

A historical illustration of Lausanne, Switzerland, showing the city during the construction of the Palace of Nations. The image features a large, multi-story building with many windows, surrounded by trees and other structures. In the background, a tall, ornate tower is visible. The scene is set in a valley with hills in the distance.

What it means to study a too lengthy administrative process

**Léonard Studer
Ville de Lausanne**

Process Mining Camp, June 2015

Bornier

Vue de la cité pendant la construction du Palais de Nations

This talk is the story of a real life process mining study

No smoke, no shame, no bragging

But what we really did !

And some tricks that you could use one day

City of Lausanne

- **135'000 inhabitants (250'000 in the surroundings)**
- **Strongest growing region in Switzerland**
- **Economically + culturally + academically dynamical**

and only one administrative problem...

the « construction permit process » is too long

What everybody knows

Complex laws

Priority for the administration is legality and equality

but

priority for an architect is satisfying his client

Administrative processes are

- ☐ well known
- ☐ badly known

The construction permit process in Lausanne

One central law: the cantonal
Land Management Law

+ 27 other specific laws

Cantonal
administrative
units

19 municipal
administrative
units

External
clients
(architects, sponsors)

Public
Investigation
(PI)

Office de la
Police des
Constructions

~ 450 cases per year
Time to process ~ 24 weeks

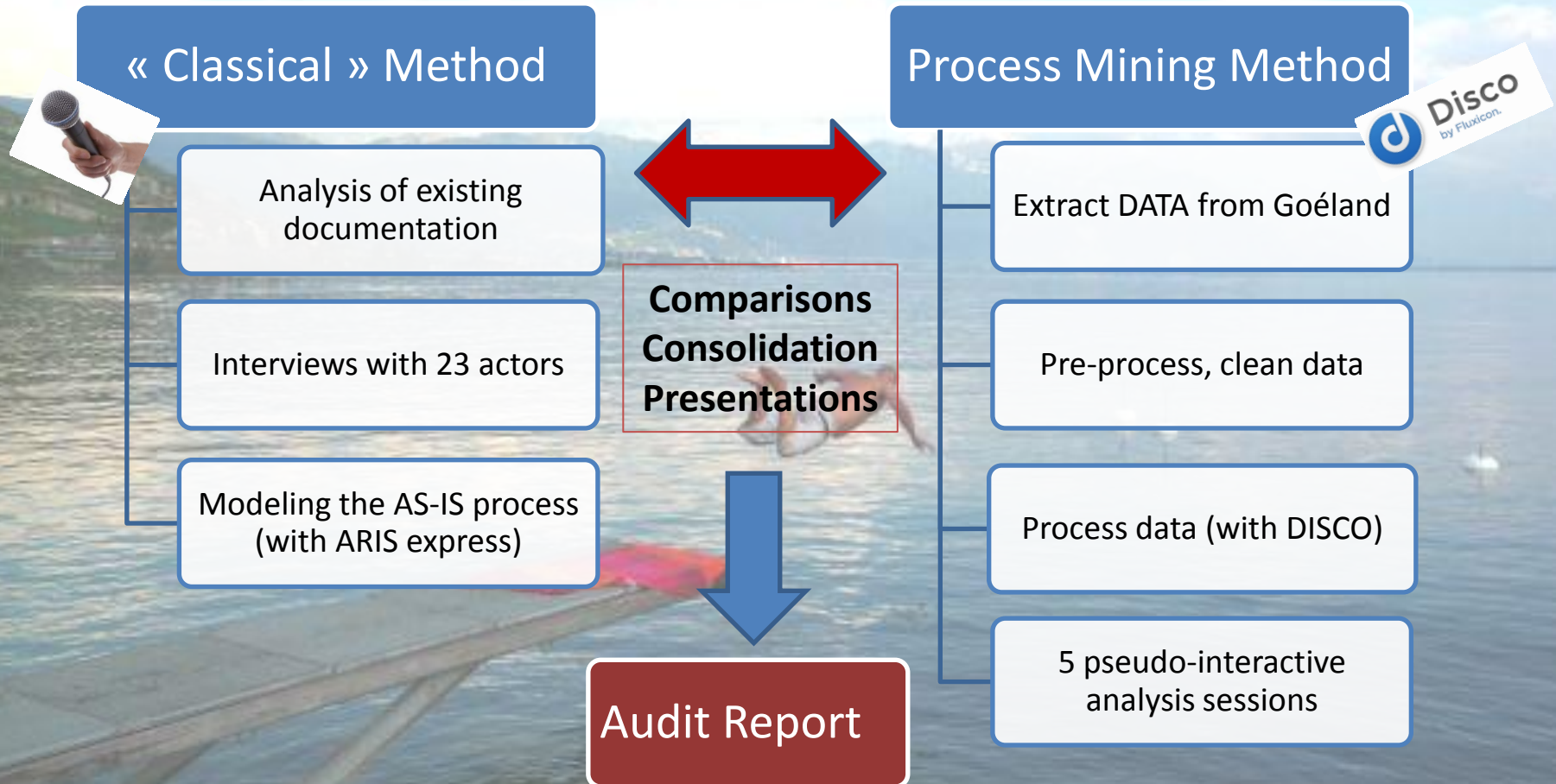
~ 50% cases submitted to à PI
~ 2 oppositions/interventions
per PI

15 administrative or technical officers
Produces about 2'400 reports per year

« How is that possible that the municipal administration needs so much time to complete the construction permit process ? »



It was not “Process Mining only”



Ok...

Let's do some real life process mining

First: extract data...

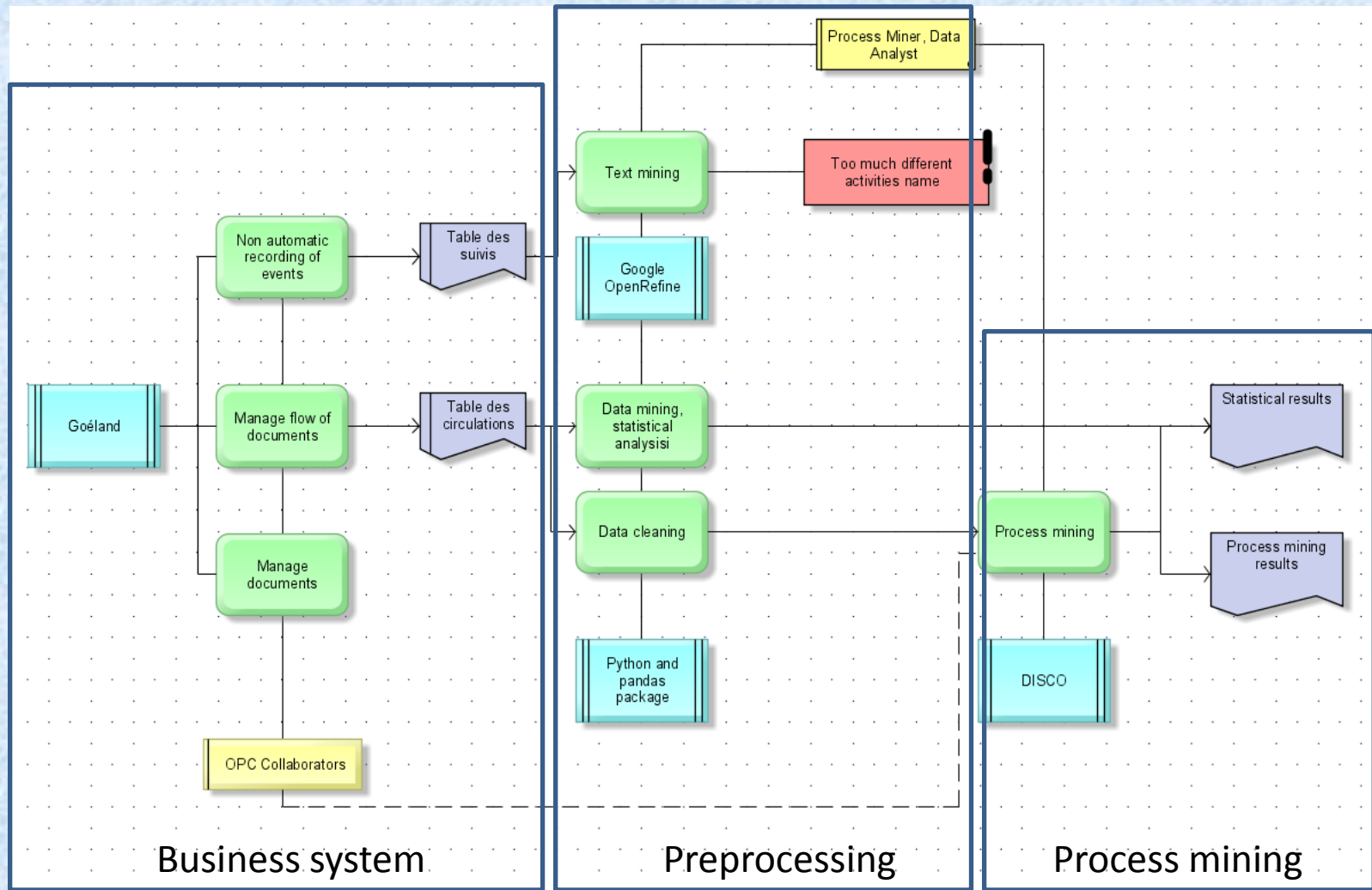
Next: « process mine » it...

Finally: write a report

Easy, isn't it ?



The entire system landscape to extract and process mine some data





Goéland

the software used by the business

Goéland is the French word for seagull.

**It is a software systems midway between a CRMS, a
ECMS and a BPMS**

Goéland was built 15 years ago

**Hopefully ! the software engineers are still in house
and have good memories**

Goéland screenshots: the summary view

[Menu]

▼ Decker 4 (Avenue Pierre-) - Transformation

Identifiant / Type	220942 / OPC - Demande de permis de construire
Description	Transformations intérieures et extérieures pour l'agrandissement de l'hôpital orthopédique, création d'une passerelle, suppression de 13 places de parc, installation de panneaux photovoltaïque, création d'un exutoire de fumée, toiture végétalisée extensive et aménagements extérieurs
Commentaire	L'adresse de facturation est la même que celle d'envoi du permis de construire : Direction des constructions, ingénierie, technique et sécurité Rue de Bugnion 10, 1011 Lausanne 1011 Lausanne 1011 Lausanne Email : marc.arnold@cantons.ch
Etat	Affaire en cours

Analyse matérielle

Conditions avant ouverture enquête non remplies

Conditions avant municipalité non remplies

Commencement de l'affaire	26.03.2015
Sous-type	Transformation
Loi applicable	Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions (LATC)
Compétence	-
Numéro CAMAC	153491
Dossier de plans	183/2015 (En création)
Secteur OPC	8 (Secteur ARCH 8a)
Montant des travaux (CFC2)	7100000
Informations facturation	Direction des constructions, ingénierie, technique et sécurité Rue de Bugnion 10 1011 Lausanne Email : marc.arnold@cantons.ch

► Zones de stationnement privé

► Conditions avant enquête non remplies (6)

► Conditions avant municipalité non remplies (2)

► Charges (10)

Enquête publique -

Follow ups column
= the activities performed

Goéland screenshots: the follow ups view

Firefox - Menu goéland - Affaire suivie recherche.

golux.lausanne.ch/goeland/affaire2/affairesuivi_recherche.php

Les plus visités: M Débuter avec Firefox M Meteo-alpes.org | Mét... Chantiers ADICONSUM Associaz...

Recherche de suivis d'affaires [x]

Type d'affaire : OPC - Demande de permis de construire

Date suivi du : 01.04.2015 au : 27.04.2015

Employé / Unité : - [moi] [mon unité] [x]

Objet lié : - [x]

Nom de l'affaire :

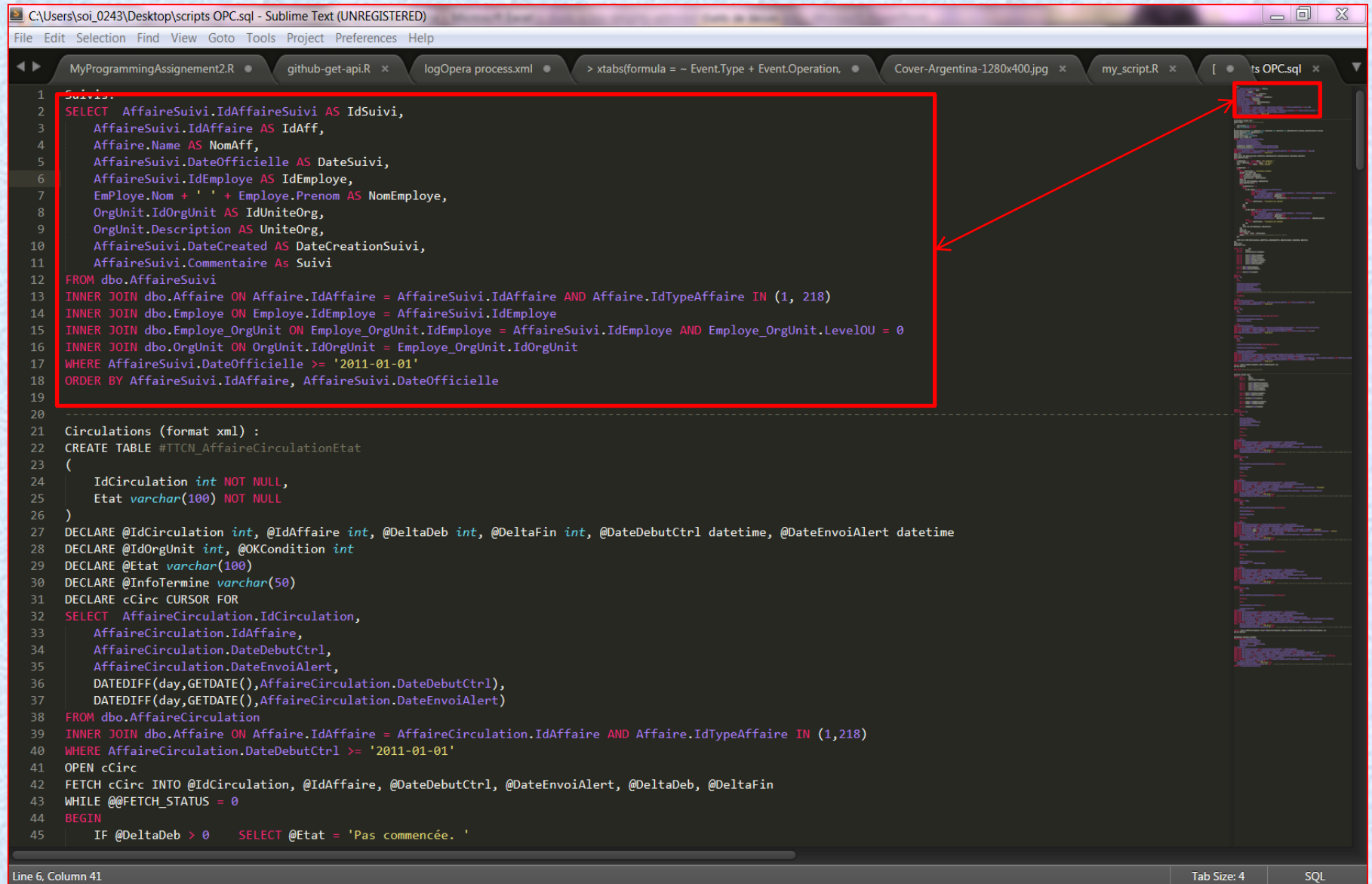
Texte suivi : *

Liste des 1969 suivis dans 287 affaires correspondant aux critères

	Date	Employé	Unité	Suivi	Id	Nom	Début	Fin	Etat
i	27.04.2015		Commission immobilière (LSP)	Procuration signée suit.	220942	Decker 4 (Avenue Pierre-) - Transformation	26.03.2015		En cours
i	27.04.2015		Parcs et domaines - Unité arbres et permis de construire (FIPAV - SPADOM)	Pas d'observation	197519	Montheron 61 (Route de) - Construction nouvelle (secteur OPC 11)	17.04.2014		En cours
i	27.04.2015		SCC - Droit foncier - Mensurations - Travaux spéciaux	Création Condition avant ouverture enquête/CAMAC Attendre procuration de la CI	220942	Decker 4 (Avenue Pierre-) - Transformation	26.03.2015		En cours
i	27.04.2015		OPC Administratif (Urbanisme)	Courriel de [redacted] qui remet documentation relative et nécessaire à la mise en fonction du degré d'assurance qualité + coordonnées de paiement A SPS pour détermination 24.04.2015 Courriel de : [redacted] - Montelly 43c (Chemin de) - Transformation (avec isol péfif) (secteur OPC 1) 24.04.2015 Déclaration de capacité de : [redacted] - Montelly 43c (Chemin de) - Transformation (avec isol péfif) (secteur OPC 1)	221338	Montelly 43c (Chemin de) - Transformation (avec isol péfif) (secteur OPC 1)	16.04.2015		En cours
i	27.04.2015		OPC Administratif (Urbanisme)	Suite a un téléphone avec M. [redacted] de la comptabilité, nous demandons à ce que la comptabilité annule le BVR+ 96620 et qu'il envoi à l'adresse mentionnée dans mon suivi du 17.11.2014 un BVR classique	118897	Bourg 16, 20 (Rue de) - Transformation (secteur OPC 6)	14.10.2011		En cours
i	27.04.2015		OPC Administratif (Urbanisme)	Joint déterminations favorables des services cantonaux par l'intermédiaire la CAMAC du 23 avril 2015 Transmises par messagerie à ARCH+SPSL+ASST/UGR+ENERGIE+Hygiène avec plans+Police du commerce 23.04.2015 Synthèse No 150244 de : Etat de Vaud - DIRH - SG - Centrale des autorisations de construire (CAMAC) - Jaques-Dalcroze 9 (Avenue Emile-Henri-) - Transformation (secteur OPC 1)	202066	Jaques-Dalcroze 9 (Avenue Emile-Henri-) - Transformation (secteur OPC 1)	15.07.2014		En cours

www.adiconsum.it/chi_siamo/iscriviti.php

Some SQL scripts to get some data



```
1 Suivi:
2 SELECT AffaireSuivi.IdAffaireSuivi AS IdSuivi,
3       AffaireSuivi.IdAffaire AS IdAff,
4       Affaire.Name AS NomAff,
5       AffaireSuivi.DateOfficielle AS DateSuivi,
6       AffaireSuivi.IdEmploye AS IdEmploye,
7       EmPloye.Nom + ' ' + EmPloye.Prenom AS NomEmploye,
8       OrgUnit.IdOrgUnit AS IdUniteOrg,
9       OrgUnit.Description AS UniteOrg,
10      AffaireSuivi.DateCreated AS DateCreationSuivi,
11      AffaireSuivi.Commentaire AS Suivi
12 FROM dbo.AffaireSuivi
13 INNER JOIN dbo.Affaire ON Affaire.IdAffaire = AffaireSuivi.IdAffaire AND Affaire.IdTypeAffaire IN (1, 218)
14 INNER JOIN dbo.Employe ON Employe.IdEmploye = AffaireSuivi.IdEmploye
15 INNER JOIN dbo.Employe_OrgUnit ON Employe_OrgUnit.IdEmploye = AffaireSuivi.IdEmploye AND Employe_OrgUnit.LevelOU = 0
16 INNER JOIN dbo.OrgUnit ON OrgUnit.IdOrgUnit = Employe_OrgUnit.IdOrgUnit
17 WHERE AffaireSuivi.DateOfficielle >= '2011-01-01'
18 ORDER BY AffaireSuivi.IdAffaire, AffaireSuivi.DateOfficielle
19
20
21 Circulations (format xml) :
22 CREATE TABLE #TTCN_AffaireCirculationEtat
23 (
24     IdCirculation int NOT NULL,
25     Etat varchar(100) NOT NULL
26 )
27 DECLARE @IdCirculation int, @IdAffaire int, @DeltaDeb int, @DeltaFin int, @DateDebutCtrl datetime, @DateEnvoiAlert datetime
28 DECLARE @IdOrgUnit int, @OKCondition int
29 DECLARE @Etat varchar(100)
30 DECLARE @InfoTermine varchar(50)
31 DECLARE cCirc CURSOR FOR
32 SELECT AffaireCirculation.IdCirculation,
33        AffaireCirculation.IdAffaire,
34        AffaireCirculation.DateDebutCtrl,
35        AffaireCirculation.DateEnvoiAlert,
36        DATEDIFF(day, GETDATE(), AffaireCirculation.DateDebutCtrl),
37        DATEDIFF(day, GETDATE(), AffaireCirculation.DateEnvoiAlert)
38 FROM dbo.AffaireCirculation
39 INNER JOIN dbo.Affaire ON Affaire.IdAffaire = AffaireCirculation.IdAffaire AND Affaire.IdTypeAffaire IN (1, 218)
40 WHERE AffaireCirculation.DateDebutCtrl >= '2011-01-01'
41 OPEN cCirc
42 FETCH cCirc INTO @IdCirculation, @IdAffaire, @DateDebutCtrl, @DateEnvoiAlert, @DeltaDeb, @DeltaFin
43 WHILE @@FETCH_STATUS = 0
44 BEGIN
45     IF @DeltaDeb > 0 SELECT @Etat = 'Pas commencée. '
```


I got plenty of data... there is Hope

Data table of follow ups: 67k events

It contained

- Timestamp
- Case ID
- Free text activity names
- And various others useful data



Wait ! « free text » ?

From these 67k events, there are more than 42k different activity names...

Many ways to write a date:

15 juin 2015
15-06-2015
15/06/2015
15.6.15
15 ct
15 juin
Quinze juin deux mille quinze
...

60 terse follow ups:

.

Just a dot !

Verbose follow up:

bal-bla-bla-bla-bla-
bla-bla-bla.....

4536 characters long

No problem, as I am the

- ☐ Superman of text mining
- ☐ Zorro of data mining
- ☐ Wilhelm Tell of any_miraculous_data_pre_processing

Quality assessment of the data table of follow ups

	Case	Event	Belongs to	C_attribute	Position	Activity name	Timestamp	Resource	E_attribute
Missing Data						 1			 2
Incorrect Data									
Imprecise Data						 3			 3
Irrelevant Data		 1							

- 1) No activity names per se. A free text (the follow up) that could be reduced to an activity name (after a heavy use of text mining clustering techniques).
- 2) Do not contain the length of time for the activity. Hence it will be impossible to differentiate waiting times and processing times.
- 3) Follow ups written as free text are ambiguous, fuzzy and non standardized labels (see 1) above)

cf: « Wanna Improve Process Mining Results? , It's High Time We Consider Data Quality Issues Seriously”,

par R.P. Jagadeesh Chandra Bose, Ronny S. Mans and Wil M.P. van der Aalst

<http://bpmcenter.org/wp-content/uploads/reports/2013/BPM-13-02.pdf>

See also <http://coda.fluxicon.com/assets/downloads/Training/Articles/Ensuring-Data-Quality-In-Process-Mining.pdf>



So Text Mining, you said ?

I used a mixture of

Open Refine

and

Python scripts

Canopy Python to clean and get stat

Examens des lignes de circulations avec réponses manquantes

```
In [1]: from init_notebooks import *
```

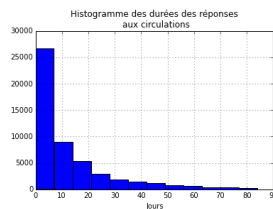
```
In [2]: if PASS_VIA_JASON:
        file_name = 'table_circulations_terminees_avec_reponse_manquante.json'
        file_path = root_path + '\\\\' + file_name
        table_circulations_terminees_avec_reponse_manquante = pd.read_json(file_path)
    else:
        file_name = 'table_circulations_terminees_avec_reponse_manquante.csv'
        file_path = root_path + '\\\\' + file_name
        table_circulations_terminees_avec_reponse_manquante = pd.read_csv(file_path, encoding='utf-8')
        table_circulations_terminees_avec_reponse_manquante = table_circulations_terminees_avec_reponse_manquante
```

```
table_circulations_terminees_avec_reponse_manquante.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 1511 entries, 0 to 1510
Data columns (total 31 columns):
 IdCirc                1511 non-null int64
 IdAff                 1511 non-null int64
 ...                  ...
 ...                  1511 non-null object
 ...                  1511 non-null object
```

```
In [51]: dcs = tempo['DateCreationSuivi']
        valu = pd.Series(ttcac)
        valu.hist(bins=arange(start=0, stop=13*7, step=7))
        xlabel('Jours')
        title('Histogramme des durées des réponses \n aux circulations')
```

```
Out [51]: <matplotlib.text.Text at 0xb9a1230>
```



```
In [38]: bias?
```

```
In [38]: fig = Figure()
        ax = fig.add_subplot(1,1,1)
        ax.hist(pd.Series(t_max_circ.values.astype('f')/(1.'maso_par_j')),range=(0., 13.*7), bins=13, patches=True)
        title('Histogramme des durées pour la réponse la plus longue \n à une circulation')
        ax.set_xlabel('arange(start=0, stop=(13*7), step=7)')
        ax.set_ylabel('')
        fig
```

```
Out [38]: <matplotlib.text.Text at 0x6f1370>
```



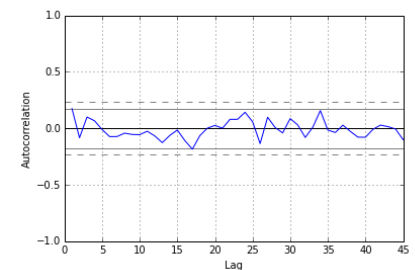
```
In [21]: df.to_csv(u'Pourcent d'affaires par UO avec circulation non répondue.csv', encoding = 'utf-8')
        df
```

```
Out [21]:
```

	Nombre d'affaires avec circulation(s) non répondue(s)	Nombre d'affaires par UO	Pourcent d'affaires avec circulation(s) non répondue(s)
Administration (TRX-URB)	0	1	0.000000
Analyse et inspection des constructions (ARCH)	0	6	0.000000
Analyse et inspection des constructions (ARCH-Tech)	67	1548	0.043282
CID - centre intercommunal de gestion des déchets (TRX-ASST)	43	676	0.063609

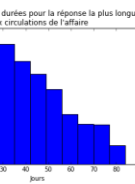
```
In [78]: from pandas.tools.plotting import autocorrelation_plot
        autocorrelation_plot(1e_tableau_general.IdCirc.count())
        xlim([0,45.])
```

```
Out [78]: (0, 45.0)
```

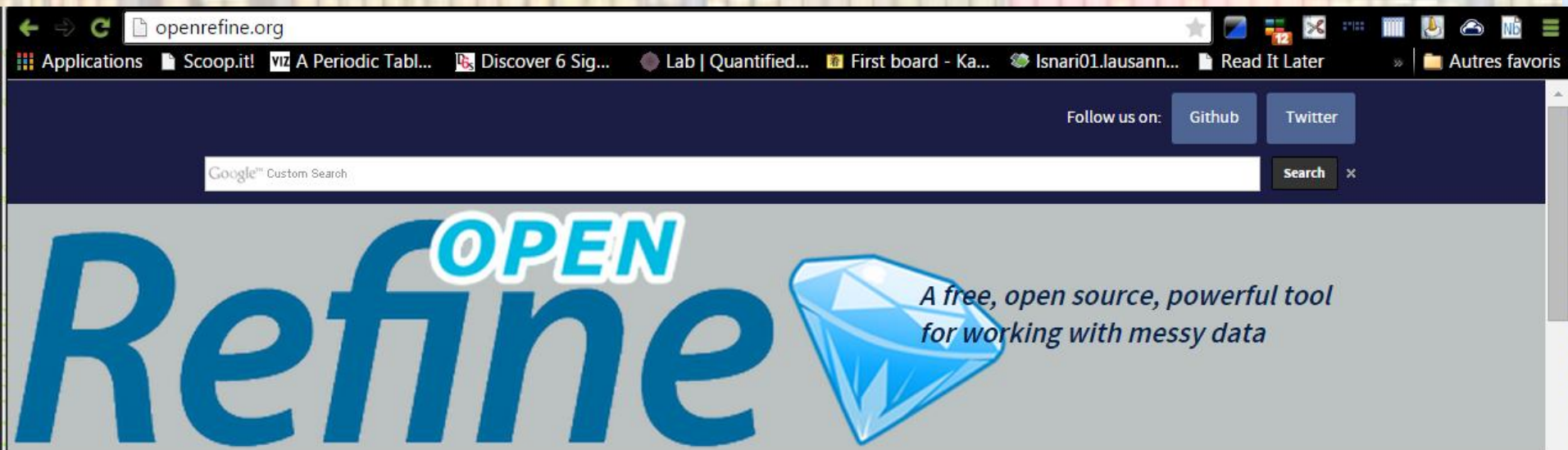


```
In [40]: fig, axins, patches = hist(pd.Series(t_max_eff.values.astype('f')/(1.'maso_par_j')),bins=arange(start=0, stop=13*7, step=7))
        title('Histogramme des durées pour la réponse la plus longue \n aux circulations de l'affaire')
```

```
Out [40]: <matplotlib.text.Text at 0x670bbd0>
```



Pragmatic text mining with Open Refine



- 1. Explore Data
- 2. Clean and Transform Data
- 3. Reconcile and Match Data

« Demo » of an Open Refine session

suisvis csv - Google R

127.0.0.1:3333/project?project=1922548867951

Applications Bookmarks Scoop.it! A Periodic Tabl... Discover 6 Sig... Lab | Quantified... First board - Ka... Isnari01.lausann... Read It Later Mark As Read Reading List Autres favoris

Google refine suisvis csv Permalink

Open... Export Help

Facet / Filter Undo / Redo 895

67340 rows

Extensions: Freebase

Show as: rows records Show: 5 10 25 50 rows

« first « previous 1 - 10 next » last »

Using facets and filters

Use facets and filters to select subsets of your data to act on. Choose facet and filter methods from the menus at the top of each data column.

Not sure how to get started? Watch these screencasts

All	Column 1	Column 2	Column 2 1	Column 2 2
1.	0	Courriel de qui sollicite divers documents et les plans du permis de construire du %DATE%. Nécessaire fait le %DATE%	Lettre de (courriel)	qui sollicite divers documents et les plans du permis de construire du %DATE%. Nécessaire fait le %DATE%
2.	1	TRAVAUX REALISES %DATE%		
3.	2	Contrôle de fin de travaux effectué le %DATE%		
4.	3	Pas de travaux réalisés. Permis échu. Lien à OPC/M. Solberger.		
5.	4	Un contrôle de fin de travaux a été fait par VR en date du %DATE% Affaire terminée		
6.	5	TRAVAUX REALISES %DATE%		
7.	6	A ARCH pour contrôle sur place (autorisation provisoire pour places de parc arrivant à échéance le 10 juin 2014)		
8.	7	Contrôle ARCH. Places parc toujours existantes Photos en annexe Lien à TN (OPC/adm)		
9.	8	Dès lors que les places de parc sont toujours existantes, nous demandons à : - SPADOM s'il est d'accord pour une nouvelle prolongation; - OPC/T si une nouvelle prolongation est possible notamment du point de vue réglementaire avec le nouveau PAC en cours de procédure. Si une entrée en matière est possible nous écrivons s'il veut toujours une prolongation, si pas d'entrée en matière, nous proposons de demander leur suppression avec un délai à indiquer.		
10.	9	Avis de SPADOM : D'accord pour une prolongation du maintien provisoire de ces places de stationnement avant remise en état de ces espaces verts, vu de la complexité des transformations et réaménagements Nous demandons par contre de régler cette situation dans le cadre du projet de transformation du bâtiment. Avis d'OPC déterminant.		

Facets, selections and the GREL command language in Open Refine

The screenshot shows the Open Refine web interface in a browser. The main window displays a dataset with 67,340 rows. A facet is applied to Column 2, showing 38,442 choices. A dialog box titled "Custom Facet on column Column 2" is open, allowing the user to define a custom GREL expression for the facet.

Custom Facet on column Column 2

Expression: `value.replace(/RECU COURRIER DE (.*) qui (.*)/, "RECU COURRIER DE ($1). ACTION_QUI ($2)")` Language: Google Refine Expression Language (GREL) No syntax error.

Preview History Starred Help

row	value	value.replace(/RECU COURRIER DE (.*) qui (.*)/, "RECU COURRIER DE (\$1). ACTION_QUI (\$2)")
1.	Courriel de Martin Savard, Insite Management qui sollicite divers documents et les plans du permis de construire du %DATE%. Nécessaire fait le %DATE%	Courriel de Martin Savard, Insite Management qui sollicite divers documents et les plans du permis de construire du %DATE%. Nécessaire fait le %DATE% ACTION_QUI (%DATE%)
2.	TRAVAUX REALISES %DATE%	TRAVAUX REALISES %DATE%
3.	Contrôle de fin de travaux	Contrôle de fin de travaux effectué le %DATE%

OK Cancel

The very powerful « Cluster and Edit » functions in Open Refine

Google refine suivis csv Permalink

8963 matching rows (67340 total)

Facet / Filter Undo / Redo 895

Refresh Reset All Remove All Show as: rows records Show: 5 10 25 50 rows Extensions: Freebase

Column 2 change reset

Cluster & Edit column "Column 2"

This feature helps you find groups of different cell values that might be alternative representations of the same thing. For example, the two strings "New York" and "new york" are very likely to refer to the same concept and just have capitalization differences, and "Gödel" and "Godel" probably refer to the same person. [Find out more ...](#)

Method: key collision Keying Function: metaphone3 184 clusters filtered from 353 total

Cluster Size	Row Count	Values in Cluster	Merge?	New Cell Value
422	747	<ul style="list-style-type: none">Accusé de réception envoyé le %DATE% à (15 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (13 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (12 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (12 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (12 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (12 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (10 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (9 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (8 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (8 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (8 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (7 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (7 rows)Accusé de réception envoyé le %DATE% à (7 rows)	<input type="checkbox"/>	Accusé de réception envoyé le %

Select All Deselect All Merge Selected & Re-Cluster Merge Selected & Close Close

Choices in Cluster: 0 — 430

Rows in Cluster: 0 — 1200

Average Length of Choices: 42 — 66

Length Variance of Choices: 5 — 12

2 weeks of hard work...

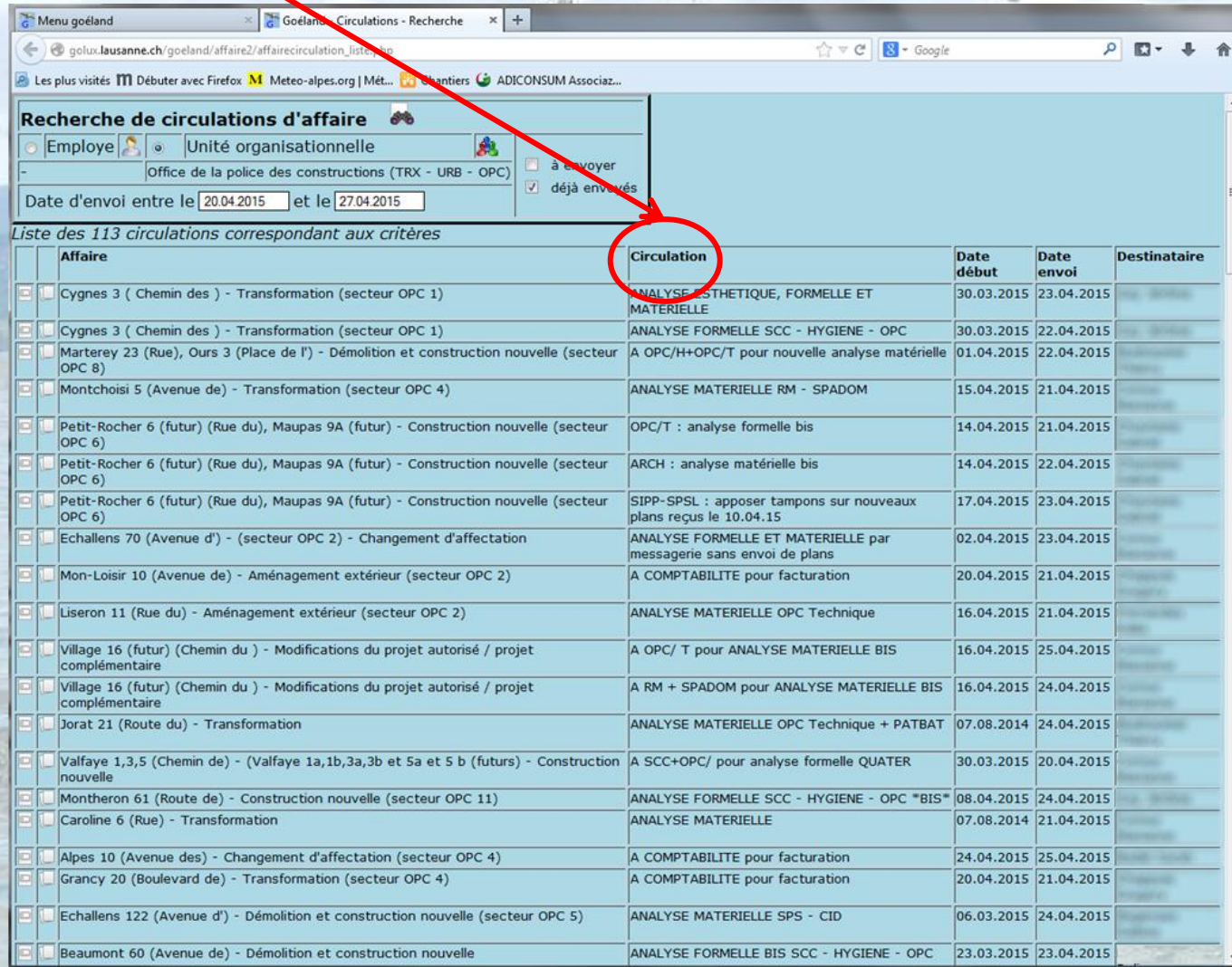
**... to reduce from 42k to 30k
different activity names**



Hopeless Text Mining ?

Circulation column
= some of the activities
performed

Goéland screenshots: the circulation view



Menu goéland | Goéland - Circulations - Recherche

golux.lausanne.ch/goeland/affaire2/affairecirculation_liste.php

Les plus visités | M Débuter avec Firefox | M Meteo-alpes.org | Mét... | Chantiers | ADICONSUM Associaz...

Recherche de circulations d'affaire

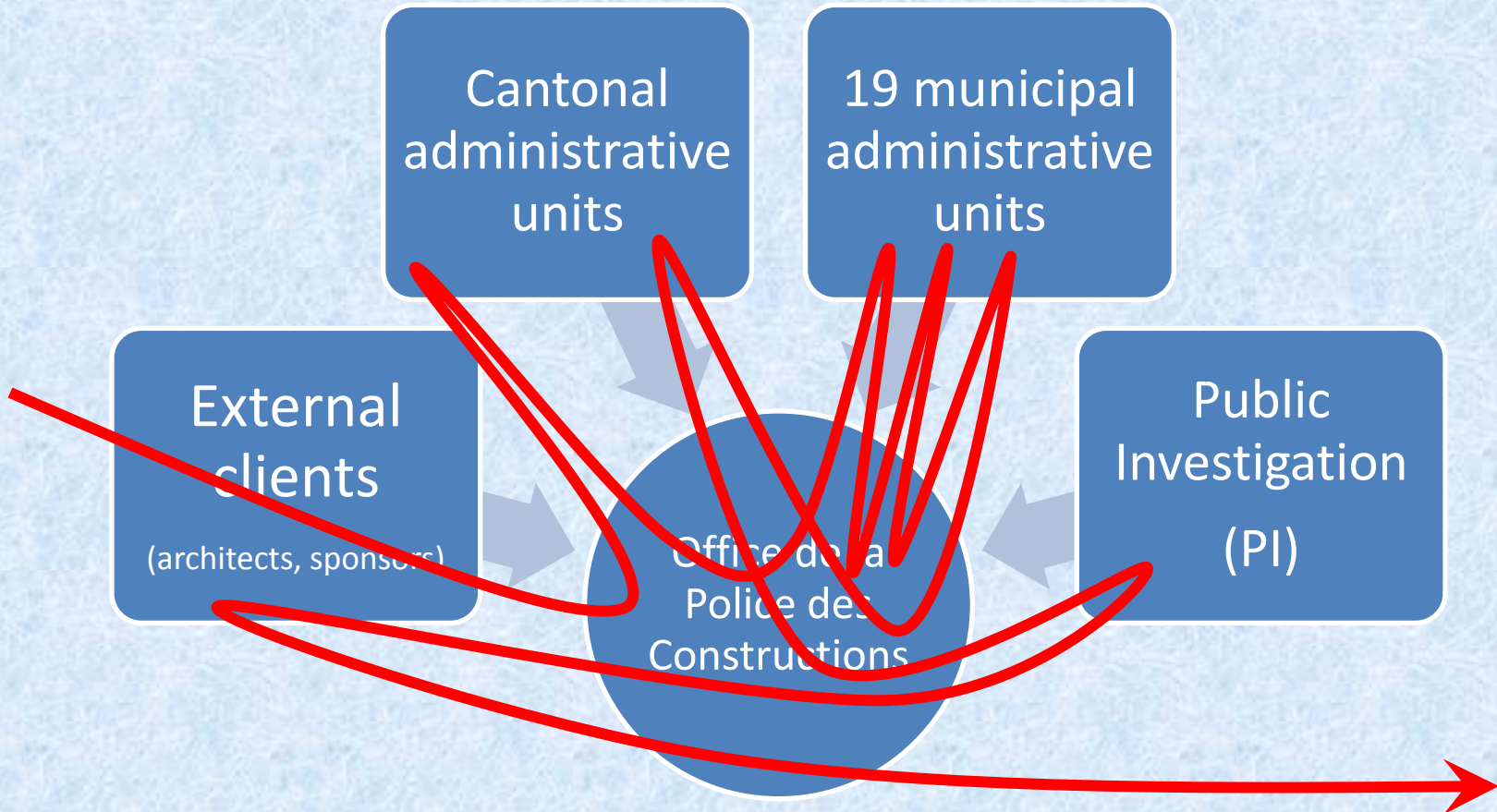
Employee | Unité organisationnelle
Office de la police des constructions (TRX - URB - OPC) | à envoyer | déjà envoyés

Date d'envoi entre le 20.04.2015 et le 27.04.2015

Liste des 113 circulations correspondant aux critères

Affaire	Circulation	Date début	Date envoi	Destinataire
Cygnés 3 (Chemin des) - Transformation (secteur OPC 1)	ANALYSE ESTHETIQUE, FORMELLE ET MATERIELLE	30.03.2015	23.04.2015	
Cygnés 3 (Chemin des) - Transformation (secteur OPC 1)	ANALYSE FORMELLE SCC - HYGIENE - OPC	30.03.2015	22.04.2015	
Marterey 23 (Rue), Ours 3 (Place de l') - Démolition et construction nouvelle (secteur OPC 8)	A OPC/H+OPC/T pour nouvelle analyse matérielle	01.04.2015	22.04.2015	
Montchoisi 5 (Avenue de) - Transformation (secteur OPC 4)	ANALYSE MATERIELLE RM - SPADOM	15.04.2015	21.04.2015	
Petit-Rocher 6 (futur) (Rue du), Maupas 9A (futur) - Construction nouvelle (secteur OPC 6)	OPC/T : analyse formelle bis	14.04.2015	21.04.2015	
Petit-Rocher 6 (futur) (Rue du), Maupas 9A (futur) - Construction nouvelle (secteur OPC 6)	ARCH : analyse matérielle bis	14.04.2015	22.04.2015	
Petit-Rocher 6 (futur) (Rue du), Maupas 9A (futur) - Construction nouvelle (secteur OPC 6)	SIPP-SPSL : apposer tampons sur nouveaux plans reçus le 10.04.15	17.04.2015	23.04.2015	
Echallens 70 (Avenue d') - (secteur OPC 2) - Changement d'affectation	ANALYSE FORMELLE ET MATERIELLE par messagerie sans envoi de plans	02.04.2015	23.04.2015	
Mon-Loisir 10 (Avenue de) - Aménagement extérieur (secteur OPC 2)	A COMPTABILITE pour facturation	20.04.2015	21.04.2015	
Liseron 11 (Rue du) - Aménagement extérieur (secteur OPC 2)	ANALYSE MATERIELLE OPC Technique	16.04.2015	21.04.2015	
Village 16 (futur) (Chemin du) - Modifications du projet autorisé / projet complémentaire	A OPC/ T pour ANALYSE MATERIELLE BIS	16.04.2015	25.04.2015	
Village 16 (futur) (Chemin du) - Modifications du projet autorisé / projet complémentaire	A RM + SPADOM pour ANALYSE MATERIELLE BIS	16.04.2015	24.04.2015	
Jorat 21 (Route du) - Transformation	ANALYSE MATERIELLE OPC Technique + PATBAT	07.08.2014	24.04.2015	
Valfaye 1,3,5 (Chemin de) - (Valfaye 1a,1b,3a,3b et 5a et 5 b (futurs) - Construction nouvelle	A SCC+OPC/ pour analyse formelle QUATER	30.03.2015	20.04.2015	
Montheron 61 (Route de) - Construction nouvelle (secteur OPC 11)	ANALYSE FORMELLE SCC - HYGIENE - OPC "BIS"	08.04.2015	24.04.2015	
Caroline 6 (Rue) - Transformation	ANALYSE MATERIELLE	07.08.2014	21.04.2015	
Alpes 10 (Avenue des) - Changement d'affectation (secteur OPC 4)	A COMPTABILITE pour facturation	24.04.2015	25.04.2015	
Grancy 20 (Boulevard de) - Transformation (secteur OPC 4)	A COMPTABILITE pour facturation	20.04.2015	21.04.2015	
Echallens 122 (Avenue d') - Démolition et construction nouvelle (secteur OPC 5)	ANALYSE MATERIELLE SPS - CID	06.03.2015	24.04.2015	
Beaumont 60 (Avenue de) - Démolition et construction nouvelle	ANALYSE FORMELLE BIS SCC - HYGIENE - OPC	23.03.2015	23.04.2015	

Circulations track the documents flows



**One circulation is a question from OPC and the
answer(s) from other unit(s)**

Finally Success with Text Mining !

Table of follow ups

Table of circulations

✓ Full coverage of process

Partial coverage of
process

42'000 activity names
reduced to 30'000



2'400 activity names
reduced to 24



(structured free texts)

Another big lesson of this project

Master your interactive tools !



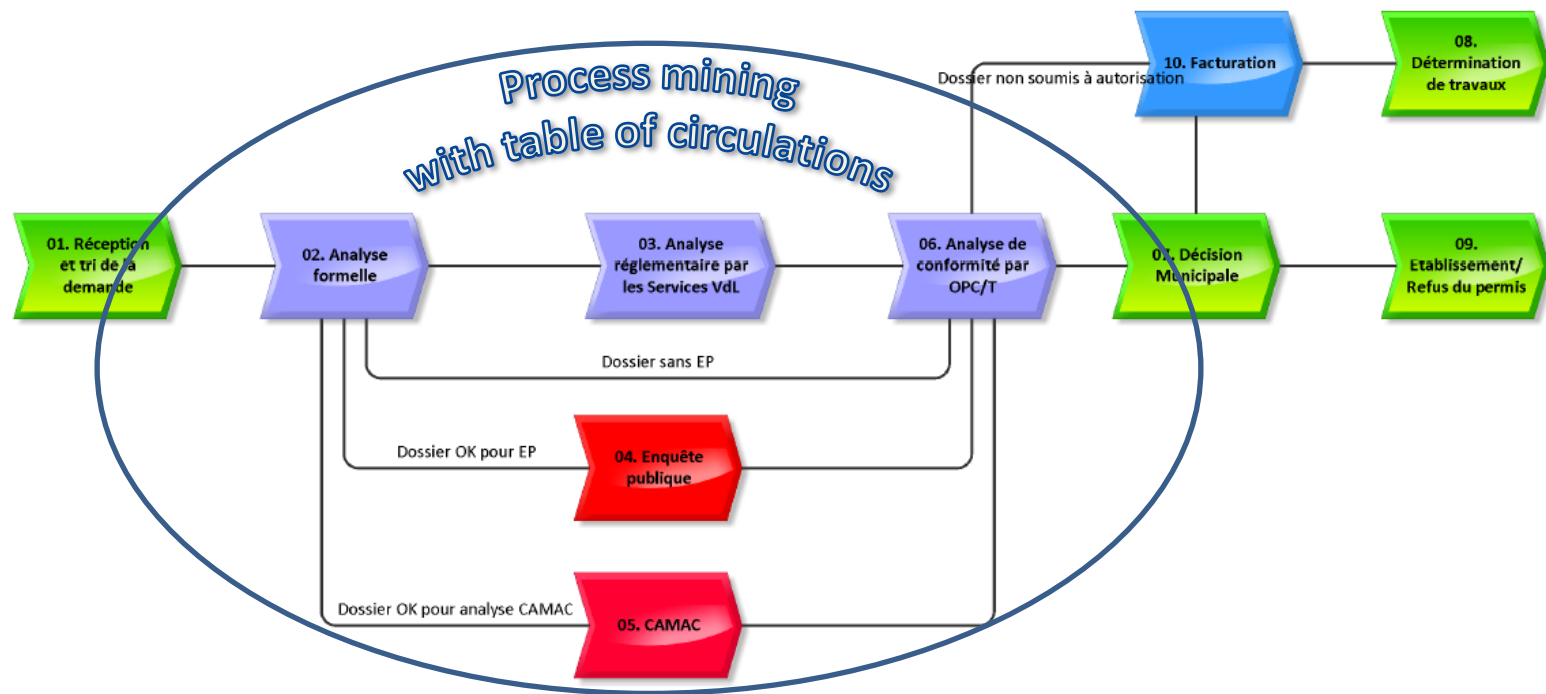


Global process model

Processus vue globale: Traitement de la demande de Permis de construire
version du: 15.05.2014 IL

Processus vue globale: Traitement de la demande de Permis de construire
version du: 15.05.2014 IL

L a u s a n n e



Modeled process

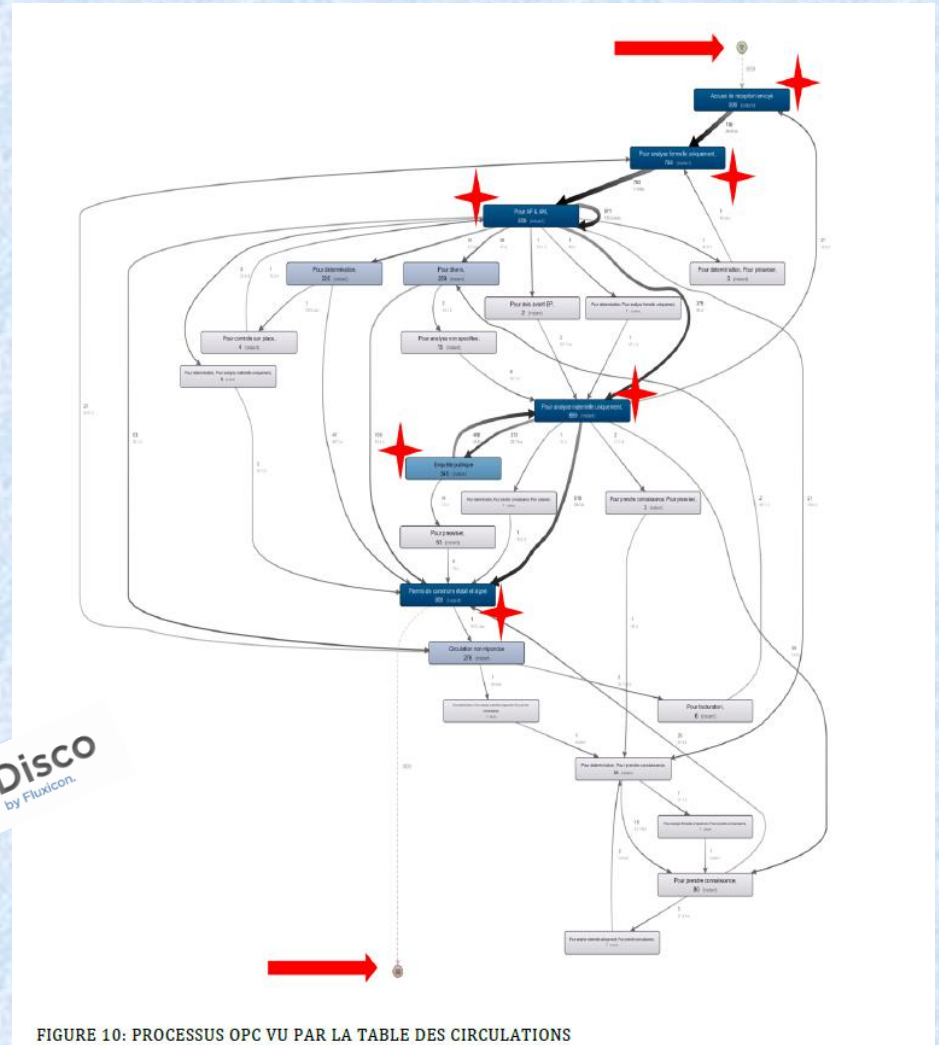
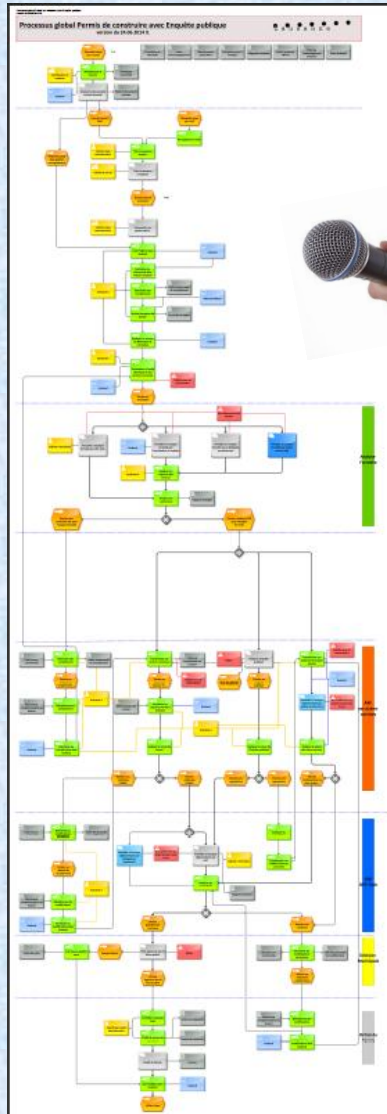


FIGURE 10: PROCESSUS OPC VU PAR LA TABLE DES CIRCULATIONS

The 2 most frequent variants seen by process mining

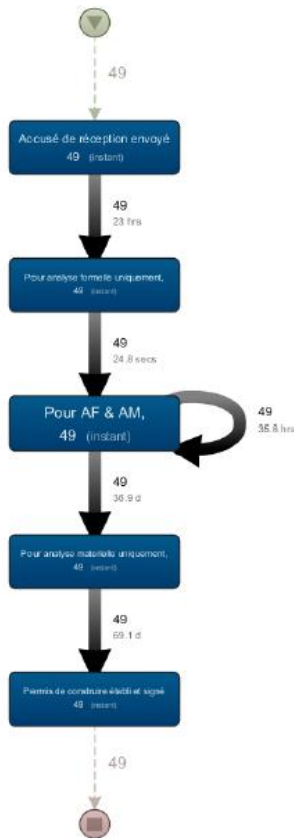


FIGURE 16: LOGIGRAMME DES 49 AFFAIRES SUIVANT LA SÉQUENCE D'ACTIVITÉS LA PLUS FRÉQUENTE

Interviewing business people, these are the only expected process variants.

However, these two most frequent variants cover only 76 cases over 909 !

This a nice illustration of the human tendency to over-simplify reality.

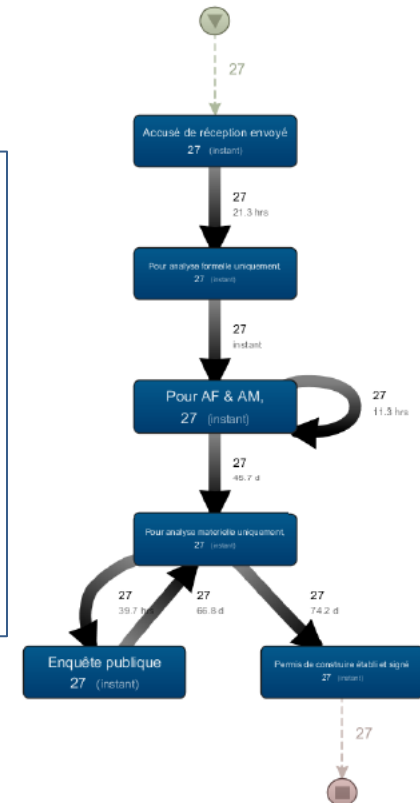
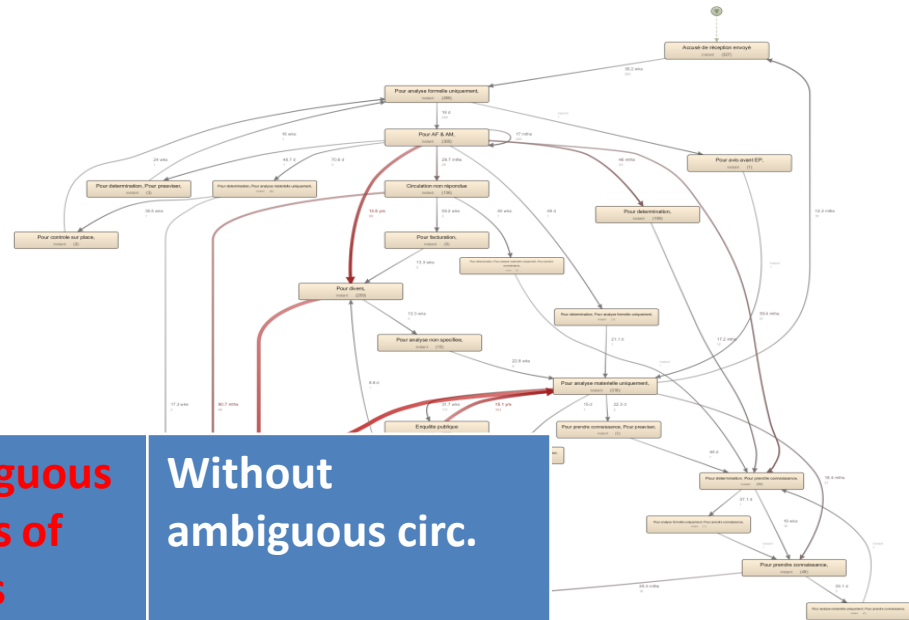
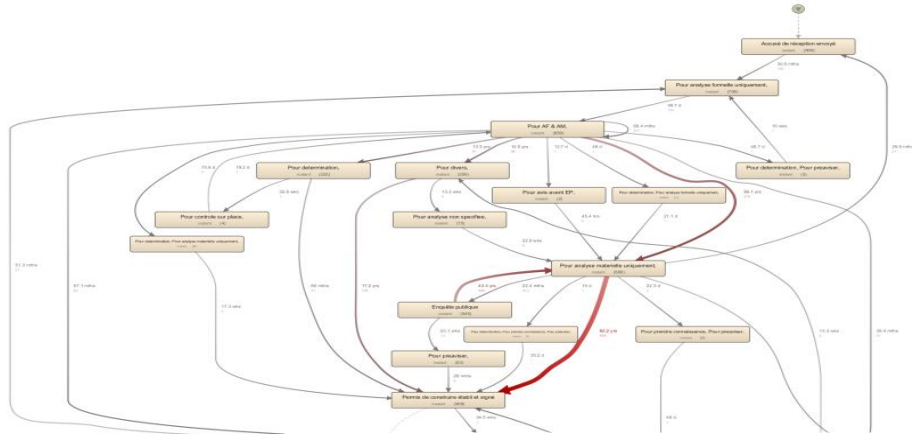


FIGURE 17: LOGIGRAMME DES 27 AFFAIRES SUIVANT LA SÉQUENCE D'ACTIVITÉS LA DEUXIÈME EN FRÉQUENCE



Mean duration to process a case

With ambiguous circulations of documents

Without ambiguous circ.

With unanswered circulations of doc.

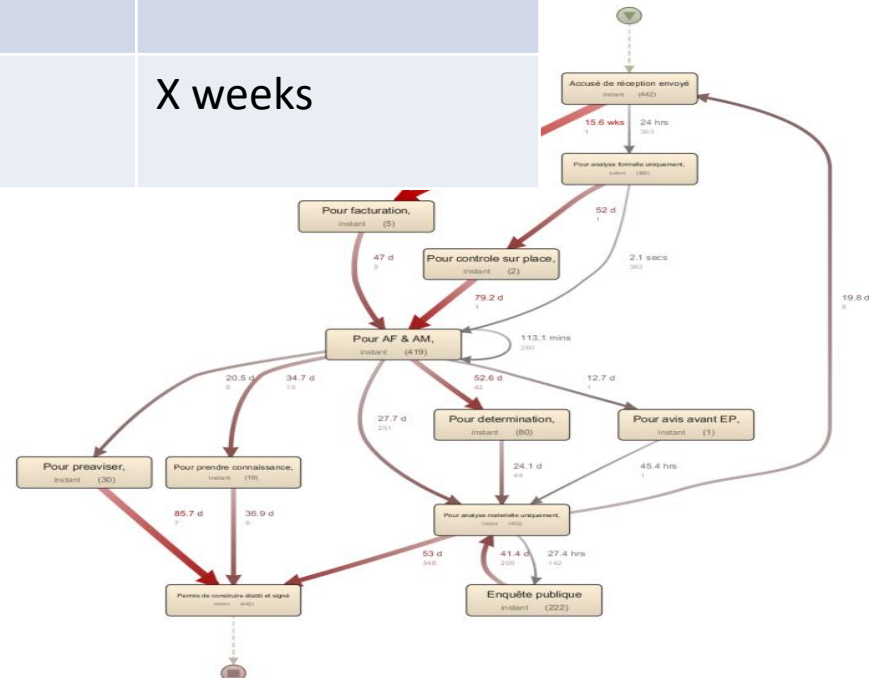
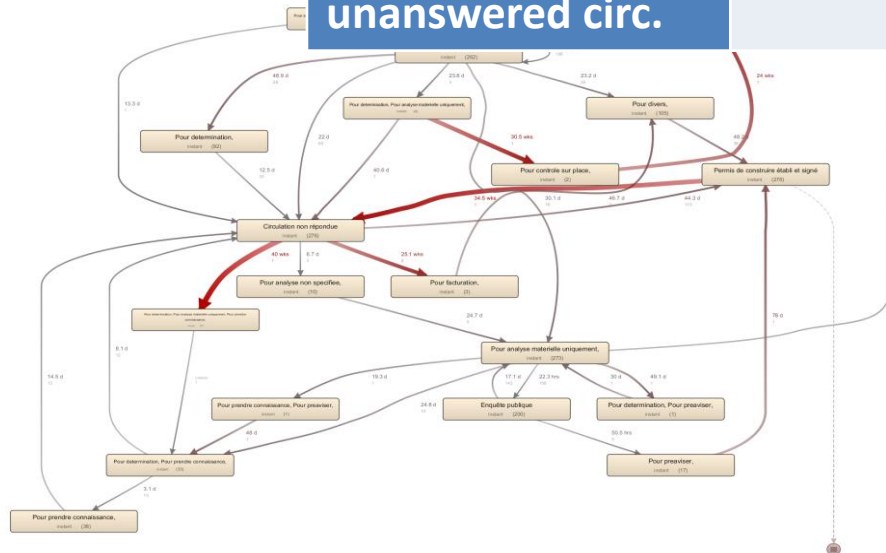
X + 14.4 weeks

X + 1.9 weeks

Without unanswered circ.

X + 3 weeks

X weeks



Realized benefits , strengths & weaknesses of the study

- **Realized benefits**
 - **1st cartography of AS-IS process**
 - **Performance measurements for the process**
 - **About 50 suggestions for improving the process**

Strengths	Weaknesses
Combines the possibilities of two methods of analysis	No budget
Maximum results in a minimum of time (3 months)	No control on implementations

Critical success factors

- **Mandate issued by a member of the City Council**
- **Cooperative actors in the business management**
- **No barriers to access data**
- **External pressure for change**
- **Efficient and user friendly software tools**
- **Very good cooperation between the 2 auditors**
- **No analysis of political and human resources issues:**
 - **the process, JUST the process and nothing else !**

Conclusions

- This Process Mining study renewed the perspectives on the process in a very short time
- This study was key in establishing Process Mining as a relevant tool in Lausanne
- Business people were delighted by the quality of findings
- In 3 months, we were able to propose more than 50 recommendations to improve the process
- Classical Business Analysis and Process Mining Analysis were mutually enriching the study