



Utilisation du *Process Mining*^(*) pour la découverte des parcours patients

() Technologie d'exploration de processus*

Franck Fontanili⁽¹⁾

(1) Enseignant-chercheur Mines Albi, Centre de Génie Industriel – Interopérabilité des Organisations
mail to : franck.fontanili@mines-albi.fr / tél. (+33) 5.63.49.32.89



A la découverte d'un processus existant...

■ Processus "réel" en phase *Run Time*...

- ... qui existe, qui est concret,
- ... qui "tourne", tant bien que mal.
- Est-il connu de tous les acteurs ? De façon complète et univoque ?
- Est-il décrit, voire formalisé ?
- Est-il instrumenté pour collecter des données ?

■ Problématique générale : Reengineering - Lean

- Améliorer la performance
- Réduire les dysfonctionnements
- Mieux comprendre et partager



Démarche générale de reengineering

■ Phase 0 : Modéliser l'existant ←

■ Phase 1 : Evaluer

■ Phase 2 : Diagnostiquer

■ Phase 3 : Traiter



Modélisation "classique"

- **Interviews**
- **Observations**
- **Collecte de données, de connaissance**
- **Risques :**
 - Interprétation erronée
 - Absence de données ou données imprécises
 - Points de vue divergents des acteurs
 - Temps passé
 - Mauvaise utilisation du langage de modélisation

Modélisation "classique" vs modélisation "outillée"

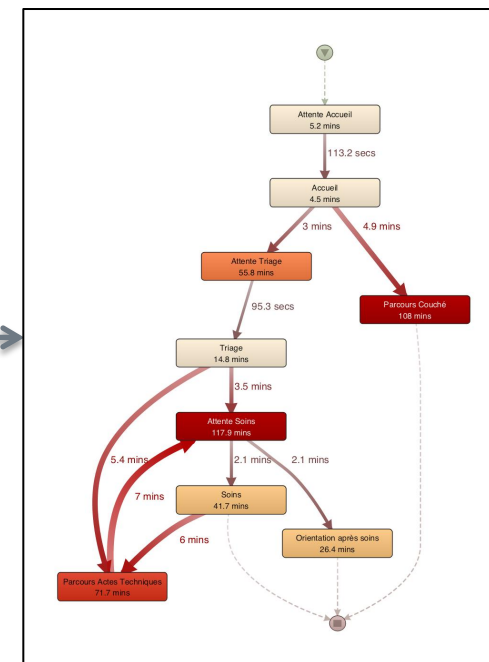
■ ... avec le *Process Mining*

Fichier log
(événements)

ID Patient	Heure Début	Activité
143	19/04/14 12:07	Accueil
140	19/04/14 12:10	Triage
144	19/04/14 12:12	Accueil
133	19/04/14 12:12	Soins
141	19/04/14 12:23	Triage
145	19/04/14 12:26	Accueil
145	19/04/14 12:35	Parcours Couché
142	19/04/14 12:40	Triage
129	19/04/14 12:43	Orientation après soins
141	19/04/14 12:49	Soins
143	19/04/14 12:54	Triage
146	19/04/14 12:56	Accueil
147	19/04/14 13:02	Accueil
144	19/04/14 13:06	Triage
148	19/04/14 13:08	Accueil
149	19/04/14 13:12	Accueil
148	19/04/14 13:15	Parcours Couché
150	19/04/14 13:20	Accueil
146	19/04/14 13:21	Triage
144	19/04/14 13:25	Parcours Actes Techniques
132	19/04/14 13:29	Orientation après soins
150	19/04/14 13:30	Parcours Couché
151	19/04/14 13:31	Accueil
147	19/04/14 13:33	Triage
152	19/04/14 13:41	Accueil
149	19/04/14 13:47	Triage
153	19/04/14 13:48	Accueil
146	19/04/14 13:49	Soins
136	19/04/14 13:49	Orientation après soins
152	19/04/14 13:50	Parcours Couché
147	19/04/14 13:51	Parcours Actes Techniques

Process
Mining

Cartographie
du processus



■ Risques

- Disponibilité et qualité des données

Illustration : parcours patients aux urgences

- Un parcours patient, ça ressemble souvent à un plat de spaghettis !...



≈



- ... avec un ensemble d'activités... et d'attentes :
 - Accueil
 - Triage
 - Soins
 - Actes techniques
 - Orientation
 - Etc.

Illustration : parcours patients aux urgences

- Comment y voir plus clair ?



- ***Avec la modélisation outillée !***

Illustration : parcours patients aux urgences

Fichier log

- Version minimaliste

L'instance du patient 143

ID Patient	Heure Début	Activité
143	19/04/14 12:07	Accueil
143	19/04/14 12:54	Triage
143	19/04/14 20:23	Soins

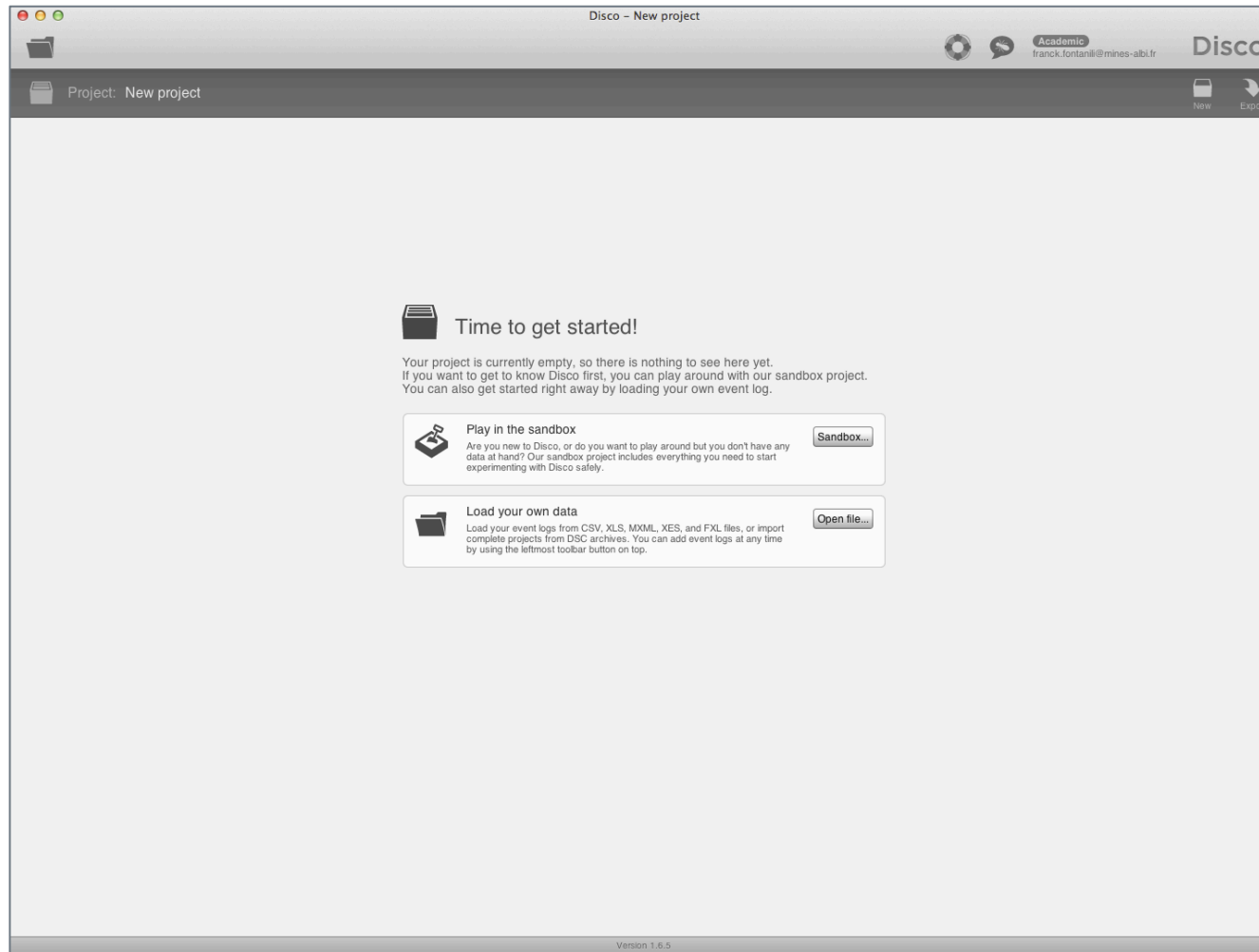
L'instance du patient 146

ID Patient	Heure Début	Activité
146	19/04/14 12:56	Accueil
146	19/04/14 13:21	Triage
146	19/04/14 13:49	Soins
146	19/04/14 14:22	Parcours Actes Techniques
146	19/04/14 15:49	Orientation après soins

ID Patient	Heure Début	Activité
143	19/04/14 12:07	Accueil
140	19/04/14 12:10	Triage
144	19/04/14 12:12	Accueil
133	19/04/14 12:12	Soins
141	19/04/14 12:23	Triage
145	19/04/14 12:26	Accueil
145	19/04/14 12:35	Parcours Couché
142	19/04/14 12:40	Triage
129	19/04/14 12:43	Orientation après soins
141	19/04/14 12:49	Soins
143	19/04/14 12:54	Triage
146	19/04/14 12:56	Accueil
147	19/04/14 13:02	Accueil
144	19/04/14 13:06	Triage
148	19/04/14 13:08	Accueil
149	19/04/14 13:12	Accueil
148	19/04/14 13:15	Parcours Couché
150	19/04/14 13:20	Accueil
146	19/04/14 13:21	Triage
144	19/04/14 13:25	Parcours Actes Techniques
132	19/04/14 13:29	Orientation après soins
150	19/04/14 13:30	Parcours Couché
151	19/04/14 13:31	Accueil
147	19/04/14 13:33	Triage
152	19/04/14 13:41	Accueil
149	19/04/14 13:47	Triage
153	19/04/14 13:48	Accueil
146	19/04/14 13:49	Soins
136	19/04/14 13:49	Orientation après soins
152	19/04/14 13:50	Parcours Couché
147	19/04/14 13:51	Parcours Actes Techniques

Démo DISCO (1) Ecran de démarrage

(voir vidéo Demo_Disco.mov)



Démo DISCO (2) Importation d'un fichier log (log2.xlsx)

Disco - New project

Academic
francik.fontana@mines-abl.fr

Disco

ID Patient
column is used

Activity

Name: ID Patient

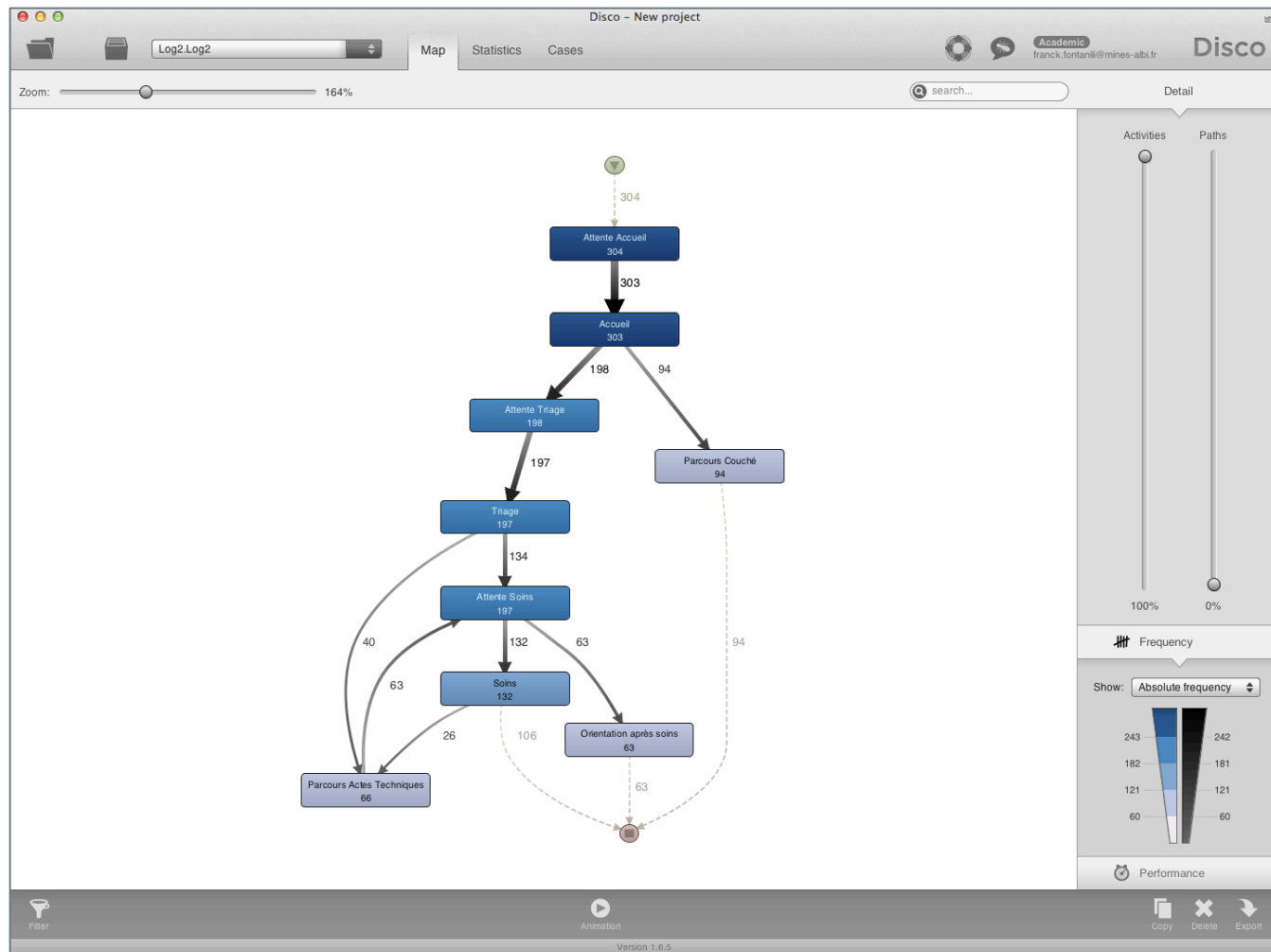
ID Patient	Heure Début	Heure Fin	Activity	Severity	
2	1	2014/04/18 00:10:32	2014/04/18 00:12:55	Accueil	
3	2	2014/04/18 00:11:26	2014/04/18 00:12:55	Attente Accueil	
4	1	2014/04/18 00:15:56	2014/04/18 00:15:56	Attente Triage	
5	2	2014/04/18 00:14:48	2014/04/18 00:17:18	Accueil	
6	1	2014/04/18 00:17:32	2014/04/18 00:29:16	Triage	3
7	1	2014/04/18 00:32:46	2014/04/18 00:32:46	Attente Soins	
8	3	2014/04/18 00:41:15	2014/04/18 00:41:15	Attente Accueil	
9	3	2014/04/18 00:43:08	2014/04/18 00:45:27	Accueil	
10	3	2014/04/18 00:48:28	2014/04/18 00:48:28	Attente Triage	
11	4	2014/04/18 00:58:53	2014/04/18 00:58:53	Attente Accueil	
12	4	2014/04/18 01:00:46	2014/04/18 01:03:15	Accueil	
13	3	2014/04/18 00:50:03	2014/04/18 01:03:51	Triage	3
14	2	2014/04/18 00:22:11	2014/04/18 01:05:24	Parcours Couché	2
15	3	2014/04/18 01:07:21	2014/04/18 01:07:21	Attente Soins	
16	1	2014/04/18 00:34:37	2014/04/18 01:07:29	Soins	
17	5	2014/04/18 01:17:25	2014/04/18 01:17:25	Attente Accueil	
18	5	2014/04/18 01:19:18	2014/04/18 01:24:15	Accueil	
19	6	2014/04/18 01:19:20	2014/04/18 01:24:15	Attente Accueil	
20	5	2014/04/18 01:27:16	2014/04/18 01:27:16	Attente Triage	
21	6	2014/04/18 01:26:08	2014/04/18 01:30:01	Accueil	
22	7	2014/04/18 01:33:44	2014/04/18 01:33:44	Attente Accueil	
23	7	2014/04/18 01:35:38	2014/04/18 01:40:07	Accueil	
24	5	2014/04/18 01:28:52	2014/04/18 01:41:41	Triage	2
25	6	2014/04/18 01:33:03	2014/04/18 01:41:41	Attente Triage	
26	3	2014/04/18 01:09:46	2014/04/18 01:42:38	Soins	
27	8	2014/04/18 01:49:22	2014/04/18 01:49:22	Attente Accueil	
28	8	2014/04/18 01:51:15	2014/04/18 01:55:02	Accueil	
29	6	2014/04/18 01:43:16	2014/04/18 01:57:53	Triage	2
30	7	2014/04/18 01:43:08	2014/04/18 01:57:53	Attente Triage	
31	7	2014/04/18 01:59:28	2014/04/18 02:13:01	Triage	3
32	8	2014/04/18 01:58:04	2014/04/18 02:13:01	Attente Triage	
33	7	2014/04/18 02:16:31	2014/04/18 02:16:31	Attente Soins	
34	9	2014/04/18 02:26:56	2014/04/18 02:26:56	Attente Accueil	
35	8	2014/04/18 02:14:36	2014/04/18 02:27:47	Triage	2
36	9	2014/04/18 02:28:50	2014/04/18 02:31:15	Accueil	
37	8	2014/04/18 02:31:17	2014/04/18 02:31:17	Attente Soins	
38	7	2014/04/18 02:18:21	2014/04/18 02:38:40	Soins	
39	10	2014/04/18 02:48:46	2014/04/18 02:48:46	Attente Accueil	
40	10	2014/04/18 02:50:40	2014/04/18 02:52:45	Accueil	
41	4	2014/04/18 01:08:09	2014/04/18 02:54:56	Parcours Couché	3
42	8	2014/04/18 02:33:42	2014/04/18 03:10:46	Soins	
43	6	2014/04/18 02:03:16	2014/04/18 03:14:58	Parcours Actes Techniques	
44	6	2014/04/18 03:22:01	2014/04/18 03:22:01	Attente Soins	
45	7	2014/04/18 02:44:25	2014/04/18 03:29:36	Parcours Actes Techniques	
46	11	2014/04/18 03:32:00	2014/04/18 03:32:00	Attente Accueil	
47	5	2014/04/18 01:47:04	2014/04/18 03:34:48	Parcours Actes Techniques	
48	7	2014/04/18 03:36:39	2014/04/18 03:36:39	Attente Soins	
49	11	2014/04/18 03:33:53	2014/04/18 03:38:37	Accueil	
50	9	2014/04/18 02:36:08	2014/04/18 03:40:09	Parcours Couché	2

Cancel

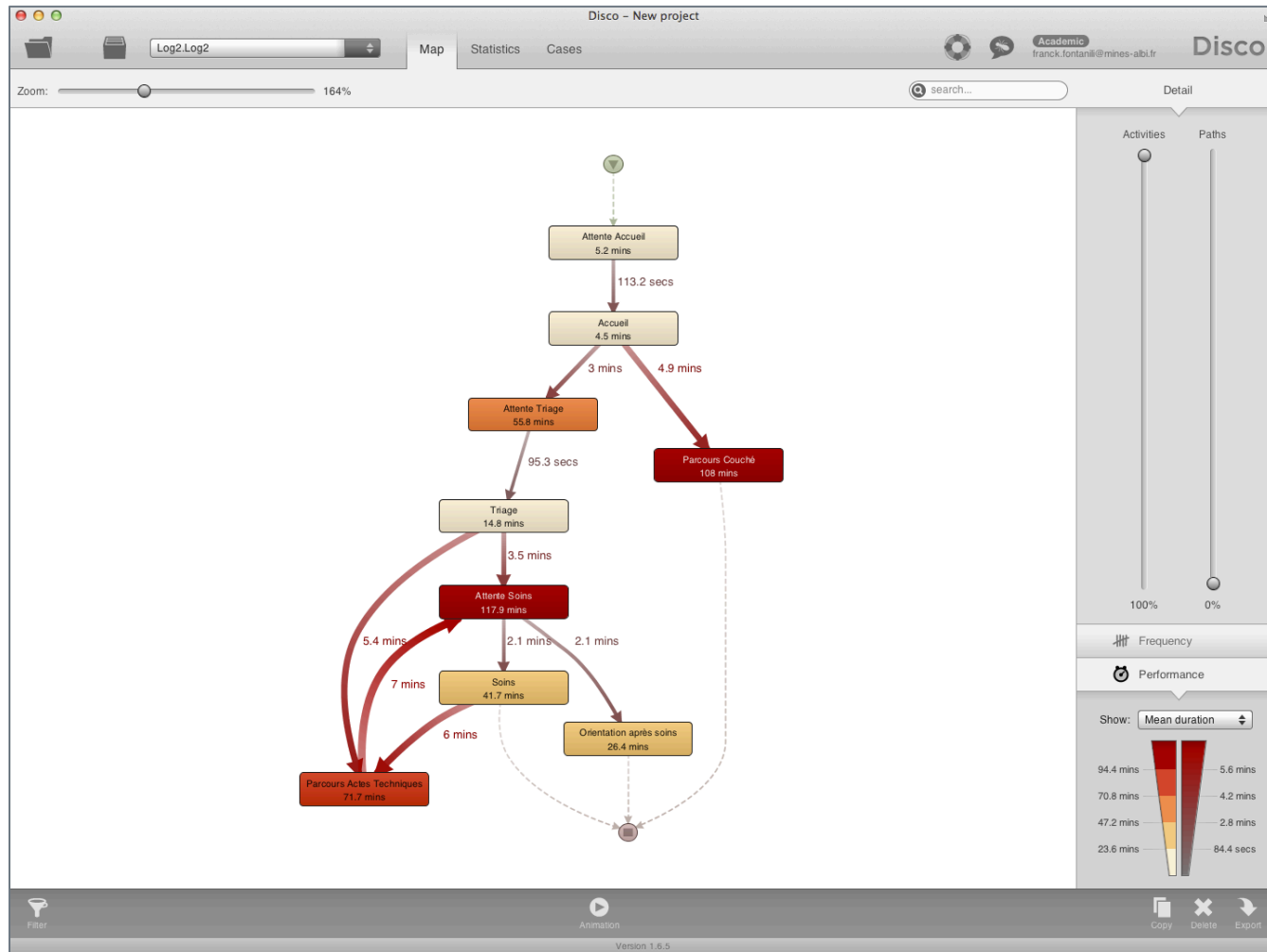
No case ID defined.

Start import

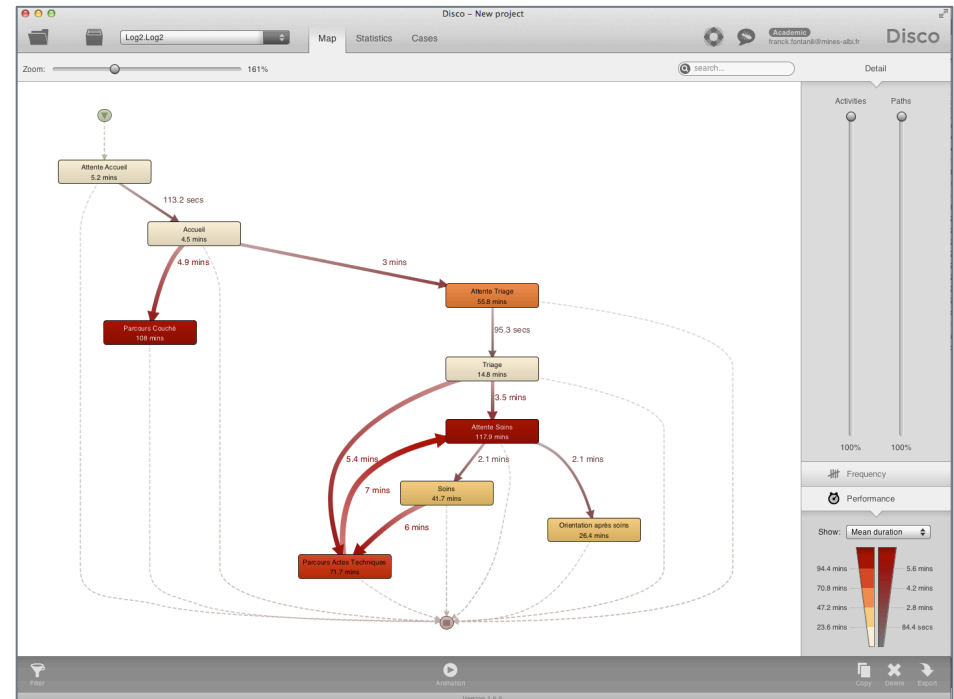
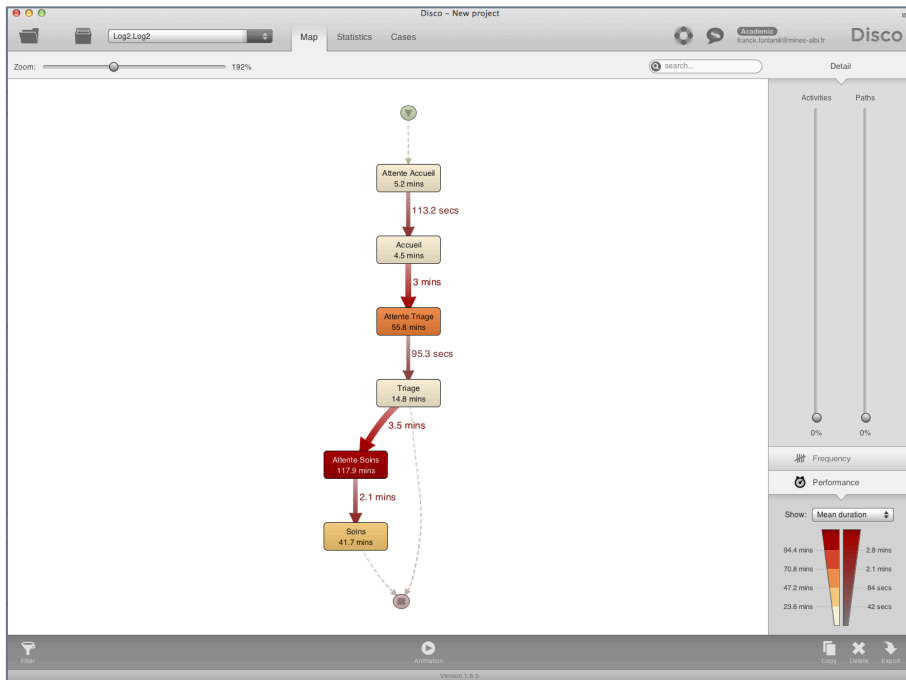
Démo DISCO (3) Cartographie (fréquence absolue)



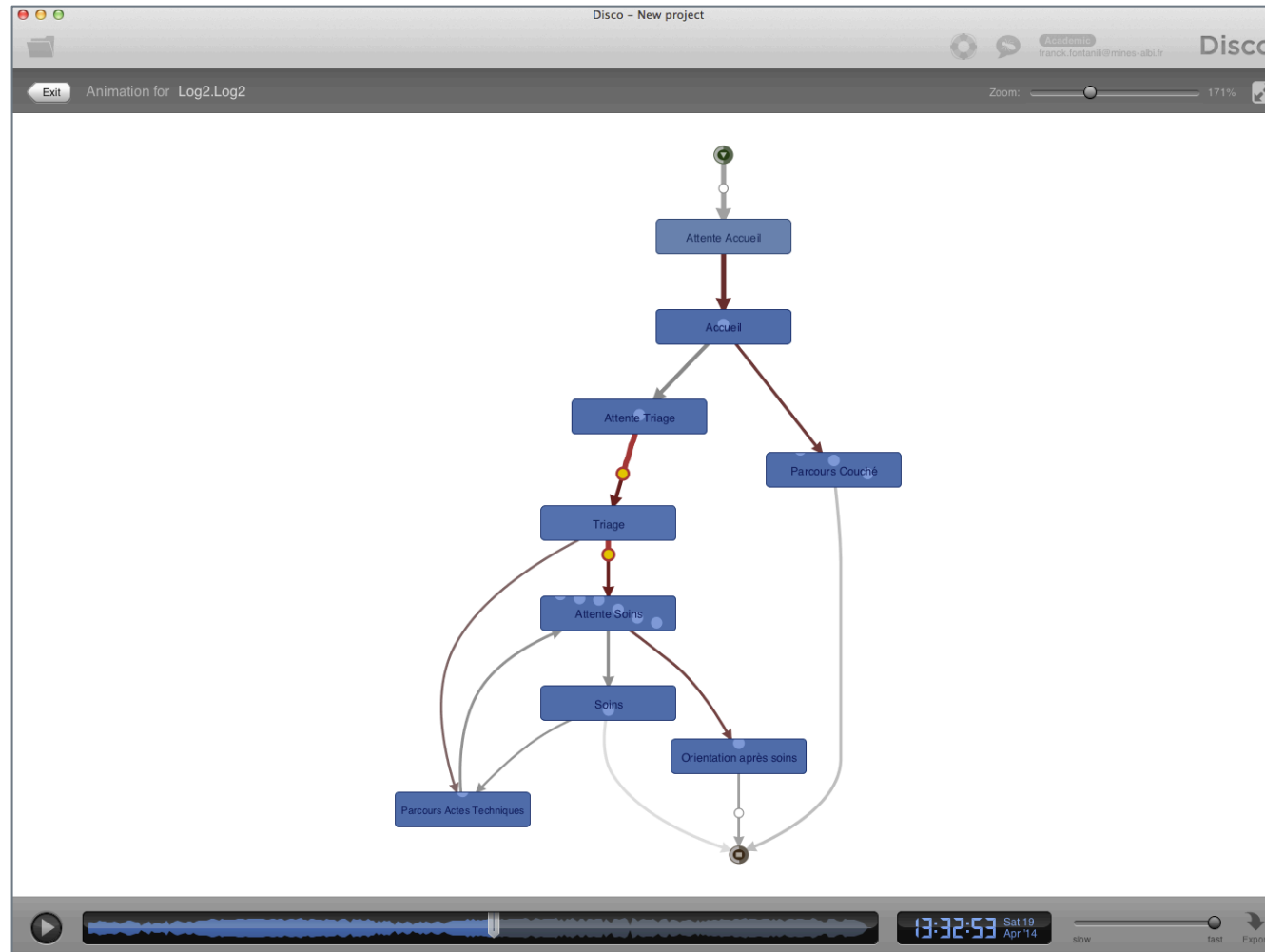
Démo DISCO (4) Cartographie (durées moyennes)



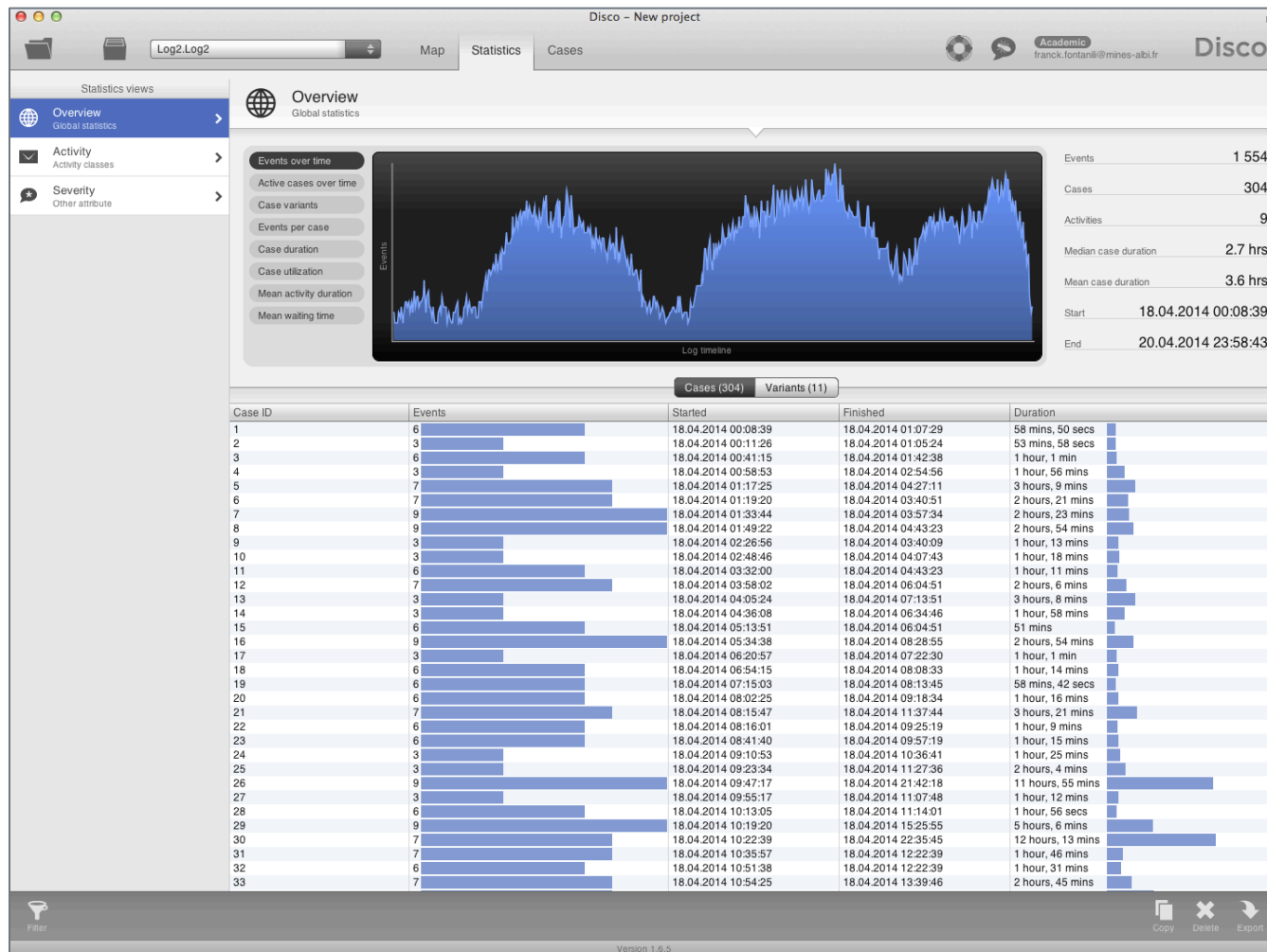
Démo DISCO (5) Granularité (chemins et activités)



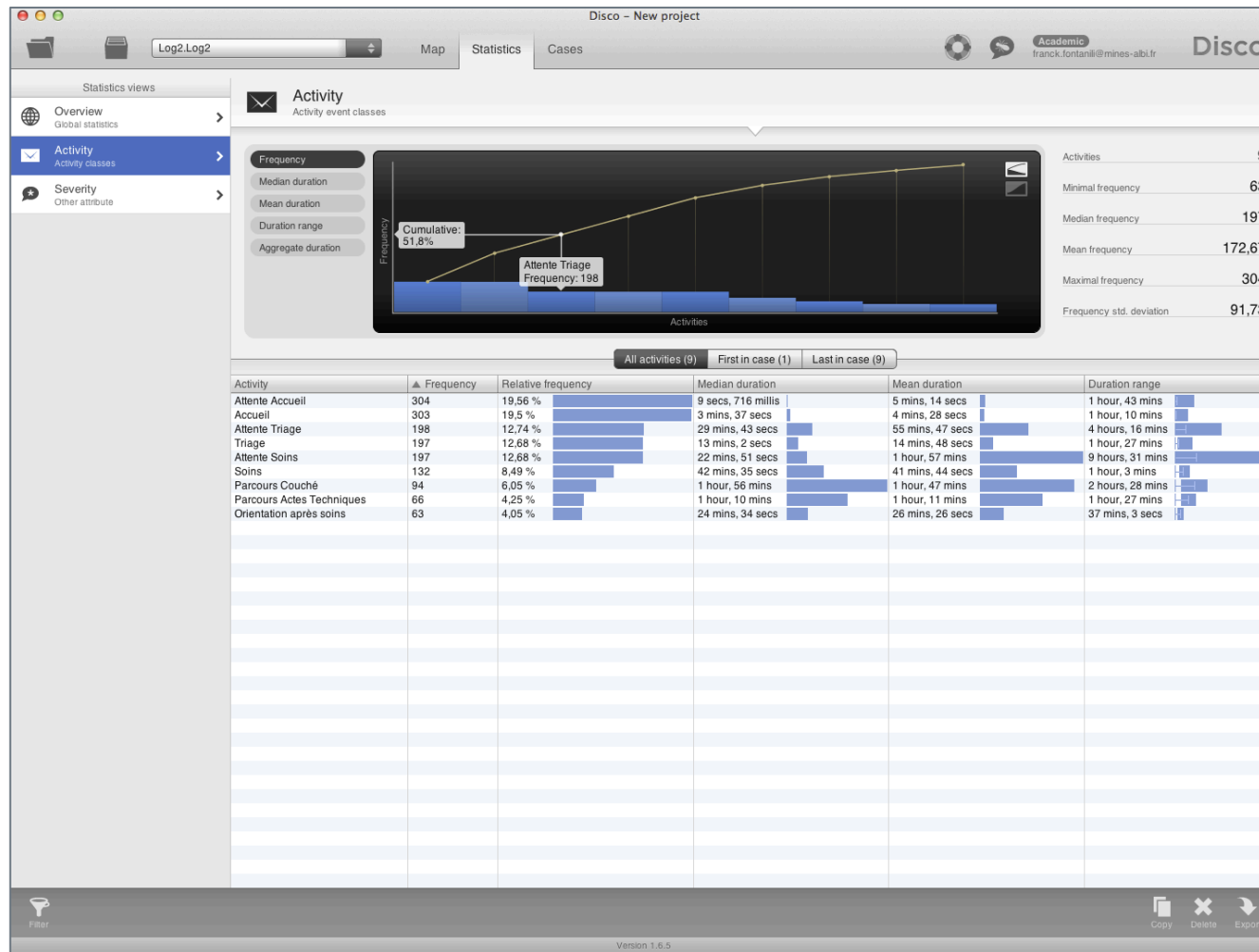
Démo DISCO (6) Simulation du fichier log



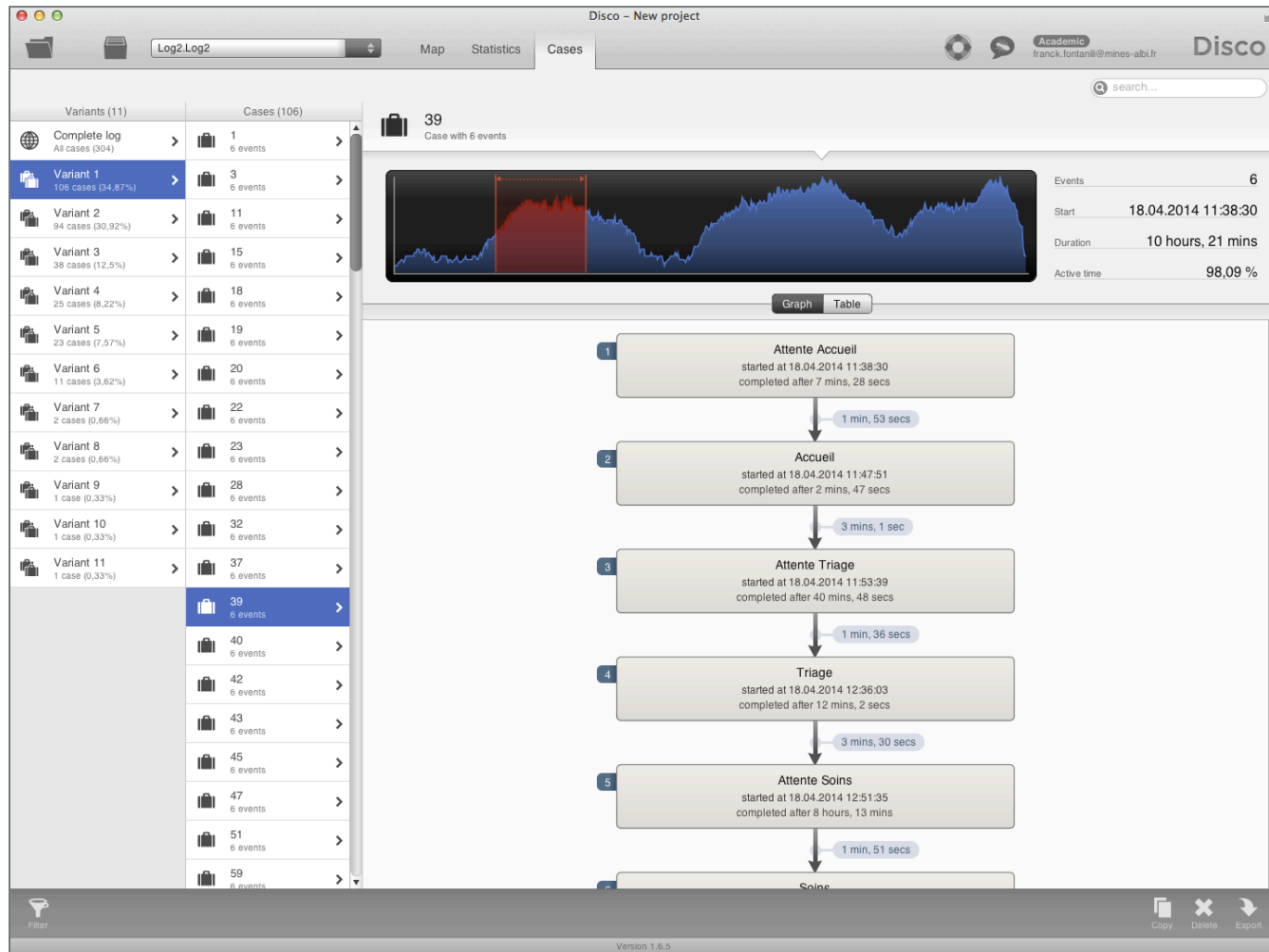
Démo DISCO (7) Survol des statistiques



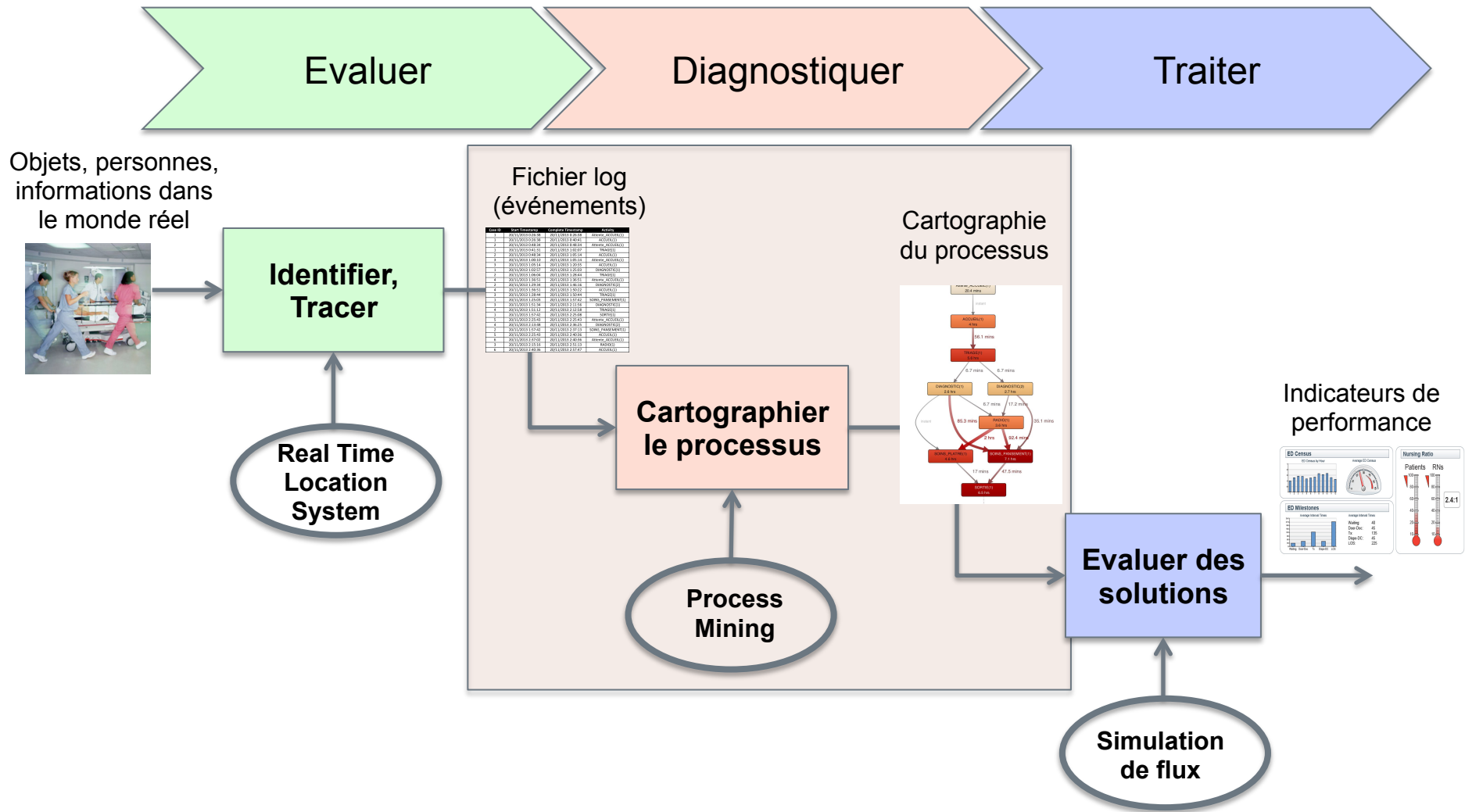
Démo DISCO (8) Statistiques des activités



Démo DISCO (9) Analyse des cas



Perspectives et élargissement





Pour aller plus loin

- **"Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes"**, Wil van der Aalst, Springer 2011

- <http://www.processmining.org/>

- **Outils :**
 - Fluxicon DISCO <http://www.fluxicon.com/>

 - ProM <http://www.promtools.org>



Merci de votre attention

Des questions ? Des réactions ? Des remarques ?