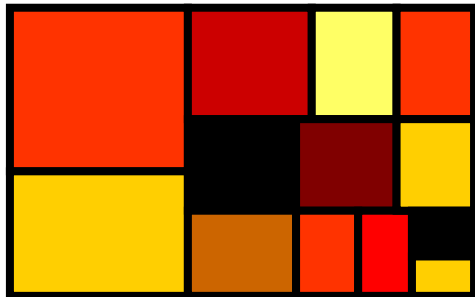


# Autres exemples d'utilisation du PMSI...



# Finalités initiales du PMSI



- Finalités initiales
  - Historique : description et quantification de l'activité d'un établissement
  - Tarification à l'activité : système de financement fondé sur la quantité d'activité décrite par le PMSI
- Usages naturellement dérivés
  - Évaluation de la performance d'un établissement
  - Analyse fine des rapports recettes/coûts par activité (durées de séjours, prescriptions de biologie et d'imagerie, ressources humaines...)
  - Contractualisation interne
  - Dossiers de demande d'autorisation d'activités

# Exemples de nouvelles finalités



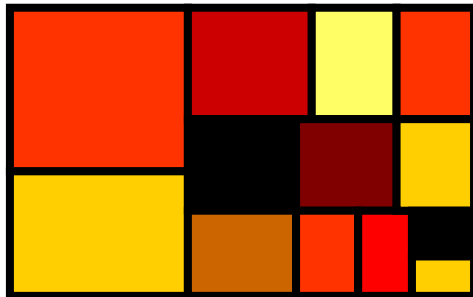
- Évaluation de la qualité des soins
- Marketing et géographie en Santé :
  - Étude du recrutement
  - Étude de la concurrence et des parts de marché,
  - Géo-marketing
- Épidémiologie, santé des populations
  - Études de prévalence
  - Étude de l'accès aux soins
- Recherche en informatique médicale
  - Codage automatique
  - Représentations graphiques
  - Prévention des erreurs thérapeutiques
  
- => *Nous passerons ici en revue quelques exemples*



# Le PMSI pour tout ?

- Avantages du PMSI
  - Système exhaustif car obligatoire
  - Système homogène, formats et champs imposés
  - Qualité assurée par la nécessité d'être rétribué (T2A)
- Inconvénients
  - Orienté tarification et non épidémiologie
    - Le codage ne cherche pas à décrire la réalité médicale, mais les éléments qui caractérisent le coût du séjour
  - Difficile à exploiter
    - Format non résumable à une table à plat
    - Difficultés liées à l'évolution des nomenclatures, des règles
    - Faible niveau des intéressés en PMSI et en traitement de données

# Évaluation de la qualité du dossier patient et de la qualité des soins par l'étude IPAQH





# IPAQH en bref

- Indicateurs de Performance pour l'Amélioration de la Qualité Hospitalière
  - Étude HAS Inserm
  - Implémentée dans 27 CHU volontaires en 2007
  - Généralisée aux 1300 établissements MCO en 2010 (obligatoire)
- Objectifs
  - Éléments de comparabilité :
    - Transversale : entre établissements à un instant donné
    - Longitudinale : suivi d'un établissement dans le temps
  - Intégration dans la certification v10



# IPAQH en bref

- Étude de dossiers tirés au sort
  - 318 dossiers analysés pour le CHU
  - 3 études :
    - Dossier patient : la forme du dossier
    - Dossier anesthésie : la forme et le contenu
    - Infarctus du myocarde : adéquation entre la prise en charge thérapeutique et les recommandations nationales
  - 6 thèmes, 36 indicateurs, 151 champs
- Procédure de sélection, puis analyse par des enquêteurs formés, puis synthèse.

# IPQAH : exemple de thème

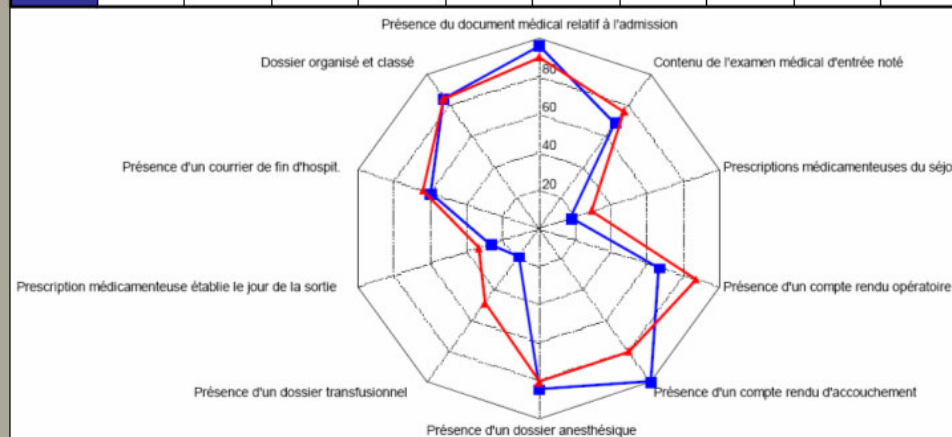
## Tenue du dossier patient (TDP)

Score de qualité de la Tenue du Dossier Patient (0-1)	
CHRU de Lille	0,62
Groupe des CHU	0,64
Positionnement par rapport à la moyenne du groupe des CHU	☹️
Quartile (A>B>C>D) dans le groupe des CHU	C

## Enseignements

- Examen médical d'entrée
  - la conclusion manque dans 29% des cas (jugée implicite ?)
- Prescriptions médicales durant le séjour
  - défaut de signature (61%) et de nom (43%) du prescripteur, de date (47%)
- Compte-rendu opératoire
  - manquant dans 33% des cas
- *Dossier transfusionnel : problème de méthode*
- Prescriptions médicamenteuses le jour de sortie :
  - la durée de prescription manque dans 72% des cas
  - l'indicateur était par ailleurs satisfaisant
- Courrier final
  - Absent dans 40% des cas
  - Bien renseigné lorsque présent

	Document médical admission	Examen médical d'entrée complet	Prescriptions durant séjour	Compte rendu opératoire	Compte rendu d'accouchement	Dossier anesthésique	Dossier transfusionnel	Dossier de sortie
CHRU de Lille	96	69	18	67	100	85	49	33
Groupe des CHU	90	76	29	87	81	80	64	85



29 octobre 2007  
Etude IPAQH 2007

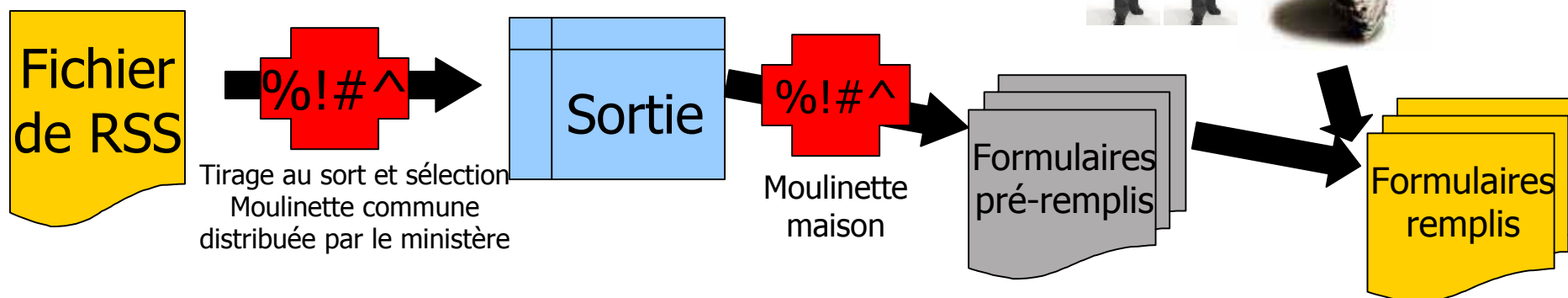


# IPAQH et le PMSI ?

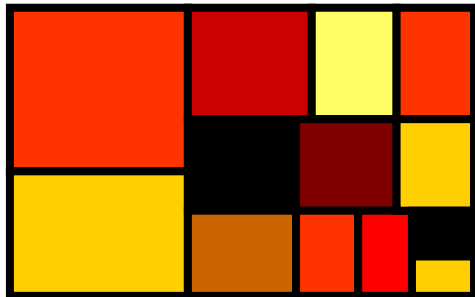
- Avant, procédure contraignant et de qualité variable (parti-pris hétérogènes) :
  - Pseudo-tirage au sort
  - Élimination a posteriori selon certaines clauses de sélection
  - Pré-remplissage manuel des formulaires
- Nouvelle procédure
  - Simple et rapide, fiable, identique partout



*établissement*



# Enquête sur la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France



# Étude de la prise en charge des AVC



- Cadre général
  - Enquête commandée par l’OMS à chacun des pays membres
  - Déployée en France par l’INVS
- Objectifs
  - Recenser les cas d’AVC d’après diverses sources :
    - Séjours hospitaliers
    - Certificats de décès
    - Séjours autres (moyen séjour, maison de retraite médicalisée, hospitalisation à domicile...)
  - D’après ces cas, demander aux soignants l’accès au dossier des patients
  - Réaliser diverses études

# Étude de la prise en charge des AVC



- Cadre général
  - Enquête commandée par l'OMS à chacun des pays membres
  - Déployée en France par l'INVS
- Objectifs
  - Recenser les cas d'AVC d'après diverses sources :
    - Séjours hospitaliers
      - Certificats de décès
      - Séjours autres (moyen séjour, maison de retraite médicalisée, hospitalisation à domicile...)
  - D'après ces cas, demander aux soignants l'accès au dossier des patients
  - Réaliser diverses études

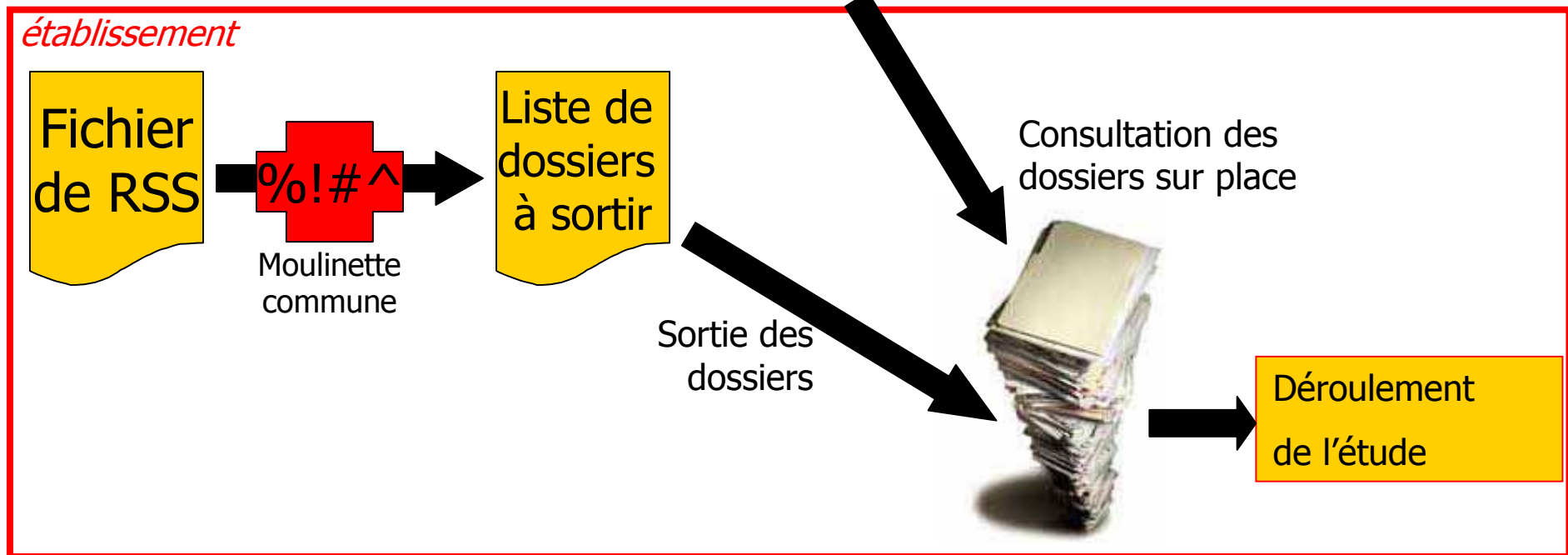
# Quelques phases...

- Réflexion sur le processus d'exploitation
  - Obligation de confidentialité, vérifier la législation CNIL...
  - Simplicité et de fiabilité d'utilisation
  - Coopération des établissements (minimalisation des efforts et rendu d'information)
- Définition du cadre nosologique des AVC
  - Définition plus complexe et changeante que prévu
  - Utilisant les cours, les articles, les définitions internationales...
- De l'AVC au PMSI : imaginer un algorithme de sélection des AVC possibles et probables
- Dresser les listes de sélection d'actes et de diagnostics
- Programmer une application portable de sélection des dossiers

# Le processus général



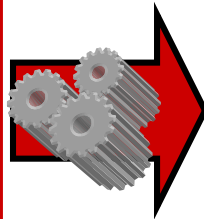
Intervenants extérieurs



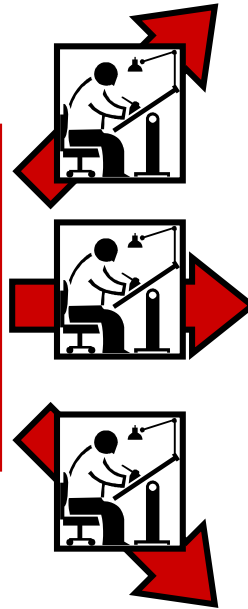
# Cotation des diagnostics (DP, DAS) CIM10



Codes initiaux :  
**17 948**



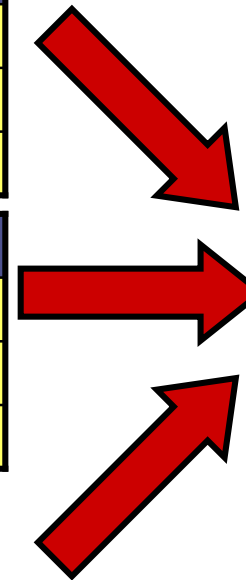
Codes à contrôler :  
**360**



Cote	Eff
0	200
1	140
2	20

Cote	Eff
0	262
1	63
2	35

Cote	Eff
0	?
1	?
2	?



Cote	Eff
0	?
1	?
2	?

Extraction semi-automatique des listes de l'Algorithme de Groupage v10.10

Cotation indépendante par 3 médecins :

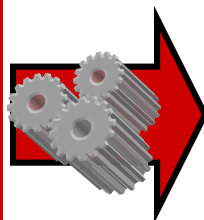
- 0=non sens
- 1=AVC possible
- 2=AVC très probable

Discussion et établissement d'une cotation consensuelle

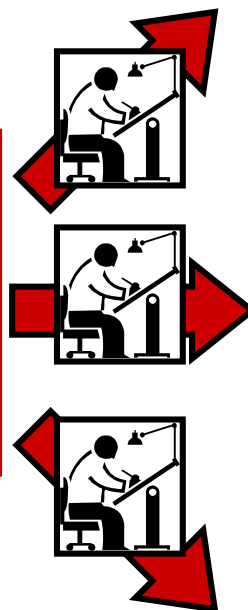
# Cotation des actes CCAM



Codes initiaux :  
**12 539**



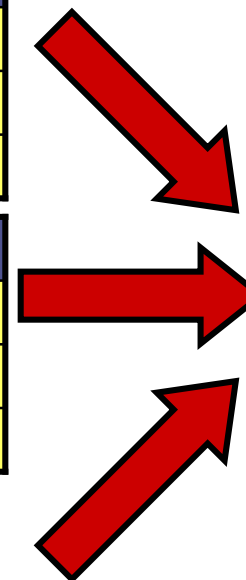
Codes à contrôler :  
**227**



Cote	Eff
0	143
1	79
2	5

Cote	Eff
0	156
1	40
2	31

Cote	Eff
0	?
1	?
2	?



Cote	Eff
0	?
1	?
2	?

Extraction semi-automatique des listes de l'Algorithme de Groupage v10.10

Cotation indépendante par 3 médecins :

- 0 = non sens
- 1 = AVC possible
- 2 = AVC très probable

Discussion et établissement d'une cotation consensuelle



# Algorithme



Séjours  
régionaux

Si DP ou DR côté 2

Si un acte côté 2

Si un DAS côté 2 et un acte côté 1

Si DP ou DR côté 1

Si un DAS côté 1 ou 2

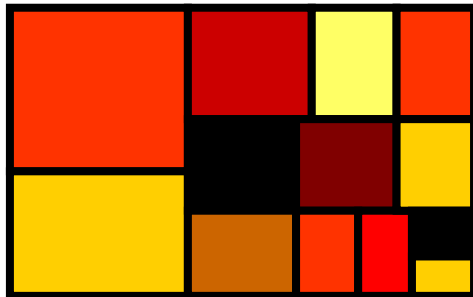
Si un acte côté 1

AVC très  
probable

AVC  
possible

AVC exclu

# Cartographie automatique sur PARHTAGE



# L'activité d'un établissement

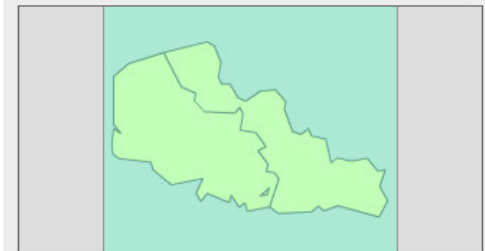
<http://cartographie.parhtage.sante.fr/indexcarto.php>

cartographie du PMSI MCO - hors séances

Nord-Pas-de-Calais par code géographique PMSI

PMSI MCO - aires de recrutement

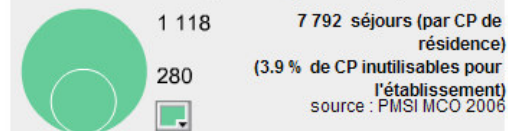
Nord-Pas-de-Calais autres régions



59 - CHR lille. lille

AGM - Pneumologie, médecine

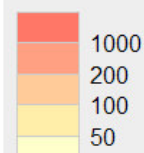
total séjours 2006



40 px pour 1 118

densité de population, 1999

densité de population en 1999 (hab./km<sup>2</sup>)



source : Insee 1999

couches d'habillage



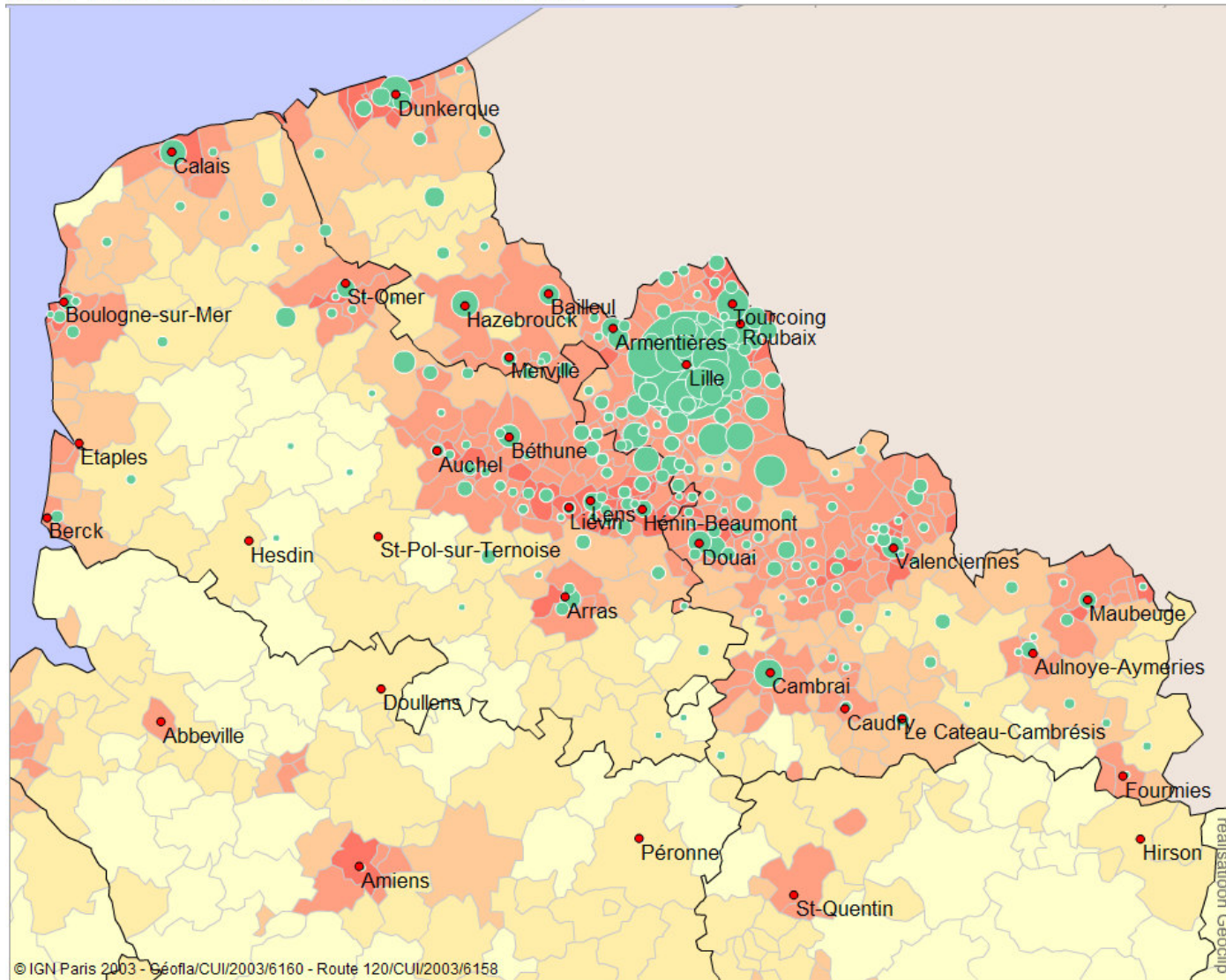
sélections



pas de couche d'habillage

zooms et déplacements

100 %



© IGN Paris 2003 - Géofla/CUI/2003/6160 - Route 120/CUI/2003/6158

202 km

# L'activité d'un établissement

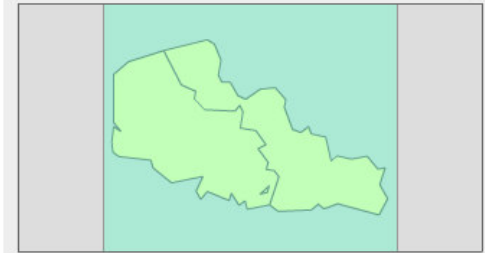
<http://cartographie.parhtage.sante.fr/indexcarto.php>

cartographie du PMSI MCO - hors séances

Nord-Pas-de-Calais par code géographique PMSI

PMSI MCO - aires de recrutement

Nord-Pas-de-Calais autres régions

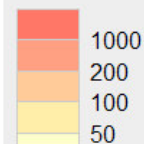


- 59 - CHR lille, lille
- 59 - Clinique chirurgicale des hetres, le catea
- 59 - CH le quesnov, le quesnov
- 59 - Clinique lille sud, lesquin
- 59 - Clcc oscar lambret lille, lille
- 59 - CHR lille, lille
- 59 - Polyclinique du bois, lille
- 59 - Clinique ambroise pare, lille
- 59 - Polyclinique de la louviere, lille

40 px pour 1 118

densité de population, 1999

densité de population en 1999 (hab./km<sup>2</sup>)



source : Insee 1999

couches d'habillage



sélections

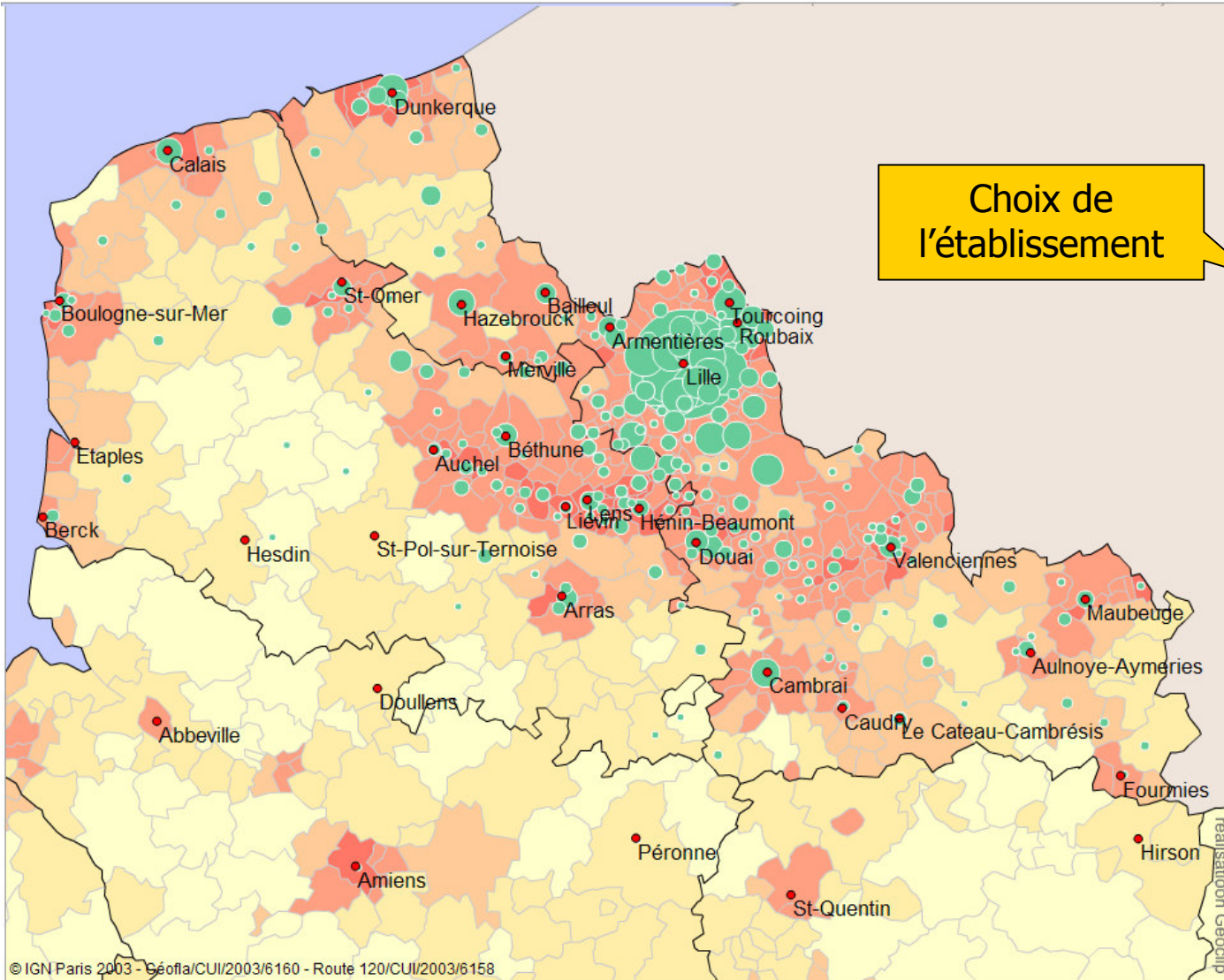


pas de couche d'habillage

zooms et déplacements

100 %

Choix de l'établissement



© IGN Paris 2003 - Géofla/CUI/2003/6160 - Route 120/CUI/2003/6158

202 km

# L'activité d'un établissement

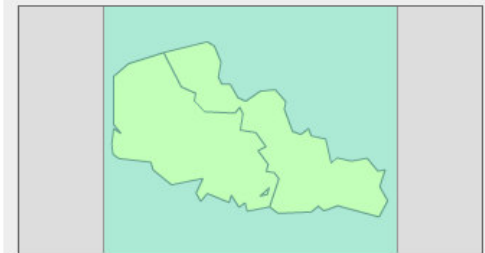
<http://cartographie.parhtage.sante.fr/indexcarto.php>

cartographie du PMSI MCO - hors séances

Nord-Pas-de-Calais par code géographique PMSI

PMSI MCO - aires de recrutement

Nord-Pas-de-Calais autres régions

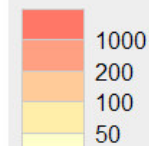


59 - CHR lille. lille

- AGM - Pneumologie, médecine
- AFM - Vasculaire périphérique, médecine
- AGC - Pneumologie, chirurgie
- AGM - Pneumologie, médecine
- AHC - ORL, Stomatologie, chirurgie
- AHM - ORL, Stomatologie, médecine
- AIC - Ophtalmologie, chirurgie
- AIM - Ophtalmologie, médecine
- AJC - Gynécologie, chirurgie

densité de population, 1999

densité de population en 1999 (hab./km<sup>2</sup>)



source : Insee 1999

couches d'habillage

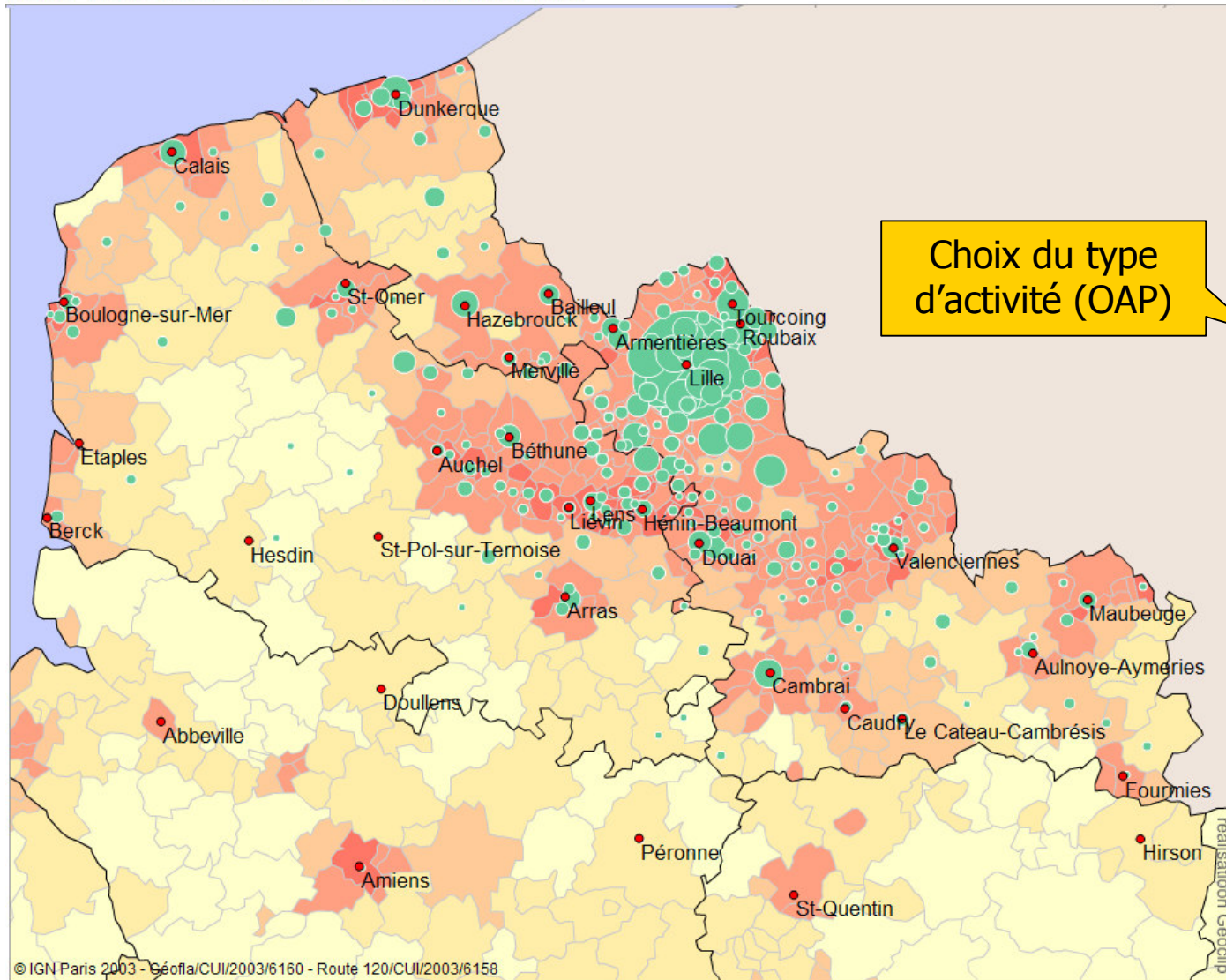


sélections



pas de couche d'habillage

zooms et déplacements



© IGN Paris 2003 - Géofla/CUI/2003/6160 - Route 120/CUI/2003/6158

202 km

# L'activité d'un établissement

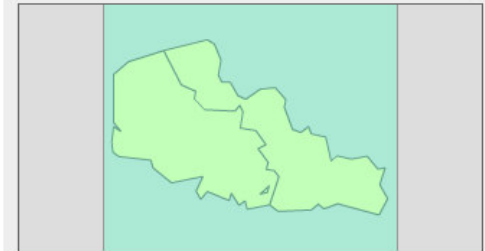
<http://cartographie.parhtage.sante.fr/indexcarto.php>

cartographie du PMSI MCO - hors séances

Nord-Pas-de-Calais par code géographique PMSI

PMSI MCO - aires de recrutement

Nord-Pas-de-Calais autres régions



59 - CHR lille. lille

AGM - Pneumologie, médecine

total séjours 2006



40 px pour 1 118

densité de population, 1999

arrière-plan : pas de thème

densité de population, 1999

part des personnes de plus de 75 ans en 1999

part des personnes de moins de 20 ans en 1999

altitude max. des mairies

taux d'évolution annuel de la pop., 1990-1999

taux de recrutement en 2006

source : Insee 1999

couches d'habillage

pas de couche d'habillage

sélections

zooms et déplacements

100 %

Choix de la donnée de fond

# L'activité d'un établissement

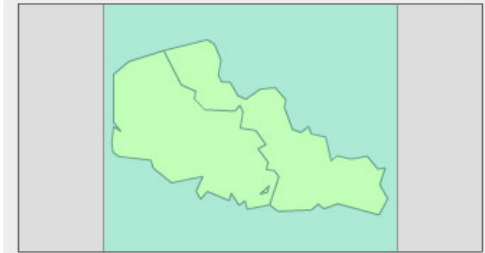
<http://cartographie.parhtage.sante.fr/indexcarto.php>

cartographie du PMSI MCO - hors séances

Nord-Pas-de-Calais par code géographique PMSI

PMSI MCO - aires de recrutement

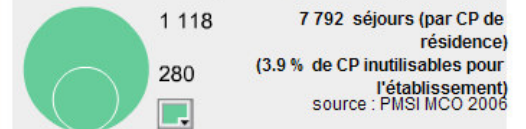
Nord-Pas-de-Calais autres régions



59 - CHR lille, lille

AGM - Pneumologie, médecine

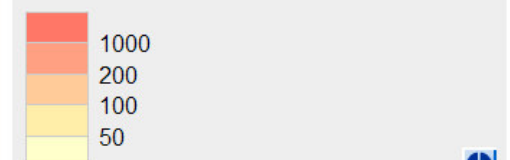
total séjours 2006



40 px pour 1 118

densité de population, 1999

densité de population en 1999 (hab./km<sup>2</sup>)



source : Insee 1999

couches d'habillage

sélections

pas de couche d'habillage

zooms et déplacements

100 %

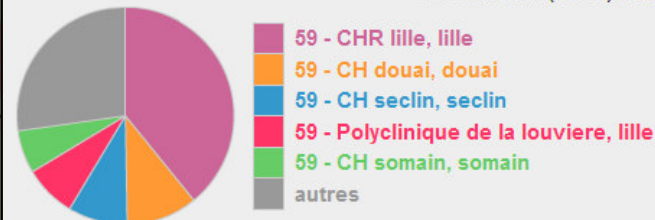
Clic sur une zone (code géo)

## Indicateurs sur la sélection

Zone : Orchies  
Population 1999 : 23 842 hab.

densité de pop. : 210.4 hab./km<sup>2</sup>  
population 1990 : 21 868 hab.  
évolution annuelle moy. de la pop. 1990-1999 : 1 %  
part en 1999 des >= 75 ans : 5.9 % des <20 ans : 28.4 %  
séjours de la zone (2006) : 235  
taux de fuite (2006) : 100 %

autres indicateurs



Répartition des séjours issus de la zone (plus d'infos : survolez le camembert)

© IGN Paris 2003 - Géofila/CUI/2003/6160 - Route 120/CUI/2003/6158

202 km

# L'activité d'un établissement

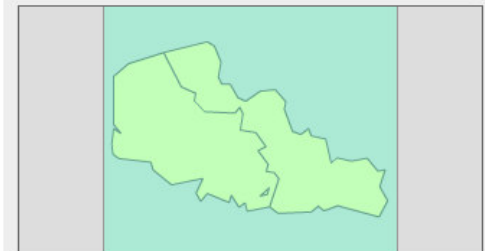
<http://cartographie.parhtage.sante.fr/indexcarto.php>

cartographie du PMSI MCO - hors séances

Nord-Pas-de-Calais par code géographique PMSI

PMSI MCO - aires de recrutement

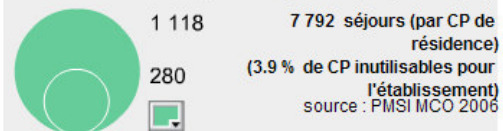
Nord-Pas-de-Calais autres régions



59 - CHR lille. lille

AGM - Pneumologie, médecine

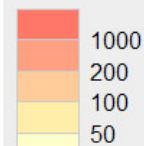
total séjours 2006



40 px pour 1 118

densité de population, 1999

densité de population en 1999 (hab./km<sup>2</sup>)



source : Insee 1999

couches d'habillage



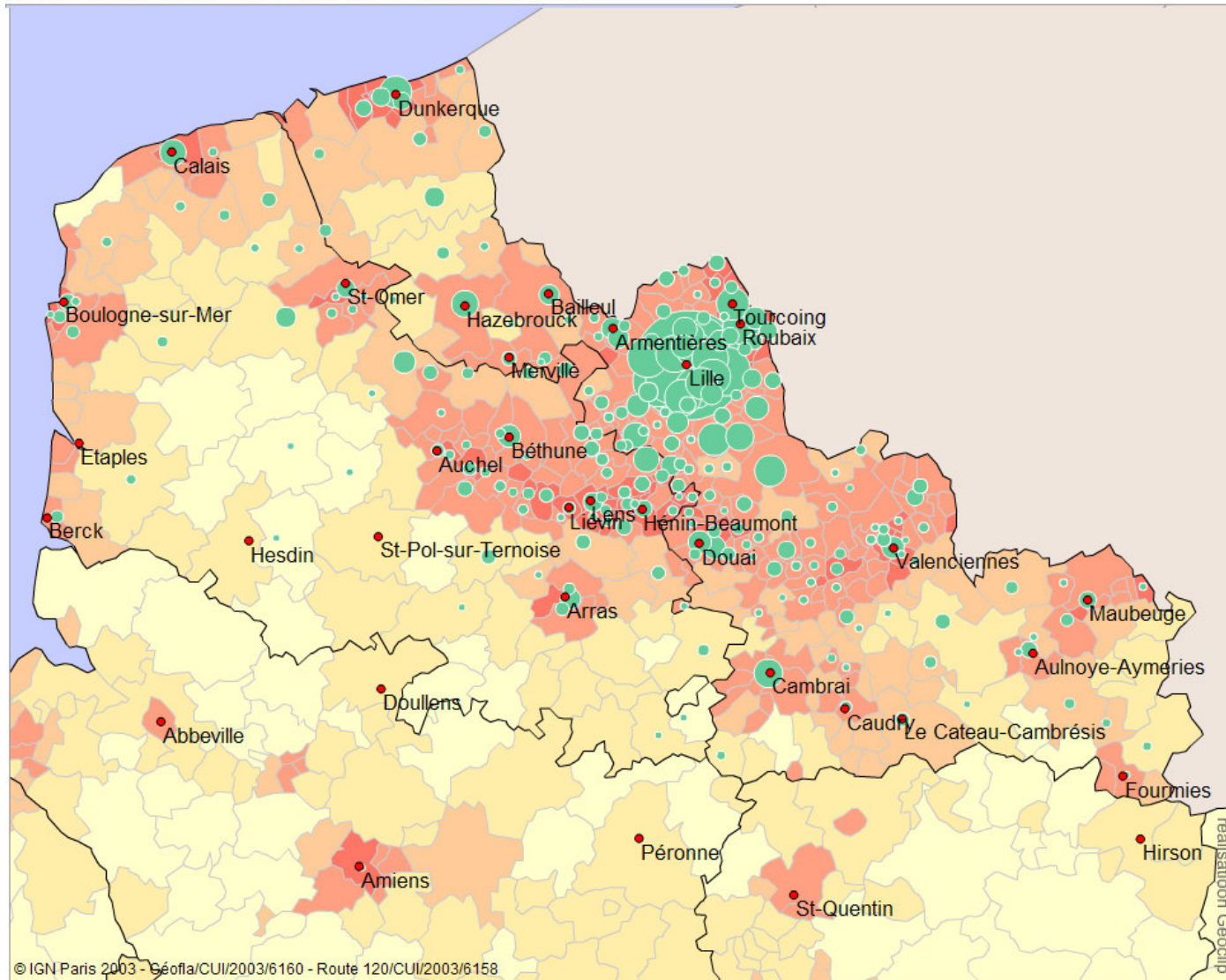
sélections



pas de couche d'habillage

zooms et déplacements

100 %



© IGN Paris 2003 - Géofla/CUI/2003/6160 - Route 120/CUI/2003/6158

202 km



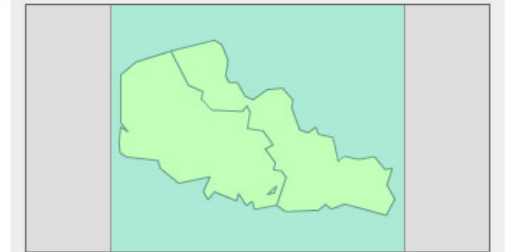
# L'attraction des établissements

<http://cartographie.parh partage.sante.fr/indexcarto.php>

Nord-Pas-de-Calais par code géographique PMSI

PMSI MCO - aires de recrutement

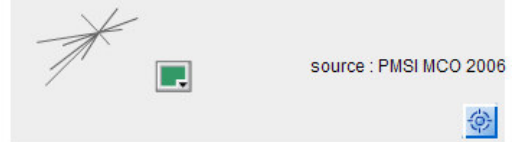
Nord-Pas-de-Calais autres régions



vue globale des pôles d'attraction...

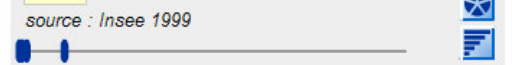
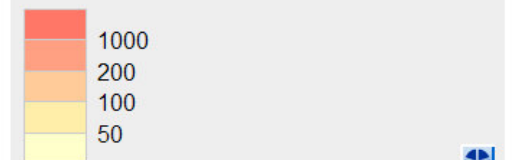
AGM - Pneumologie, médecine

total séjours 2006



arrière-plan : pas de thème

densité de population en 1999 (hab./km<sup>2</sup>)

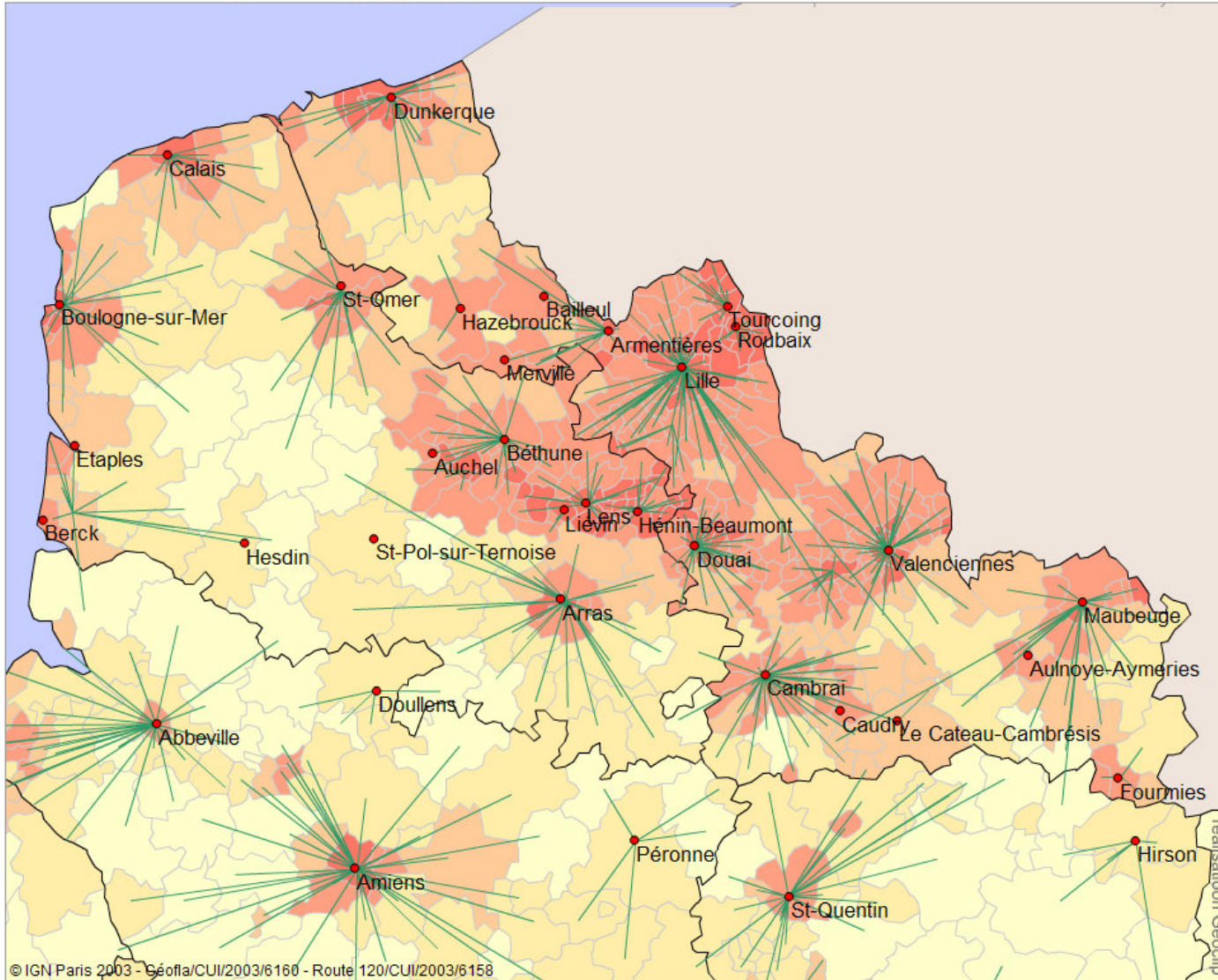


couches d'habillage sélections

pas de couche d'habillage

zooms et déplacements

100 %



202 km

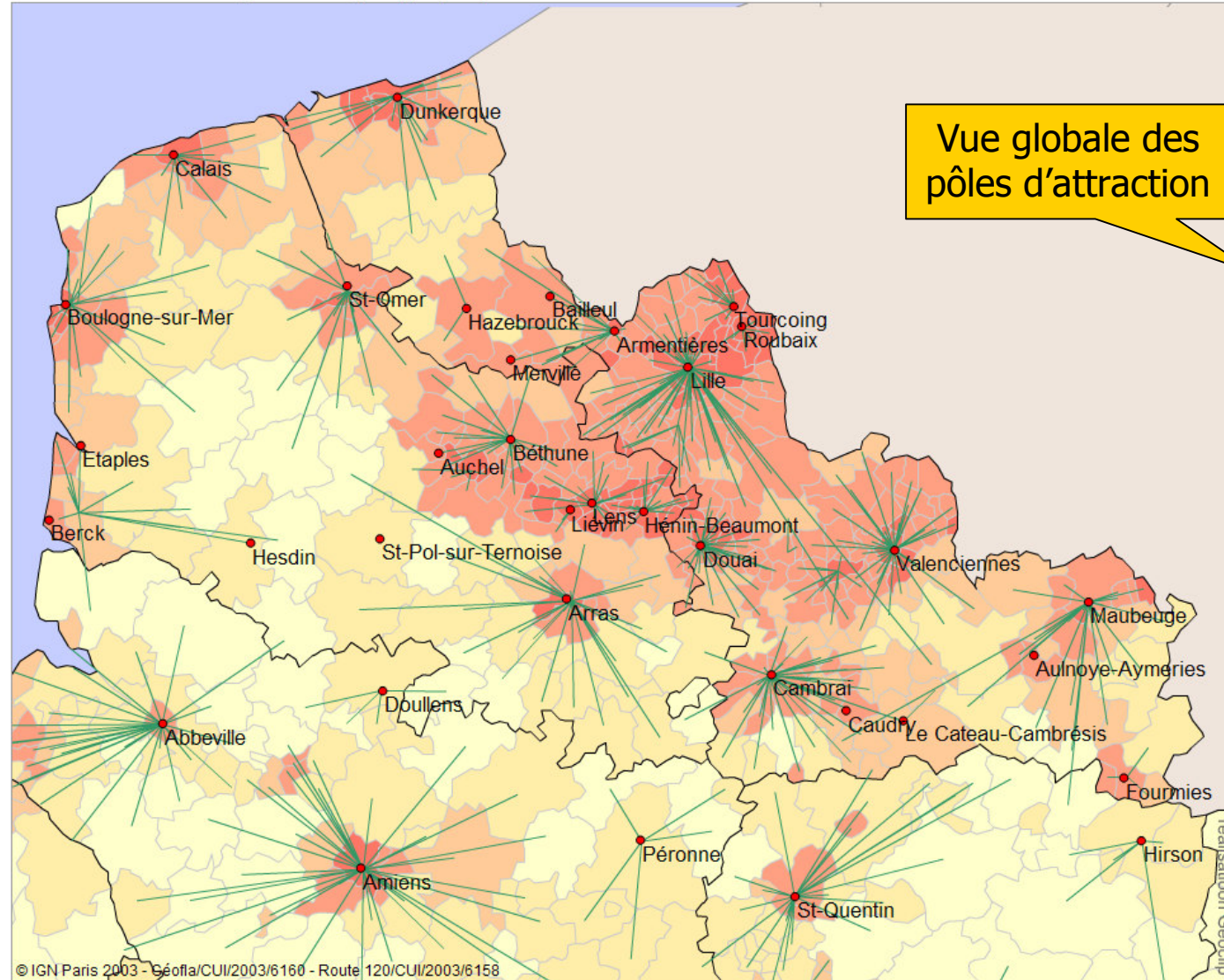
# L'attraction des établissements

<http://cartographie.parhtage.sante.fr/indexcarto.php>

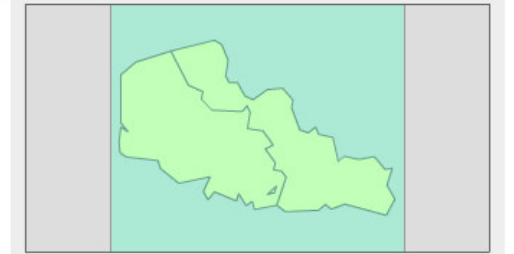
Nord-Pas-de-Calais par code géographique PMSI

PMSI MCO - aires de recrutement

Nord-Pas-de-Calais autres régions



Vue globale des pôles d'attraction



vue globale des pôles d'attraction...

AGM - Pneumologie, médecine

total séjours 2006

source : PMSI MCO 2006

arrière-plan : pas de thème

densité de population en 1999 (hab./km²)

- 1000
- 200
- 100
- 50

source : Insee 1999

couches d'habillage

sélections

pas de couche d'habillage

zooms et déplacements

100 %

© IGN Paris 2003 - Géofla/CUI/2003/6160 - Route 120/CUI/2003/6158

202 km

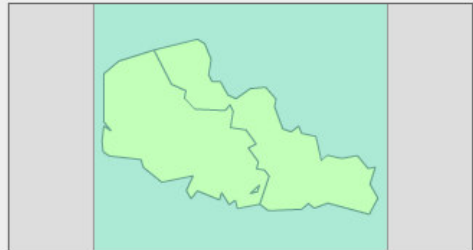
# L'attraction des établissements

<http://cartographie.parhitage.sante.fr/indexcarto.php>


Nord-Pas-de-Calais par code géographique PMSI

PMSI MCO - aires de recrutement

Nord-Pas-de-Calais autres régions



vue globale des pôles d'attraction...  
AGM - Pneumologie, médecine  
total séjours 2006



source : PMSI MCO 2006

arrière-plan : pas de thème  
densité de population en 1999 (hab./km<sup>2</sup>)

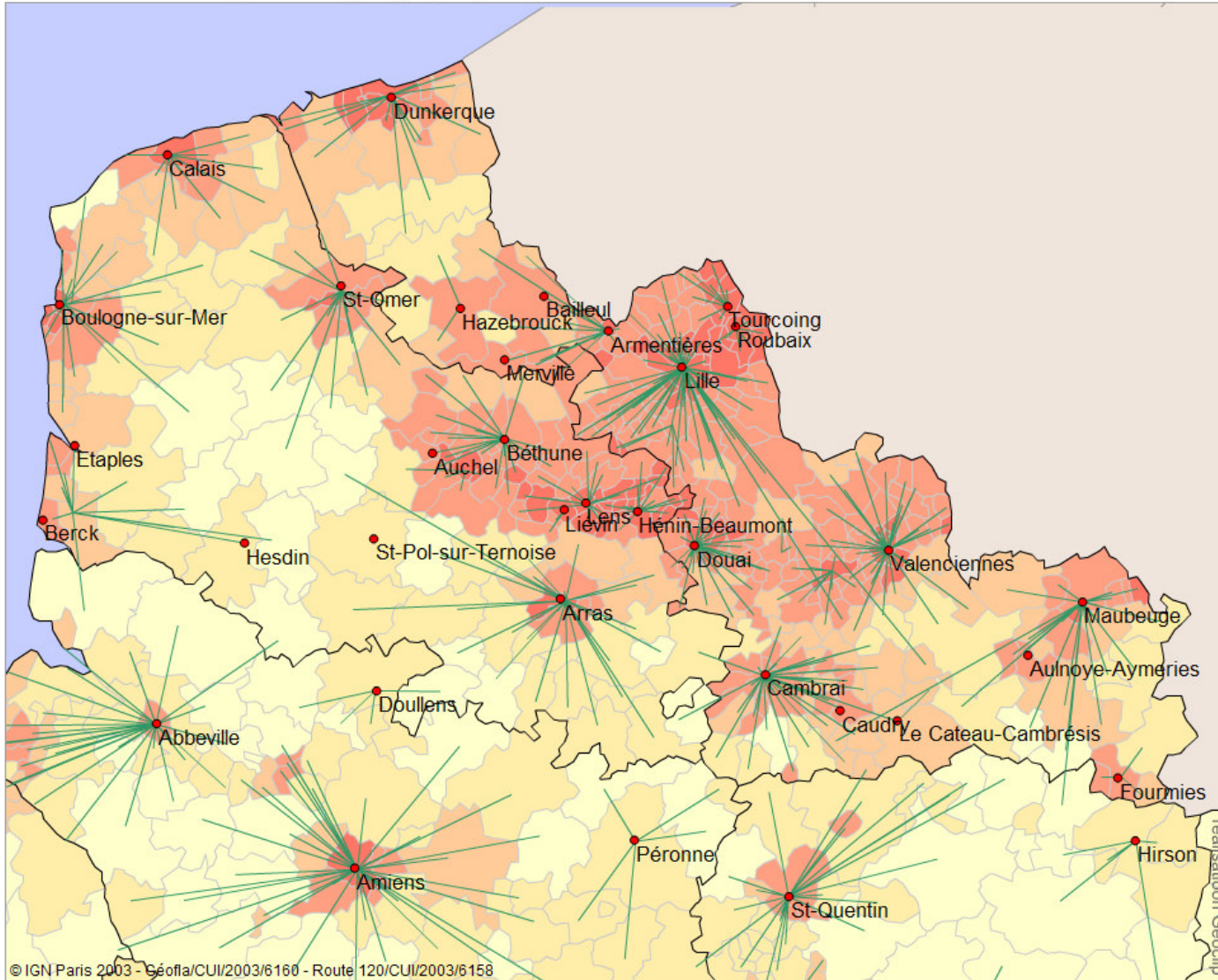
1000
200
100
50

source : Insee 1999

couches d'habillage  
pas de couche d'habillage

sélections

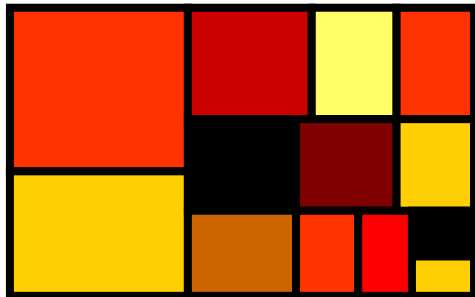
zooms et déplacements  
100 %



© IGN Paris 2003 - Géofla/CUI/2003/6160 - Route 120/CUI/2003/6158

202 km

# Un mot sur l'aide au codage et le Natural Language Processing



# Du langage naturel au code CIM10 ?



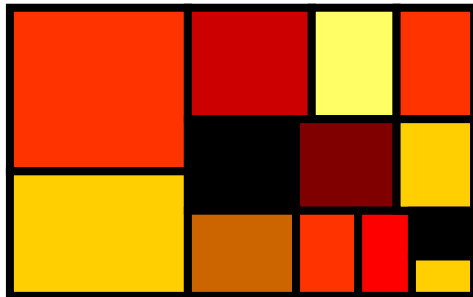
- Les ontologies
  - Mots des phrases -> concept d'une ontologie -> code CIM10 en relation
- Difficultés linguistique
  - Difficultés dans le mot
    - Synonymes, polysémie, variants orthographiques, abréviations, expressions complètes
      - ex : hypertension artérielle, hypertension artérielle pulmonaire, hypertension intra-crânienne...
  - Difficultés dans la phrase
    - Identifier la négation
      - ex : nous avons recherché une hypertension, le bilan est négatif
    - Distinguer les antécédents

# Du langage naturel au code CIM10 ?



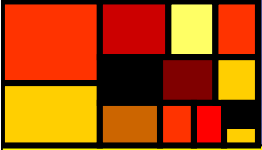
- Exemples de résultats
  - Aux USA, en CIM9, seulement 20% de faux positifs dans les suggestions.
- Un travail titanesque...
  - Travail synergique
    - Des dizaines d'équipes
    - S'appuyant sur des ontologies maintenues par des centaines de personnes
  - Difficulté de transposition
    - Structure très différente des langues...

# Représentation graphique des parcours de patients



*Chazard E, Beuscart R. Graphical representation of the comprehensive patient flow through the Hospital. [IN PRESS]*

# To represent the complete patient flow



- Answer to the physicians' questions
- Reorganize the functioning of the hospital:
  - the emergency room and its downstream
  - the intensive cares units
- Help/explain the financial distribution between medical departments

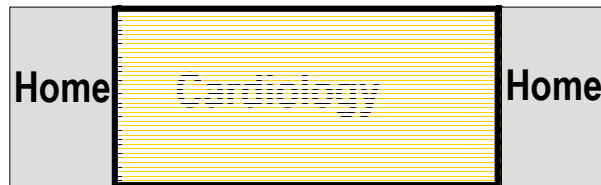




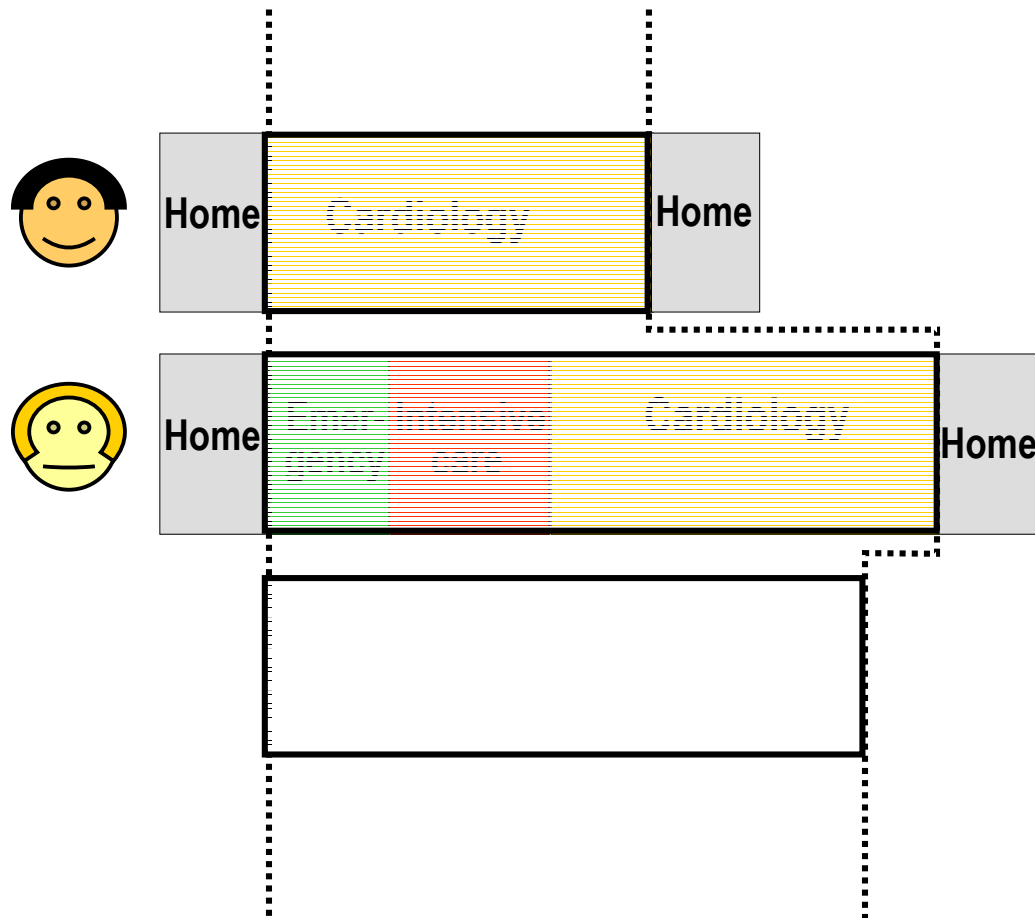
# Difficulties

- Representation problem:
  - Data: big amount, complex scheme
  - Tools: no synthetical graphical representation, tables unusable
  - Underestimated question in Medicine
- Size problem: Lille's university hospital (Fr)
  - 2800 beds
  - 170 000 hospitalizations / year
  - 90 000 emergency access / year
  - 5% of transfer entrance
  - 40% of multi-units stays

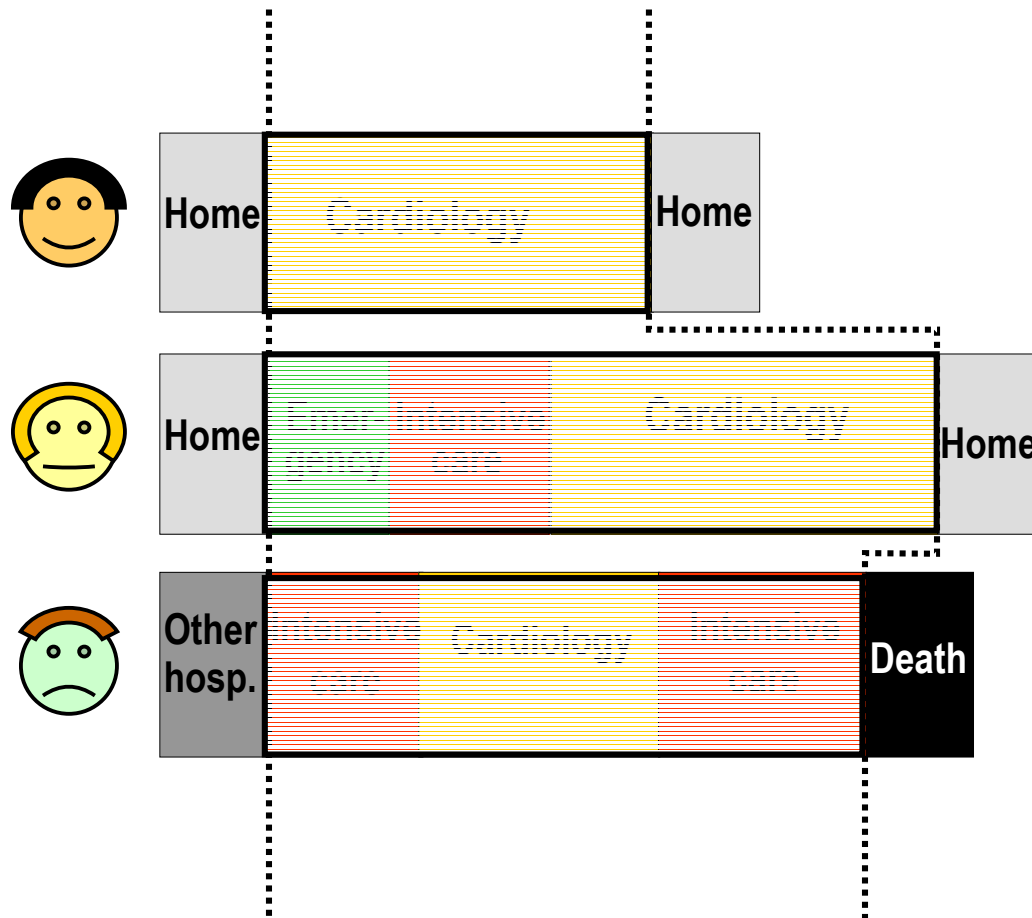
# Complexity of the patient stays



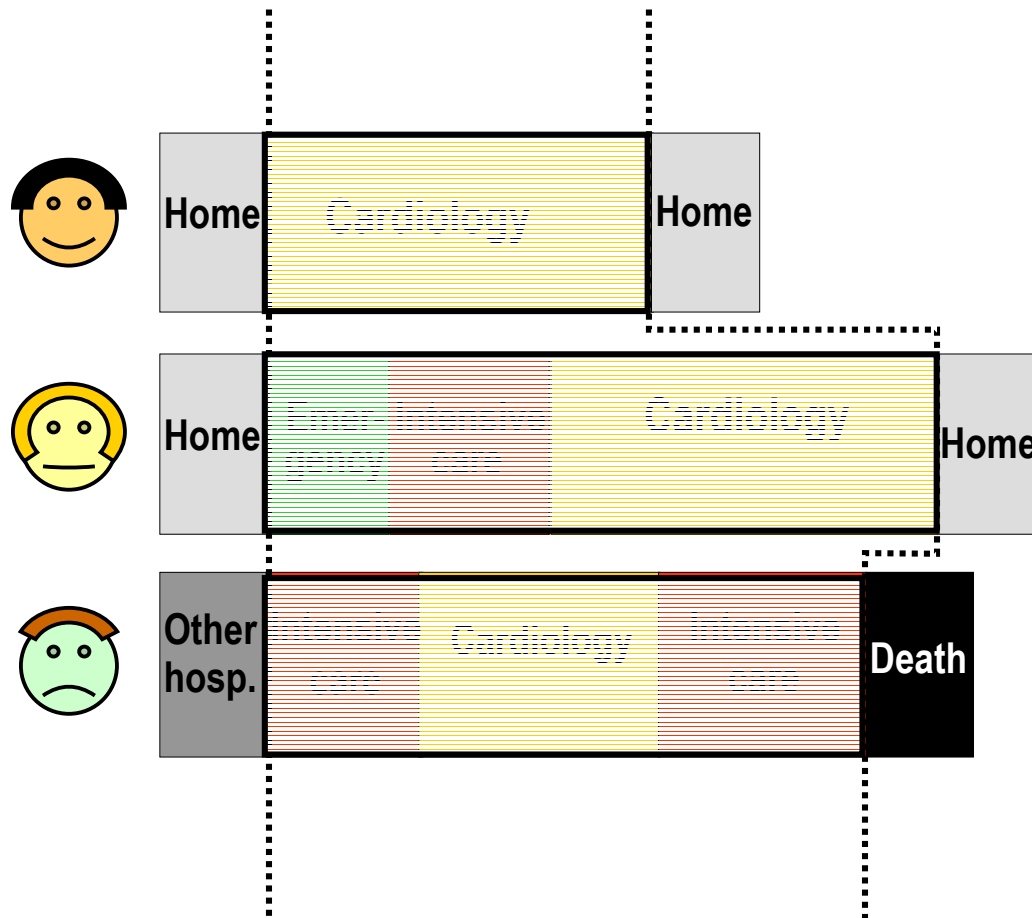
# Complexity of the patient stays



# Complexity of the patient stays



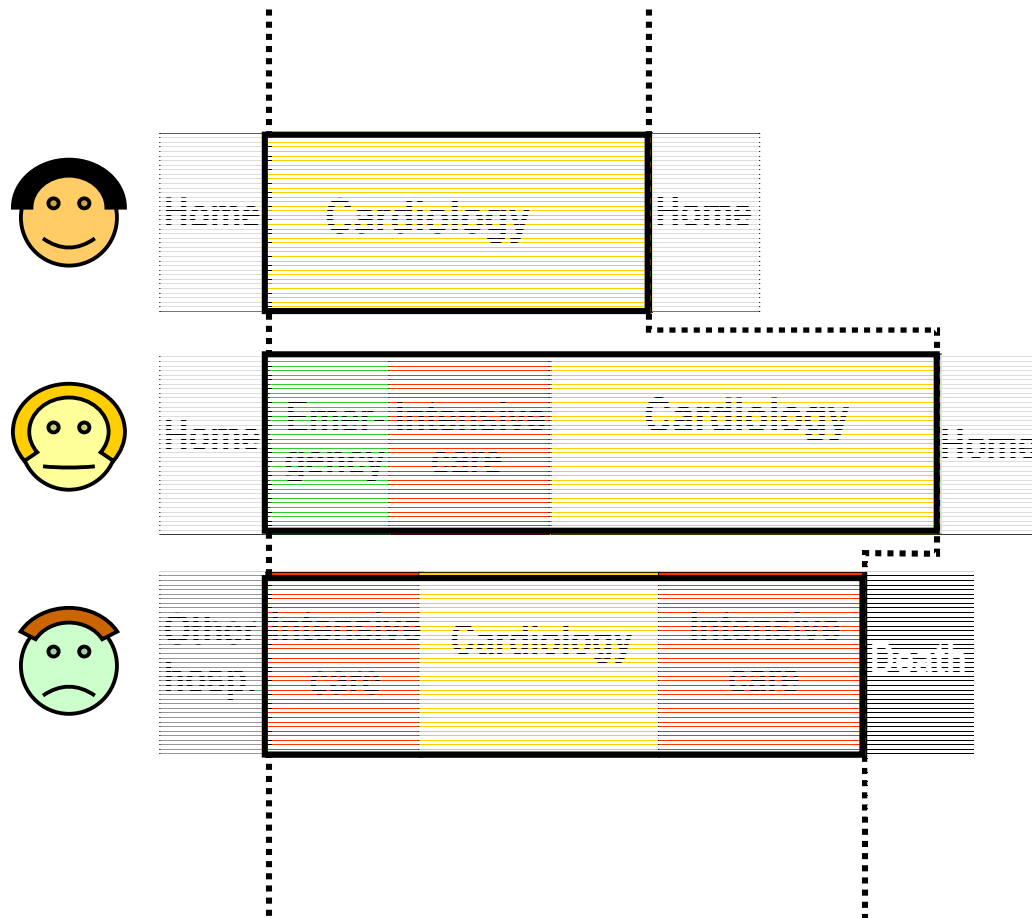
# Complexity of the patient stays



## ■ External components:

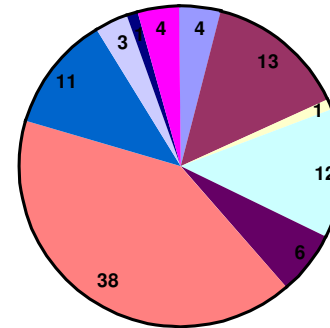
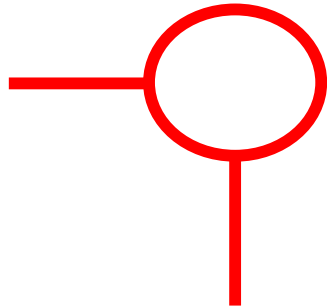
- Entry mode (home, birth, transfer)
- Exit mode (home, death, transfer)
- Length of the stay

# Complexity of the patient stays



- External components:
  - Entry mode (home, birth, transfer)
  - Exit mode (home, death, transfer)
  - Length of the stay
- Internal components:
  - Hospitalization steps
  - Internal transfers, date of those transfers
  - Length of the parts

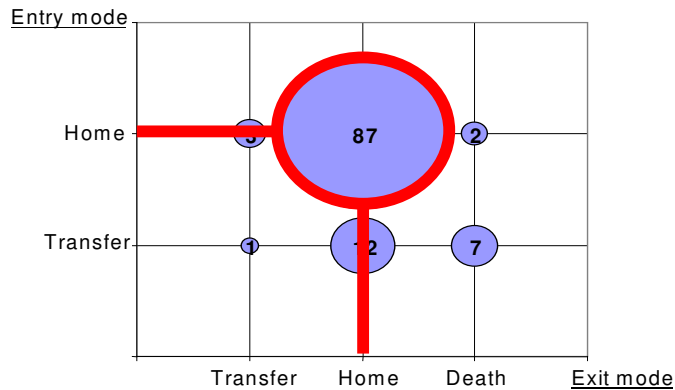
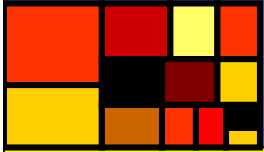
# Usual graphical representations



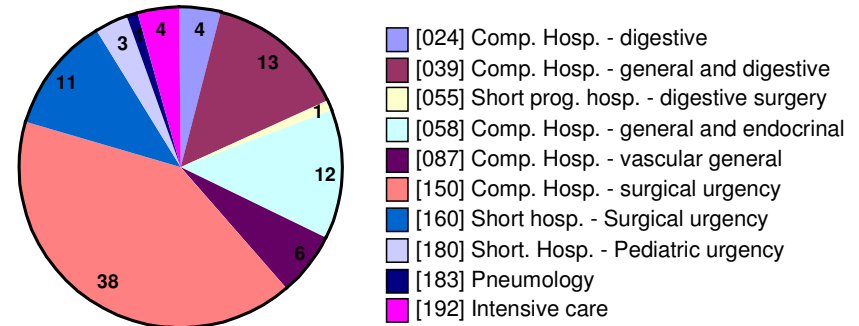
- [024] Comp. Hosp. - digestive
- [039] Comp. Hosp. - general and digestive
- [055] Short prog. hosp. - digestive surgery
- [058] Comp. Hosp. - general and endocrinal
- [087] Comp. Hosp. - vascular general
- [150] Comp. Hosp. - surgical urgency
- [160] Short hosp. - Surgical urgency
- [180] Short. Hosp. - Pediatric urgency
- [183] Pneumology
- [192] Intensive care

Pie charts (entry point)

# Usual graphical representations



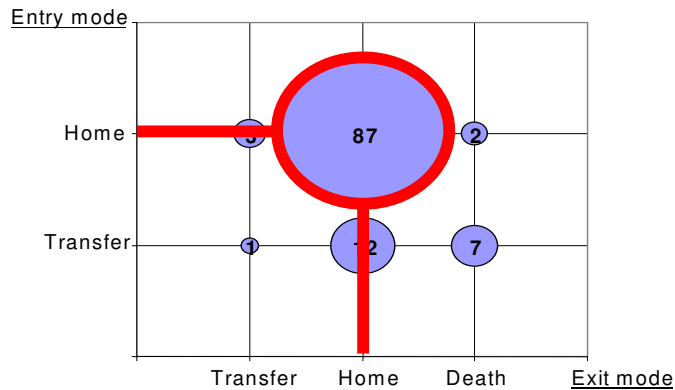
Bubbles charts (entry/exit modes)



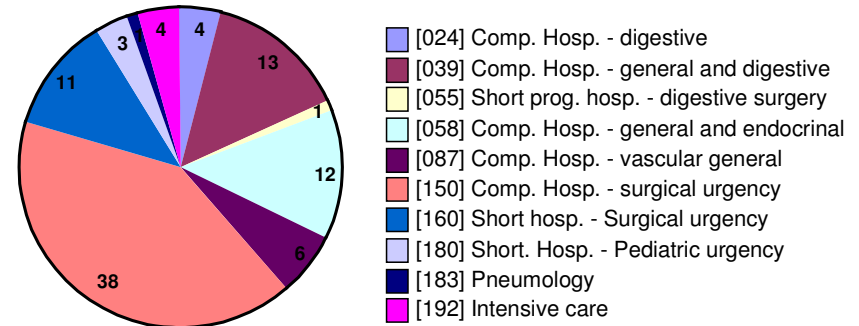
Pie charts (entry point)



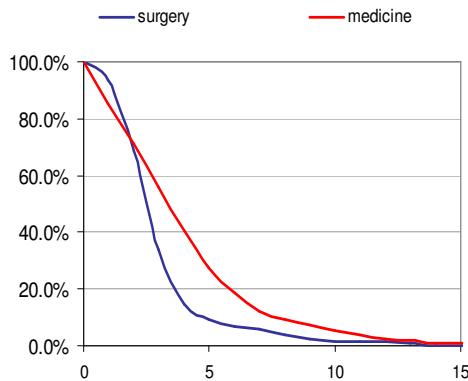
# Usual graphical representations



Bubbles charts (entry/exit modes)

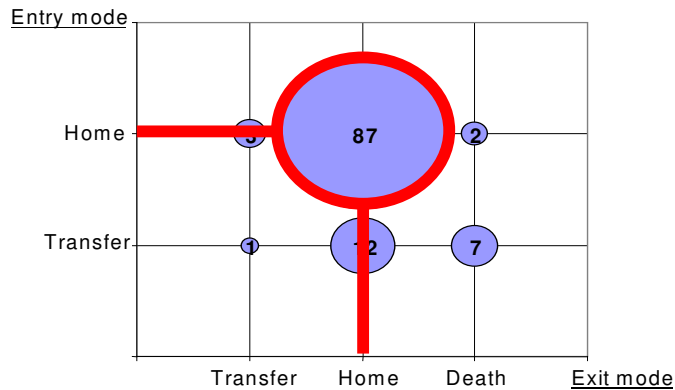


Pie charts (entry point)

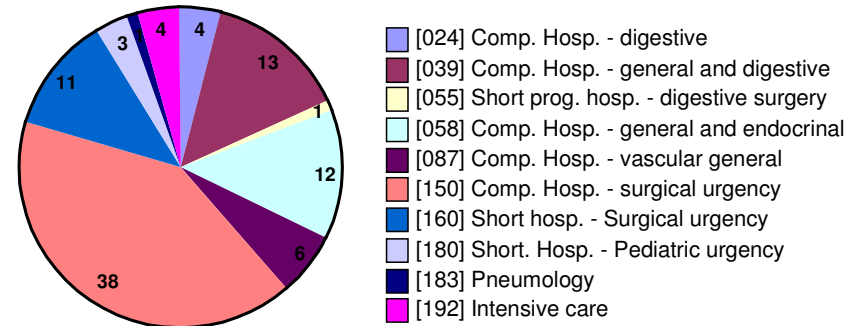


Survey curves (length of stay)

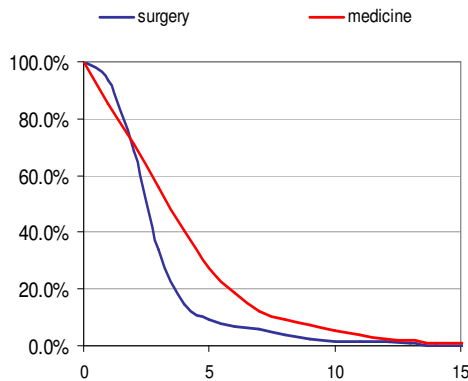
# Usual graphical representations



Bubbles charts (entry/exit modes)



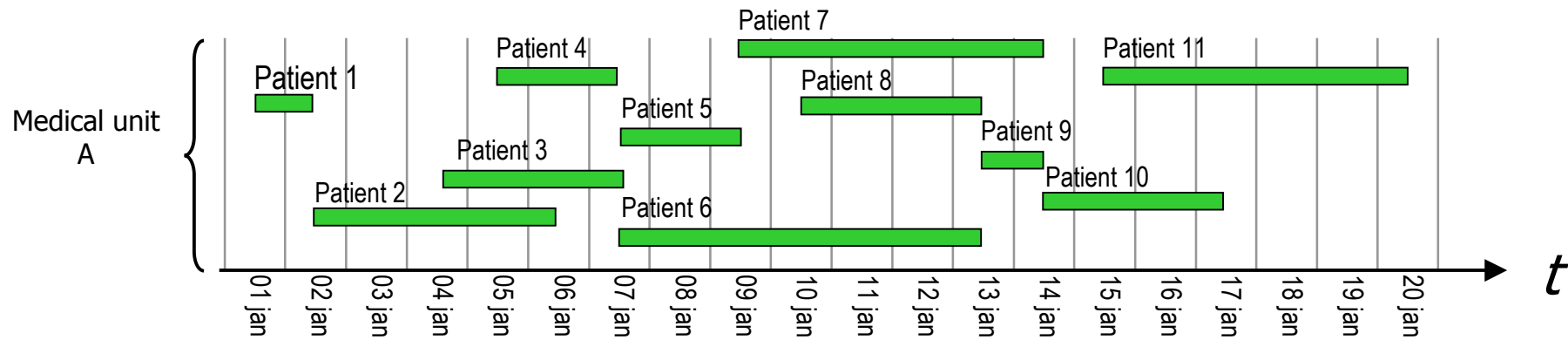
Pie charts (entry point)



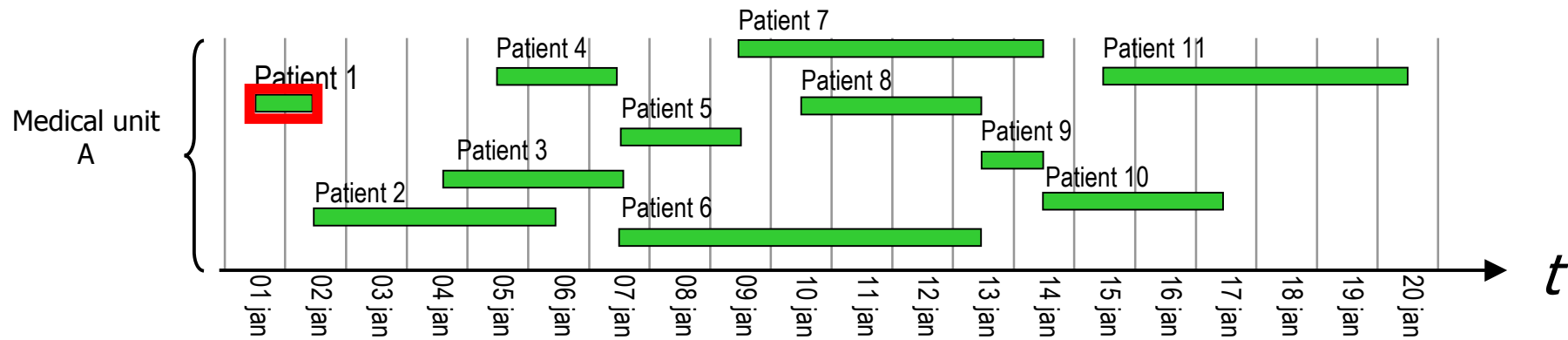
Survey curves (length of stay)

- Why focus on those components ?

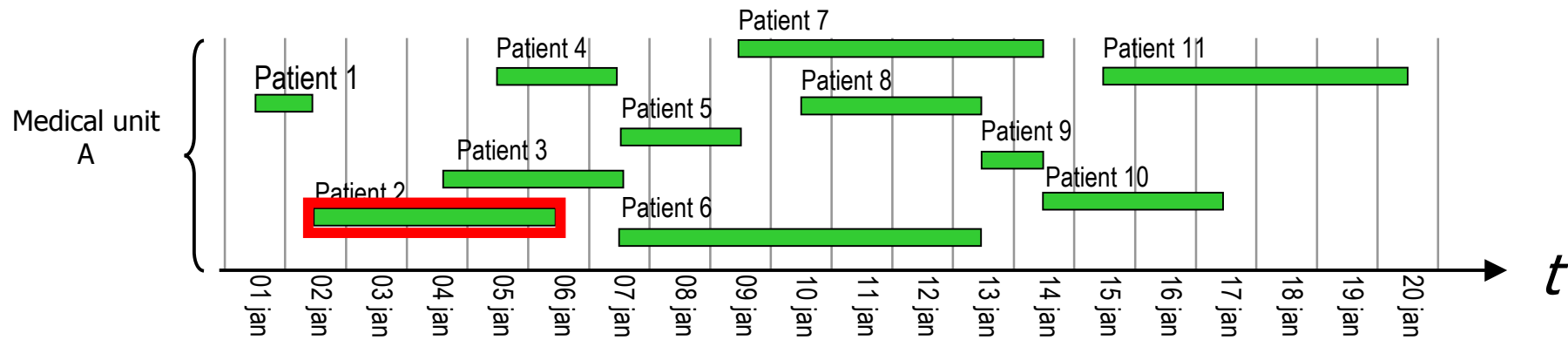
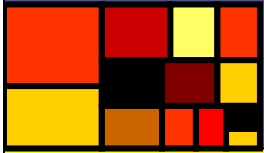
# Comprehensive patient flow representation – step 1



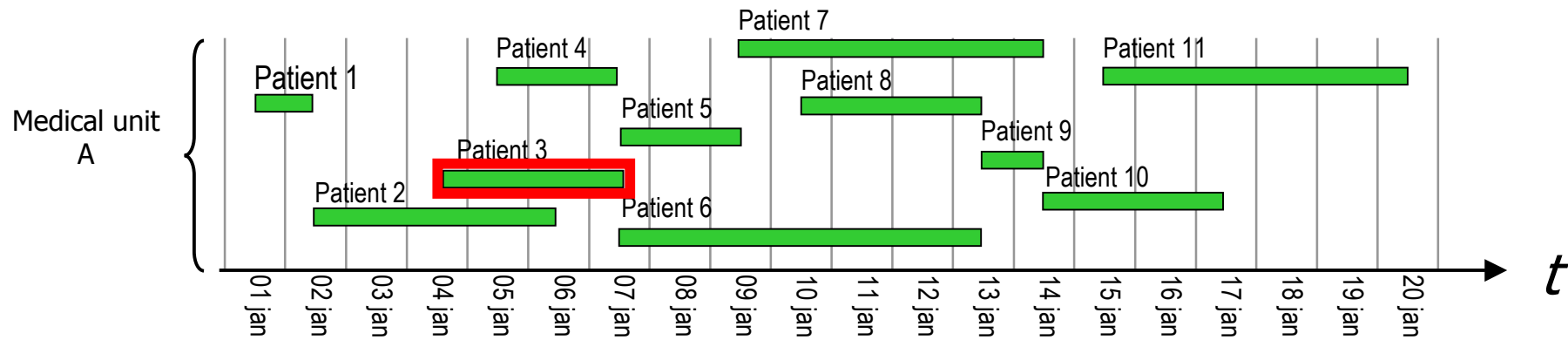
# Comprehensive patient flow representation – step 1



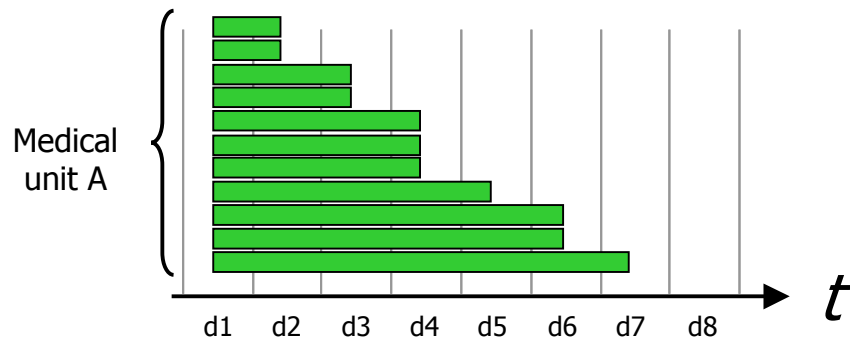
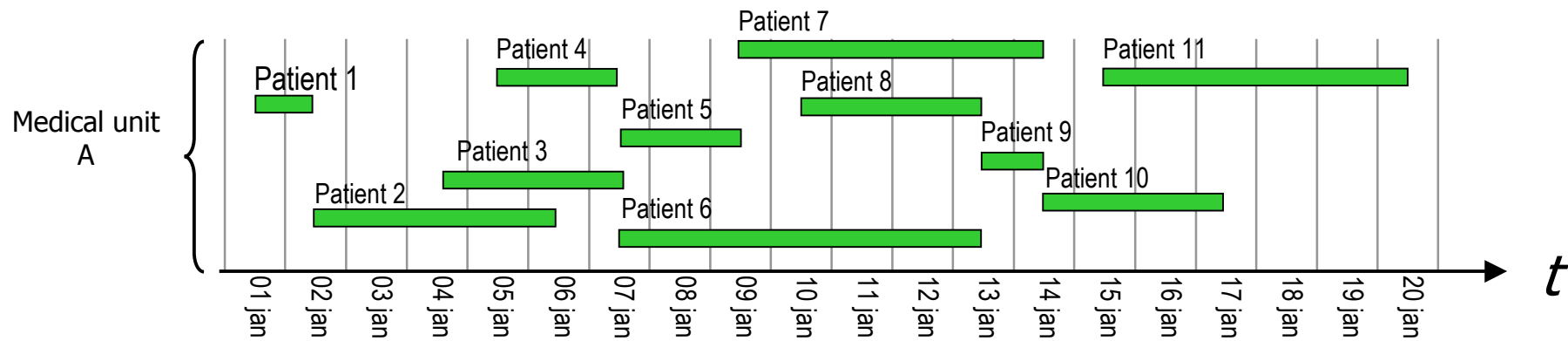
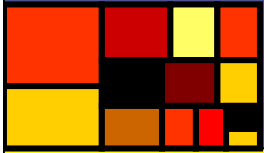
# Comprehensive patient flow representation – step 1



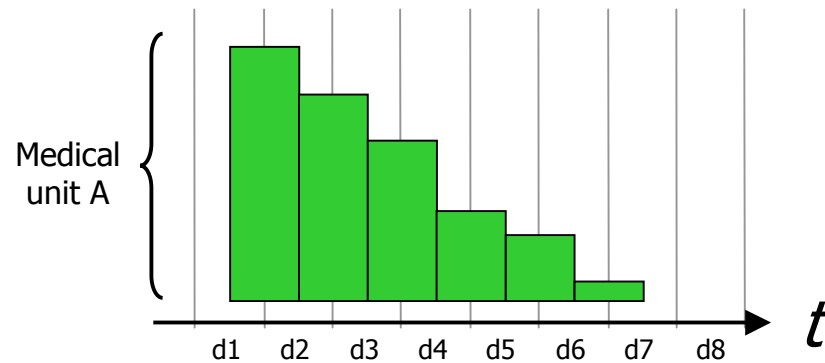
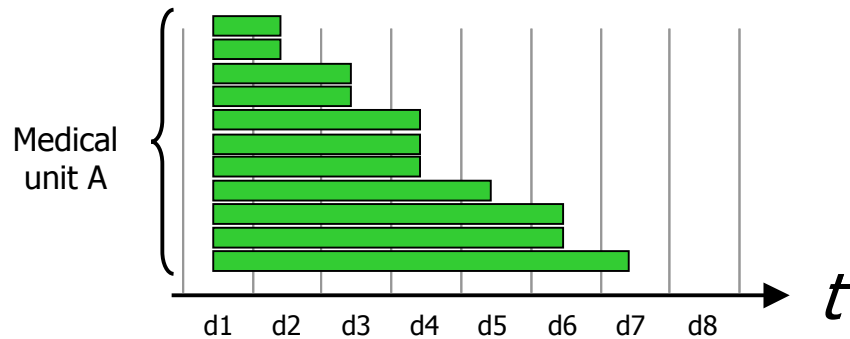
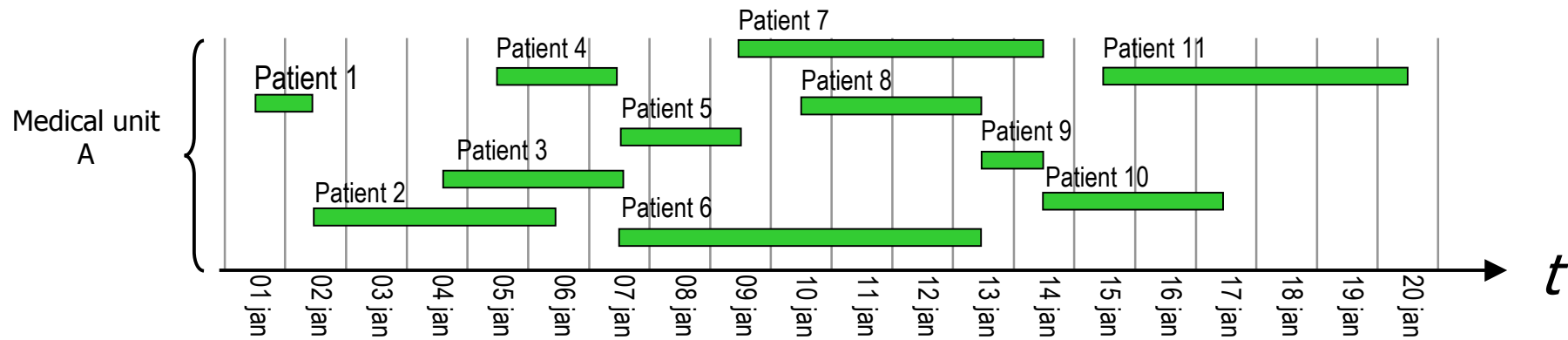
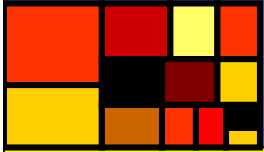
# Comprehensive patient flow representation – step 1



# Comprehensive patient flow representation – step 1

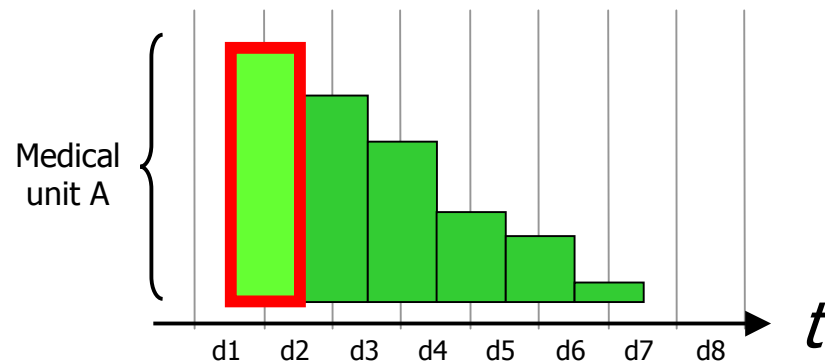
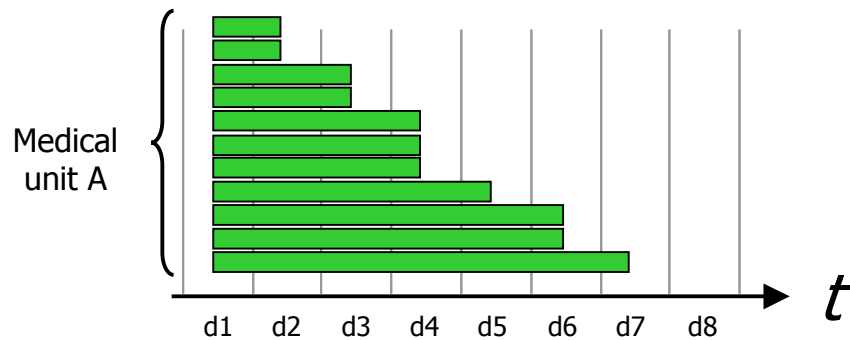
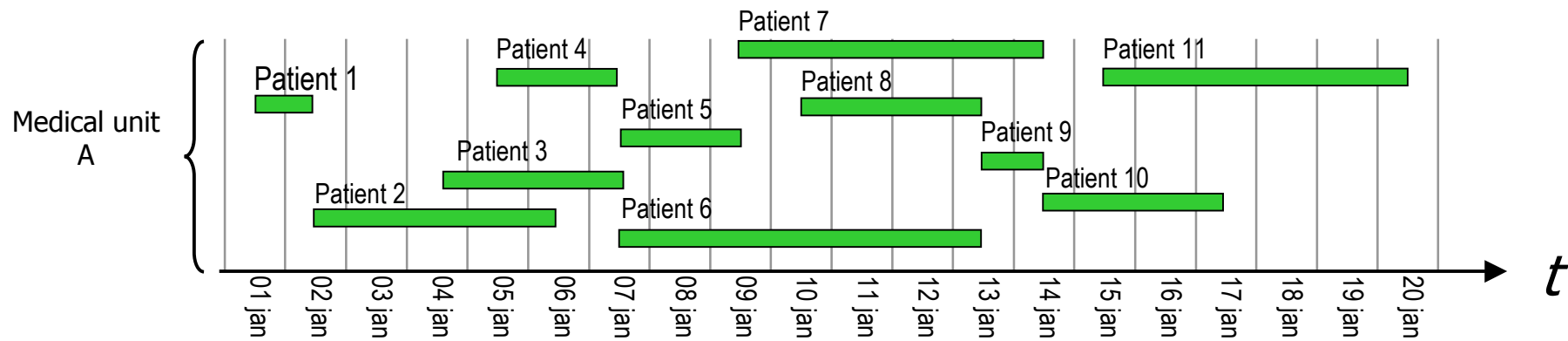


# Comprehensive patient flow representation – step 1

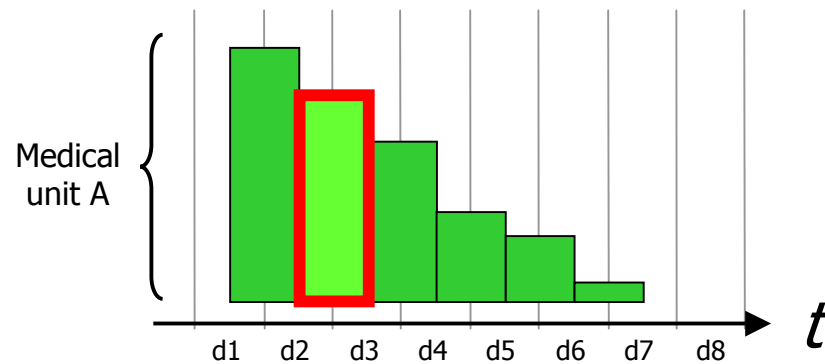
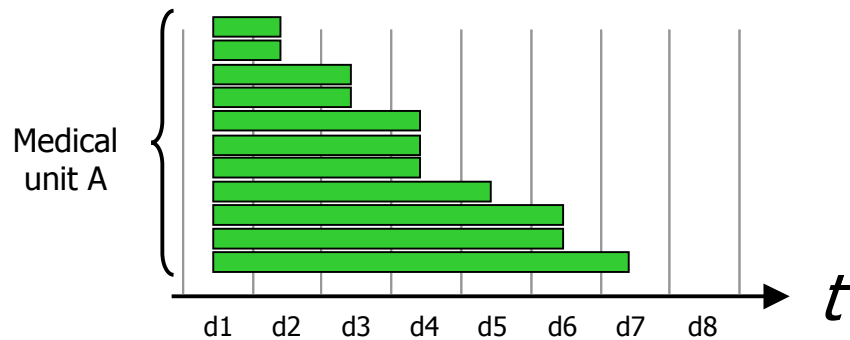
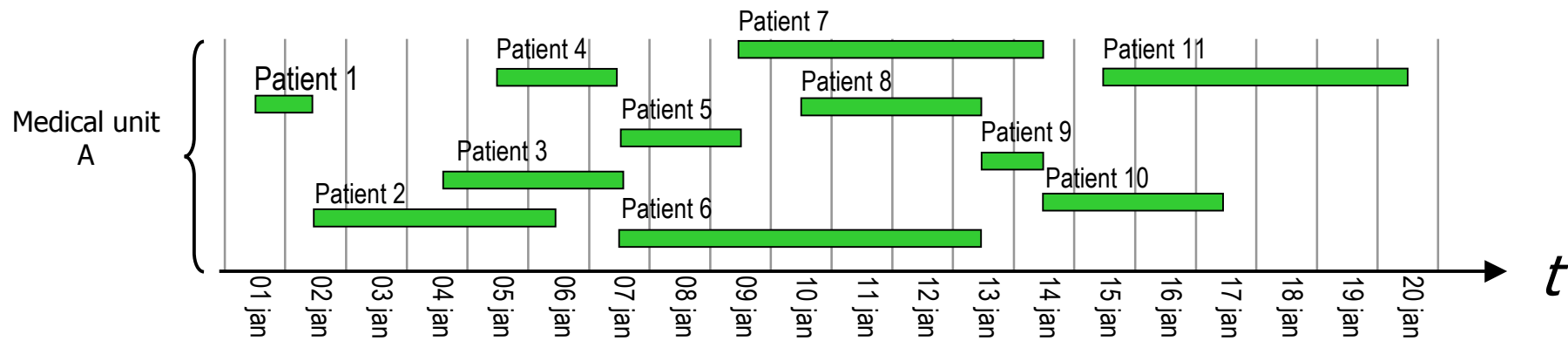




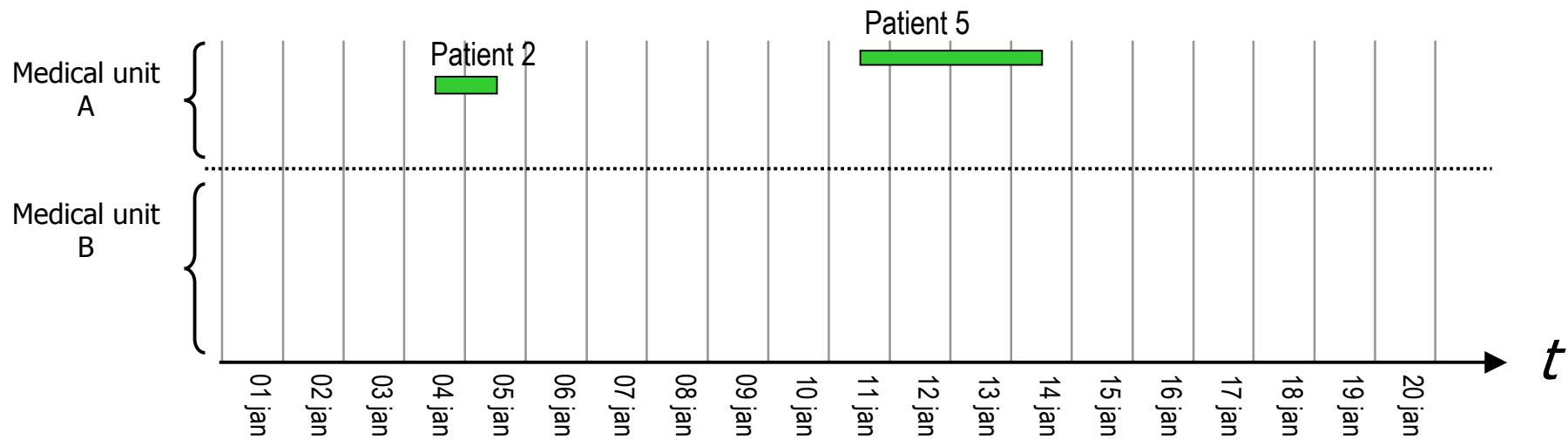
# Comprehensive patient flow representation – step 1



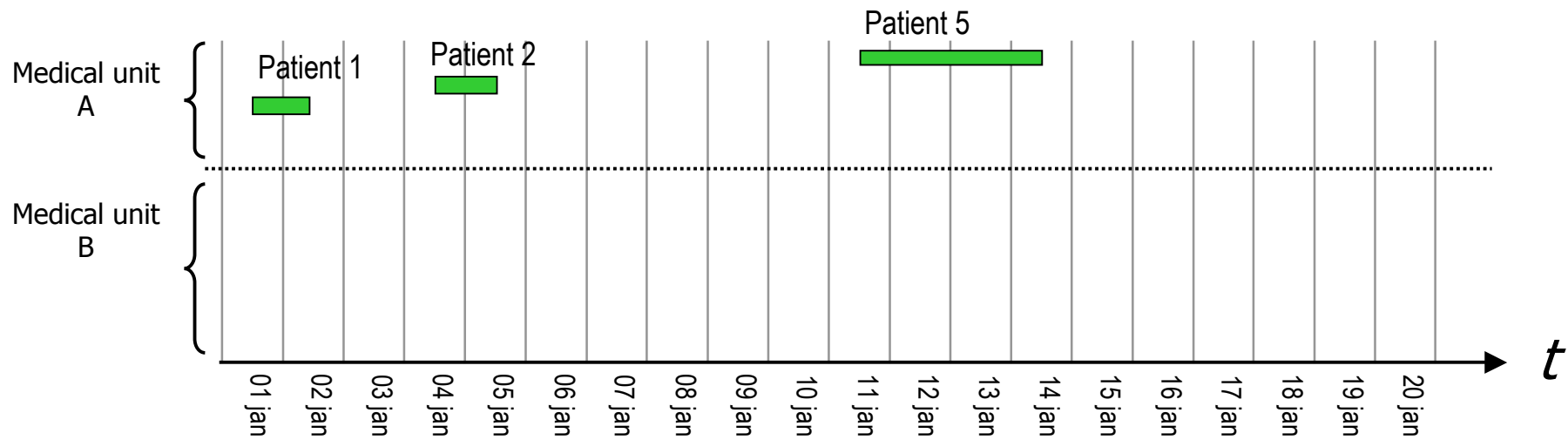
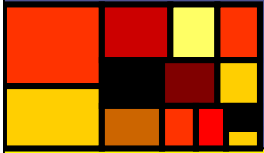
# Comprehensive patient flow representation – step 1



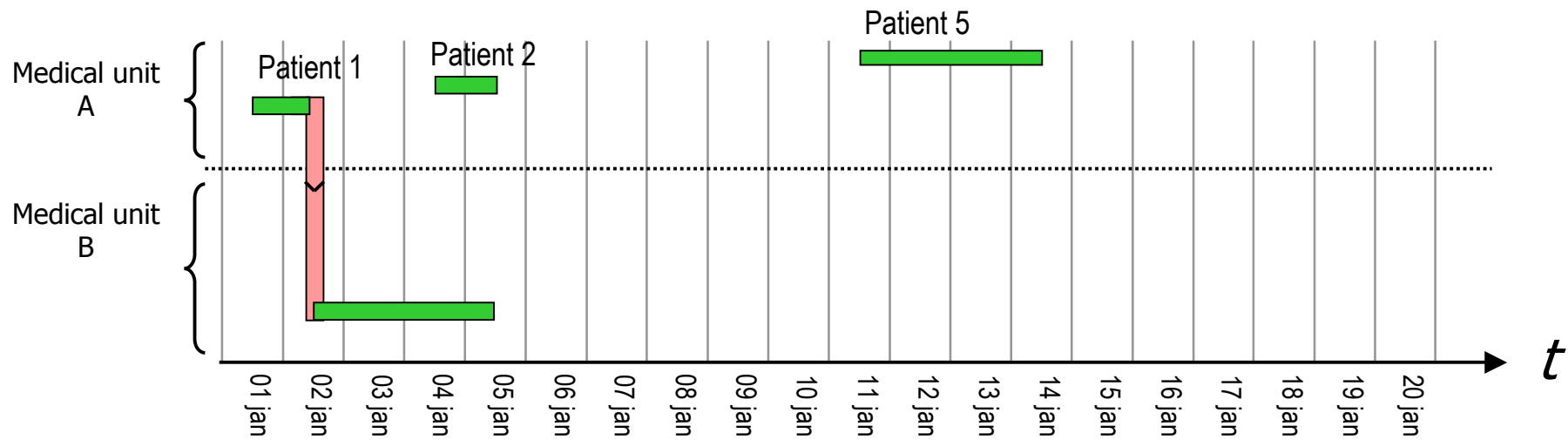
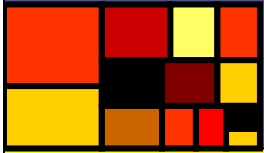
# Comprehensive patient flow representation – step 2



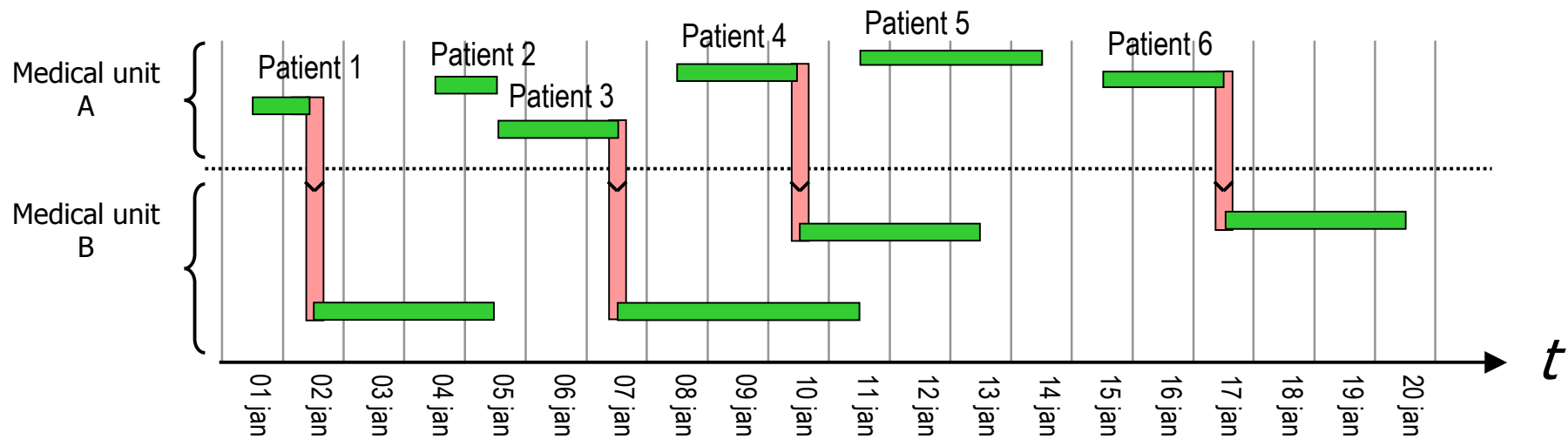
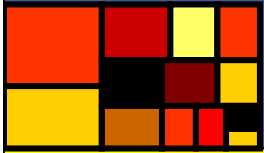
# Comprehensive patient flow representation – step 2



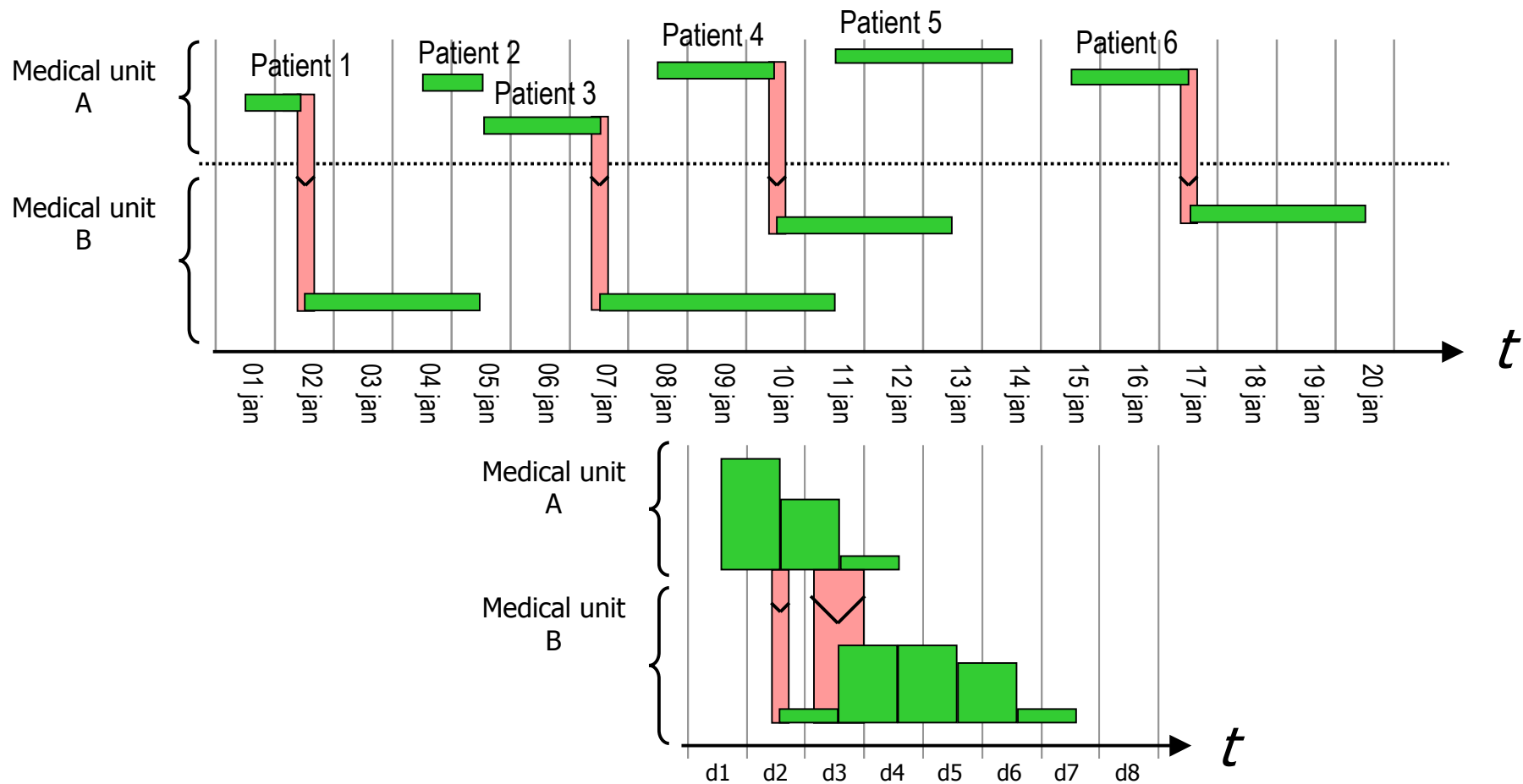
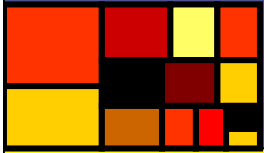
# Comprehensive patient flow representation – step 2



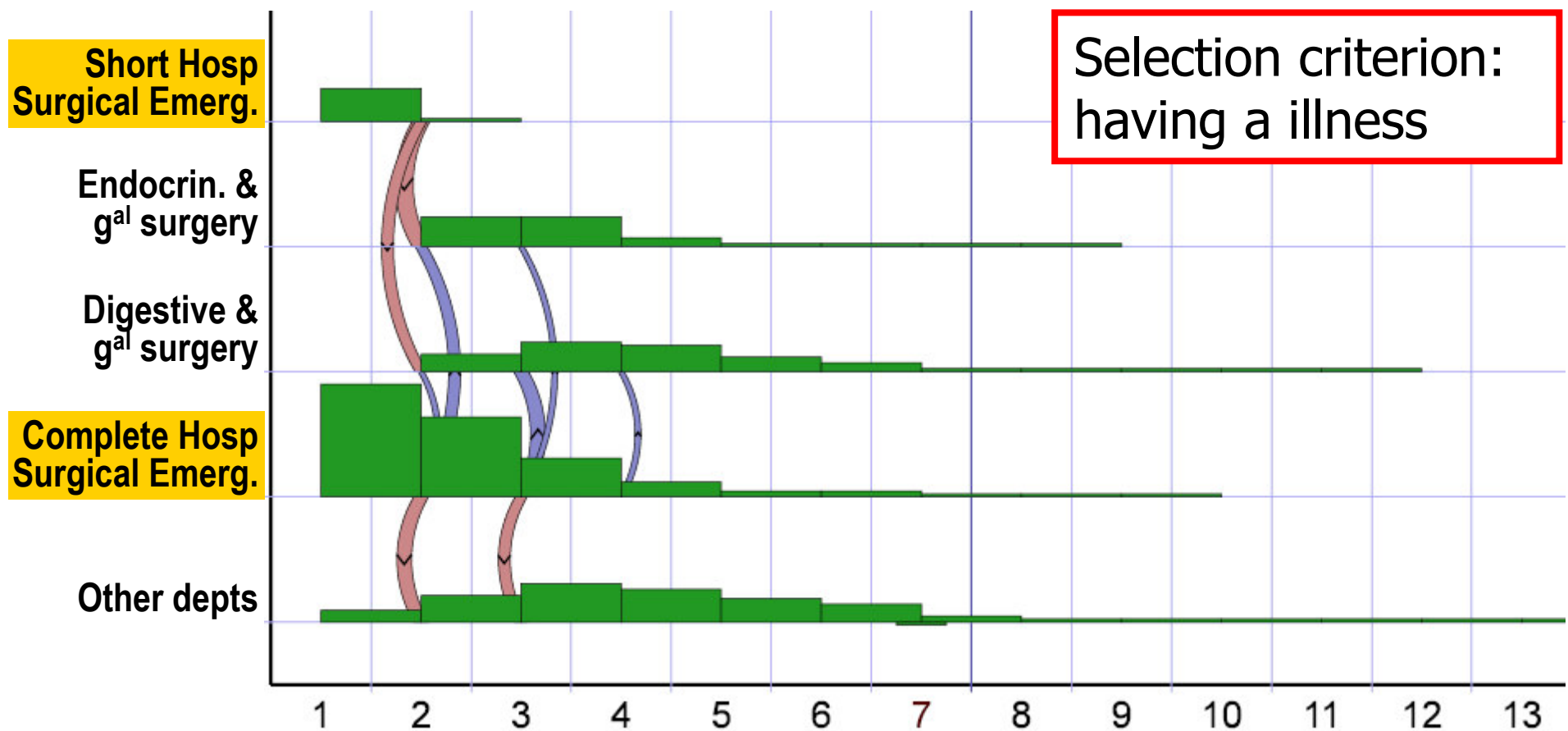
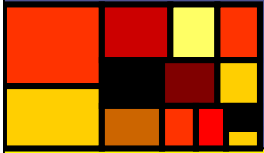
# Comprehensive patient flow representation – step 2



# Comprehensive patient flow representation – step 2

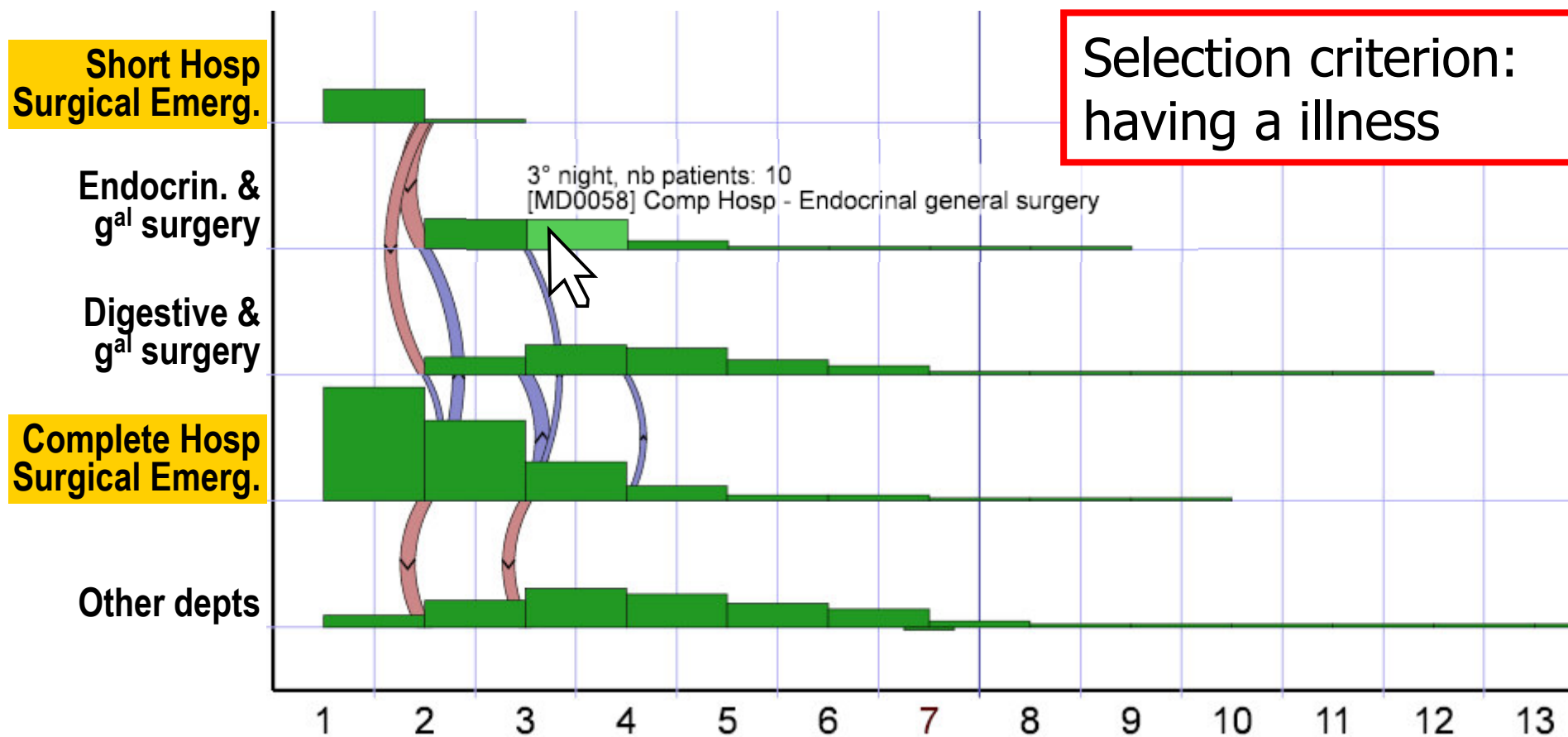


# Actual data - appendicitis

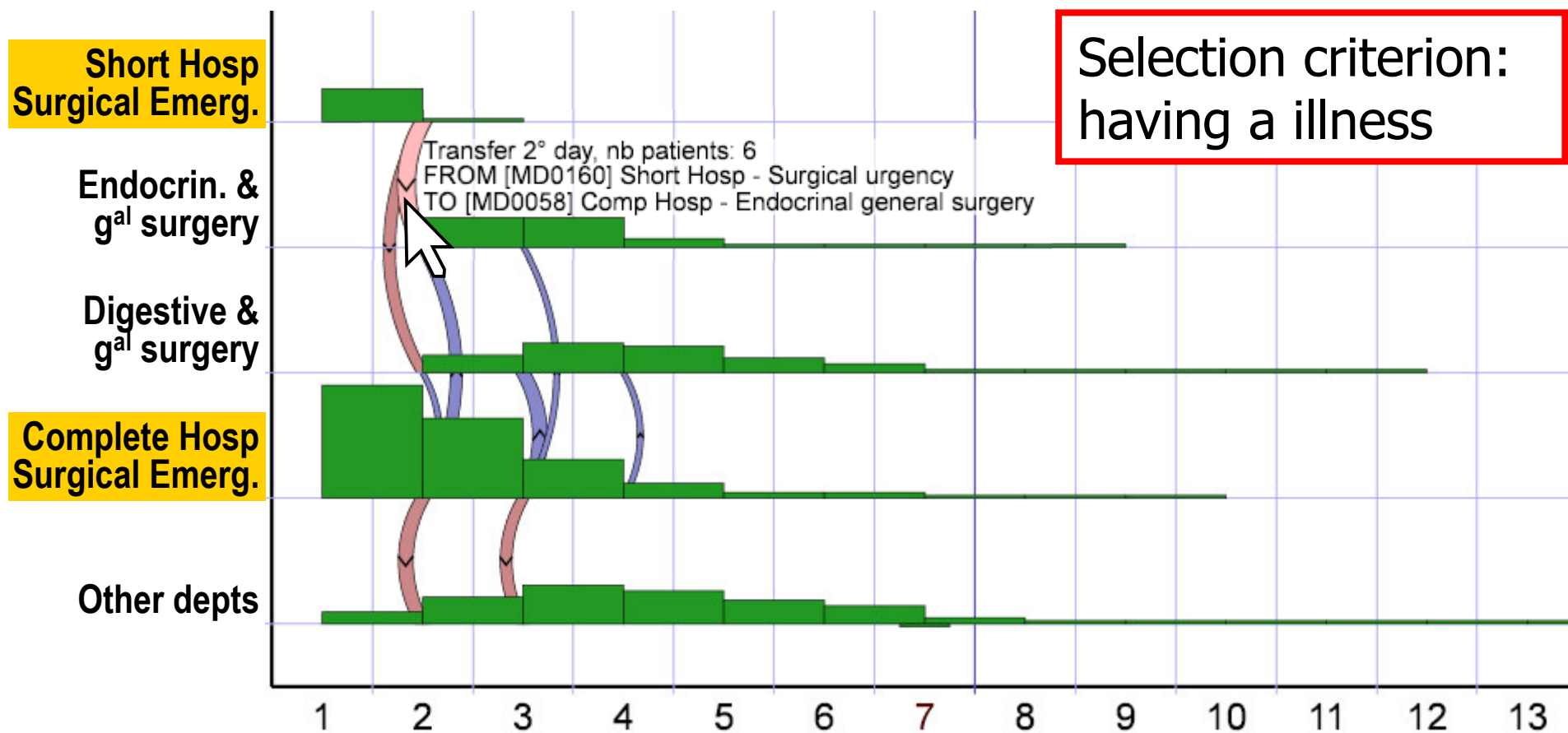




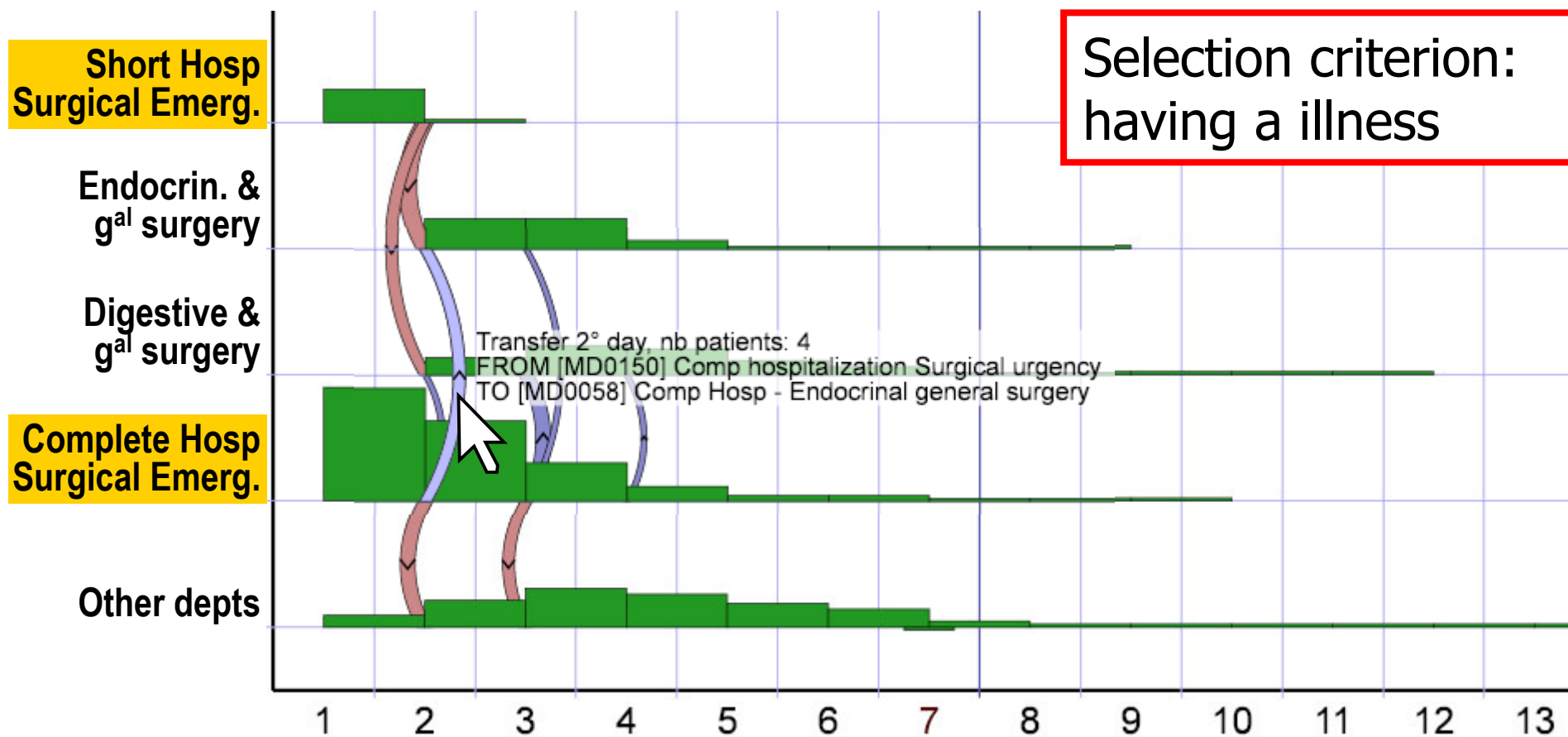
# Actual data - appendicitis



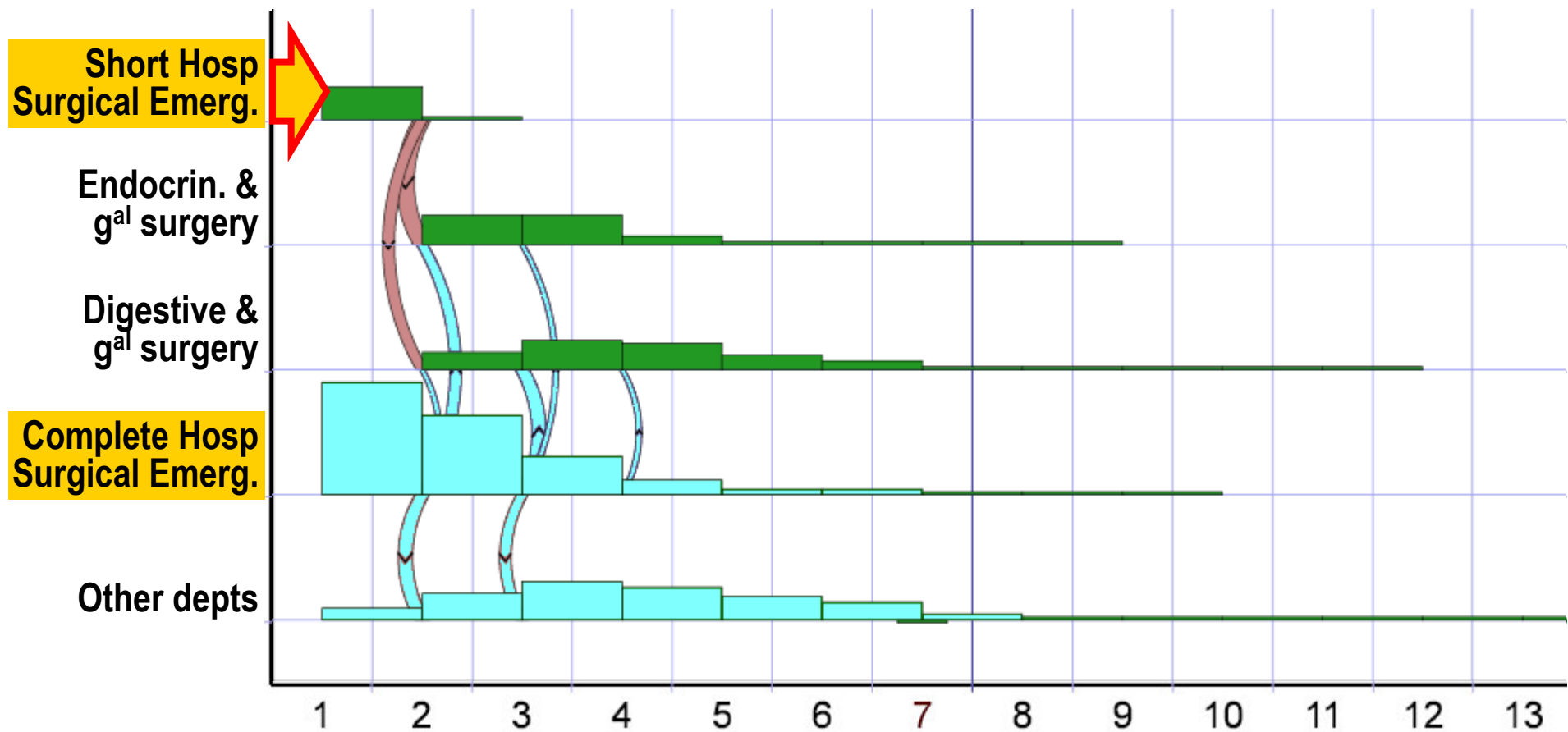
# Actual data - appendicitis



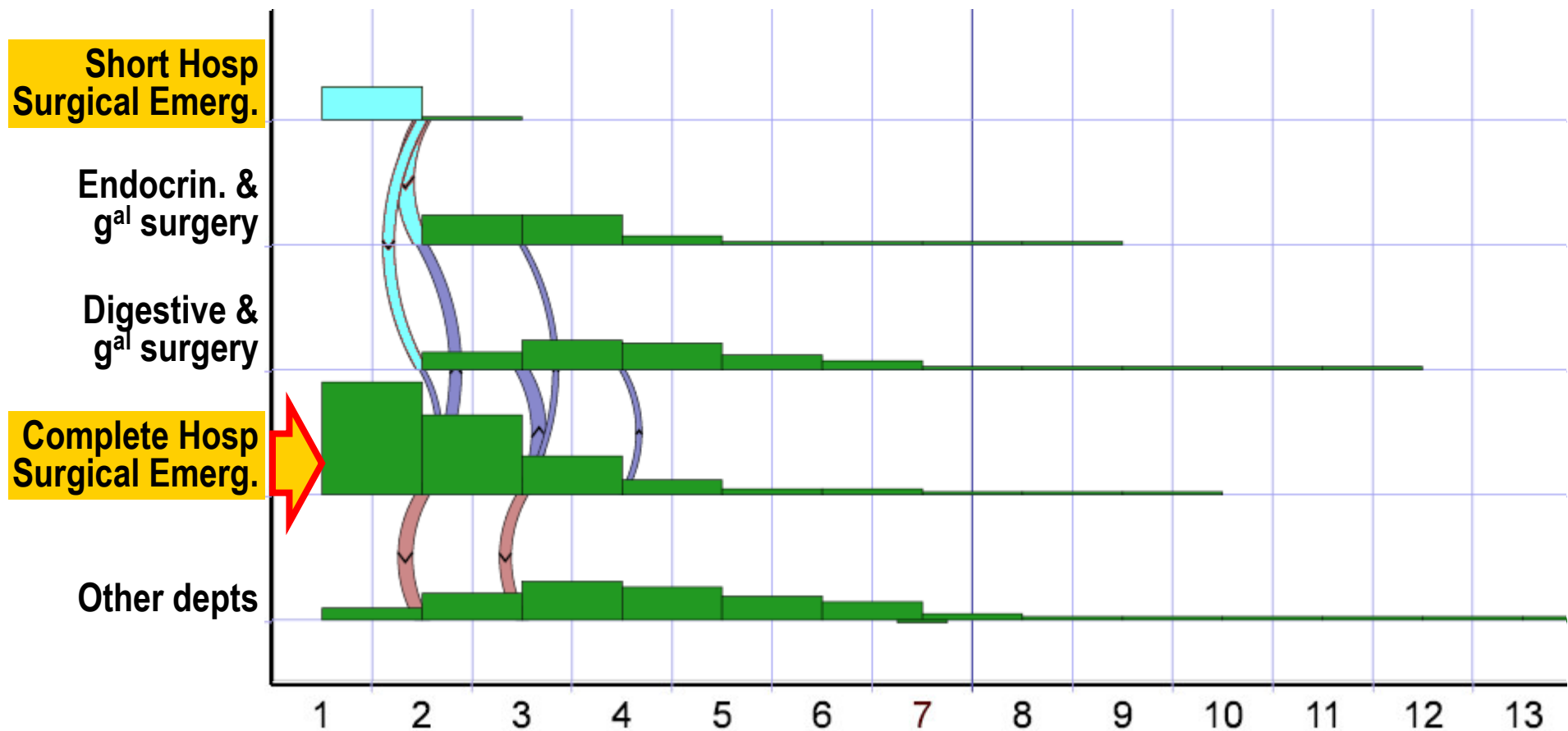
# Actual data - appendicitis



# Actual data - appendicitis



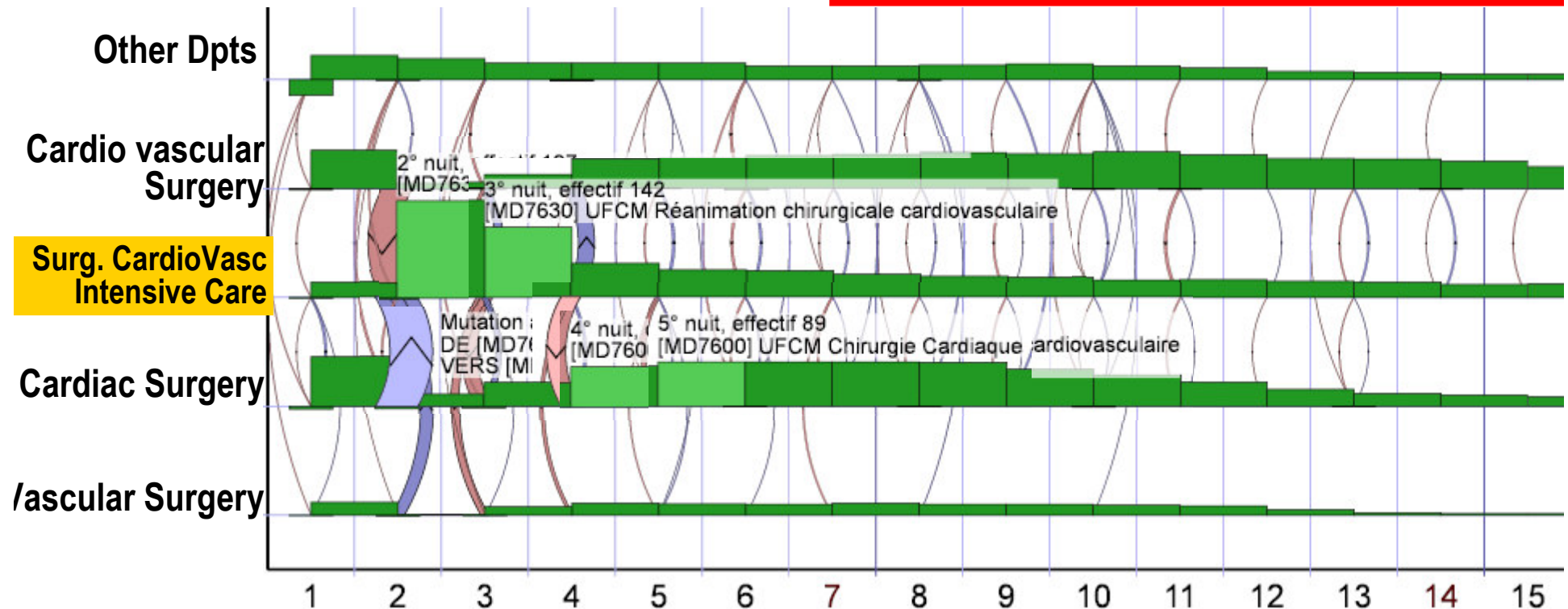
# Actual data - appendicitis



# Actual data – patients going through surgical cardiovascular IC



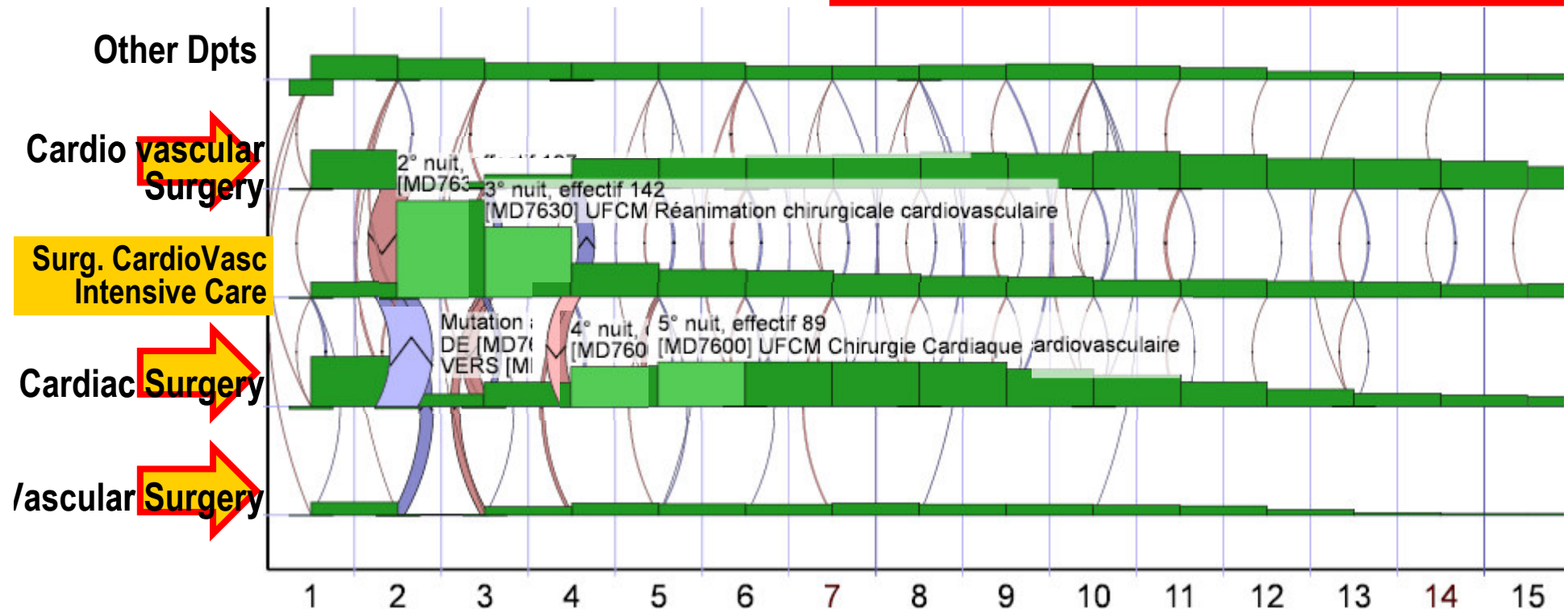
Selection criterion: going through a unit



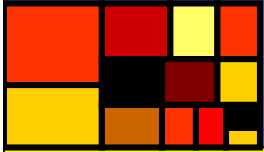
# Actual data – patients going through surgical cardiovascular IC



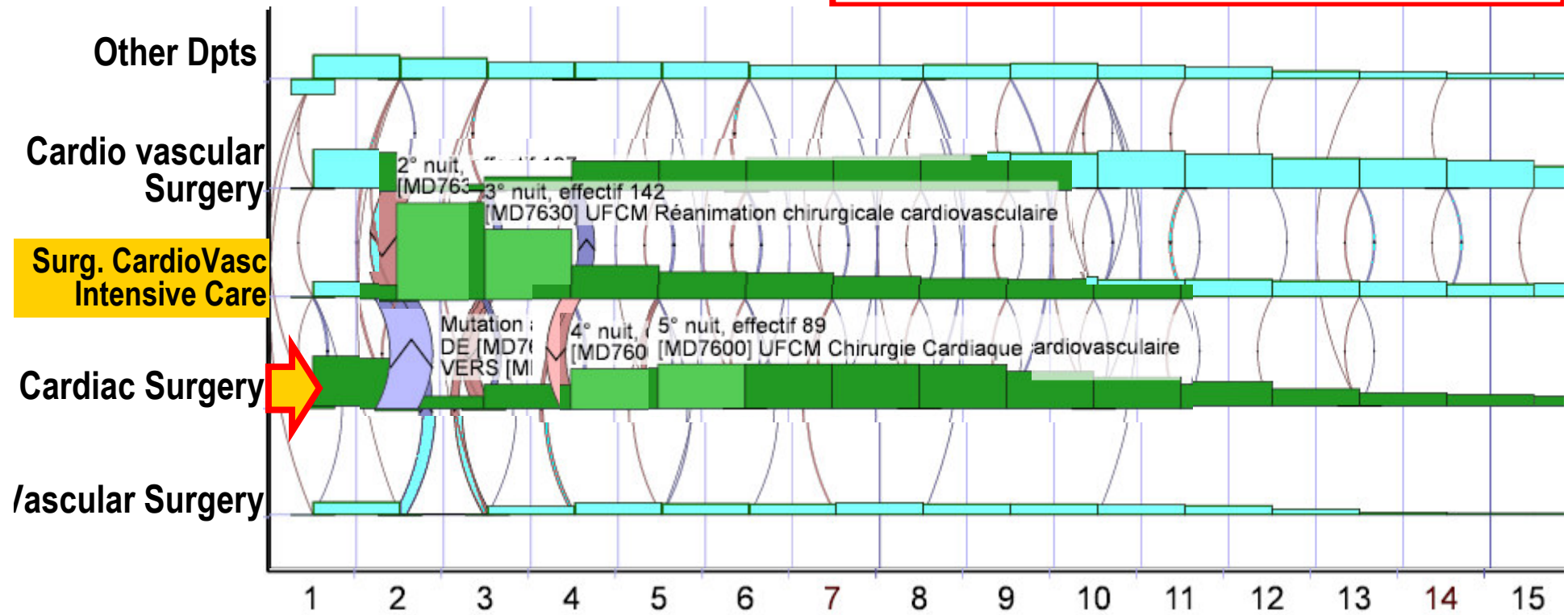
Selection criterion: going through a unit



# Actual data – patients going through surgical cardiovascular IC



Selection criterion: going through a unit

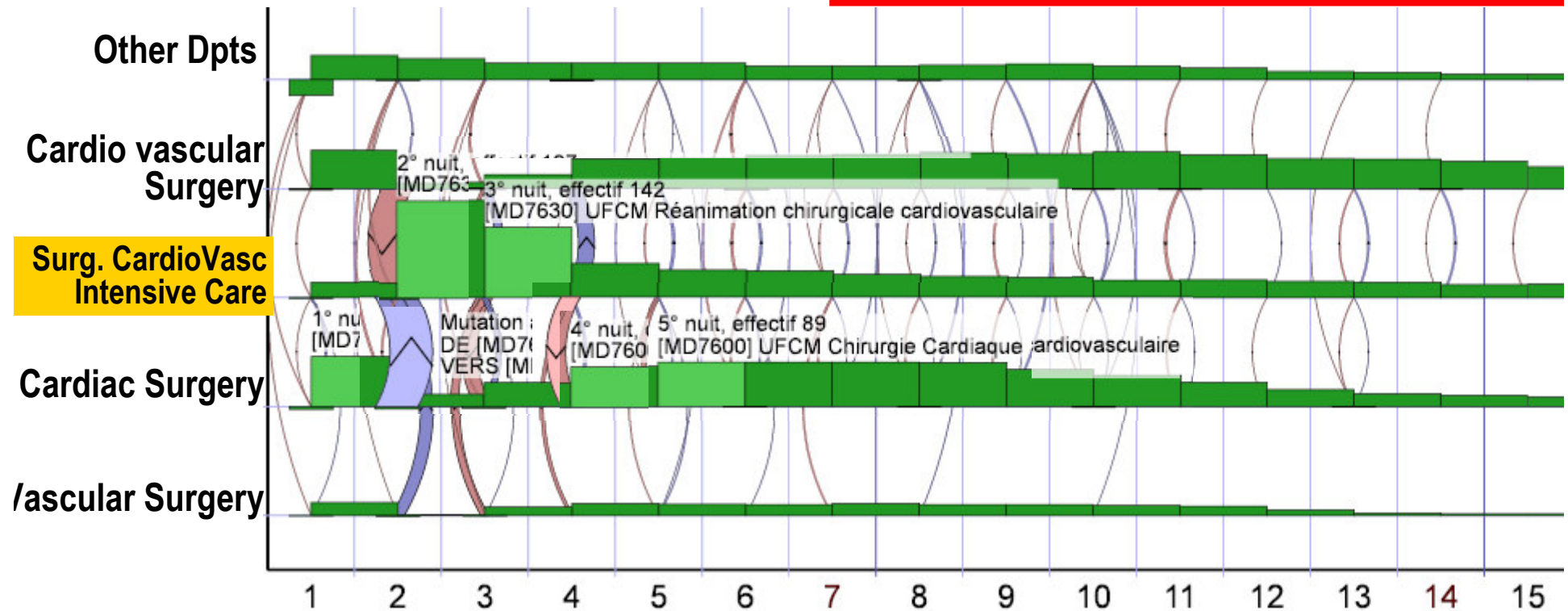




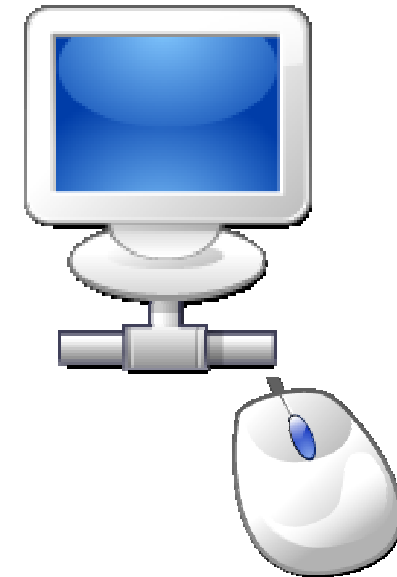
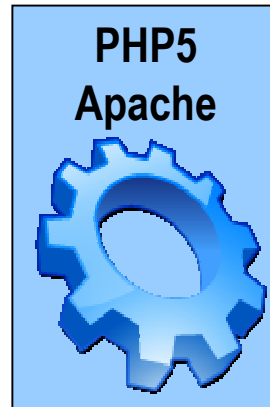
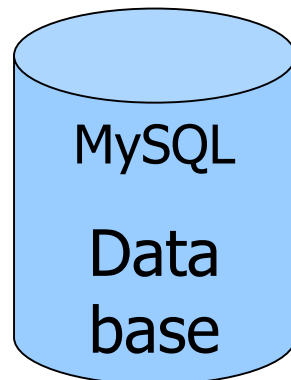
# Actual data – patients going through surgical cardiovascular IC



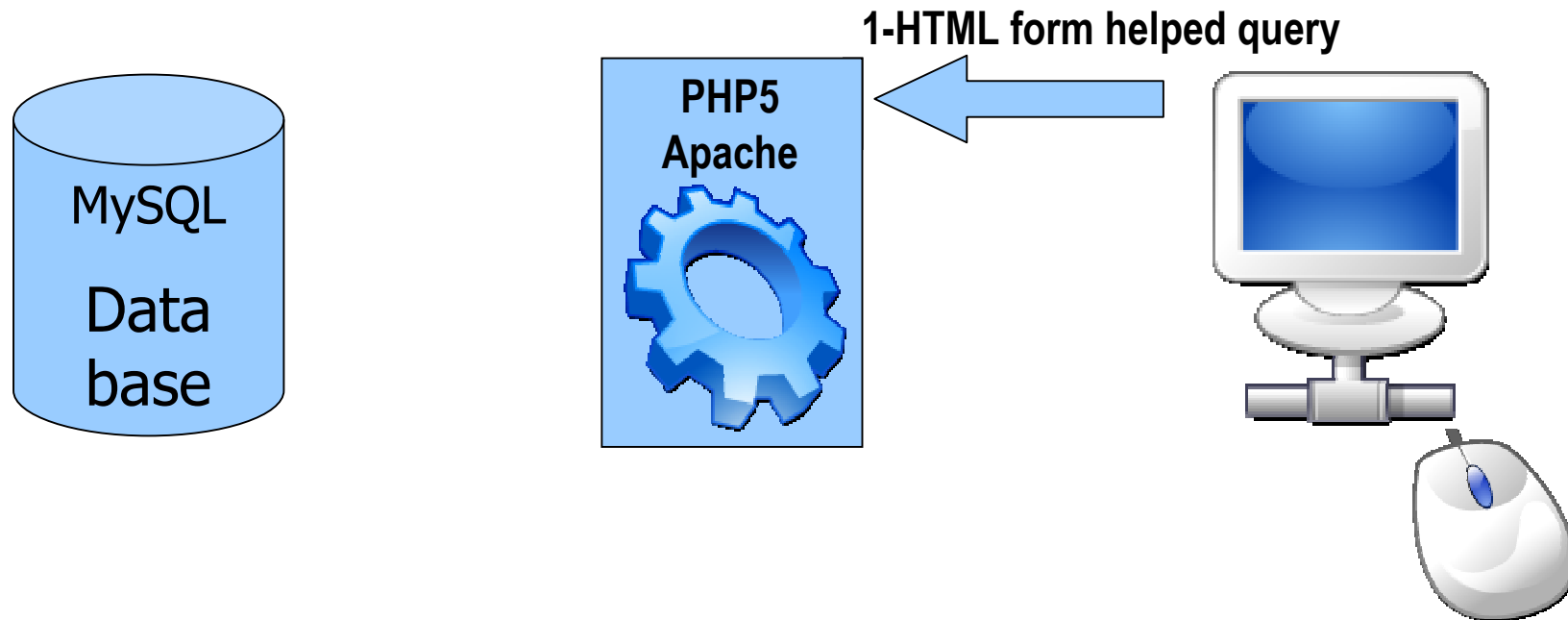
Selection criterion: going through a unit



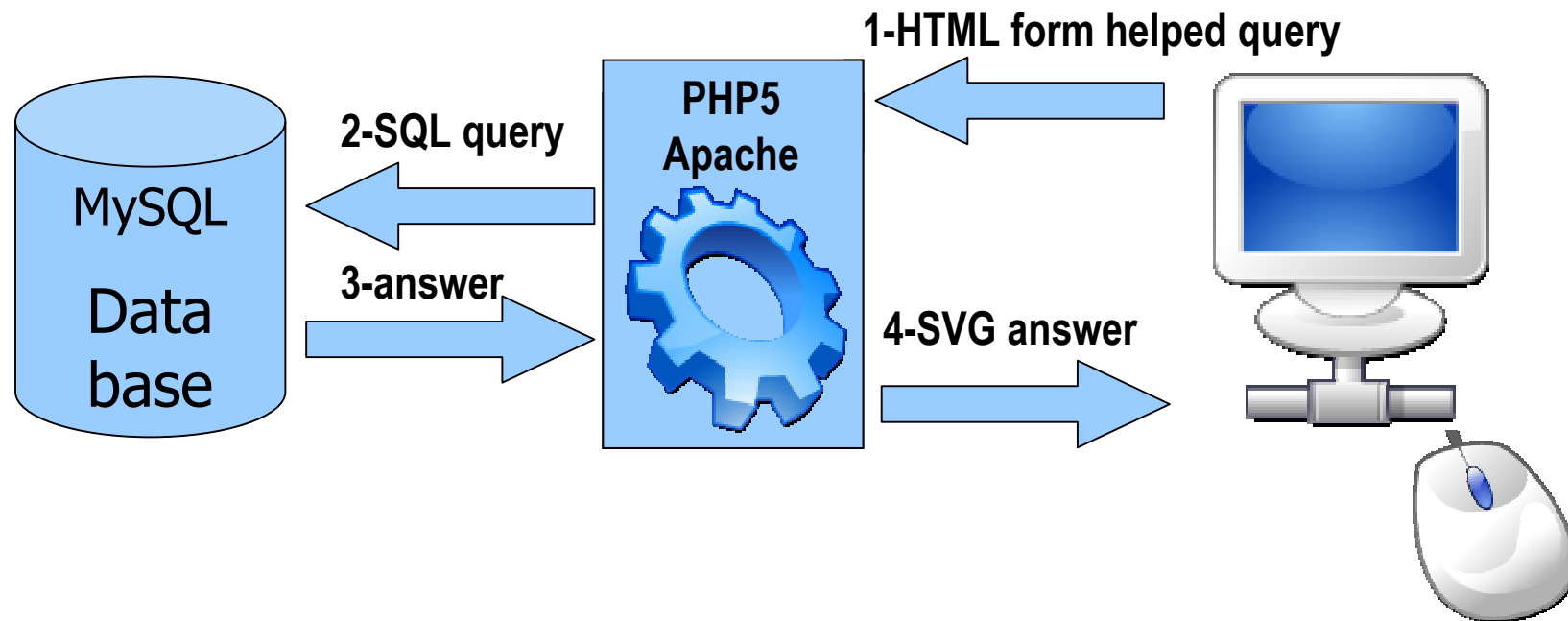
# Implementation



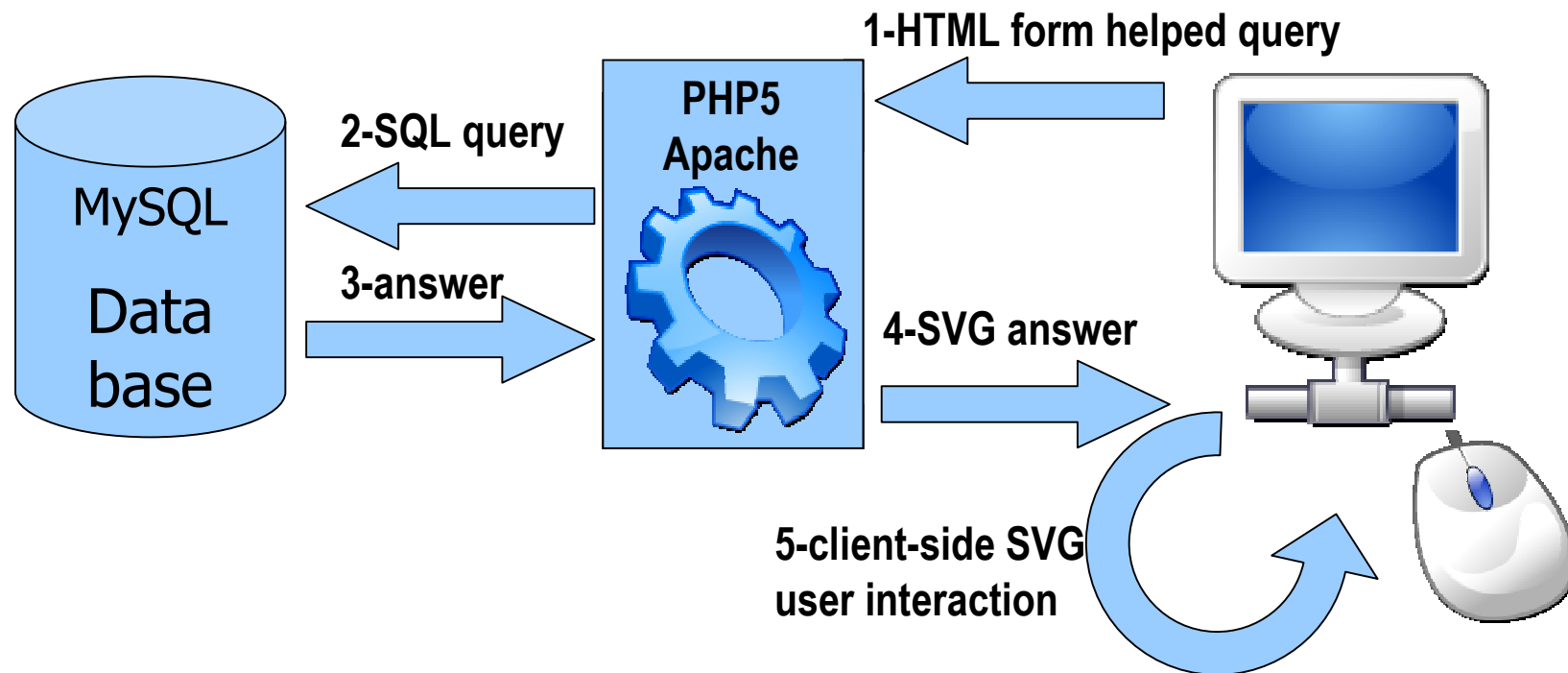
# Implementation



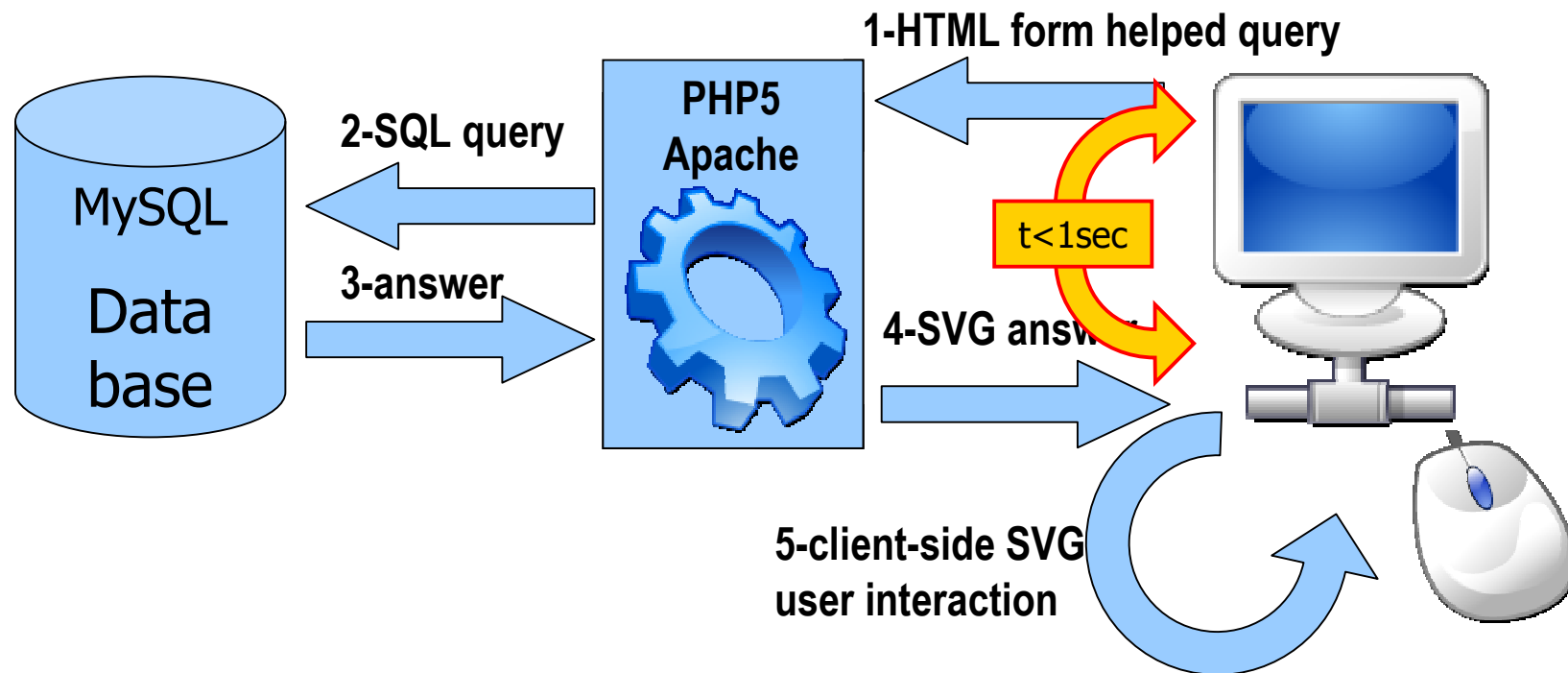
# Implementation



# Implementation



# Implementation



# Advantages and weak points



- Advantages:
  - simple use, immediate results
  - a lot of various information on the same figure
  - SVG: interactive exploration, additional information, high quality printing
- Weak points
  - unusual, requires a little training
  - no other existing software
  - length of stay: the chart should be complemented
  - evaluation...

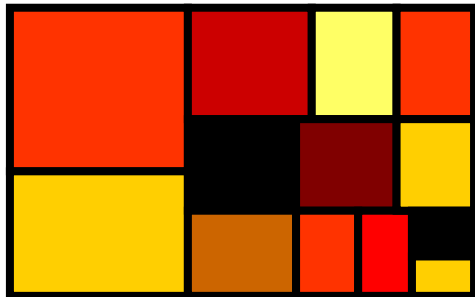


# Examples of uses

- Transient Ischemic Attack:
  - patient flow analysis
  - understanding care habits and MDs relationships
  - reducing the length of stay
- Financial distribution between MDs:
  - understanding why some MDs are extremely sensible to the choice of the repartition algorithm
  - lighting the algorithm choice
- Additional beds:
  - justifying the need for additional intensive care beds



# Représentation de données médicales avec des Treemaps



# Carences des graphiques traditionnels

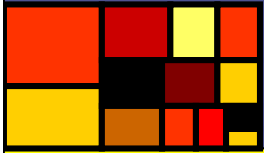
## 1- problème d'échelle



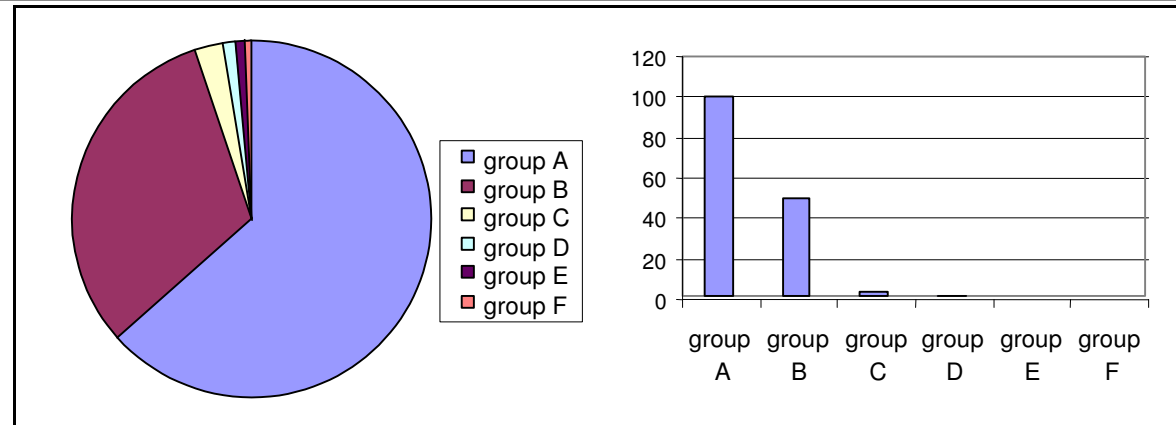
<b>Group</b>	<b>Number of patients</b>
Group A	100
Group B	50
Group C	4
Group D	2
Group E	1
Group F	1

# Carences des graphiques traditionnels

## 1- problème d'échelle



Group	Number of patients
Group A	100
Group B	50
Group C	4
Group D	2
Group E	1
Group F	1



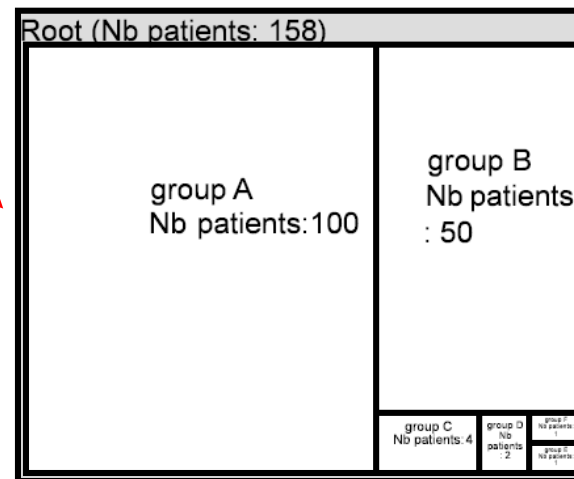
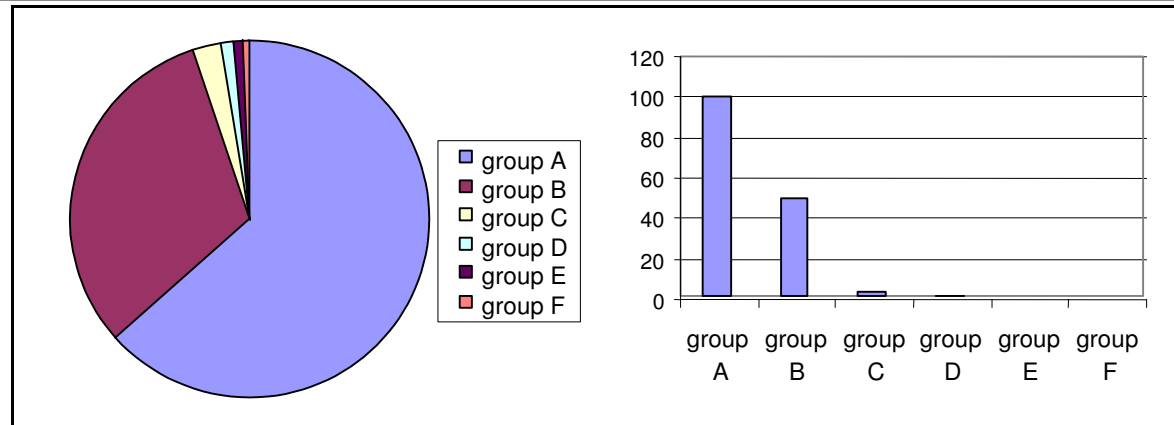
Graphiques à  
UNE dimension

# Carences des graphiques traditionnels

## 1- problème d'échelle



Group	Number of patients
Group A	100
Group B	50
Group C	4
Group D	2
Group E	1
Group F	1

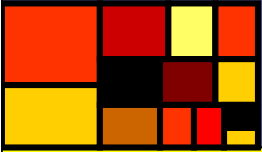


Graphiques à  
UNE dimension

Graphique à  
DEUX dimensions

# Carences des graphiques traditionnels

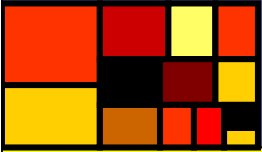
## 2- problème d'imbrication



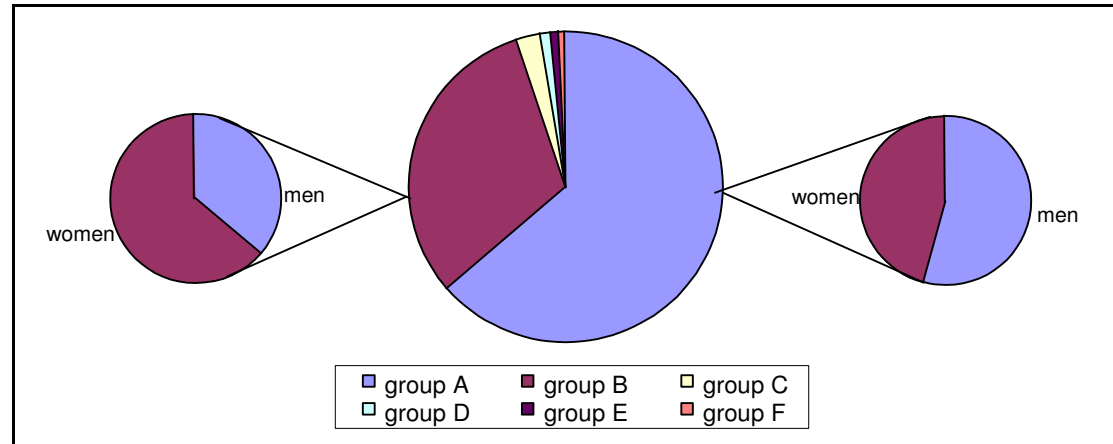
<b>Group</b>	<b>Sub-group</b>	<b>Number of patients</b>
group A	men	54
group A	women	46

# Carences des graphiques traditionnels

## 2- problème d'imbrication



Group	Sub-group	Number of patients
group A	men	54
group A	women	46

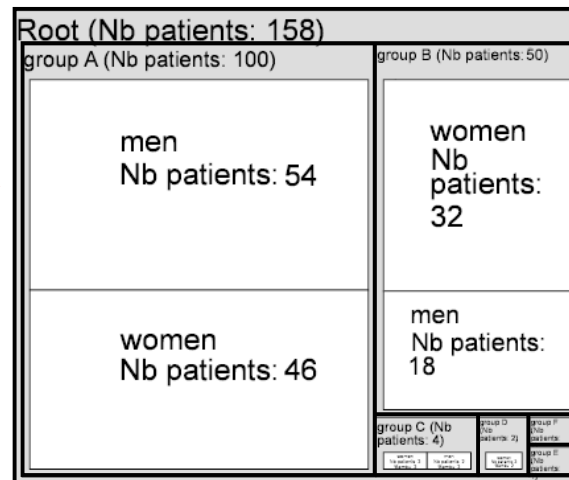
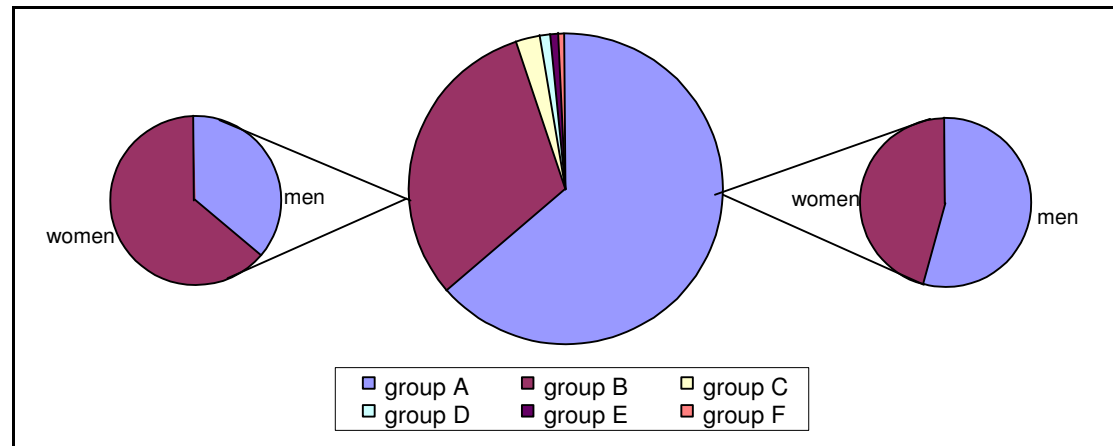


# Carences des graphiques traditionnels

## 2- problème d'imbrication

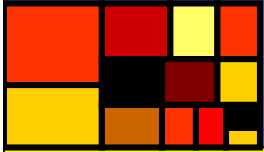


Group	Sub-group	Number of patients
group A	men	54
group A	women	46

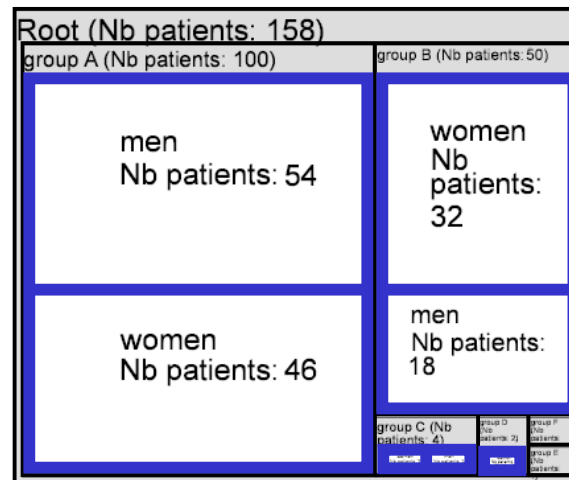
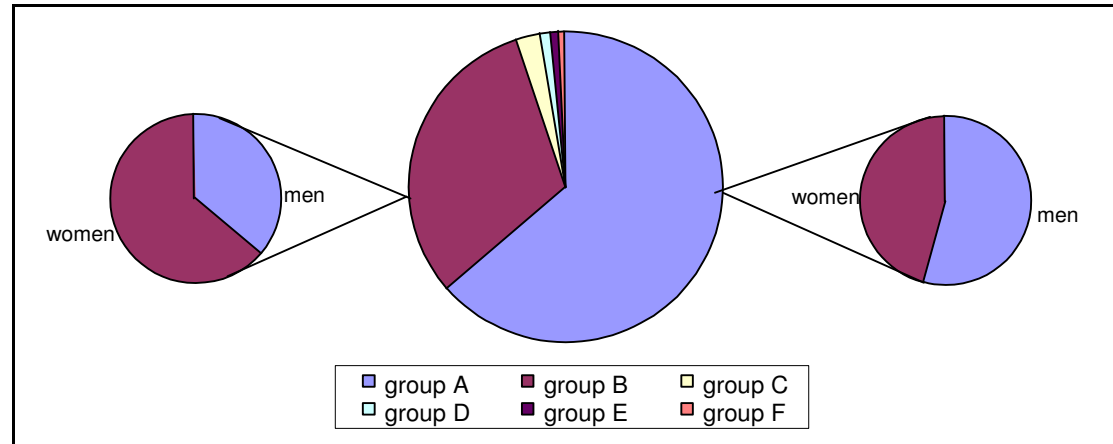


# Carences des graphiques traditionnels

## 2- problème d'imbrication



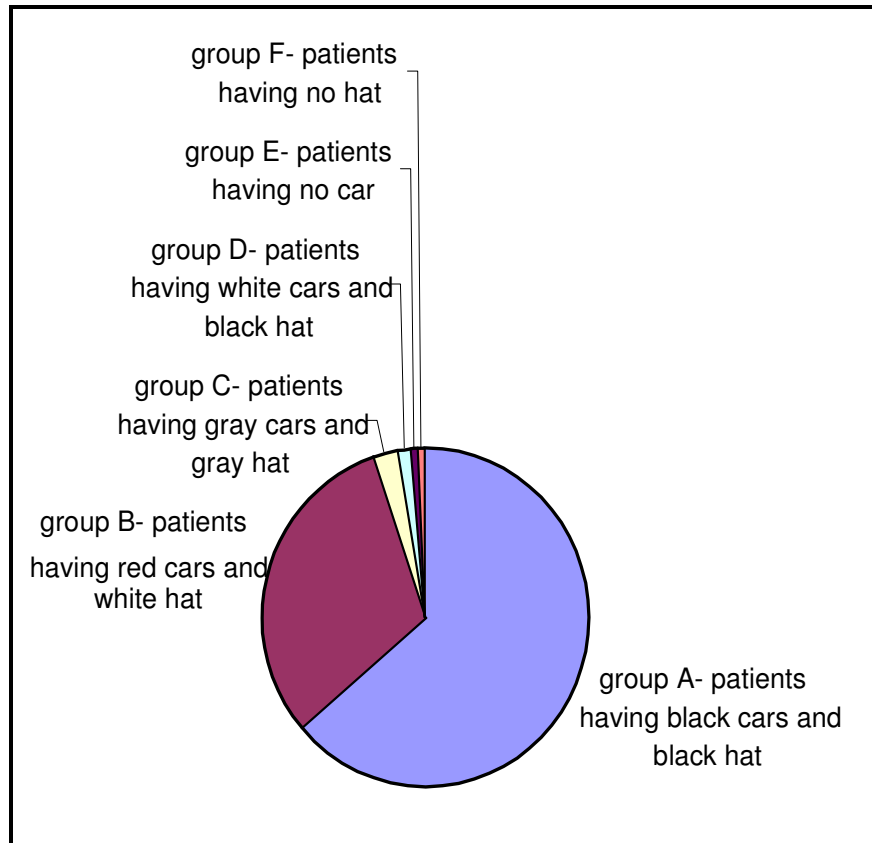
Group	Sub-group	Number of patients
group A	men	54
group A	women	46





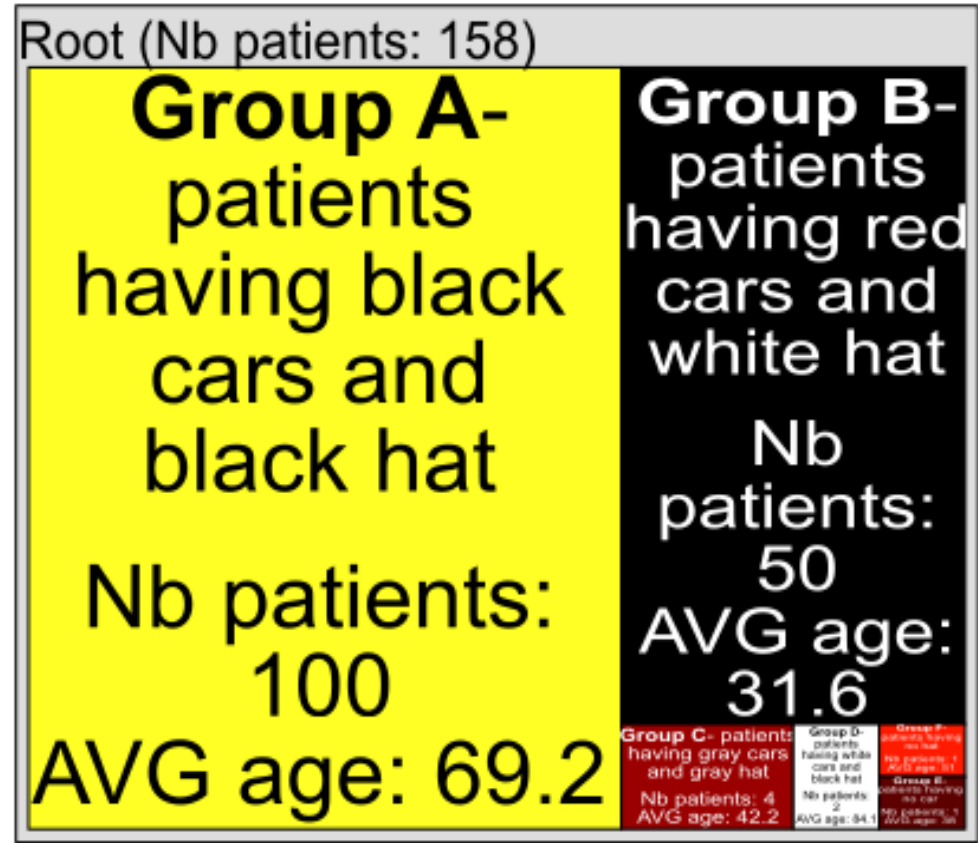
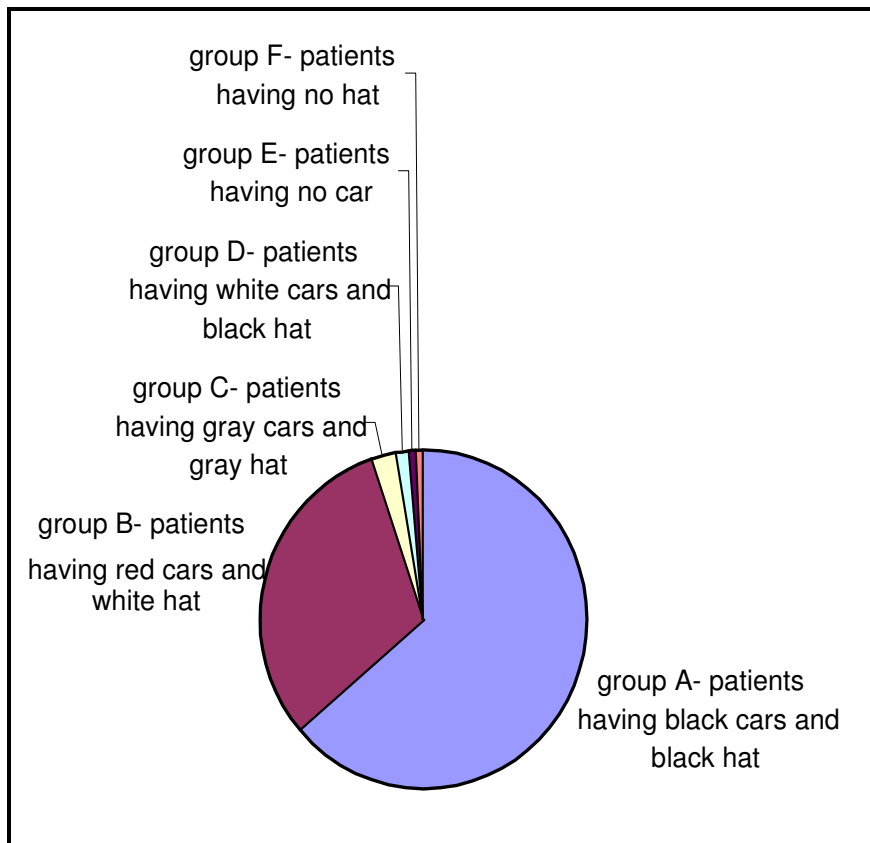
# Carences des graphiques traditionnels

## 3- problème d'étiquettes de texte



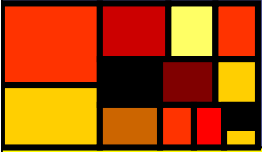
# Carences des graphiques traditionnels

## 3- problème d'étiquettes de texte



# Carences des graphiques traditionnels

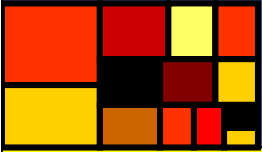
## 4- représentation d'une 2<sup>o</sup> variable



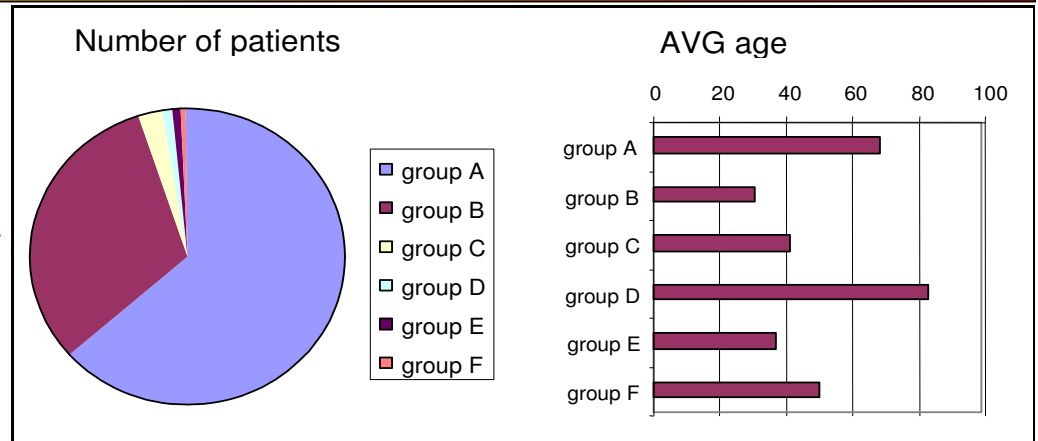
Group	Number of patients	Average age
group A	100	69.2
group B	50	31.6

# Carences des graphiques traditionnels

## 4- représentation d'une 2<sup>o</sup> variable

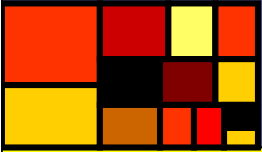


Group	Number of patients	Average age
group A	100	69.2
group B	50	31.6

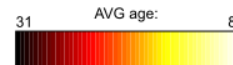
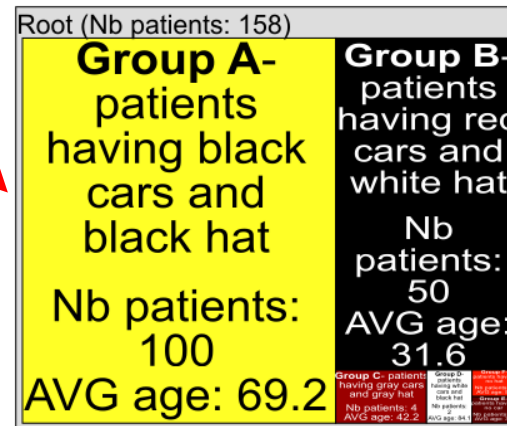
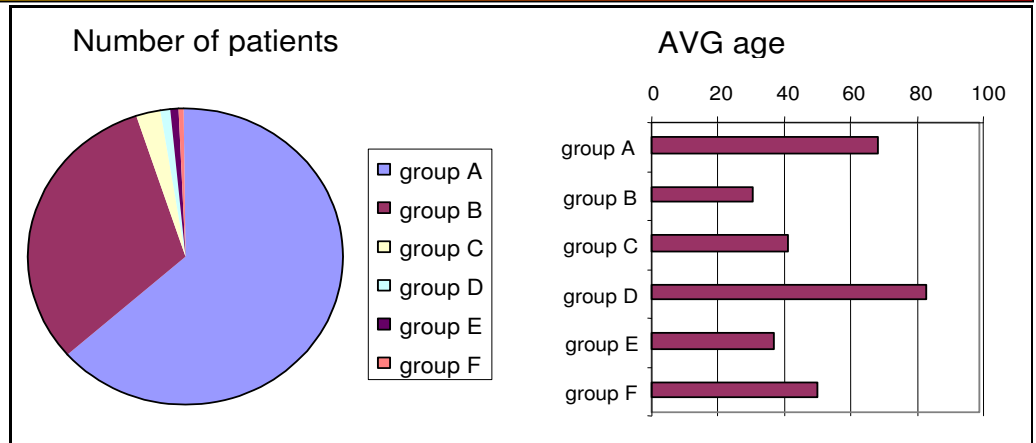


# Carences des graphiques traditionnels

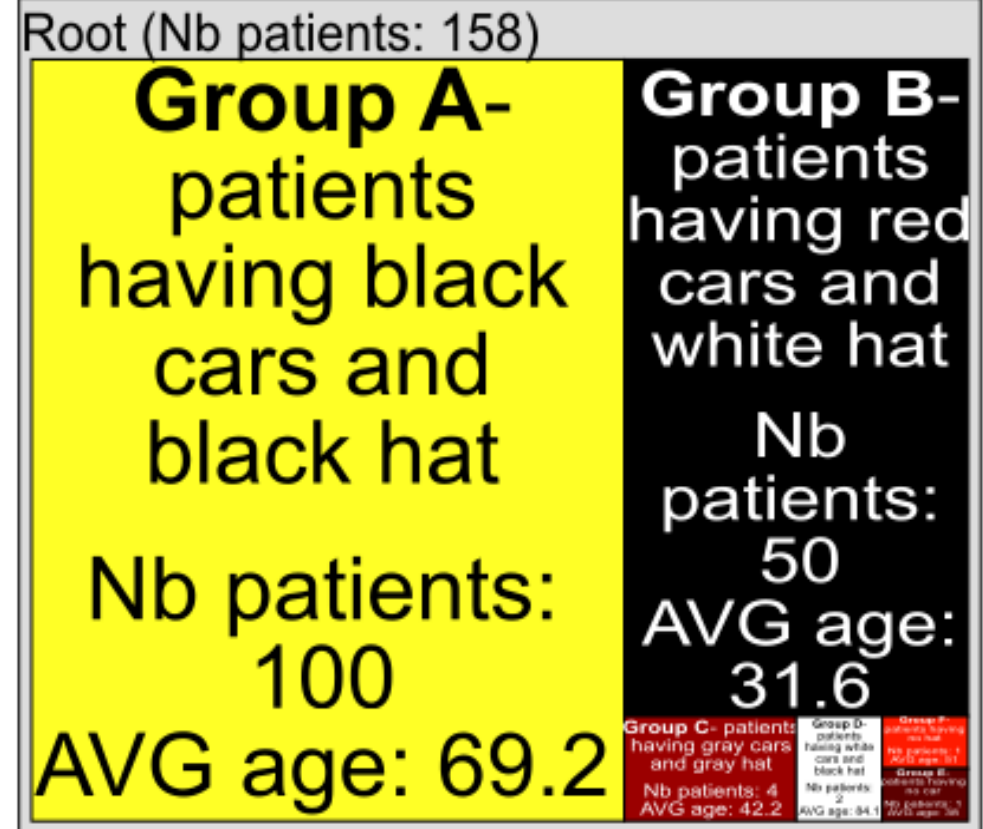
## 4- représentation d'une 2<sup>o</sup> variable



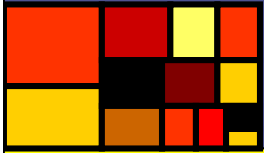
Group	Number of patients	Average age
group A	100	69.2
group B	50	31.6



# Les Treemaps



# Les Treemaps



Une variable quantitative  
(avec effet volume)

=> Taille des rectangles

Root (Nb patients: 158)

**Group A-**  
patients  
having black  
cars and  
black hat

Nb patients:  
100

AVG age: 69.2

**Group B-**  
patients  
having red  
cars and  
white hat

Nb  
patients:  
50

AVG age:  
31.6

**Group C-** patients:  
having gray cars  
and gray hat  
Nb patients: 4  
AVG age: 42.2

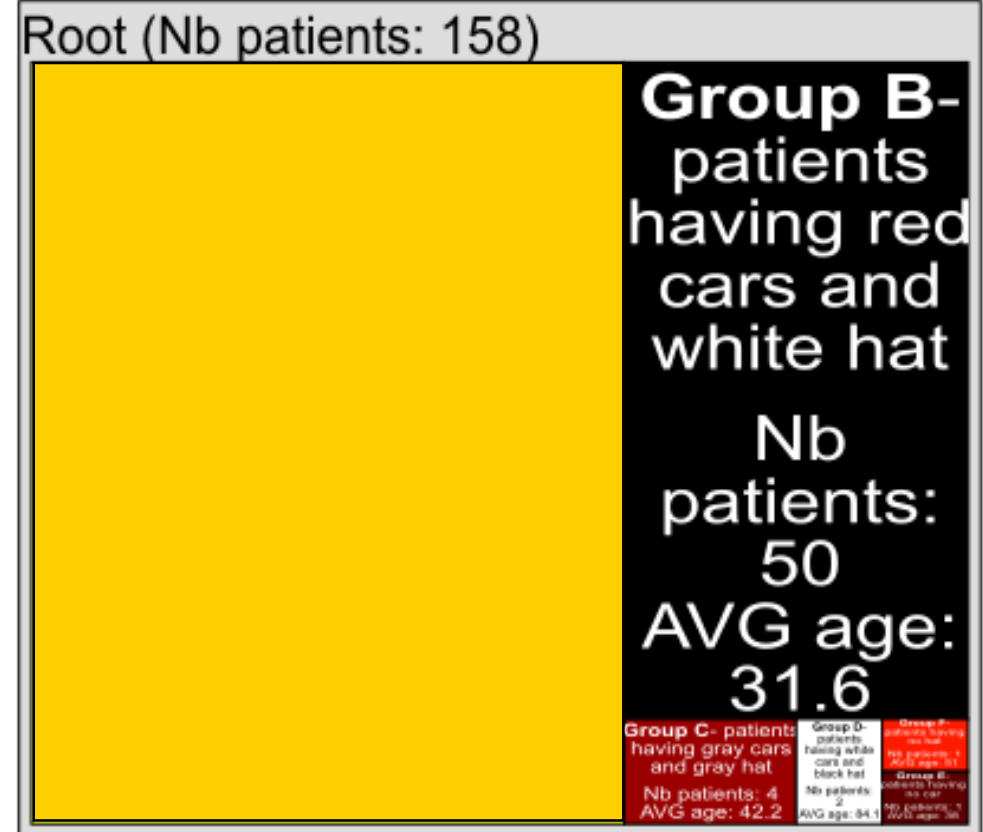
**Group D-** patients:  
having white  
cars and  
black hat  
Nb patients: 2  
AVG age: 84.4

**Group E-** patients:  
having no car  
Nb patients: 1  
AVG age: 96

# Les Treemaps



Une variable quantitative  
(sans effet volume : densité)  
=> Couleur des rectangles

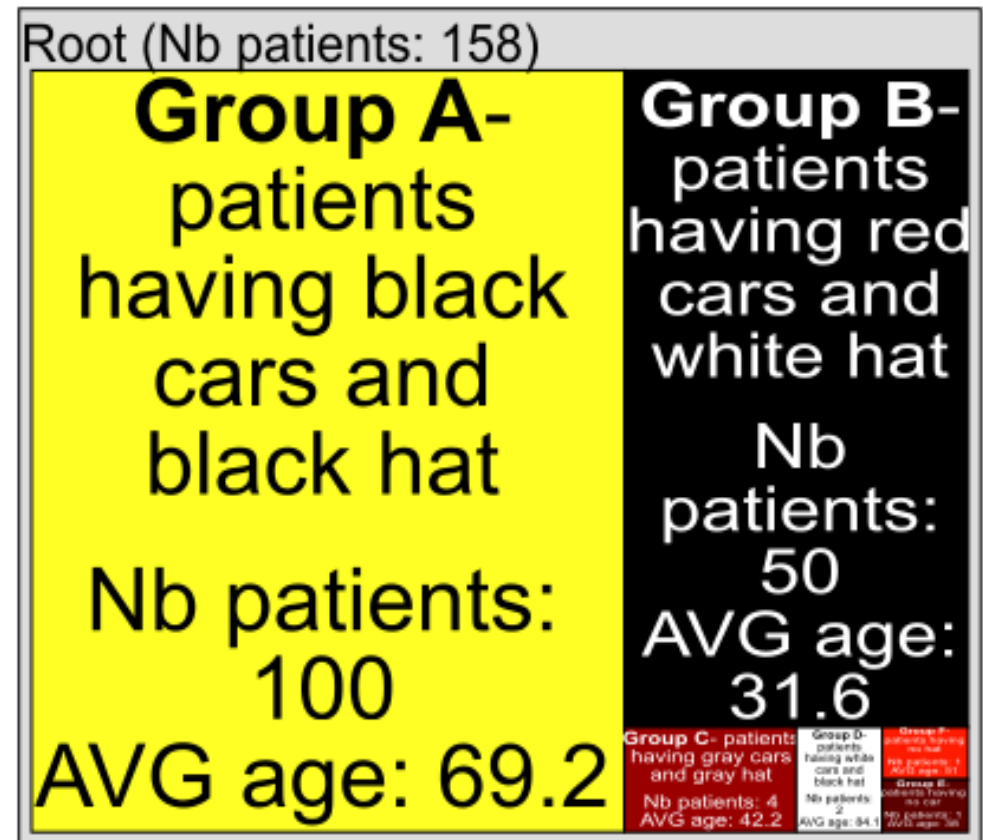




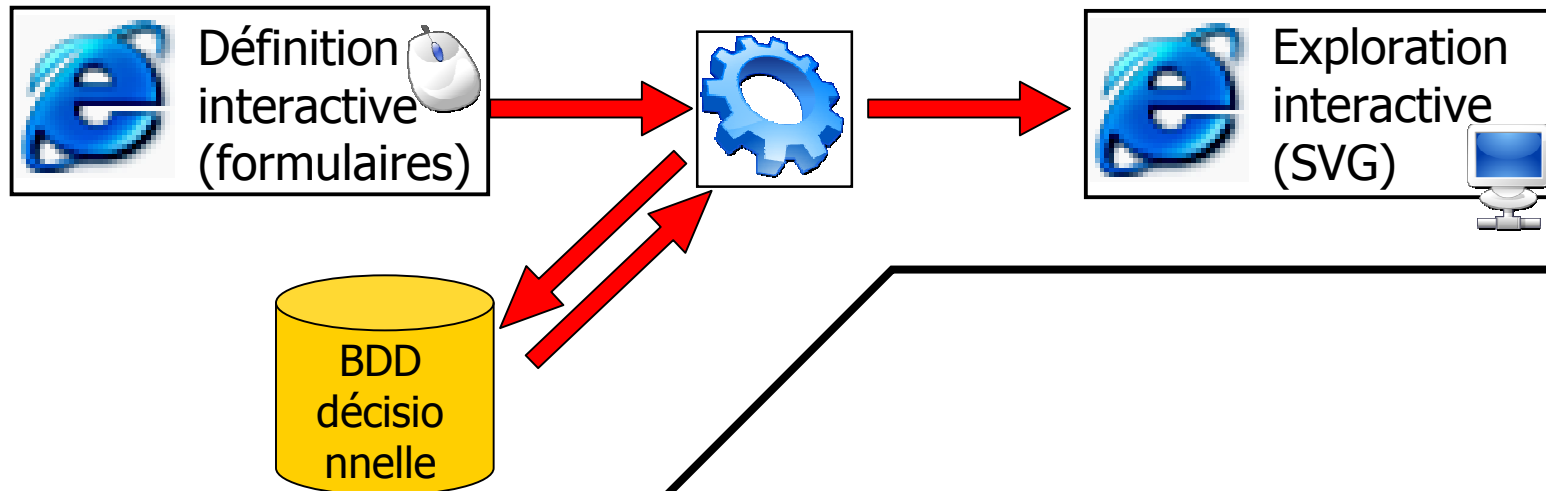
# Les Treemaps



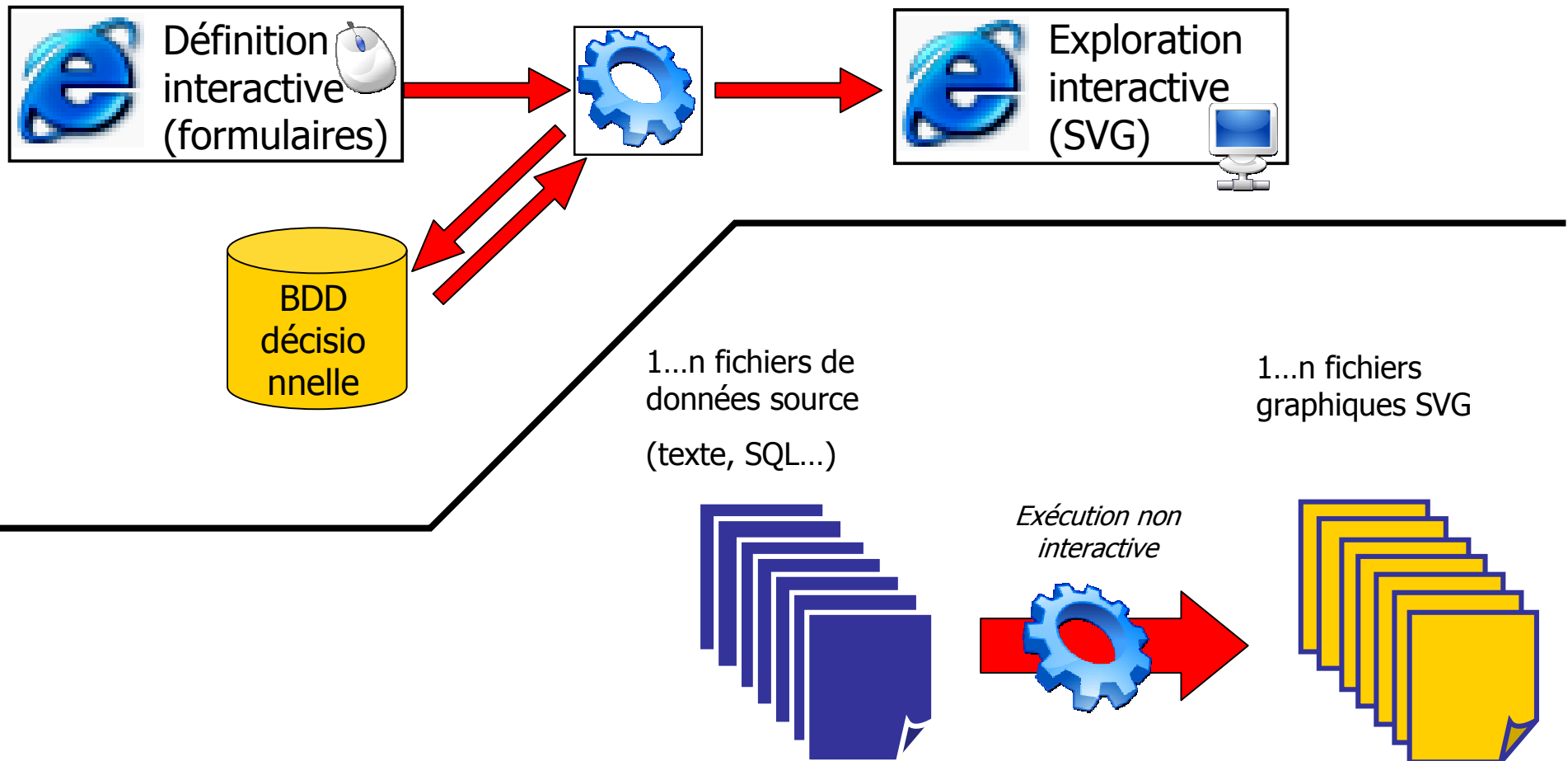
1, 2, 3 ou 4 variables qualitatives  
=> Nom et imbrication des rectangles



# Cas d'utilisation



# Cas d'utilisation



# Root (Nb jours: 29604)

CMC 17 Poursuites de Soins Médicaux Post - Traumatique (Nb jours: 5964)

<b>GHJ 162</b> Age>=16 ans - Traumatismes simples - Dépendance physique<=12 Nb jours: 1055 Euros/j: 179	<b>GHJ 181</b> - Age>=16 ans - Autres - Dépendance physique>12 Nb jours: 826 Euros/j: 245	<b>GHJ 174</b> Age>=16 ans - Prothèses Totales de Hanche - Dépendance physique<=12 Nb jours: 729 Euros/j: 187
<b>GHJ 180</b> - Age>=16 ans - Autres - Dépendance physique<=12 Nb jours: 893 Euros/j: 181	<b>GHJ 165</b> Age>=16 ans Traumatismes complexes, compliqués ou polytraumatismes - Dépendance physique<=12 Nb jours: 563 Euros/j: 198	<b>GHJ 166</b> Age>=16 ans Traumatismes complexes, compliqués ou polytraumatismes - Dépendance physique>12 Nb jours: 285 Euros/j: 270
	<b>GHJ 163</b> Age>=16 ans - Traumatismes simples - Dépendance physique>12 Nb jours: 508 Euros/j: 244	<b>GHJ 159</b> - Age>=16 ans - Prises en charge Cliniques Lourdes Nb jours: 264 Euros/j: 322
	<b>GHJ 179</b> - Age>=16 ans - Autres - Prises en charge de Rééducation - Réadaptation Nb jours: 208 Euros/j: 208	<b>GHJ 181</b> Age>=16 ans Traumatismes simples - Prises en charge de Rééducation - Réadaptation Nb jours: 168 Euros/j: 197
	<b>GHJ 175</b> Age>=16 ans - Prothèses Totales de Hanche Dépendance physique>12 Nb jours: 172 Euros/j: 247	<b>GHJ 181</b> Age>=16 ans Traumatismes simples - Prises en charge de Rééducation - Réadaptation Nb jours: 168 Euros/j: 197

CMC 11 Poursuites de Soins Médicaux Cardio - vasculaire / Respiratoire (Nb jours: 3600)

<b>GHJ 019</b> - Autres - Dépendance physique<=12 Nb jours: 1102 Euros/j: 169	<b>GHJ 017</b> Age>=16 ans - Insuffisances cardiaques, Insuffisances Respiratoires Chroniques - Dépendance physique<=12 Nb jours: 855 Euros/j: 181
<b>GHJ 020</b> - Autres - Dépendance physique>12 Nb jours: 622 Euros/j: 239	<b>GHJ 014</b> - Age>=16 ans - Prises en charge de Rééducation - Réadaptation Nb jours: 447 Euros/j: 208

CMC 20 Soins palliatifs (Nb jours: 2517)

<b>GHJ 202</b> - Age>=16 ans - Autres - Dépendance physique>12 Nb jours: 1583 Euros/j: 275
<b>GHJ 201</b> - Age>=16 ans - Autres - Dépendance physique<=12 Nb jours: 759 Euros/j: 192

CMC 40 Réadaptation / Réinsertion (Nb jours: 2322)

<b>GHJ 231</b> Age>=16 ans - Désavantages - Dépendance physique<=12 Nb jours: 1579 Euros/j: 176
<b>GHJ 232</b> Age>=16 ans - Désavantages - Dépendance physique>12 Nb jours: 619 Euros/j: 248

CMC 13 Poursuites de Soins Médicaux Santé mentale (Nb jours: 5292)

<b>GHJ 075</b> Age>=16 ans - Démences - Dépendance physique<=12 Nb jours: 2495 Euros/j: 189	<b>GHJ 077</b> Age>=16 ans - Dépressions - Dépendance physique<=12 Nb jours: 1275 Euros/j: 135
	<b>GHJ 076</b> Age>=16 ans - Démences - Dépendance physique>12 Nb jours: 1185 Euros/j: 257

CMC 12 Poursuites de Soins Médicaux Neuro - Musculaire (Nb jours: 3537)

<b>GHJ 050</b> Age>=16 ans - Déficiences cérébrales non traumatiques - Dépendance physique>12 Nb jours: 950 Euros/j: 267	<b>GHJ 049</b> Age>=16 ans - Déficiences cérébrales non traumatiques - Dépendance physique<=12 Nb jours: 891 Euros/j: 203
<b>GHJ 048</b> Age>=16 ans - Déficiences cérébrales non traumatiques - Prises en charge de Rééducation - Réadaptation Nb jours: 580 Euros/j: 269	<b>GHJ 062</b> - Age>=16 ans - Autres - Dépendance physique>12 Nb jours: 342 Euros/j: 257
	<b>GHJ 061</b> - Age>=16 ans - Autres - Dépendance physique<=12 Nb jours: 328 Euros/j: 195

CMC 15 Poursuites de Soins Médicaux Viscéral (Nb jours: 1543)

<b>GHJ 117</b> - Age>=16 ans - Autres - Dépendance physique<=12 Nb jours: 832 Euros/j: 169	<b>GHJ 118</b> - Age>=16 ans - Autres - Dépendance physique>12 Nb jours: 457 Euros/j: 239
--	---

CMC 16 Poursuites de Soins Médicaux Rhumato / Orthopédique (Nb jours: 1306)

<b>GHJ 135</b> Age>=16 ans - Pathologies rachidiennes - Dépendance physique<=12 Nb jours: 162 Euros/j: 182	<b>GHJ 136</b> Age>=16 ans - Pathologies rachidiennes - Dépendance physique>12 Nb jours: 142 Euros/j: 175
--	---

CMC 80 Gériatrie aiguë (Nb jours: 649)

<b>GHJ 278</b> - Autres - Dépendance physique>12 Nb jours: 229 Euros/j: 271
---

CMC 14 Poursuites de Soins Médicaux Sensoriel et cutané (Nb jours: 603)

<b>GHJ 092</b> - Age>=16 ans - Prises en charge Cliniques Lourdes Nb jours: 212 Euros/j: 312
--

CMC 18 Poursuites de Soins Médicaux Amputations (Nb jours: 1439)

<b>GHJ 192</b> Age>=16 ans - Comorbidités Associées - Dépendance physique<=12 Nb jours: 413 Euros/j: 218	<b>GHJ 193</b> Age>=16 ans - Comorbidités Associées - Dépendance physique>12 Nb jours: 283 Euros/j: 295
<b>GHJ 189</b> - Age>=16 ans - Prises en charge Cliniques Lourdes Nb jours: 362 Euros/j: 243	<b>GHJ 195</b> - Age>=16 ans - Autres - Dépendance physique<=12 Nb jours: 220 Euros/j: 203

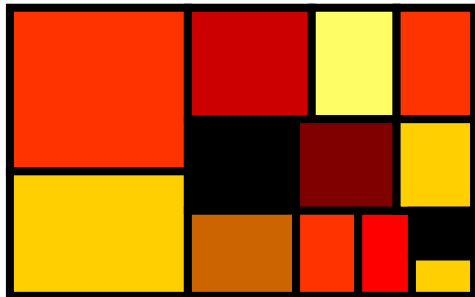
CMC 60 Autres situations (Nb jours: 456)

<b>GHJ 271</b> - Age>=16 ans - Autres - Dépendance physique<=12 Nb jours: 382 Euros/j: 176
--

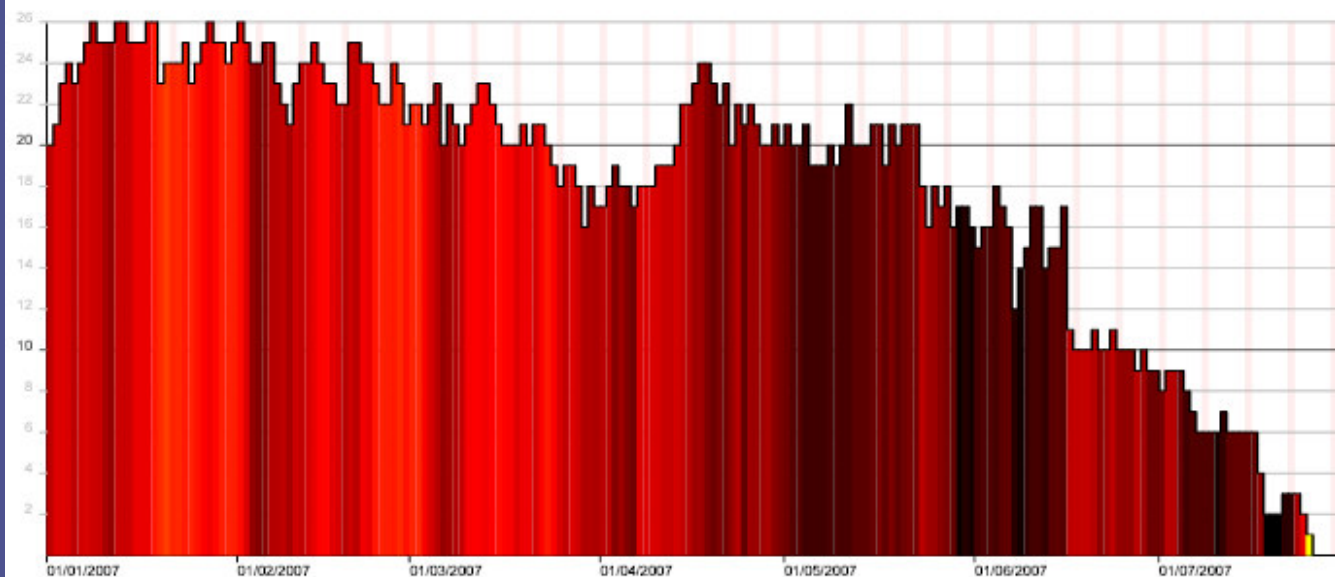
CMC 50 Poursuites de Soins Médicaux Nutritionnels (Nb jours: 372)

<b>GHJ 075</b> Age>=16 ans - Démences - Dépendance physique<=12 Nb jours: 2495 Euros/j: 189
---

# Occupation des lits jour après jour



### Diagramme d'occupation

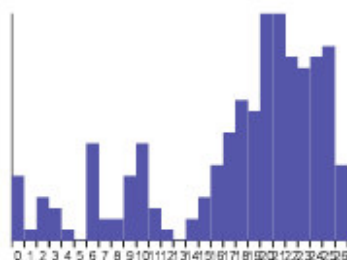


### Echelle de couleurs



### Histogramme de l'occupation

(nombre de journées avec x lits)

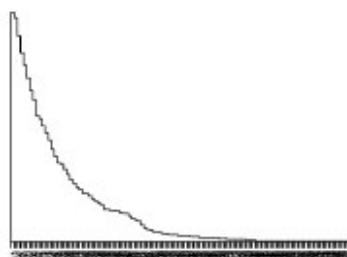


Statistiques sur le nombre de lits occupés :

- moyenne : 17.78
- minimum (p0) : 0
- quartile 1 (p25) : 15
- médiane (p50) : 20
- quartile 3 (p75) : 23
- maximum (p100) : 26
- journées.lits : 3770
- journées : 212

### Distribution empirique des durées de séjour

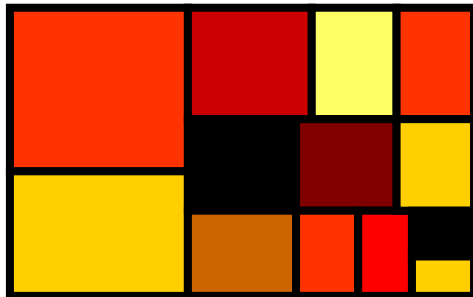
(courbe de survie : nb séjours où durée  $\leq x$ )



Statistiques sur les durées des passages :

- moyenne : 15.92
- minimum (p0) : 1
- quartile 1 (p25) : 5
- médiane (p50) : 11
- quartile 3 (p75) : 21
- maximum (p100) : 109
- nombre total de journées : 4059
- nombre de passages : 255

# Patient Safety by Intelligent Procedures in medication

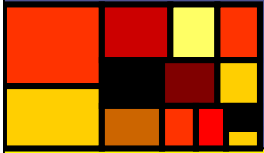


Projet européen

14 partenaires, coordonnateur Lille

9 millions d'euros

# PSIP en bref...



- Objectifs :
  - Prévenir les effets indésirables médicamenteux (IEM, 15000 morts par an en France)
  - Diminuer les alertes, réduire la place de la connaissance a priori dans le système informatique
- Étapes
  - Identifier les cas passés d'IEM
  - Établir un lien statistique entre ces cas et des motifs de prescriptions
  - Générer des alertes lorsque ces motifs se reproduisent ultérieurement
- But intermédiaire
  - Exploiter l'information du PMSI
  - Afin de détecter les séjours avec effet indésirable
  - ... les EIM sont très rarement codés tels quels !



# Exemple de revue de cas suspect



- « Patient A is admitted in relation with phlebitis, exits the hospital, and come back 2 days later. »

# Exemple de revue de cas suspect



- « Patient A is admitted in relation with phlebitis, exits the hospital, and come back 2 days later. »

Short delay between  
2 hospitalizations

# Exemple de revue de cas suspect

- « Patient A is admitted in relation with phlebitis, exits the hospital, and come back 2 days later. »

Short delay between  
2 hospitalizations

Delay up to next  
hospitalization  $\in [0; +\infty[$

# Exemple de revue de cas suspect



- « Patient B is admitted into hospital in relation with appendicitis, and dies from grand mal status »

# Exemple de revue de cas suspect



- « Patient B is admitted into hospital in relation with appendicitis, and dies from grand mal status »

Improbable death in  
the appendicitis DRG

# Exemple de revue de cas suspect



- « Patient B is admitted into hospital in relation with appendicitis, and dies from grand mal status »

Improbable death in the appendicitis DRG

Non-likelihood of the death in respect with the  $DRG \in [0;1]$

# Exemple de revue de cas suspect

- « Patient B is admitted into hospital in relation with **appendicitis**, and dies from **grand mal status** »

Improbable death in the appendicitis DRG

Digestive surgery then neurology

Non-likelihood of the death in respect with the  $DRG \in [0;1]$

# Exemple de revue de cas suspect

- « Patient B is admitted into hospital in relation with appendicitis, and dies from grand mal status »

Improbable death in the appendicitis DRG

Digestive surgery then neurology

Non-likelihood of the death in respect with the  $DRG \in [0;1]$

Number of different major disease categories during the steps of the stay





# PSIP en bref...

- Passage en revue de cas anormaux
  - Discussion avec des praticiens
  - Lecture de dossiers suspects (mort improbable)
- Exemples de situations cliniques suspects :
  - Le patient A est admis pour une phlébite, quitte l'hôpital, et revient 2 jours plus tard
    - => surdosage d'anticoagulant
  - Le patient B est admis pour une appendicite, et décède de grand mal épileptique
    - => sont traitement anti-épileptique avait été oublié