



Rapport de projet : Hôpitaux suisse

Chiffres-clés des hôpitaux suisses 2008/2009



Nicolas Parrado
Nicolas Perrucho

625-2
Business Intelligence

10 JANVIER 2015

Table des matières

1.	Introduction.....	2
2.	Base de données.....	2
3.	Dimensions	2
4.	Faits	4
5.	Construction de l'Hypercube.....	4
5.1.	Dimension Date	5
5.2.	Dimension Canton	5
5.3.	Dimension Institution	5
5.4.	Dimension Type	5
6.	Reporting.....	7
6.1.	Nicolas Parrado.....	7
6.1.1.	Taux d'occupation des lits	7
6.1.1.1.	Taux d'occupation des lits par type (par année)	7
6.1.1.2.	Comparaison du taux d'occupation des lits par canton pour chaque année.....	8
6.1.2.	Total des résultats d'exploitation selon le type d'institution.....	10
6.1.3.	Subvention par canton	11
6.1.4.	Nombre de naissance par canton.....	12
6.2.	Nicolas Perruchoud	14
6.2.1.	Les prestations médicales offertes par type d'institut médical pour l'année 2008/09	14
6.2.2.	Les prestations médicales offertes dans le Canton de Genève.....	15
6.2.3.	Total du personnel de chaque catégorie pour l'année 2008 et 2009.	16
6.2.4.	Nombre de lit disponible par canton et par années	17

1. Introduction

Ce document a pour but de présenter notre proposition de structure en Business Intelligence concernant les chiffres-clés des hôpitaux suisses. Elle servira à répondre rapidement à certaines requêtes orientées selon les dimensions choisies grâce à un hypercube. De cette manière, un reporting pourra être fait. Pour ce faire nous utiliserons une structure en étoile centralisé par une table des Faits.

2. Base de données

Dans ce projet, nous allons utiliser une base de données portant sur les « Chiffres-clés des hôpitaux suisses ». Elle se présente sous la forme d'un fichier Excel (*kzp09_daten.xls*). Les groupes de mesures auxquelles nous allons nous intéresser se trouvent dans les onglets « **Kennzahlen 2008** » et « **Kennzahlen 2009** ». Les données étant éparpillées sur 2 onglets selon l'année, nous les avons tous rassemblé dans une seule et unique table (Full Data) en rajoutant une colonne « *Annee* ». Chaque instance de la base de données est une « série de mesures ». L'onglet « **Typologie** » comporte les traductions des types d'établissements hospitaliers. L'onglet « **Kennzahlen** » comporte les traductions du nom des colonnes.



<i>Aust</i>	Nombre de sorties dans l'année	<i>PersM</i>	Personnel médical
<i>Ptage</i>	Nombre de journées de soins	<i>PersP</i>	Personnel infirmier
<i>pAkutPT</i>	Pourcentage de journées en soins aigus (%)	<i>PersS</i>	Personnel hospitalier
<i>Betten</i>	Nombre de lits	<i>PersT</i>	Personnel total
<i>DAD</i>	Durée moyenne d'hospitalisation (jours)	<i>PersMFall</i>	Personnel médical par 100 hospitalisations
<i>DADakut</i>	Durée moyenne d'hospitalisation (aigues)	<i>PersPFall</i>	Personnel infirmier par 100 hospitalisations
<i>DADlong</i>	Durée moyenne d'hospitalisation (long terme)	<i>PersSFall</i>	Personnel hospitalier par 100 hospitalisations
<i>CMlb</i>	Indice de casemix brut (AP-DRG)	<i>PersTFall</i>	Personnel total par 100 hospitalisations
<i>CMln</i>	Indice de casemix net (AP-DRG)	<i>AwBesold</i>	Charges salariales
<i>pBettenBel</i>	Taux d'occupation des lits (%)	<i>AwInvest</i>	Charges des investissements
<i>pAuPat</i>	Pourcentage de patients étrangers (%)	<i>AwSonst</i>	Autres charges d'exploitation
<i>pAkPat</i>	Pourcentage de patients hors canton (%)	<i>Awt</i>	Total des charges d'exploitation
<i>pZusVers</i>	Pourcentage de patients en assurance compl. (%)	<i>EtMedL</i>	Produits des hospitalisations et soins
<i>TeilsP</i>	Nombre de patients en semi-hospitalisation	<i>EtSonst</i>	Autres produits d'exploitation
<i>Neug</i>	Nouveau-nés	<i>EtSubv</i>	Cotisations, subventions, déficit couvert
<i>Leist</i>	Nombre de prestations médicales offertes	<i>FiErg</i>	Résultat d'exploitation
<i>FMHKat</i>	Somme pondérée des catégories FMH	<i>EtAmb</i>	Produits du secteur ambulatoire
<i>Ops</i>	Nombre de salles d'opération		
<i>AnzBelAez</i>	Nombre de médecins privés		

3. Dimensions

Pour choisir nos dimensions, nous nous sommes demandé quel étaient les paramètres caractérisant une série de mesures (une instance de notre base de données) :

- Dans quel canton a-t-on fait cette mesure ?
- Pour quel type d'institution ?
- À quelle date ?
- Pour quelle institution ?

Nous avons donc choisi ces dimensions :

- Canton
- Type
- Date
- Institution

En d'autres termes, nous allons chercher à produire une structure au niveau des tables de dimension :

DIM_CANTON	DIM_TYPE	DIM_DATE	DIM_INSTITUTION
PK CAN_id - CAN_init	PK TYP_id - TYP_code - TYP_text_DE - TYP_text_FR - TYP_text_IT	PK DAT_id - DAT_annee	PK INS_id - INS_nom - INS_rue - INS_lieu

Chacune de ces dimensions comporte un « id » pour identifier chacune de leurs instances ainsi que faire la liaison avec notre future table des faits par les FK dans la table des faits.

Ces IDs n'existent pas, nous avons dû choisir soit une valeur existant déjà dans une autre colonne, soit construire une nouvelle valeur.

CAN_id : = CAN_init

Nous avons choisi les valeurs de la colonne « Kanton » comme ID pour notre dimension **Canton**. Cette valeur est en effet unique.

TYP_id : = TYP_code

Dans l'onglet « Typologie » de notre fichier Excel, la colonne « code » nous donne les valeurs de la colonne « Typologie » de nos datas (Kennzahlen 2008 et Kennzahlen 2009). Étant donné que ce code est unique, nous avons choisi de l'utiliser comme ID pour la dimension **Type**.

DAT_id : = DAT_annee

Nous avons tout simplement choisi l'année comme ID de la dimension **Date**. Cette dimension est certes pauvre en information, mais elle est utile pour nos reportings et cette structure prévoit une future précision dans la date.

INS_id : = INS_nom

Nous avons choisi d'utiliser le nom de l'institution comme ID pour la dimension **institution**. En effet, le nom de l'institution est unique.

Une institution peut se trouver dans plusieurs cantons. Un canton n'est donc pas un paramètre d'une institution. Remarquons aussi que nous avons enregistré dans le type les traductions dans les trois langues nationales. Finalement, notons que nous avons choisi de reprendre les valeurs uniques d'une colonne déjà existante pour en faire la PK afin de retrouver ces mêmes valeurs dans notre base de données (Full Data). Elles font ainsi guise de FK dans notre table des Faits.

4. Faits

La table des faits fait la liaison entre nos dimensions et les datas. En effet, nous retrouvons les Foreign Key (FK) des Primary Key (PK) de nos dimensions dans la table des Faits.

FAIT_MESURES	
8	MES_id
-	MES_CAN_id
-	MES_TYP_id
-	MES_DAT_id
-	MES_INS_id
-	[les 36 colonnes de données]

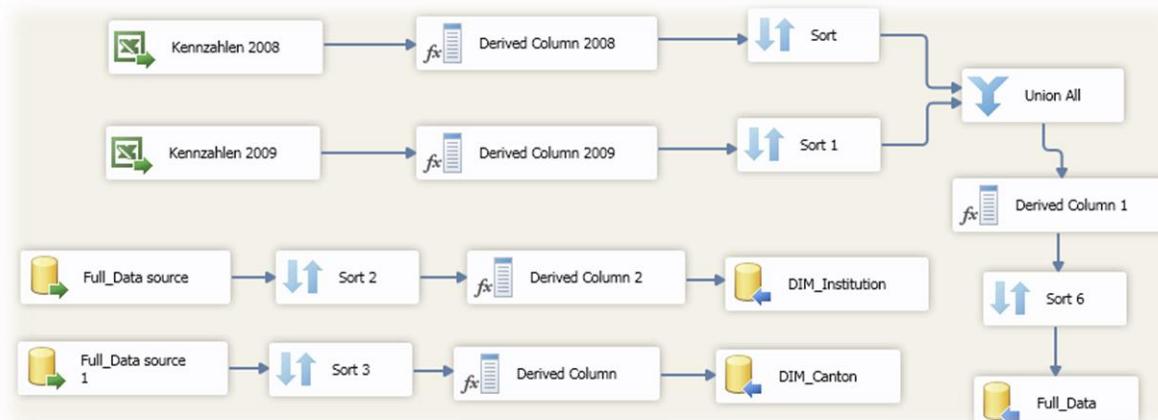
MES_id : Nous avons remarqué dans notre base de données que l'utilisation du nom de l'institution ajouté à l'année est unique. Nous utiliserons donc cette concaténation comme ID pour nos mesures.

Pour arriver à ce résultat, nous avons fait une homologie avec une BDD de vente. Une vente se caractérise par un client, un produit et une date par exemple. Il y a donc trois objets qui caractérisent les instances des ventes. Nous pourrions dans ce cas créer ces trois dimensions et baser la table des faits sur notre base de données.

5. Construction de l'Hypercube

L'hypercube met en relation toutes les dimensions précédemment établies. Il répondra à nos requêtes En se plaçant selon la dimension désirée. Pour construire cet hypercube, nous avons procédé comme suite.

- En premier lieu, nous avons rassemblé nos deux onglets (*Kennzahlen 2008* et *Kennzahlen 2009*) dans la même table (Full Data) en rajoutant une colonne « annee » pour différencier la provenance des données dans notre unique table.



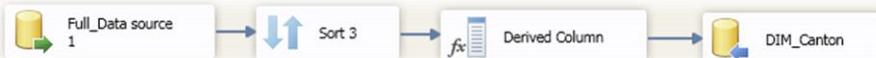
- Puis, nous avons commencé à construire nos dimensions. Pour ce faire, nous extrayons des données de « Full Data », uniquement les données concernant notre dimension.

5.1. Dimension Date



- ☞ Depuis notre Full Data, nous n'extrayons que les données concernant la date.
- ☞ Nous faisons un « Sort » sur la colonne extraite pour retirer les doublons
- ☞ Nous rajoutons notre DATE_id très basiquement en copiant notre colonne « Année »
- ☞ Nous avons créé notre table DIM_Date

5.2. Dimension Canton



- ☞ Depuis notre Full Data, nous n'extrayons que les données concernant le canton.
- ☞ Nous faisons un « Sort » sur la colonne extraite pour retirer les doublons
- ☞ Nous rajoutons notre CAN_id très basiquement en copiant notre colonne « Kanton »
- ☞ Nous avons créé notre table DIM_Canton

5.3. Dimension Institution



- ☞ Depuis notre Full Data, nous n'extrayons que les données concernant les institutions.
- ☞ Nous faisons un « Sort » sur la colonne extraite pour retirer les doublons
- ☞ Nous rajoutons notre INS_id très basiquement en copiant notre colonne « Institution »
- ☞ Nous avons créé notre table DIM_Institution

5.4. Dimension Type



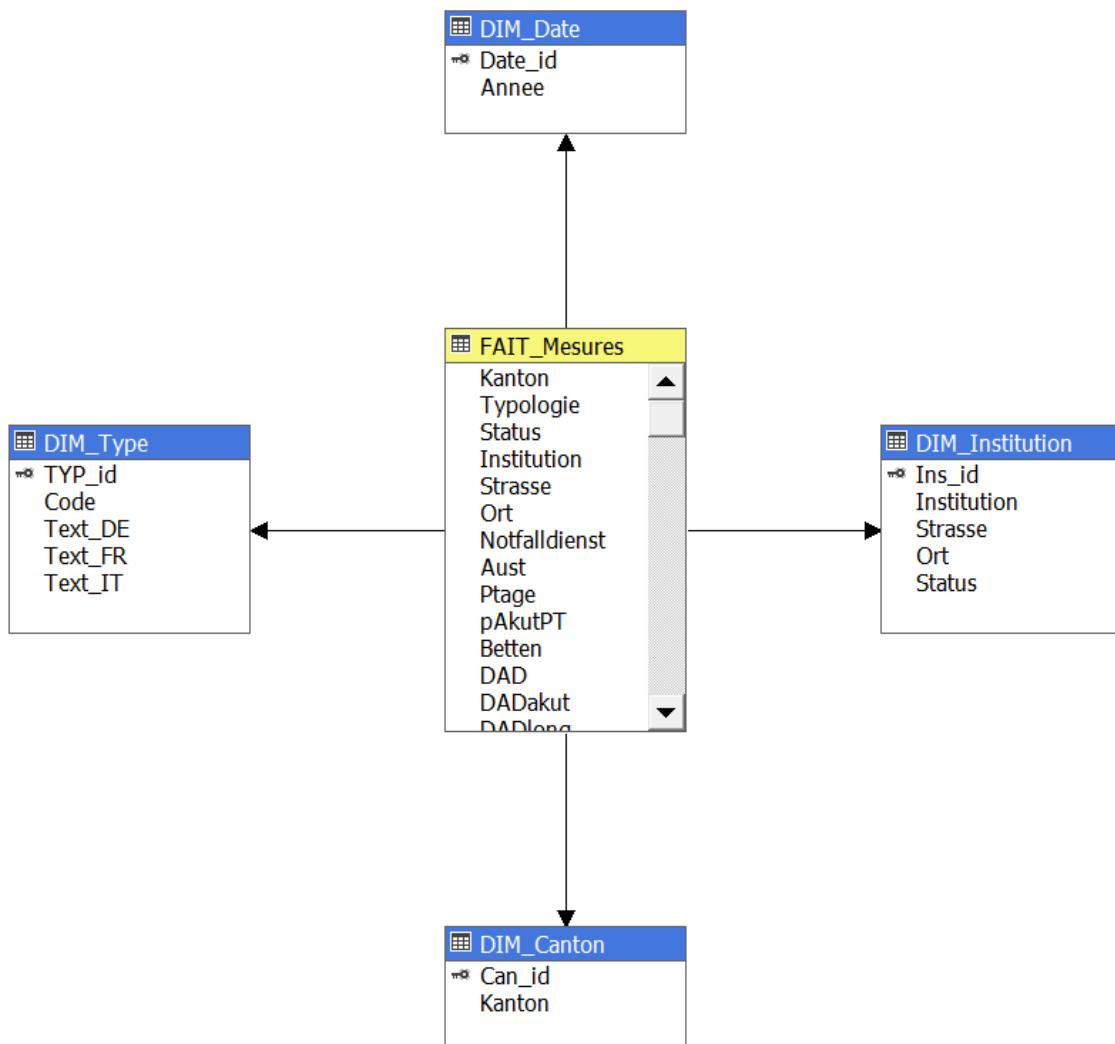
- ☞ Depuis notre Full Data, nous n'extrayons que les données concernant les types.
- ☞ Nous faisons un « Sort » sur les colonnes extractées pour retirer les doublons
- ☞ Nous rajoutons notre TYP_id très basiquement en copiant notre colonne « Code »
- ☞ Nous refaisons un « Sort » sur les colonnes extractées pour retirer les doublons qui apparaissaient quelques fois dans cette dimension.
- ☞ Nous avons créé notre table DIM_Type

Une fois nos tables de dimensions construites, nous avons entamé la construction du schéma en étoile. Nous commençons donc par importer nos dimensions et notre base (Full Data) pour créer la table des Faits. Cette table des Fait aura la structure présentée dans le paragraphe 4. Dans notre construction, nous avons gardé dans la table des faits les colonnes « status », « strasse » et « ort ». Elles ne sont pas nécessaire à cette table car les informations sont déjà contenues dans la dimension « institution ».

Nous n'avons pas rajouté de colonne comportant un calcul automatique dans la table des Faits car elles existent déjà dans nos données comme l'exemple de colonnes ci-dessous :

Personnel médical
Personnel infirmier
Personnel hospitalier
Personnel total

Voici donc comment se présente notre construction en étoile. Nous y voyons nos 4 dimensions ainsi que la table des Faits qui fait la liaison entre les datas et toutes ces dimensions.



Notons ici que les colonnes « Status », « Strasse » et « Ort » ne sont pas nécessaires, car nous retrouvons ces données dans la dimension Institution.

6. Reporting

Le reporting est l'objet essentiel de ce document pour un end-user. Le reporting est une sorte de bulletin d'information créé automatiquement par le système d'information. Grace à cela, le end-user pourra prendre connaissance de l'ensemble des résultats des requêtes demandée par cet utilisateur. Ainsi, il est de coutume de personnaliser les reporting selon les besoins de l'utilisateur.

Ci-dessous, vous trouverez des exemples de reporting pour chacun de nous.

6.1. Nicolas Parrado

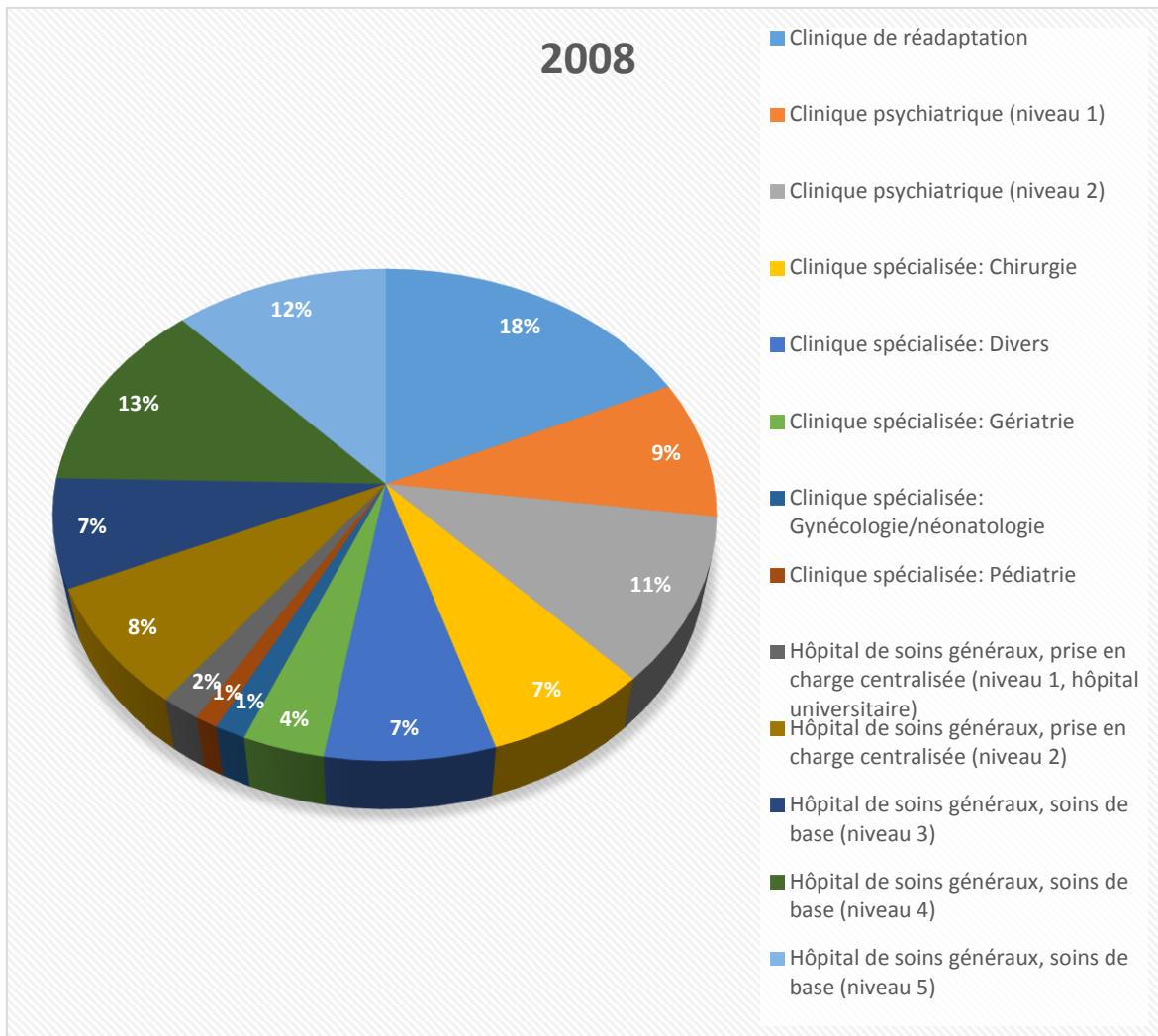
Dans cette section, je vous présenterais des exemples de tableau et de graphique pouvant apparaître dans un reporting.

6.1.1. Taux d'occupation des lits

6.1.1.1. Taux d'occupation des lits par type (par année)

p Betten Bel	Étiquettes de lignes	Étiquettes de colonnes		
		2008	2009	Total général
Clinique de réadaptation		9757,133193	9752,903405	19510,0366
Clinique psychiatrique (niveau 1)		4912,156802	5157,958925	10070,11573
Clinique psychiatrique (niveau 2)		5911,170427	5958,10767	11869,2781
Clinique spécialisée: Chirurgie		3897,969452	4112,502582	8010,472034
Clinique spécialisée: Divers		3988,643358	3993,500853	7982,144211
Clinique spécialisée: Gériatrie		1916,229167	1928,733464	3844,96263
Clinique spécialisée: Gynécologie/néonatalogie		726,7825408	875,4494047	1602,231945
Clinique spécialisée: Pédiatrie		540,8140189	535,4750962	1076,289115
Hôpital de soins généraux, prise en charge centralisée (niveau 1, hôpital universitaire)		916,7255088	925,2948486	1842,020357
Hôpital de soins généraux, prise en charge centralisée (niveau 2)		4340,490149	4249,812348	8590,302497
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 3)		3856,2562	3869,65351	7725,90971
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 4)		6950,80344	6897,145405	13847,94884
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 5)		6366,611206	6453,397372	12820,00858
Total général		54081,78546	54709,93488	108791,7203

Ce tableau nous donne les chiffres du Taux d'occupation des lits par type pour chaque année.



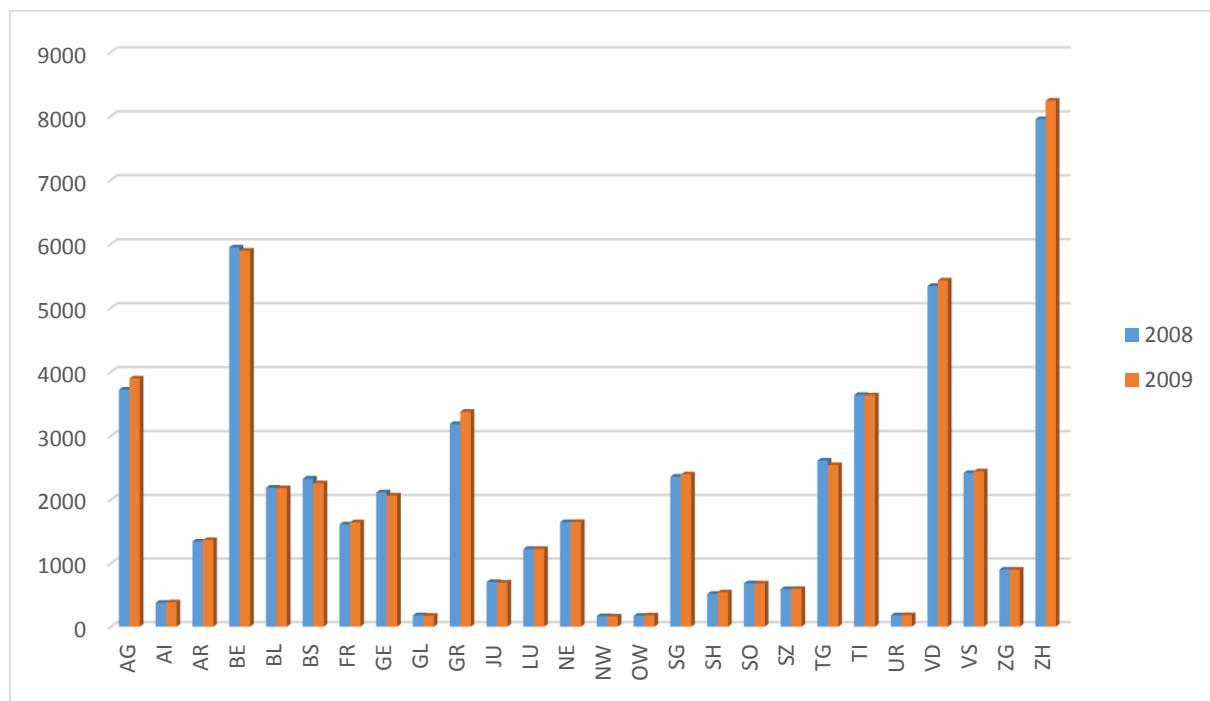
Ici nous pouvons voir pour l'année 2008 la répartition des taux d'occupation des lits selon le type d'institution.

Pour illustrer toutes les données du tableau, un deuxième graphique sera créé pour l'année 2009.

6.1.1.2. Comparaison du taux d'occupation des lits par canton pour chaque année

p Betten Bel Étiquettes de lignes	Étiquettes de colonnes		
	2008	2009	Total général
AG	3720,38363	3895,168809	7615,552438
AI	375,6042985	383,4054966	759,0097951
AR	1340,375355	1363,847159	2704,222514
BE	5944,487226	5894,774401	11839,26163
BL	2187,582302	2179,526469	4367,10877
BS	2329,730557	2256,476293	4586,206849
FR	1608,59695	1643,037364	3251,634315
GE	2114,209339	2064,449528	4178,658867
GL	179,1201727	171,686428	350,8066007

GR	3184,410412	3375,484574	6559,894985
JU	702,3835838	693,1381301	1395,521714
LU	1223,980926	1224,099503	2448,080429
NE	1644,407581	1647,059204	3291,466784
NW	166,9444845	160,5415861	327,4860706
OW	171,8150685	176,7224759	348,5375444
SG	2359,936566	2396,851981	4756,788548
SH	515,546119	541,2876714	1056,83379
SO	682,3954154	681,2310255	1363,626441
SZ	591,12278	594,3843364	1185,507116
TG	2611,682134	2541,935567	5153,617701
TI	3638,391513	3631,751612	7270,143125
UR	179,2349727	180,5108082	359,7457809
VD	5342,065624	5428,668877	10770,7345
VS	2417,63078	2444,812641	4862,443421
ZG	898,3681176	897,6673222	1796,03544
ZH	7951,379554	8241,415623	16192,79518
Total général	54081,78546	54709,93488	108791,7203

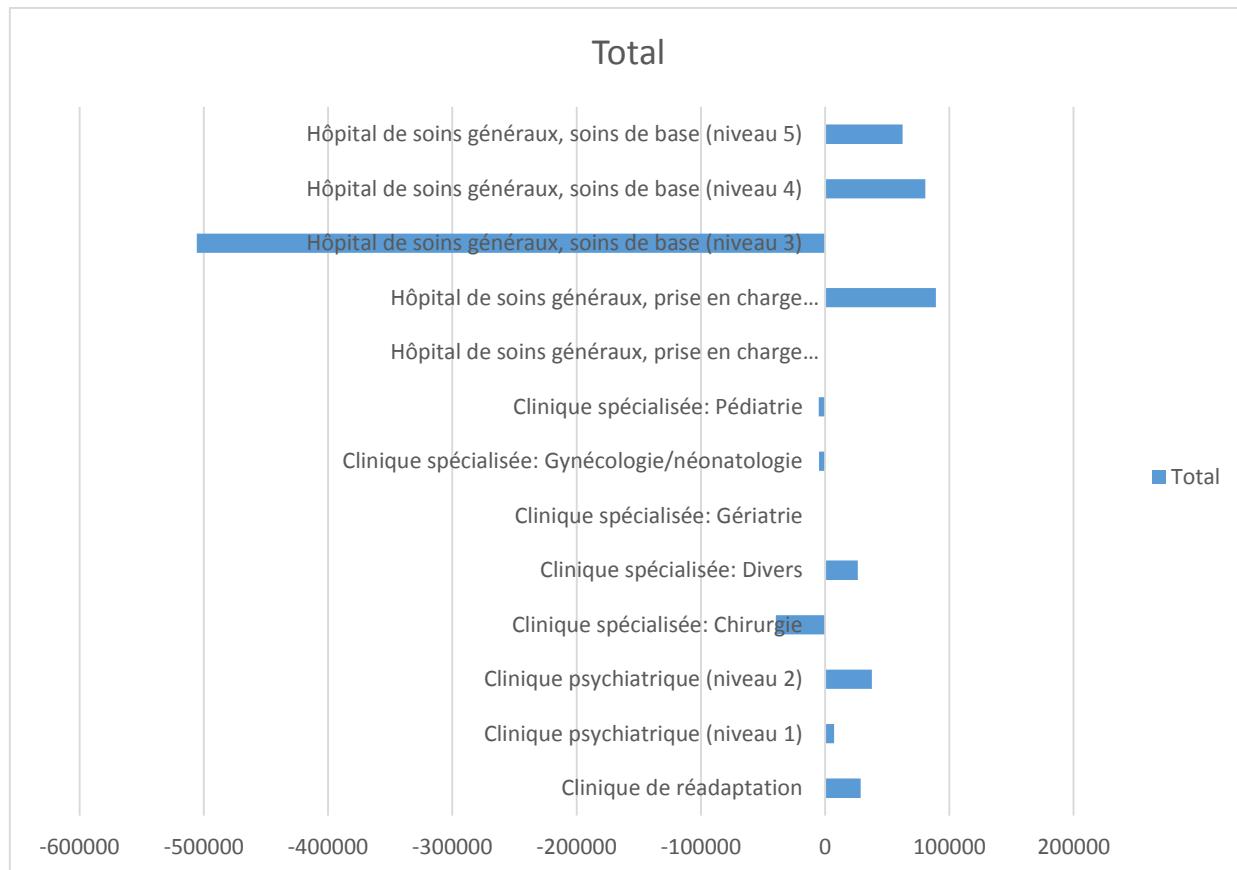


Nous pouvons observer sur ce graphique les différences des taux d'occupation des lits selon l'année.

Zurich à un taux d'occupation des lits assez élevé et en augmentation entre 2008 et 2009.

6.1.2. Total des résultats d'exploitation selon le type d'institution

Étiquettes de lignes	Fi Erg
Clinique de réadaptation	28552
Clinique psychiatrique (niveau 1)	7150
Clinique psychiatrique (niveau 2)	37508
Clinique spécialisée: Chirurgie	-39550
Clinique spécialisée: Divers	26168
Clinique spécialisée: Gériatrie	334
Clinique spécialisée: Gynécologie/néonatalogie	-4830
Clinique spécialisée: Pédiatrie	-5248
Hôpital de soins généraux, prise en charge centralisée (niveau 1, hôpital universitaire)	288
Hôpital de soins généraux, prise en charge centralisée (niveau 2)	89108
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 3)	-505490
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 4)	80716
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 5)	62316
Total général	-222978

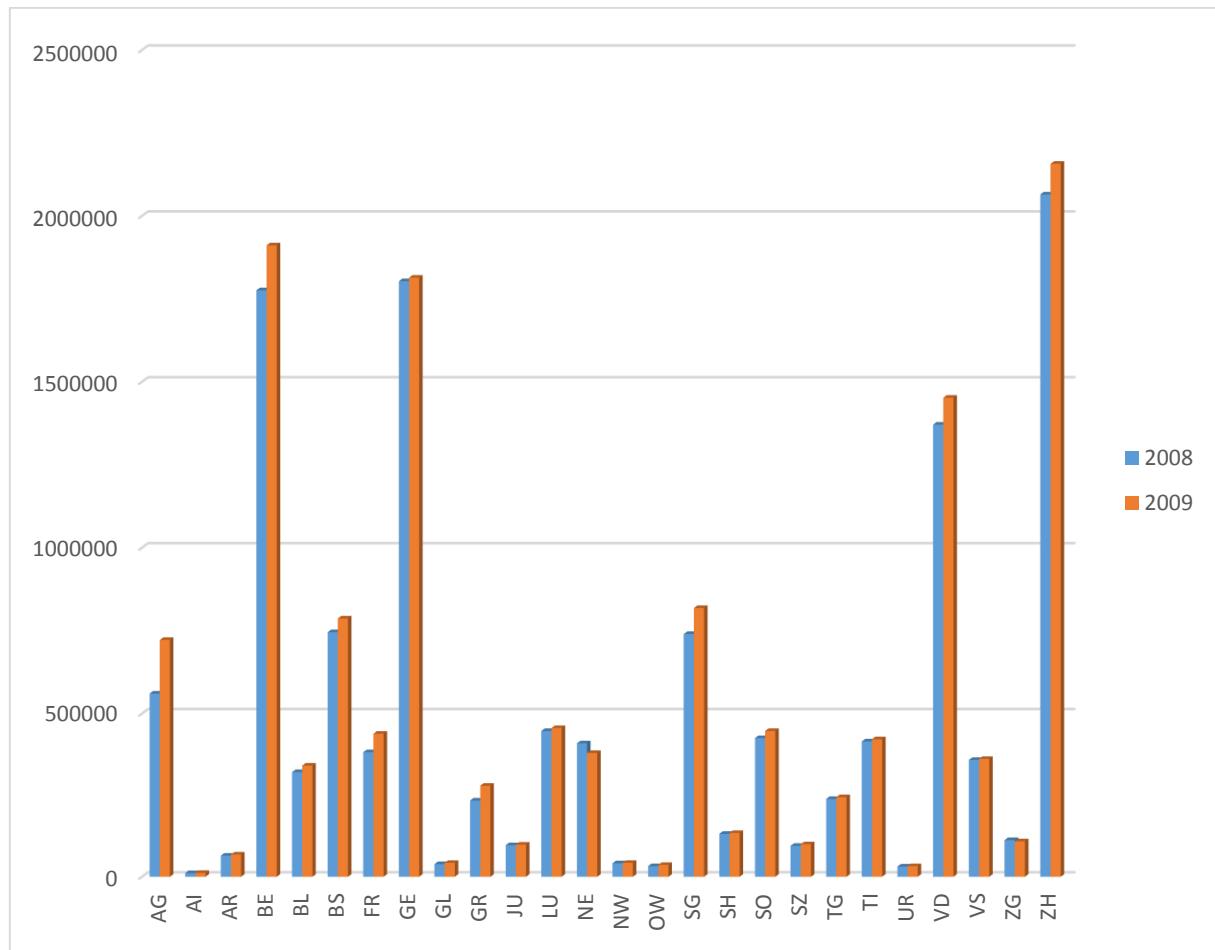


Nous pouvons voir ici le total des résultats d'exploitation (pour les années 2008 et 2009) par type d'institution.

Nous pouvons remarquer que le type « Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 3) » a un très grand déficit au final des exercices 2008-2009.

6.1.3. Subvention par canton

Et Subv Étiquettes de lignes	Étiquettes de colonnes		
	2008	2009	Total général
AG	560192	722024	1282216
AI	11152	11938	23090
AR	64676	68104	132780
BE	1776042	1911420	3687462
BL	320878	340880	661758
BS	745236	786692	1531928
FR	381764	438502	820266
GE	1803230	1814084	3617314
GL	38674	42538	81212
GR	233734	279080	512814
JU	96818	98538	195356
LU	446980	456086	903066
NE	409240	379478	788718
NW	41260	42660	83920
OW	32448	36298	68746
SG	739848	818032	1557880
SH	131690	134382	266072
SO	425132	447042	872174
SZ	94880	99726	194606
TG	238680	244038	482718
TI	414956	421664	836620
UR	31344	32704	64048
VD	1370754	1452116	2822870
VS	358354	361378	719732
ZG	112462	108748	221210
ZH	2064718	2157152	4221870
Total général	12945142	13705304	26650446



Nous pouvons observer sur ce graphique la différence des subventions entre cantons ainsi que selon l'année.

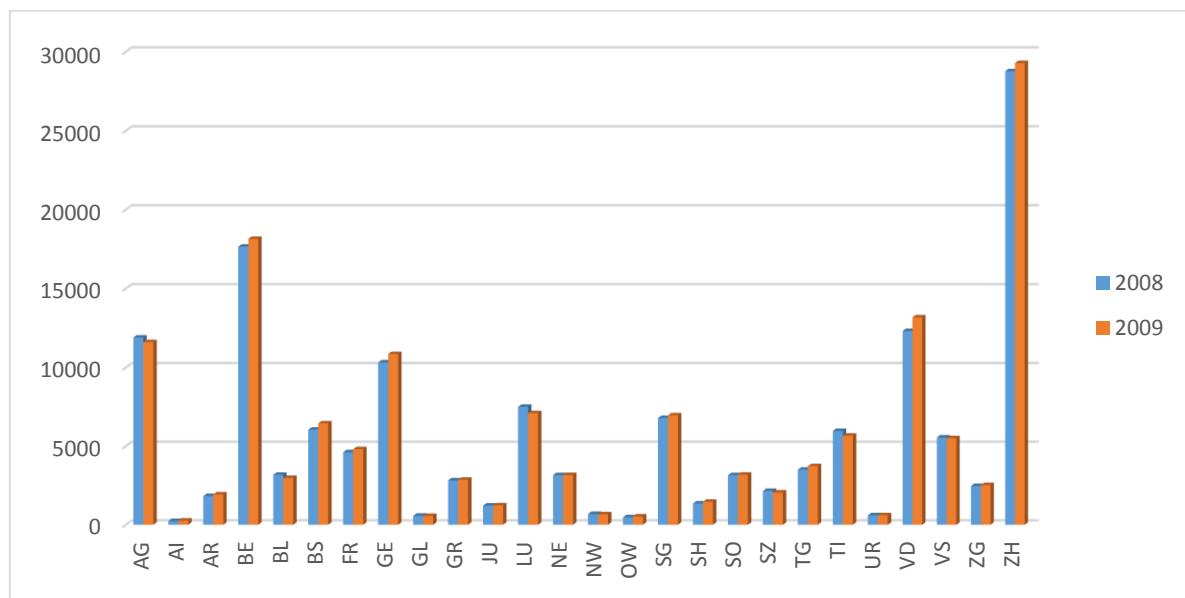
Nous voyons que 3 cantons reçoivent plus de subventions que les autres :

- Berne
- Genève (très faible d'augmentations des subventions entre 2008 et 2009)
- Vaud
- Zurich

6.1.4. Nombre de naissance par canton

Neug Étiquettes de lignes	Étiquettes de colonnes		
	2008	2009	Total général
AG	11894	11600	23494
AI	236	264	500
AR	1826	1930	3756
BE	17652	18142	35794
BL	3176	2978	6154
BS	6046	6444	12490
FR	4612	4808	9420
GE	10322	10850	21172
GL	570	558	1128

GR	2822	2862	5684
JU	1216	1232	2448
LU	7500	7094	14594
NE	3156	3158	6314
NW	686	662	1348
OW	476	526	1002
SG	6788	6960	13748
SH	1350	1464	2814
SO	3152	3182	6334
SZ	2152	2048	4200
TG	3508	3728	7236
TI	5964	5660	11624
UR	600	604	1204
VD	12310	13176	25486
VS	5546	5502	11048
ZG	2464	2522	4986
ZH	28768	29282	58050
Total général	144792	147236	292028



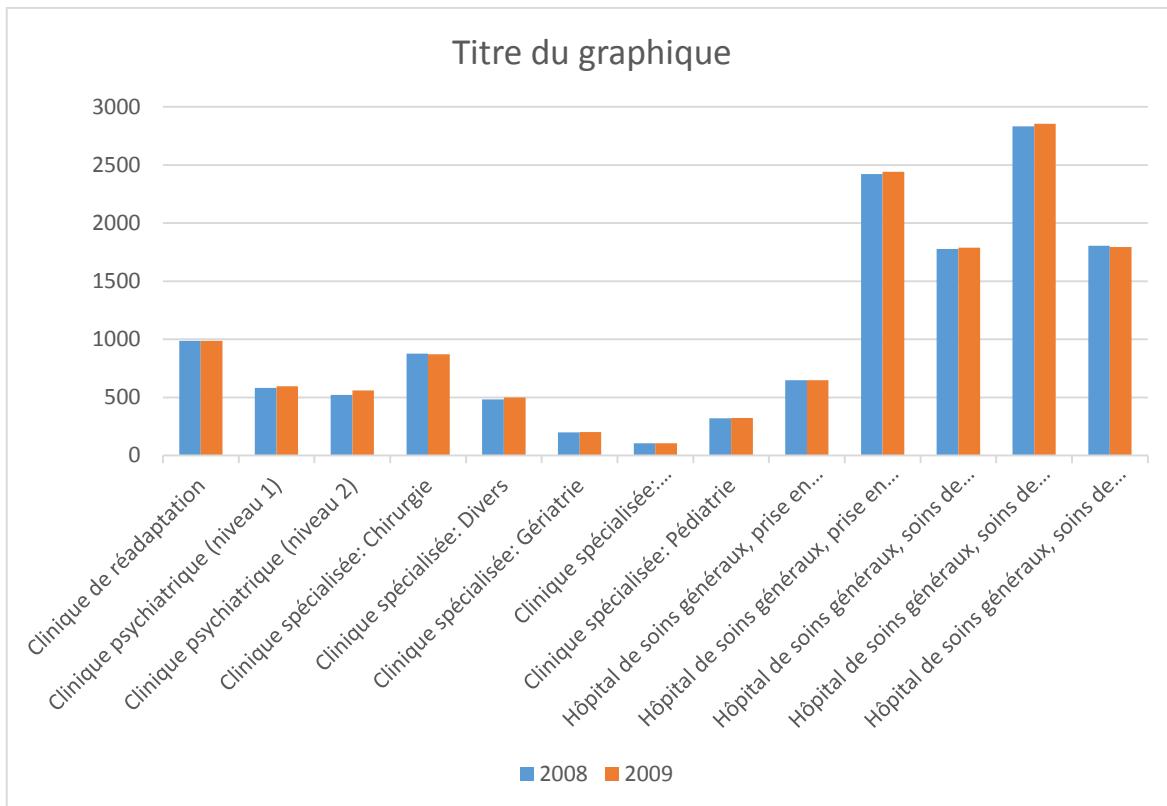
Nous pouvons observer ici le nombre de naissance selon le canton et l'année.

Nous pouvons remarquer un nombre élevé de naissance dans le canton de Zurich. Au niveau démographique, il y aura sûrement une augmentation de la population. Faudra-t-il prévoir plus de lits dans ce canton ?

6.2. Nicolas Perruchoud

Dans ma partie personnelle, je vais vous montrer au travers de plusieurs graphiques, les résultats de données que l'on peut avoir avec notre modèle en étoile.

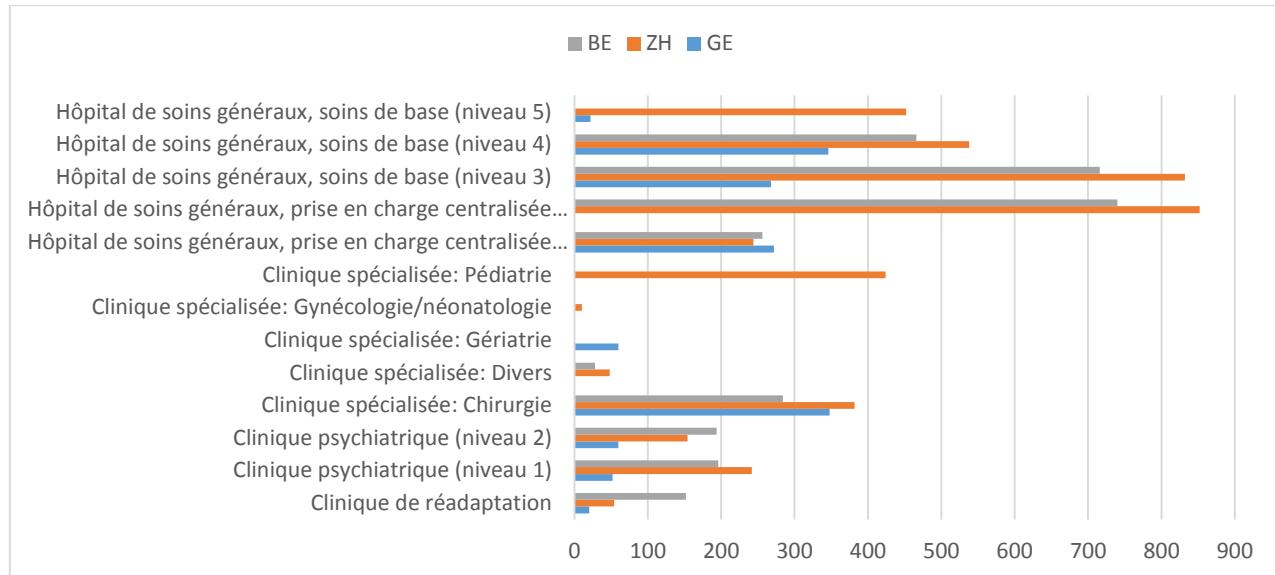
6.2.1. Les prestations médicales offertes par type d'institut médical pour l'année 2008/09



Nous pouvons facilement observer, qu'il n'y a pas de grand changement, pour l'année 2008 et 2009. Cependant, on remarque que seul les hôpitaux généraux, offre des prestations gratuites.

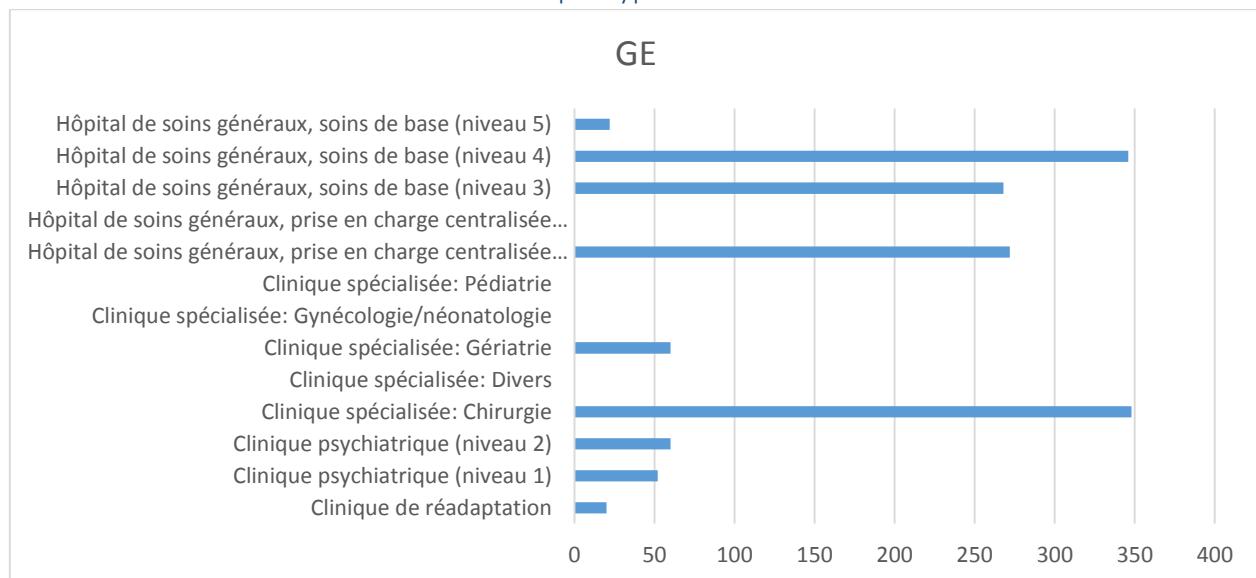
Leist Étiquettes de lignes	Étiquettes de colonnes		
	2008	2009	Total général
Clinique de réadaptation	986	988	1974
Clinique psychiatrique (niveau 1)	582	596	1178
Clinique psychiatrique (niveau 2)	520	560	1080
Clinique spécialisée: Chirurgie	878	872	1750
Clinique spécialisée: Divers	484	498	982
Clinique spécialisée: Gériatrie	198	202	400
Clinique spécialisée: Gynécologie/néonatalogie	106	106	212
Clinique spécialisée: Pédiatrie	320	322	642
Hôpital de soins généraux, prise en charge centralisée (niveau 1, hôpital universitaire)	648	648	1296
Hôpital de soins généraux, prise en charge centralisée (niveau 2)	2422	2442	4864
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 3)	1778	1788	3566
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 4)	2834	2854	5688
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 5)	1804	1794	3598
Total général	13560	13670	27230

6.2.2. Comparaison des prestations médicales offertes sur 3 cantons



Sur ce graphique on remarque que Zurich offre énormément de prestation médical dans presque tous les domaines, par rapport à Berne qui est la capitale.

6.2.3. Prestation médicale offerte par type de bâtiment sur le canton de Genève



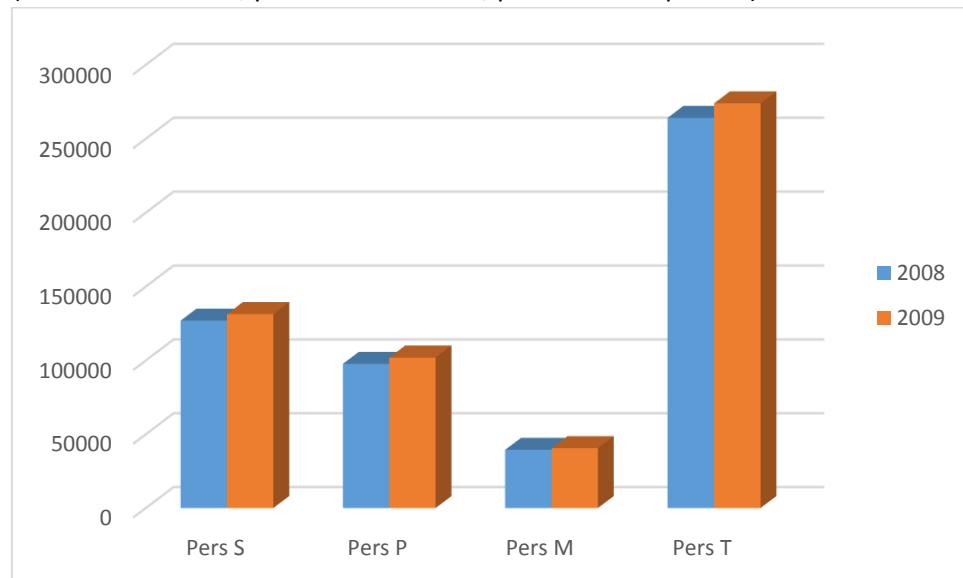
On remarque vite, que mis à part les hôpitaux de soin généraux, à Genève, les cliniques spécialisées dans la chirurgie, offre beaucoup de prestations.

	GE	ZH	BE
Clinique de réadaptation	20	54	152
Clinique psychiatrique (niveau 1)	52	242	196
Clinique psychiatrique (niveau 2)	60	154	194
Clinique spécialisée: Chirurgie	348	382	284
Clinique spécialisée: Divers	0	48	28
Clinique spécialisée: Gériatrie	60	0	0
Clinique spécialisée: Gynécologie/néonatalogie	0	10	0

Clinique spécialisée: Pédiatrie	0	424	0
Hôpital de soins généraux, prise en charge centralisée (niveau 1, hôpital universitaire)	272	244	256
Hôpital de soins généraux, prise en charge centralisée (niveau 2)	0	852	740
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 3)	268	832	716
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 4)	346	538	466
Hôpital de soins généraux, soins de base (niveau 5)	22	452	0

6.2.4. Total du personnel de chaque catégorie pour l'année 2008 et 2009.

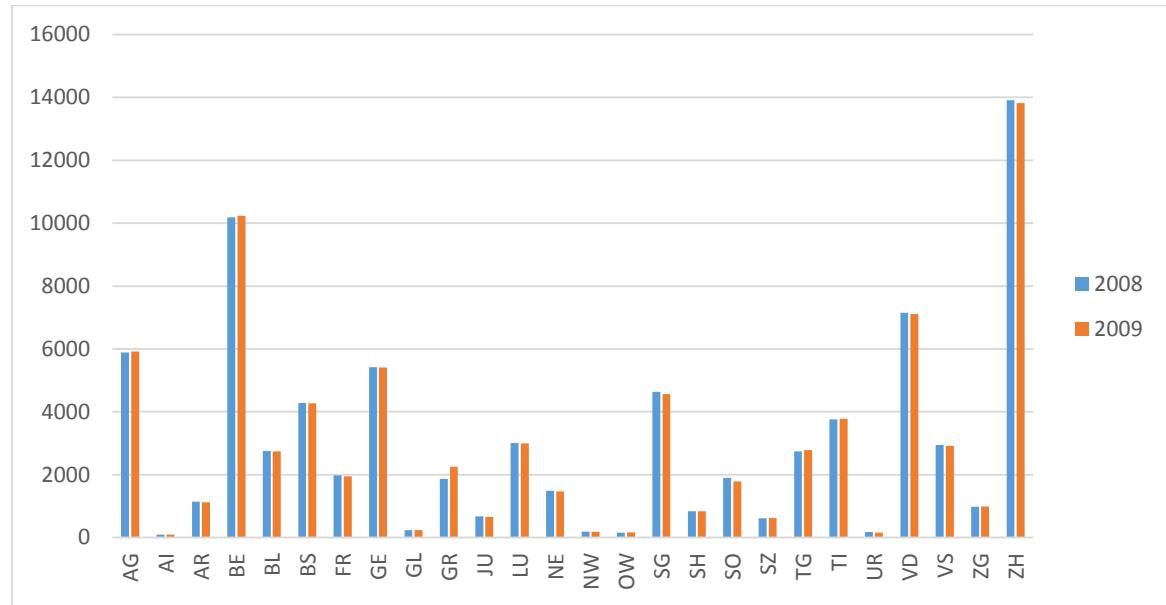
(Personnel médical, personnel infirmier, personnel hospitalier)



Sur ce graphique on remarque bien une augmentation d'employé en 2009 par rapport à l'année 2008, dans chaque catégorie.

Valeurs	2008	2009
Pers S	126915,98	131374,14
Pers P	97712,66	101956,94
Pers M	39446,88	40575,18
Pers T	264075,56	273905,86

6.2.5. Nombre de lit disponible par canton et par années



On remarque très nettement que le canton de Zurich détient plus du double de lit disponible que le canton de Genève. Néanmoins, Genève à plus de lit dans ses hôpitaux que plusieurs cantons plus grands en superficie.