FIRE constitue un registre, anonyme pour les chercheurs participants au projet mais dont les éléments peuvent être à nouveau être identifiés par leur médecin traitant.

En effet, le numéro d'identification du patients attribué par le logiciel de gestion du DME du médecin traitant est conservé. Ce numéro n'a aucune signification et ne permet pas aux chercheurs d'identifier la personne. Cependant, le numéro d'identification correspond à un numéro de dossier que le médecin traitant peut retrouver.

Il est donc possible, en utilisant la base de donnée du projet FIRE, d'identifier des patients pouvant bénéficier d'une prestation spécifique. Les numéros d'identification de ces patients pourront être communiqués à leur médecin traitant qui pourra les identifier et reprendre contact avec eux s'il le juge nécessaire.

Par exemple : la littérature médicale ayant suggéré l'intérêt de prescrire un traitement gastro-protecteur aux patients ayant un antécédent d'ulcère gastrique et bénéficiant d'une prescription d'AAS, il a été prévu d'utiliser la base de donnée de FIRE pour identifier les patients concernés. Cette liste pourra ensuite être communiquée aux médecins traitants concernés.

7.3 Intérêt suscité par le projet FIRE

Les potentialités offertes par le projet FIRE n'intéressent pas que les médecins généralistes. Des projets de partenariat avec des institutions académiques se développent avec l'Université de Zürich (Institut de médecine générale, Pr. Th. Rosemann). Des firmes privées, l'institut national des statistiques, des centres d'expertise de la qualité des soins de santé ainsi que d'autres institutions de recherche ont aussi sollicités des collaborations avec le projet FIRE.

8 Contrôle qualité

Afin de contrôler la qualité des données collectées en routine, il a été demandé aux participants de faire un effort supplémentaire et d'enregistrer parfaitement chaque contact pendant la semaine du 2 au 8 novembre 2009, dite de « hot coding ». Les résultats enregistrés durant cette semaine ont été comparés au reste de l'année (Tableau 1). Ils montrent une légère augmentation de la moyenne du nombre de problèmes enregistrés par consultations. Le domaine de variation de ce rapport pour les différents médecins participant reste cependant très large.

Tableau 1. Comparaison des problèmes enregistrés durant la semaine de « hot coding » et durant le reste de l'année par les médecins participants (n=16).

	Consultations	Problèmes enregistrés en codes ICPC	Rapport problèmes enregistrés / consultation	Domaine de variation du rapport problèmes enregistrés / consultation
Période totale	89451	107823	1.20	0.86 – 1.66
Semaine de « hot coding »	2171	3145	1.46	0.83 – 2.70

Un autre contrôle a été réalisé après 6 mois d'enregistrement, une liste des patients souffrant de plus de 8 problèmes de santé a été réalisée et cette liste a été transmise à leurs médecins traitants afin qu'ils vérifient les données enregistrées. Ce contrôle a permis de confirmer les problèmes de santé enregistrés.

9 Aspects éthiques

Le service fédéral suisse responsable des aspects éthiques de protection des données personnelles a été sollicité par les promoteurs du projet. D'après lui, l'utilisation des données concernant les patients à des fins de recherche respecte les règles de bonne pratique et garantit l'anonymat des patients concernés car les seuls éléments d'identification du patient sont l'année de naissance (et non pas la date de naissance complète), le sexe et le numéro de dossier attribué par le médecin à son patient et qu'il est le seul à connaître.

10 Conclusions

Le projet FIRE a connu un développement très rapide et a pu démontrer que la constitution d'un registre de données issues des DME des médecins généralistes était faisable. De plus, les premiers résultats et que le volume de donnée collectée était très important même si le nombre de médecins participants restait faible.

Le succès de ce projet semble résider dans le soin apporté à la formation des médecins généralistes participants au projet afin de garantir la qualité des données enregistrées en utilisant les codes ICPC.

Ce projet a aussi permis de surmonter certaines difficultés dont la principale est la possibilité d'intégrer des données collectées avec des logiciels de gestion du DME différents.

Les résultats préliminaires laissent entrevoir les possibilités offertes par l'exploitation des données de routine enregistrées par les médecins généralistes à des fins de recherche mais aussi dans le cadre de projets d'amélioration de qualité au sein de la profession.

11 Bibliographie

- Bhend H, Communication orale, Lucerne, 01 juillet 2010.
- Bhend H, Communication personnelle 22-23 juillet 2010.
- Bhend H, Elektronische Dokumentation und Forschung in Hausarztmedizin. Machbarkeit und Potential der Forschung in Hausarztmedizin am Beispiel des FIRE-Projektes. Dossier de candidature pour le prix scientifique du KHM, février 2010
- Bhend H, Zoller M, Rosemann. FIRE is lit – la flamme est allumée. PprimaryCare 2009 ; 9(17) : 325-7
- Chevallier P. FIRE : étape primitive de la base de données de la médecine générale suisse. Exercer 2010 ; 91 : 73 S
- Chmiel Moshinsky C, Bhend H, Senn O, Zoller M, Rosemann T. The FIRE project: a milestone for research in primary care in Switzerland. Draft, 28 avril 2010
- Site internet « ICPC.CH Research Included ». <http://www.icpc.ch/>