

# Application des outils Lean et Six-Sigma dans le cadre d'un laboratoire central automatisé

Ph. Biol. Catherine Fillée  
Prof. Marianne Philippe



CLINIQUES UNIVERSITAIRES SAINT-LUC

# Choix du projet

---

Projet en 2 parties :

Etude de l'impact du lead time du laboratoire dans le processus de prise en charge des patients dans un centre de traitement ambulatoire.

- CTA : Impact importante des dysfonctionnements au sein du laboratoire dans la prise en charge globale du patient
  - 2 filières du laboratoire impliquées : biochimie – hématologie
- Value stream mapping sur un scope défini : échantillons urgents traités 24h/24 au laboratoire central automatisé
- Scope élargi au laboratoire : biochimie – hématologie – coagulation – marqueurs cardiaques
  - Analyse globale du flux (préanalytique – analytique – postanalytique)

# Projet Lean : Première phase

---

## Conclusions

Importance du préanalytique dans le lead time global du laboratoire:

- Hématologie : phase préanalytique = 94 % du processus
- Biochimie : phase préanalytique = 70 % du processus

## Amélioration

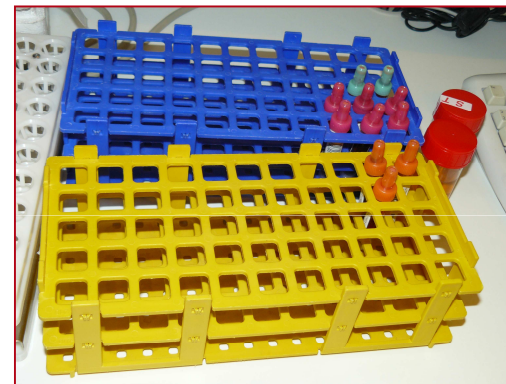
- Aide d'un "sweeper" pour collecter les échantillons de biochimie
- One piece flow versus batch flow

# Proposition d'amélioration avec le sweeper

**As-Is : « Batch »**

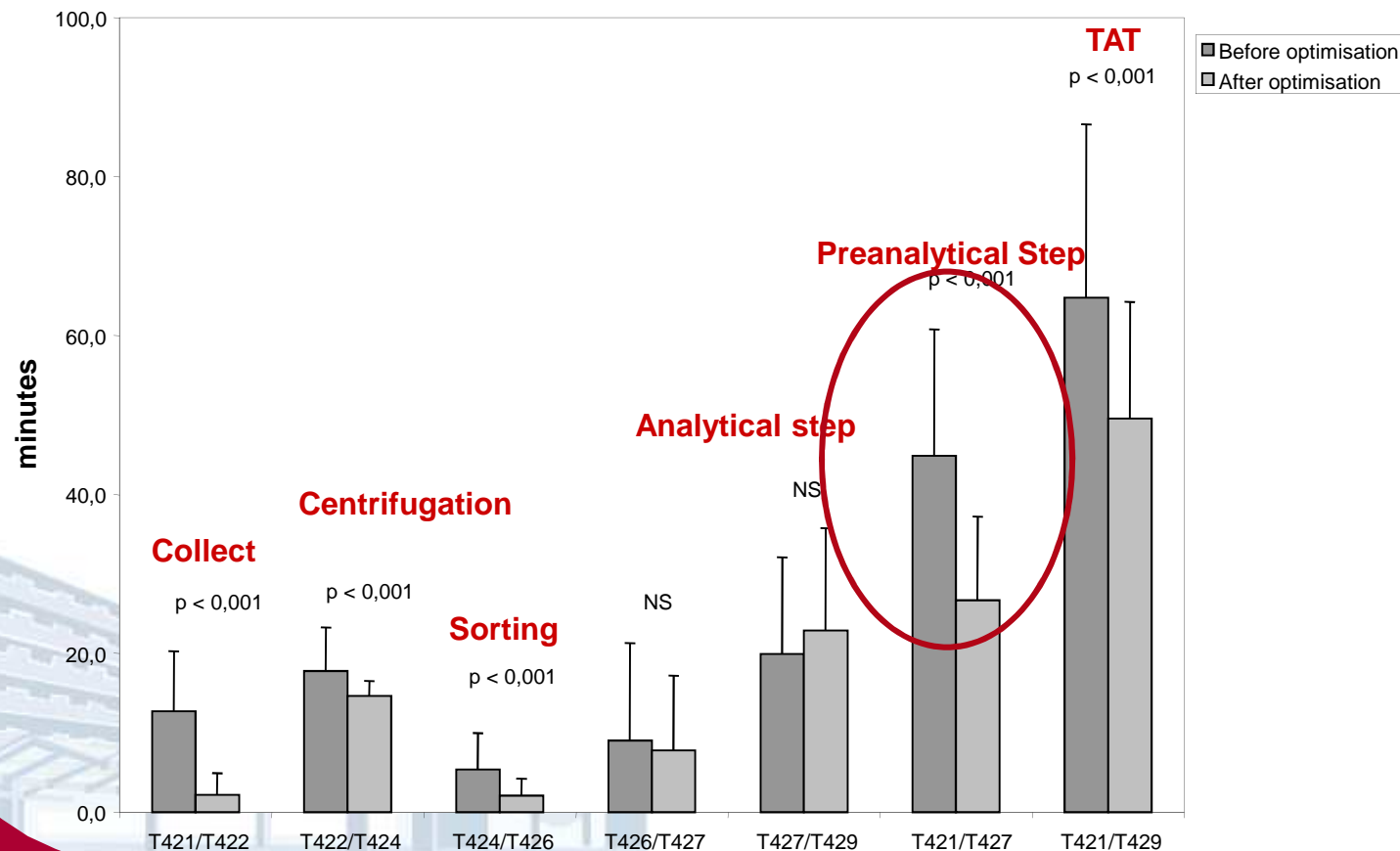


**To be : Pull**



# Proposition d'amélioration avec le sweeper

Comparison before/after improvement



# Value stream mapping des échantillons urgents au sein du laboratoire central automatisé



# Projet et objectifs

- **Projet** : Optimisation des flux d'échantillons urgents (biochimie, marqueurs cardiaques, COFO et hémostase) de la phase pré-analytique à la validation du résultat.
- **Scope** : Réduire les TAT des demandes d'analyses urgentes (analyse approfondie du pré-analytique des échantillons des 4 filières).
- **Objectifs et KPI (Key performance indicator)** :
  - Atteindre un TAT (de la réception des cartouches de pneumatique à la mise à disposition du résultat dans Medical Explorer) de :
    - TAT Biochimie (indicateur : potassium) : P90 de 85\* min à < 45 min
    - TAT Marqueurs cardiaques (indicateur : troponine) : P90 de 63\* min à < 45 min
    - TAT COFO (indicateur : hémoglobine) : P90 de 32\* min à < 20 min
    - TAT hémostase (indicateur : INR) : P90 de 51\* min à < 45 min
  - **Rendre le travail plus serein dans le Corelab**

\* Données janvier 2009

# Phase de formation et d'analyse – Janvier 2010 à mai 2010



CLINIQUES UNIVERSITAIRES SAINT-LUC

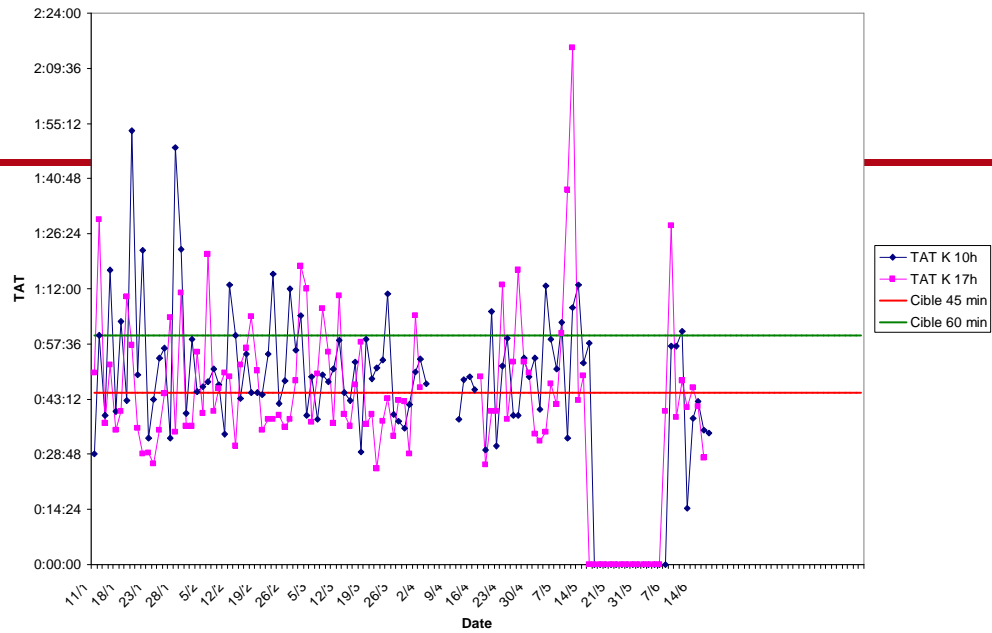
# Plan : Analyse VSM actuel

---

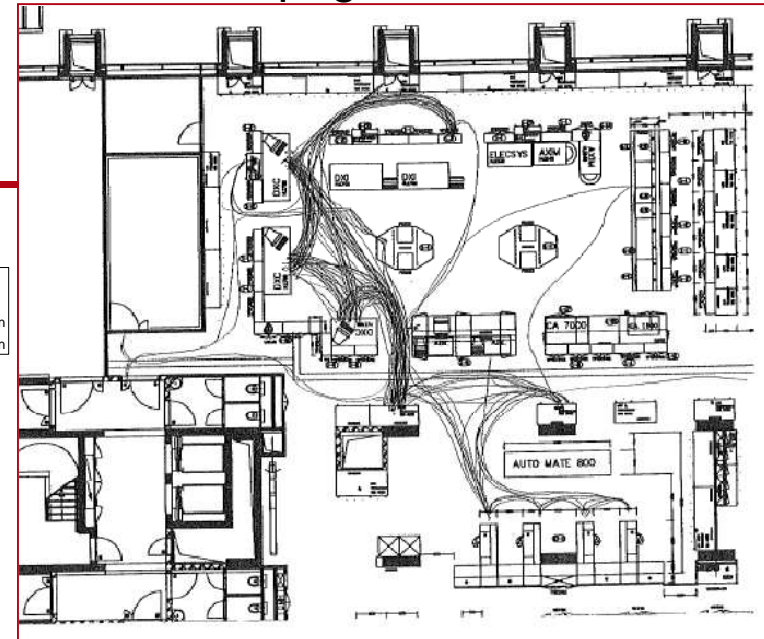
- Collecte des données
  - TAT en continu
  - Volumes d'échantillons et répartition sur le nyctémère
  - OEE (Overall equipment effectiveness) pour les automates
  - Niggles : participation du personnel
  - Objectivation des zones de « stockage » d'échantillons
  - Diagrammes « spaghetti »
  - Analyse des appels téléphoniques

# TAT

TAT Potassium 10h-17h

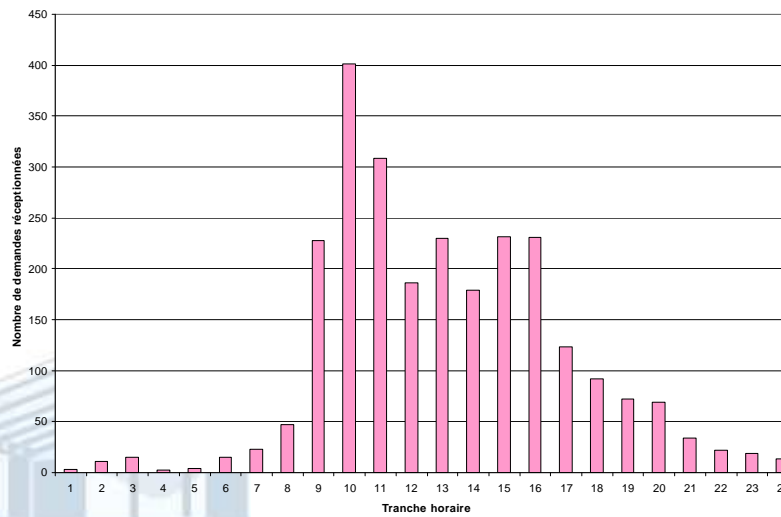


# Spaghetti



## Reception of samples

Echantillons réceptionnés au CGL le 05-10-2009

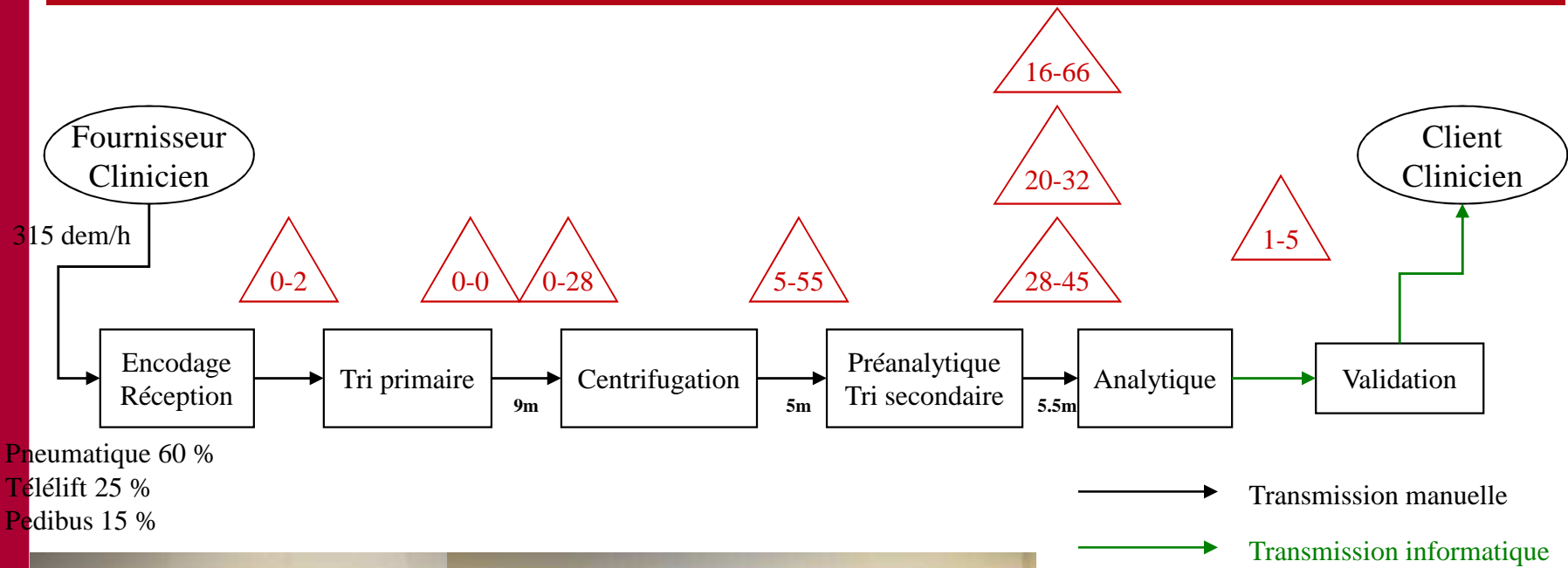


# Plan : Analyse VSM actuel

- Pour chaque flux d'échantillons :
  - Identification des étapes du processus (manuel/automatisé)
  - Identification des zones de « stockage » d'échantillons
  - Transport des échantillons
  - Flux d'informations
  - Volumes d'échantillons par tranche horaire, URG/Non URG
  - Temps d'attente
  - Temps incompressibles



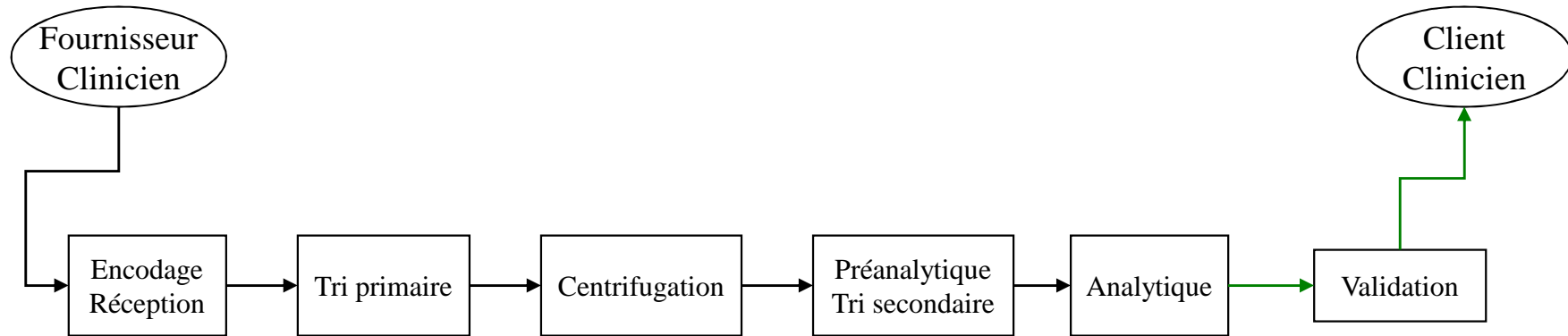
# Flux biochimie



Pneumatique 60 %  
Télélift 25 %  
Pedibus 15 %



# VSM actuel



**Biochimie**



Temps global : 51.95' – 144.8'  
 Valeur ajoutée : 20.15' – 30.5'  
 Gaspillage : 41 – 82 %

**M. Cardi.**



Temps global : 40.55' – 94.4'  
 Valeur ajoutée : 26.15' – 29'  
 Gaspillage : 28 – 73 %

**Hémostase**



Temps global : 26.3' – 101.48'  
 Valeur ajoutée : 15.15' – 27.33'  
 Gaspillage : 0 – 85 %

**COFO**



Temps global : 3.4' – 29.5'  
 Valeur ajoutée : 2' – 19.5'  
 Gaspillage : 0 – 93 %

13  
 ■ Temps attente/Stock ■ Process avec valeur ajoutée

# Modifications - Améliorations

---

## 1. *Réorganisation du préanalytique*

- ✓ Un flux unique dédié au Corelab
- ✓ Une zone unique de centrifugation (coagulation/biochimie/marqueurs cardiaques)
- ✓ Une zone unique pour le tri des échantillons = Zone tampon
- ✓ Une équipe unique pour le traitement préanalytique: équipe mixte (4 flux)
- ✓ 8 tours de collectes des échantillons/heure (sweeper)

## 2. *Nouvelle architecture du Corelab*

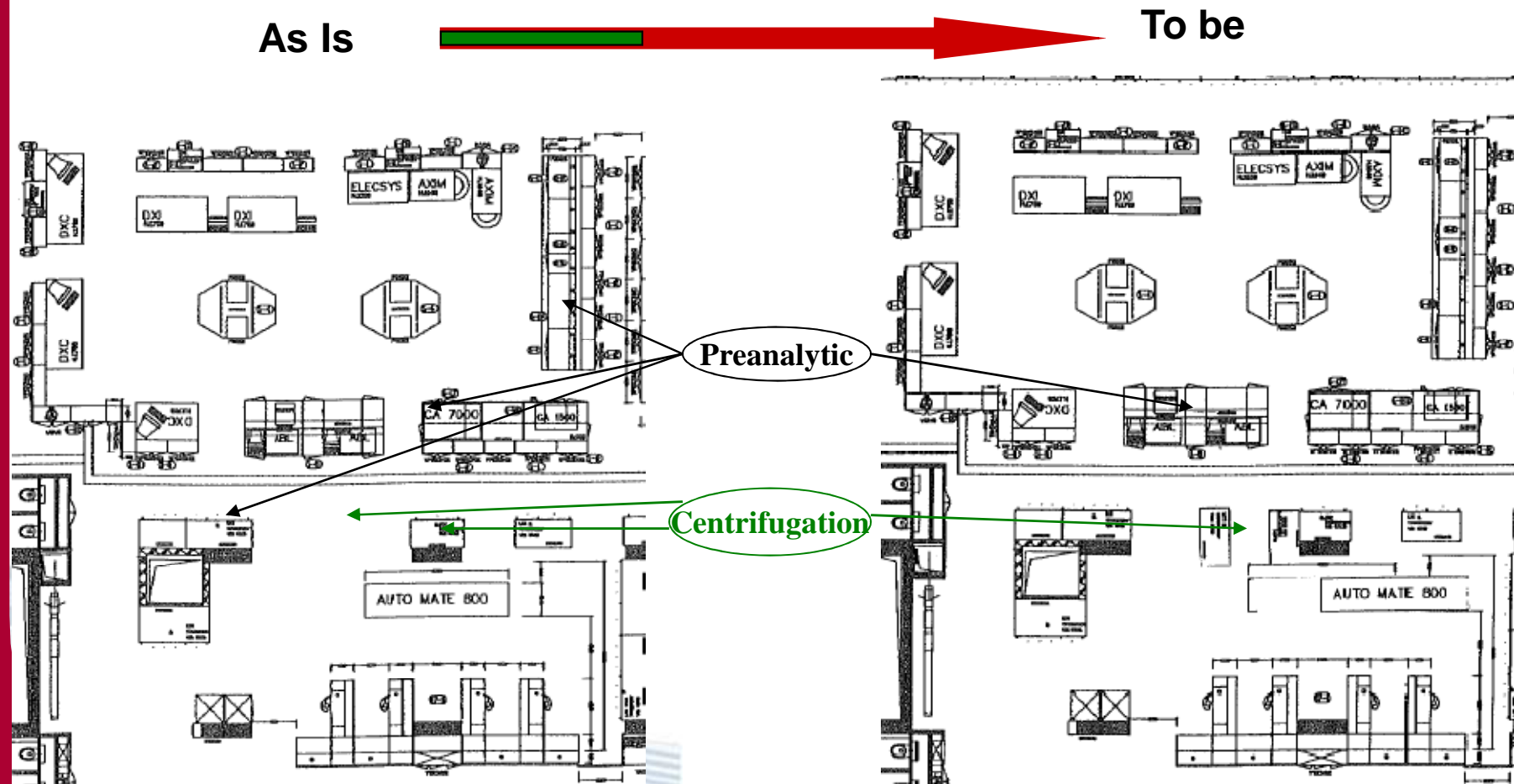
- ✓ Simplification et diminution des transports
- ✓ Table de tri organisée en « supermarché »

## 3. *Réorganisation de l'activité préanalytique*

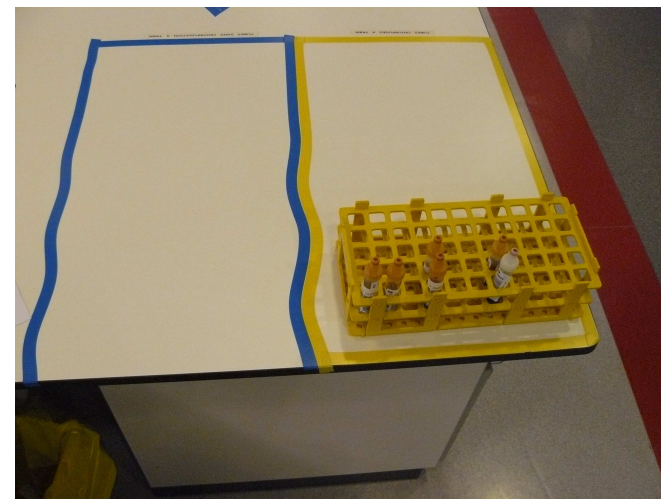
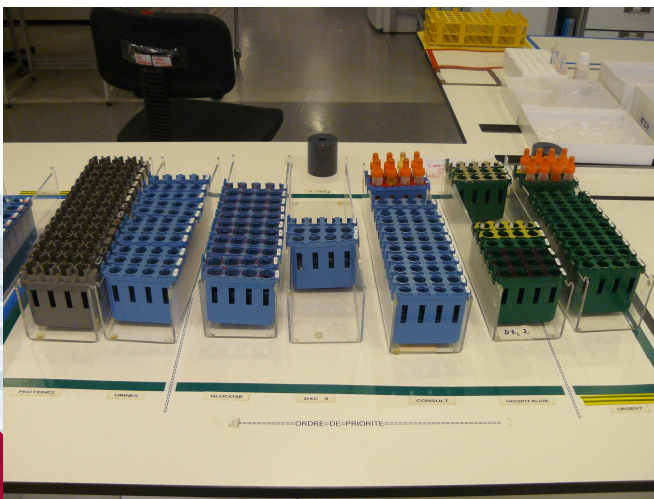
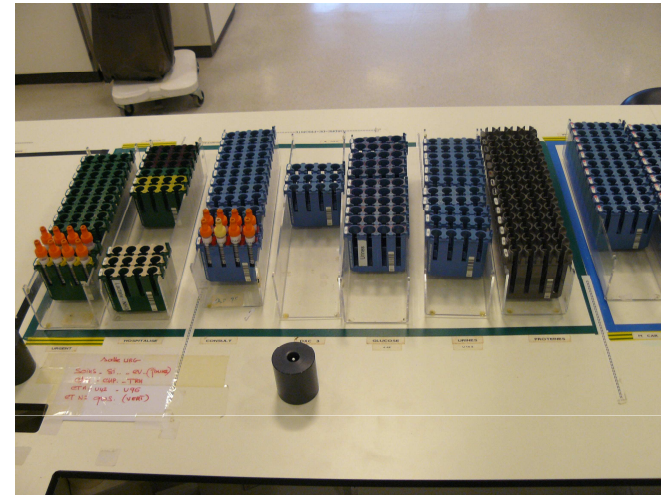
- ✓ Régulation du chargement des automates de biochimie basé sur un nombre de tubes maximum à l'entrée

## 4. *Rédaction de nouvelles procédures de travail*


# Architecture du Corelab



## Table préanalytique : Organisation en supermarché

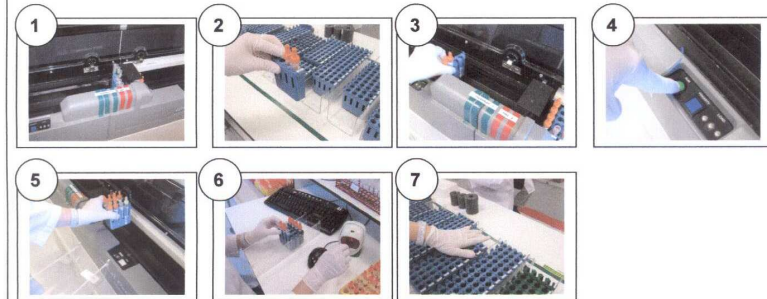
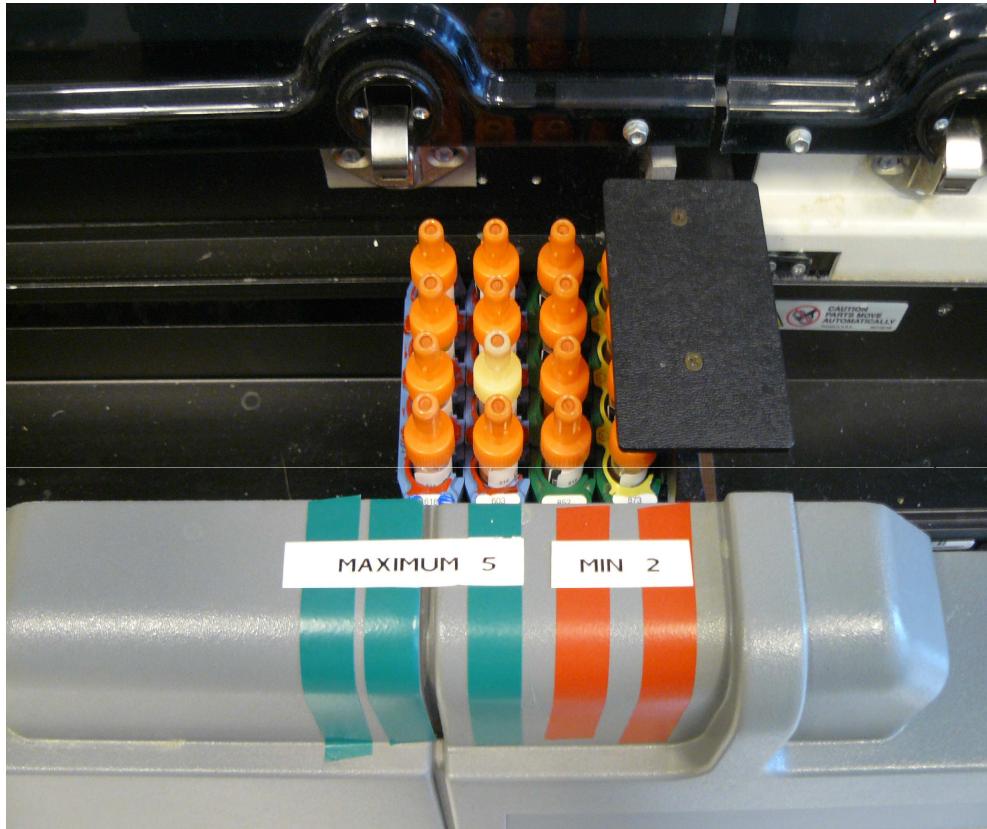


## Comment gérer le flux DXC?

|                                                          |                   |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Connaissance de base | SOP nr: XYZ       |  |
| <input type="checkbox"/> Résolution de problème          | Date: 21-05-2010  |                                                                                     |
| <input type="checkbox"/> Amélioration                    | Auteur : C.Frenay |                                                                                     |

### ATTENTION!

Si le volume de tubes le permet :  
 1) Toujours 4 tubes par rack, *si il y a des tubes*  
 2) Le TAT DXC se gère en assurant au minimum un cycle toutes les 7,5 minutes, soit 8 tours par heure.



| No. | Sequence                                                                                                       | Comment?                       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1   | Vérifier les FIFO DxC. Les FIFOs avec < 2 racks doivent être remplis en priorité                               | MIN: 2                         |
| 2   | Prendre les racks urgents et non urgents à la table de tri                                                     | <b>Urgent d'abord</b>          |
| 3   | Remplir les DXC. Donner la <b>priorité aux racks urgents</b><br><i>Réparer non-urgent si nécessaire. MAX 5</i> | <b>MAX 5 racks par machine</b> |
| 4   | Appuyer le <b>bouton RUN!</b>                                                                                  |                                |
| 5   | Ramasser les racks terminés                                                                                    |                                |
| 6   | Scanner à la table de scan et déposer en portoirs pour sérothèque                                              |                                |
| 7   | Remettre les racks vides sur la table de tri                                                                   | Respecter FIFO                 |
|     | Pendant les heures creuses, seulement utiliser les lignes urgentes !                                           |                                |

|           |                                                       |                          |                            |                   |
|-----------|-------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------|
| Training: | <input checked="" type="checkbox"/> Pers. Grand Carré | <input type="checkbox"/> | Responsable :<br>C. Fillée | Temps:<br>10 min. |
|           | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> |                            |                   |
|           | <input type="checkbox"/>                              | <input type="checkbox"/> |                            |                   |

# Résultats – 3 mois de recul

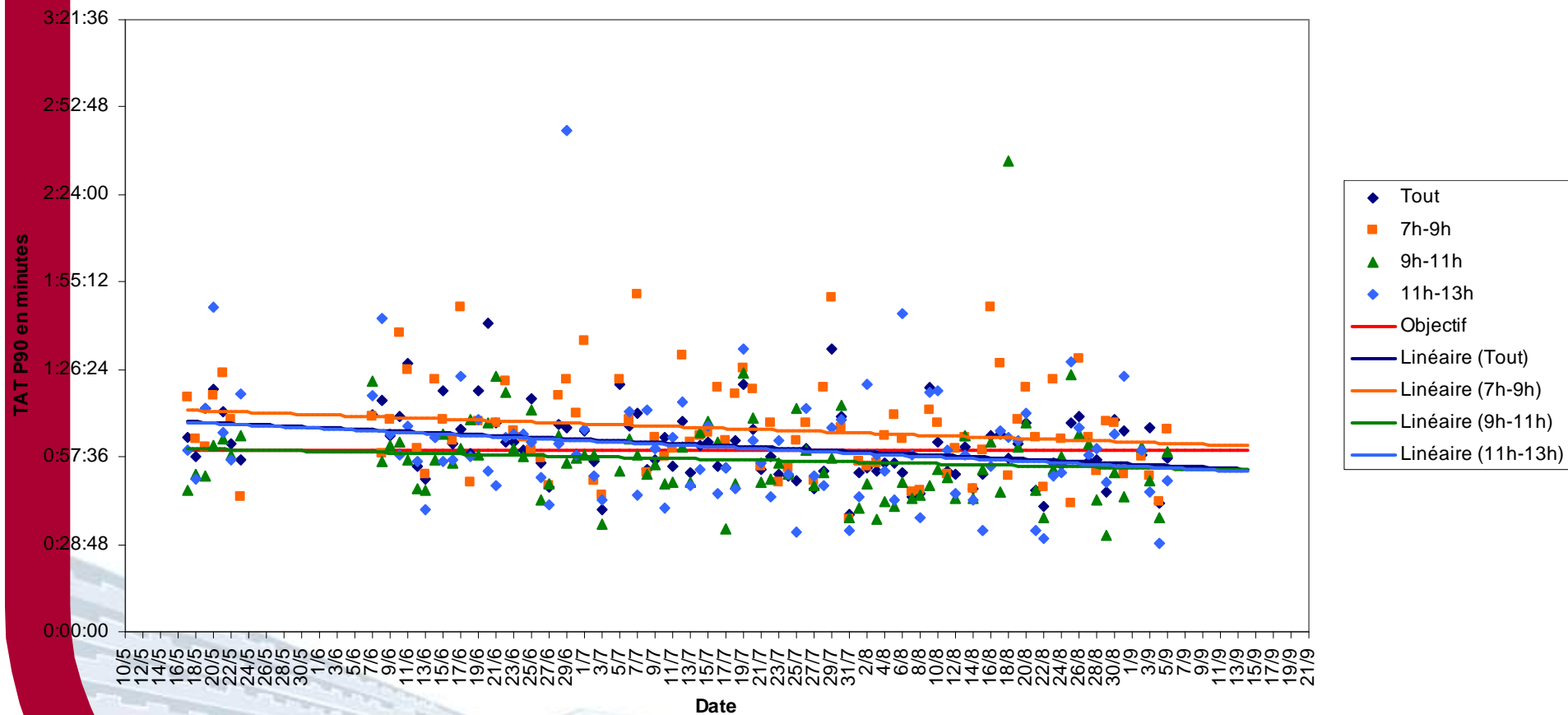


# Résultats

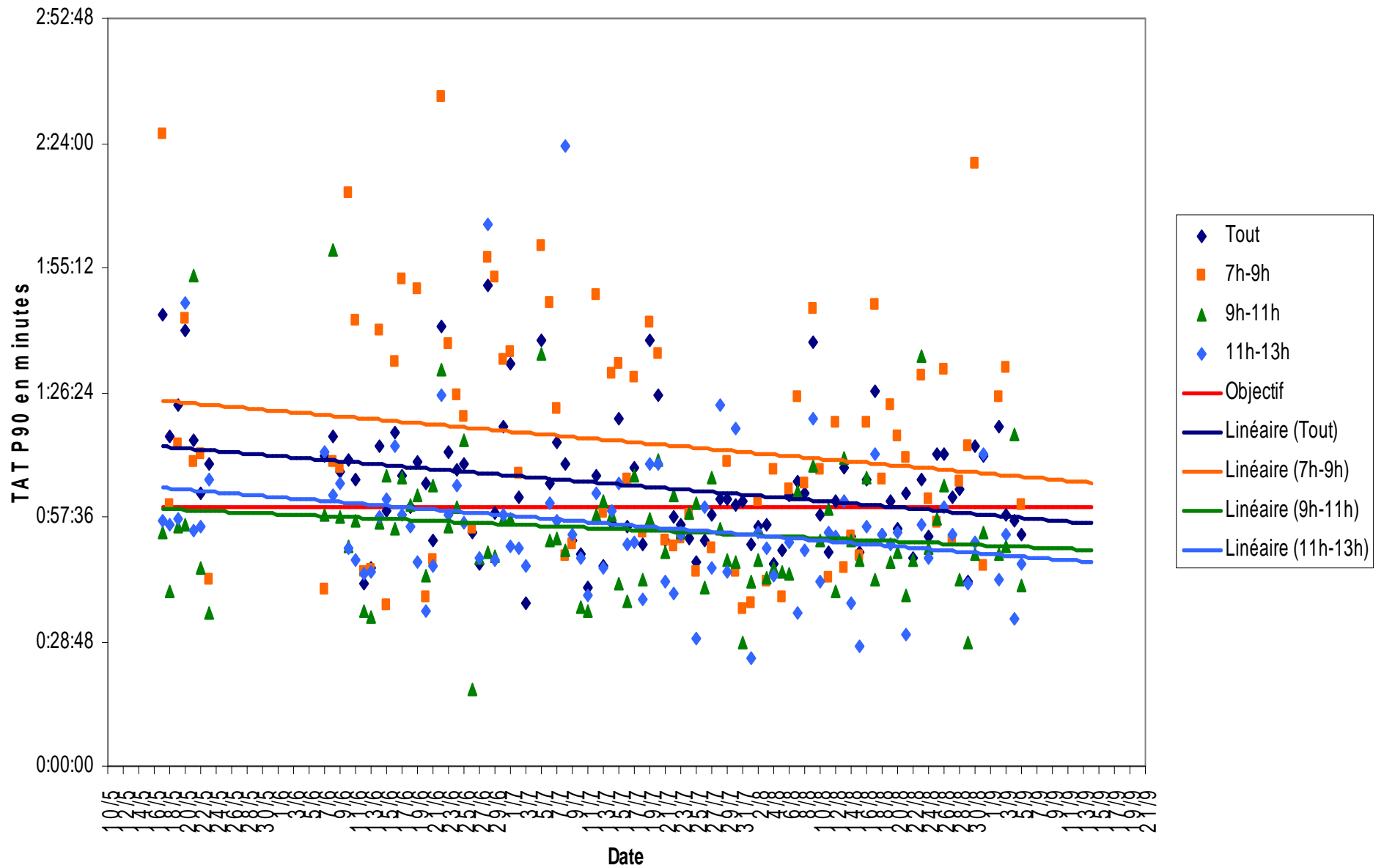
|         | HB    |        |         |      |          | INR   |        |         |      |          |
|---------|-------|--------|---------|------|----------|-------|--------|---------|------|----------|
|         | 7h-9h | 9h-11h | 11h-13h | Tout | Objectif | 7h-9h | 9h-11h | 11h-13h | Tout | Objectif |
| N < obj | 10    | 19     | 24      | 5    | 20 min   | 27    | 63     | 62      | 34   | 1h00     |
| N total | 89    | 89     | 88      | 89   |          | 87    | 88     | 88      | 89   |          |
| % < obj | 11,2  | 21,3   | 27,3    | 5,6  |          | 31,0  | 71,6   | 70,5    | 38,2 |          |

| K     |        |         |      |          | TPNI  |        |         |      |          |
|-------|--------|---------|------|----------|-------|--------|---------|------|----------|
| 7h-9h | 9h-11h | 11h-13h | Tout | Objectif | 7h-9h | 9h-11h | 11h-13h | Tout | Objectif |
| 31    | 59     | 48      | 46   | 1h00     | 29    | 61     | 61      | 40   | 1h00     |
| 88    | 89     | 88      | 89   |          | 80    | 83     | 81      | 89   |          |
| 35,2  | 66,3   | 54,5    | 51,7 |          | 36,3  | 73,5   | 75,3    | 44,9 |          |

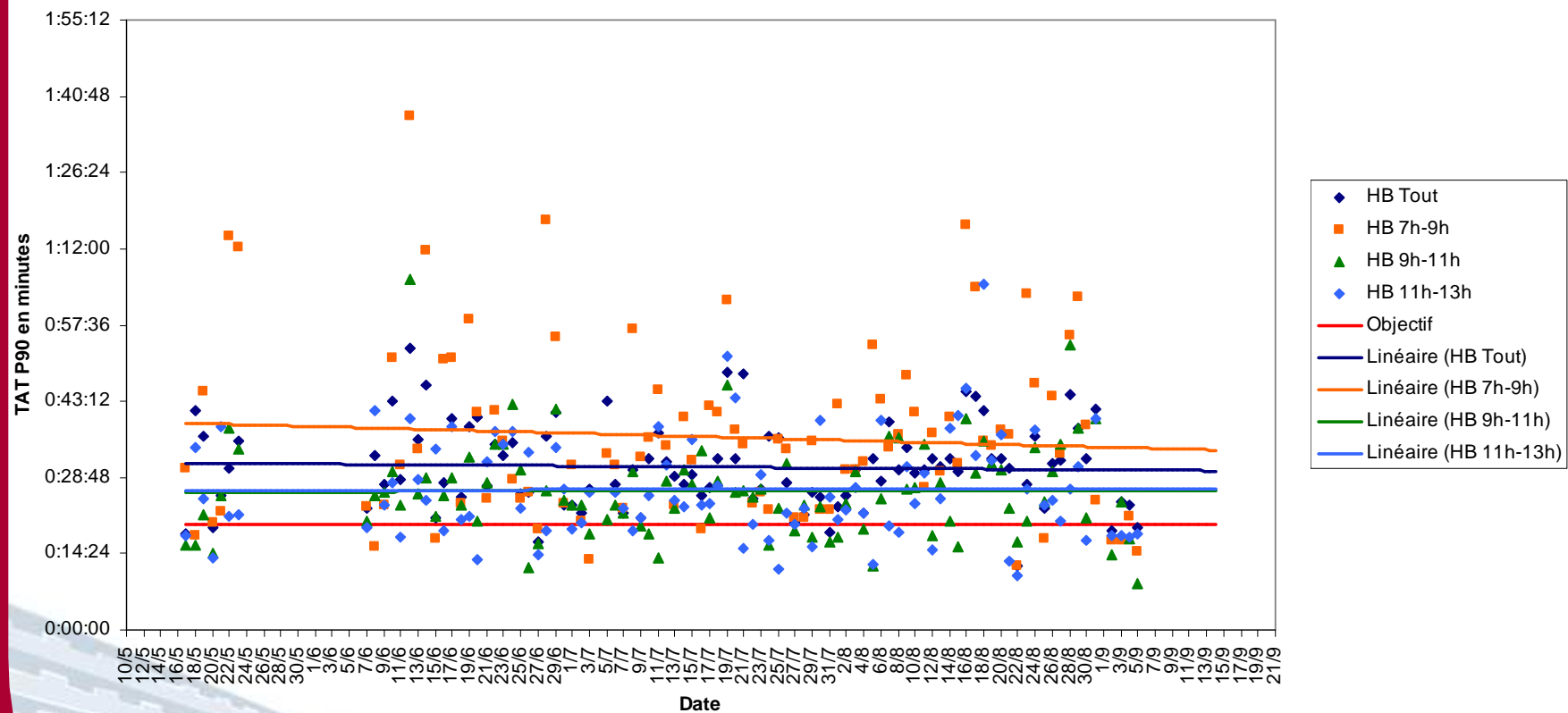
### Evolution du TAT Potassium (P90 en minutes)



# Evolution du TAT Troponine (P90 en minutes)



### Evolution du TAT Hémoglobine (P90 en minutes)



# Conclusions

---

- Travail d'équipe
- Implication du plus grand nombre
- Propositions sur base d'informations chiffrées
- Appel à la créativité de chacun
- Mais surtout ... motiver, expliquer, encadrer, coacher... au quotidien pour assurer la pérennité du projet et des mesures prises

Merci...

- A chaque membre du groupe « Lean » (Pascale, Laurence, Daphné, Christiane, Louis, Pascal, Stéphane) pour son implication, sa motivation, ses idées créatives
- A notre sponsor pour la confiance qu'il fait au groupe et ses conseils sages et judicieux
- A chaque membre du personnel pour ses remarques... très positives ou un peu moins...