

# Évaluation de l'utilisation d'objets connectés pour la détection précoce et personnalisée des exacerbations respiratoires des patients atteints de mucoviscidose

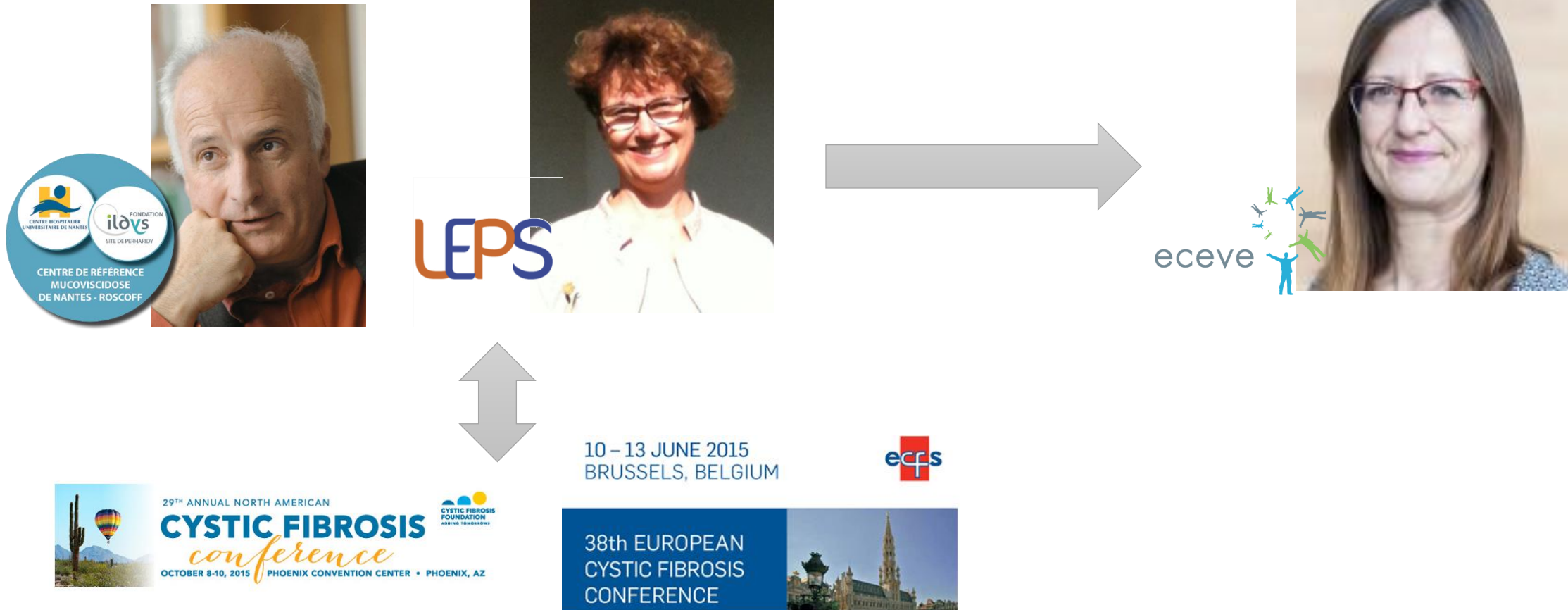
*Protocole Mucoexocet*

Enora Le Roux, Dominique Pougheon, Gilles Rault, Corinne Alberti



- Exacerbations respiratoires = cause majeure du déclin de la fonction respiratoire des patients atteints de mucoviscidose
  - Principale cause de décès
  
- En France, pas de surveillance systématique par les patients
  - Diagnostic tardif

# Contexte (2/4)



1. Sélection des indicateurs pertinents

2. Sélection d'outils connectés et des sociétés distributrices



3. Collaboration avec le Gethem (Groupe Education THÉrapeutique et Mucoviscidose)



Spirobank Smart



Tablette Archos



Oxymètre de pouls



Paramètres physiologiques	Perceptions
VEMS %	Difficultés à respirer
Fréquence cardiaque (Nbre/mn)	Besoin d'intensifier la kiné
SaO2 (%)	Plus de symptômes la nuit
Poids (kg, g)	Plus de production de crachats
Durée du sommeil (mn/nuit)	Difficulté plus grande pour les activités quotidiennes
Activité physique (Nbre de pas/Jour )	Sensation de fatigue
	Perte d'appétit



Balance body Cardio



Système AURA



Montre Steel

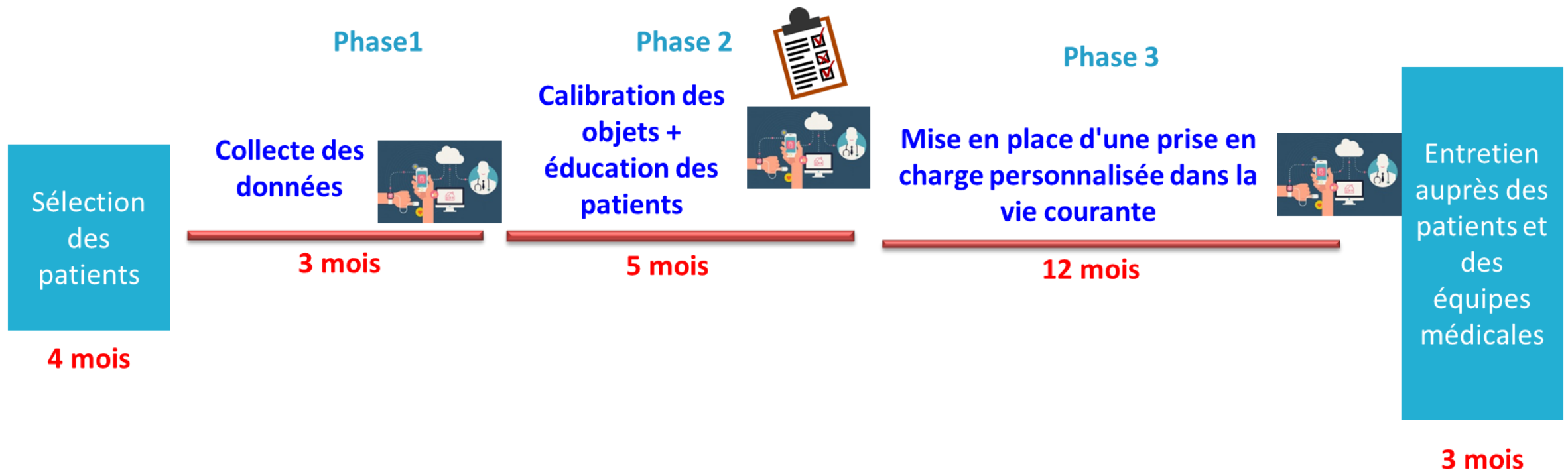
- Evaluer la validité de l'utilisation d'objets connectés (+CUSUM) pour la détection précoce des signes d'exacerbation chez les patients atteints de mucoviscidose.
  - *Concordance entre les épisodes d'ExR détectés par les objets connectés et les épisodes d'ExR repérés par la date de début du traitement antibiotique pour cause d'ExR notée dans le dossier médical du patient*

1. Performance diagnostique
2. Observance des patients
3. Satisfaction et acceptabilité des patients et des équipes médicales
4. Charge de travail supplémentaire pour les équipes médicales
5. Impact sur les données cliniques et QDV (globale et mentale)



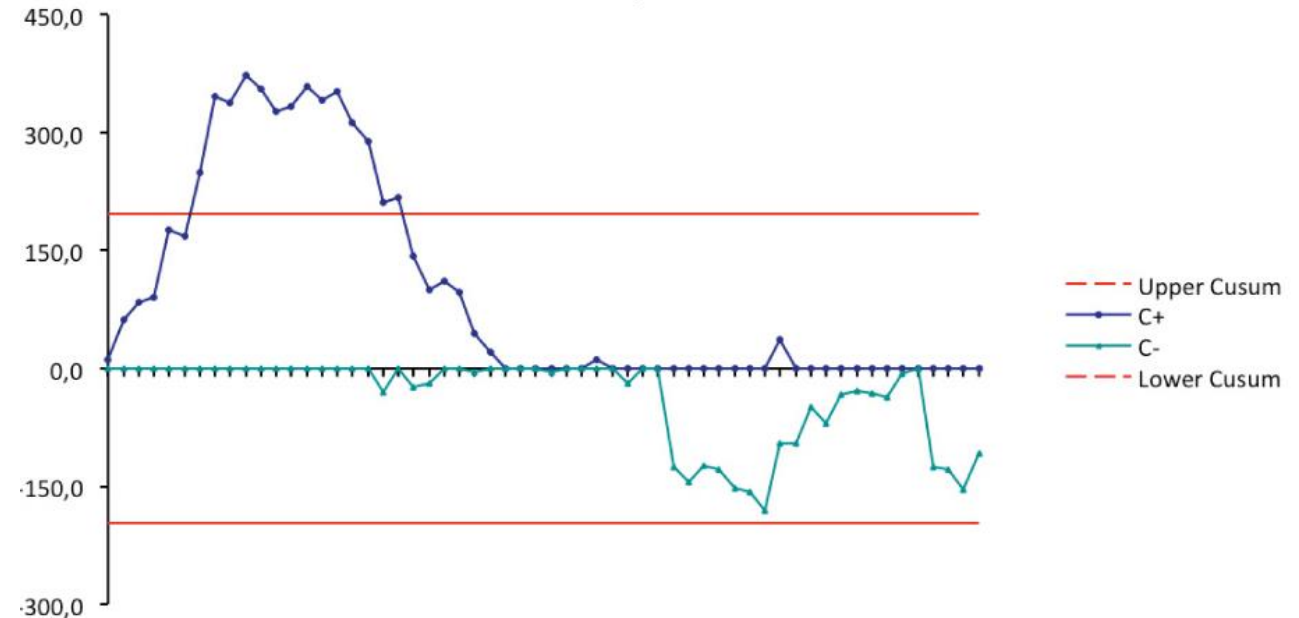
**Critères d'inclusion**  
> 12 ans  
Condition stable  
Accès wifi

- Etude pilote longitudinale prospective multicentrique
  - 36 patients dans 7 centres





- Méthode CUSUM
  - « Cumule » l'écart type de chaque valeur d'un indicateur donné
  - Trace la somme cumulative des écarts



Patients inclus  
**N= 36**  
N < 18 ans = 14  
N > 18 ans = 22

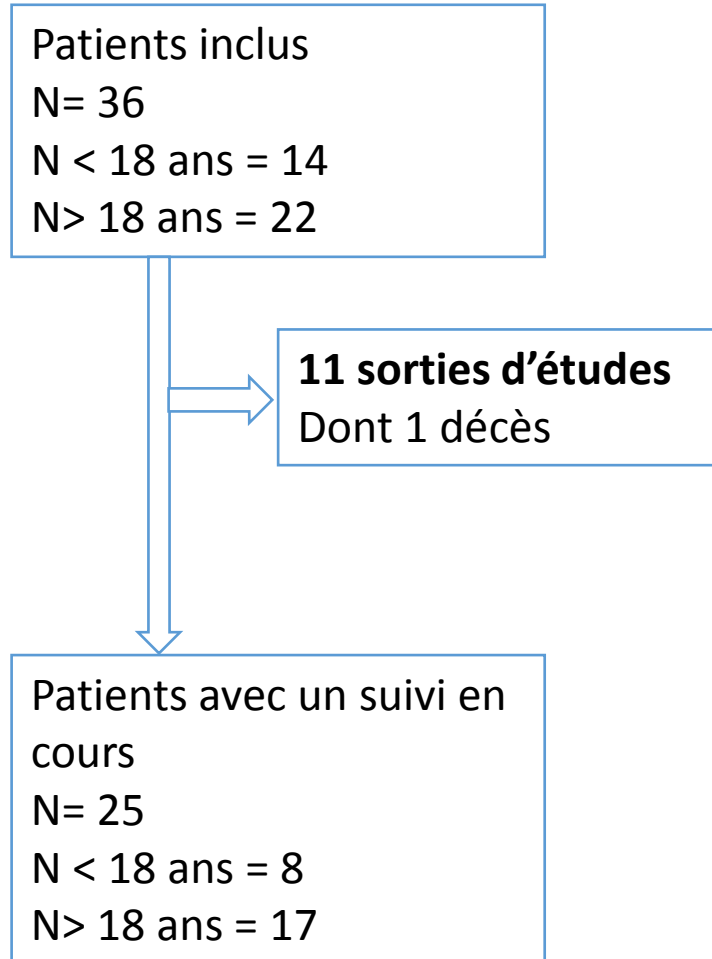
11 sorties d'études  
Dont 1 décès

Patients avec un suivi en cours  
**N= 25**  
N < 18 ans = 8  
N > 18 ans = 17



Âge médian : **23 ans**  
[Q1-Q3] : [16,5-28]  
F/H : **19/17** (1,11)

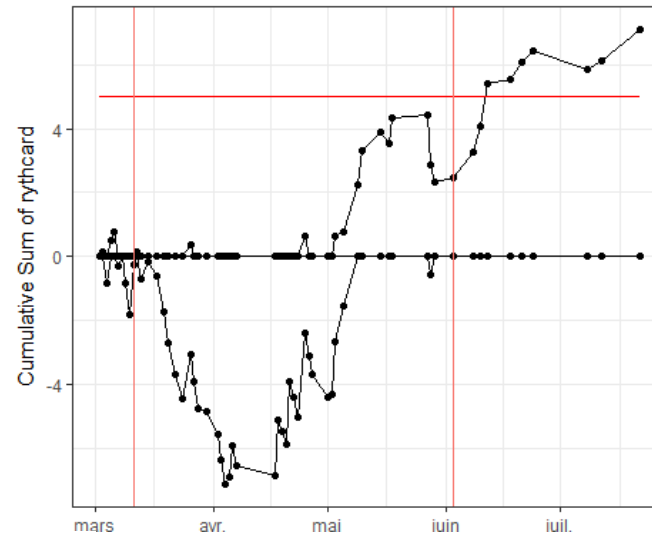
Âge médian : **25 ans**  
[Q1-Q3] : [16 – 31]  
F/H : **12/13** (0,92)



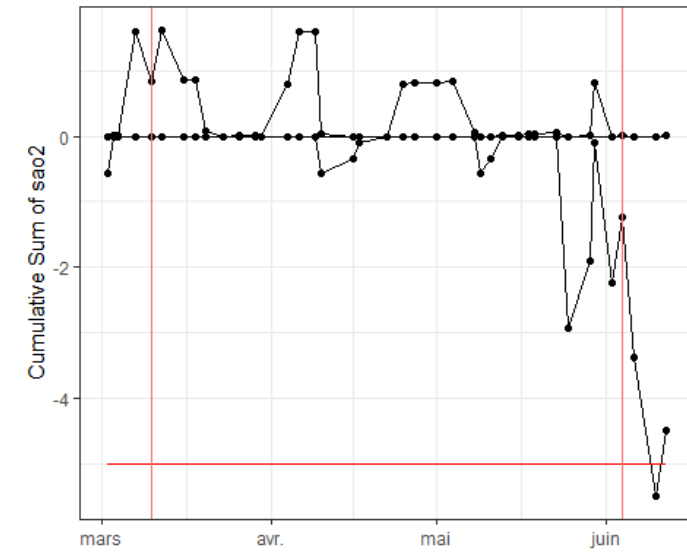
- **Protocole trop lourd :**
  - trop de mesures nécessitant la participation du patient
  - difficultés d'observance; trop contraignant, perte de motivation
- **Difficultés techniques :**
  - dysfonctionnement des tablettes
  - ou difficulté à utiliser certains outils
  - ou pannes dérangeantes d'un appareil
  - et ergonomie de la déclaration des perceptions
  - ou difficultés à transmettre les données (wifi)
- **Stress lié à certaines mesures**
- **Environnement non propice**

## ○ Exemple d'un patient

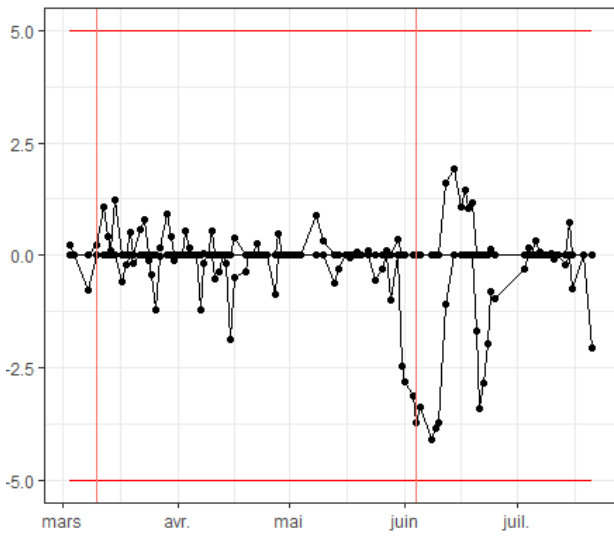
CUSUM control chart of rythcard for patient RMS01



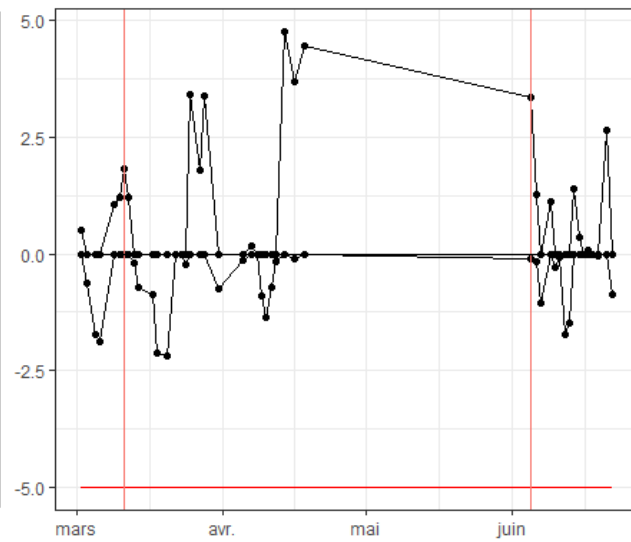
CUSUM control chart of sao2 for patient RMS01



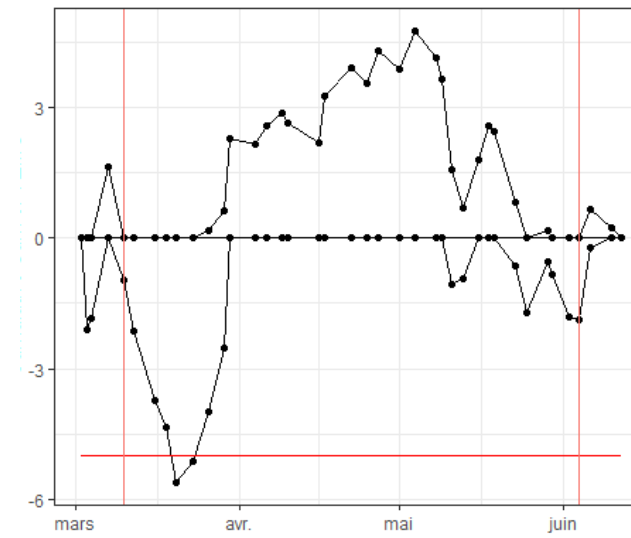
CUSUM control chart of sleep for patient RMS01



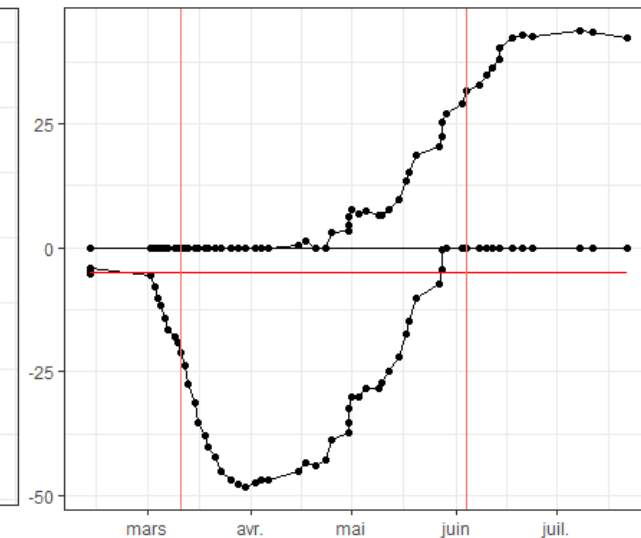
CUSUM control chart of steps for patient RMS01



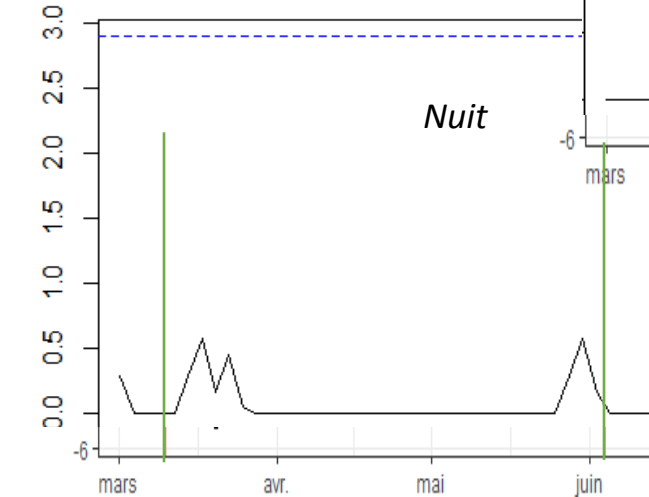
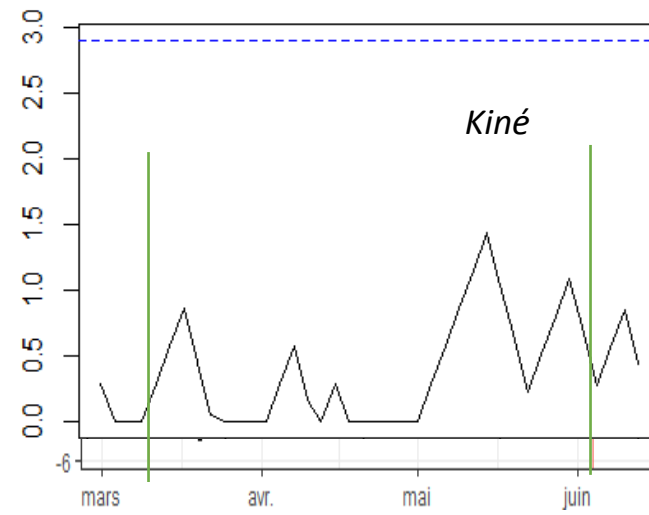
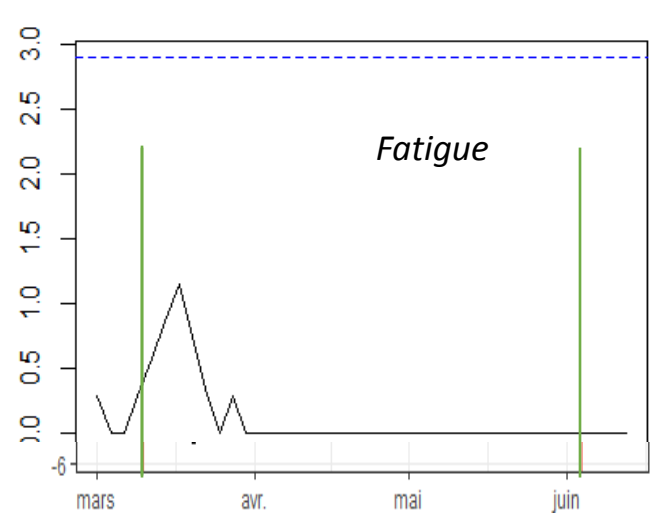
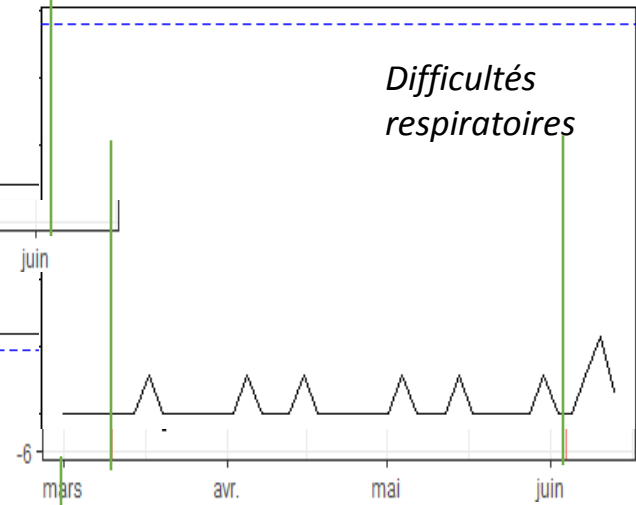
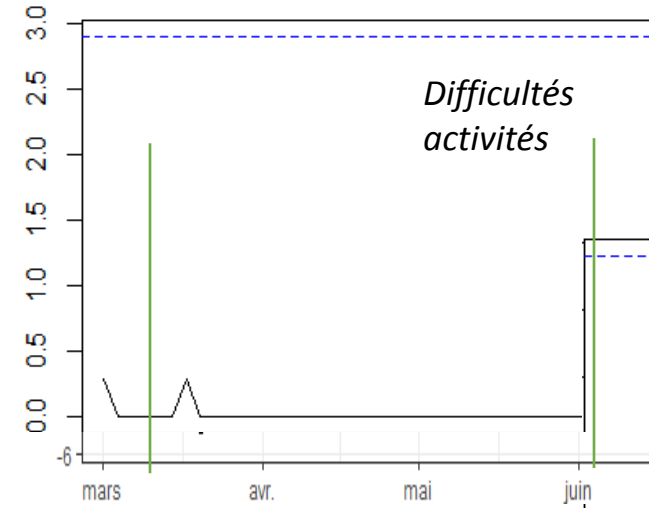
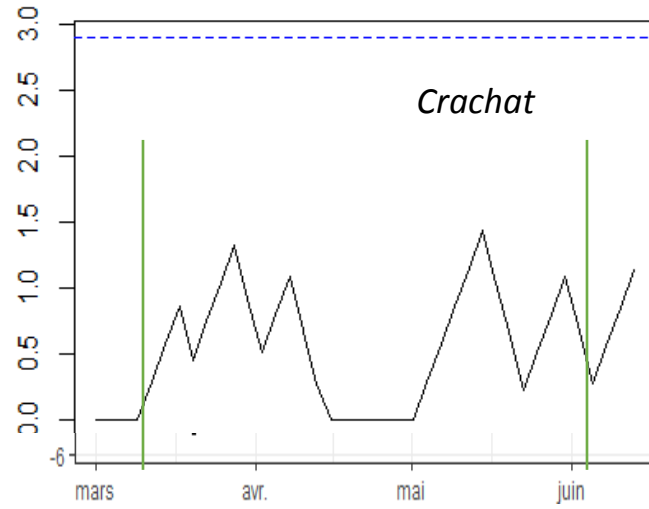
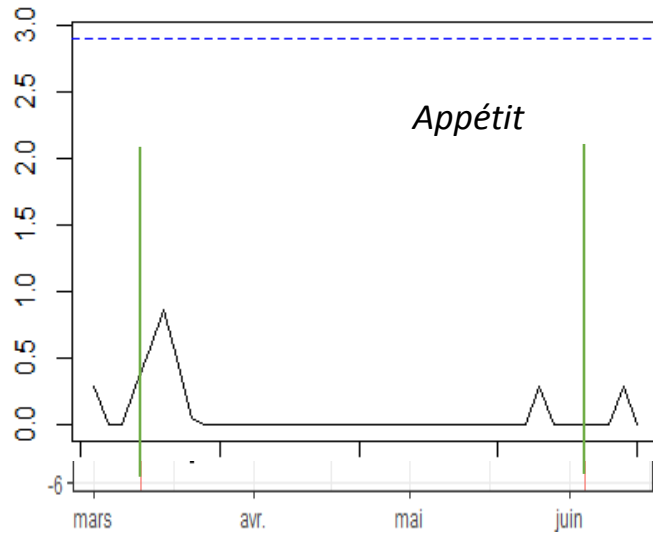
CUSUM control chart of VEMS for patient RMS01



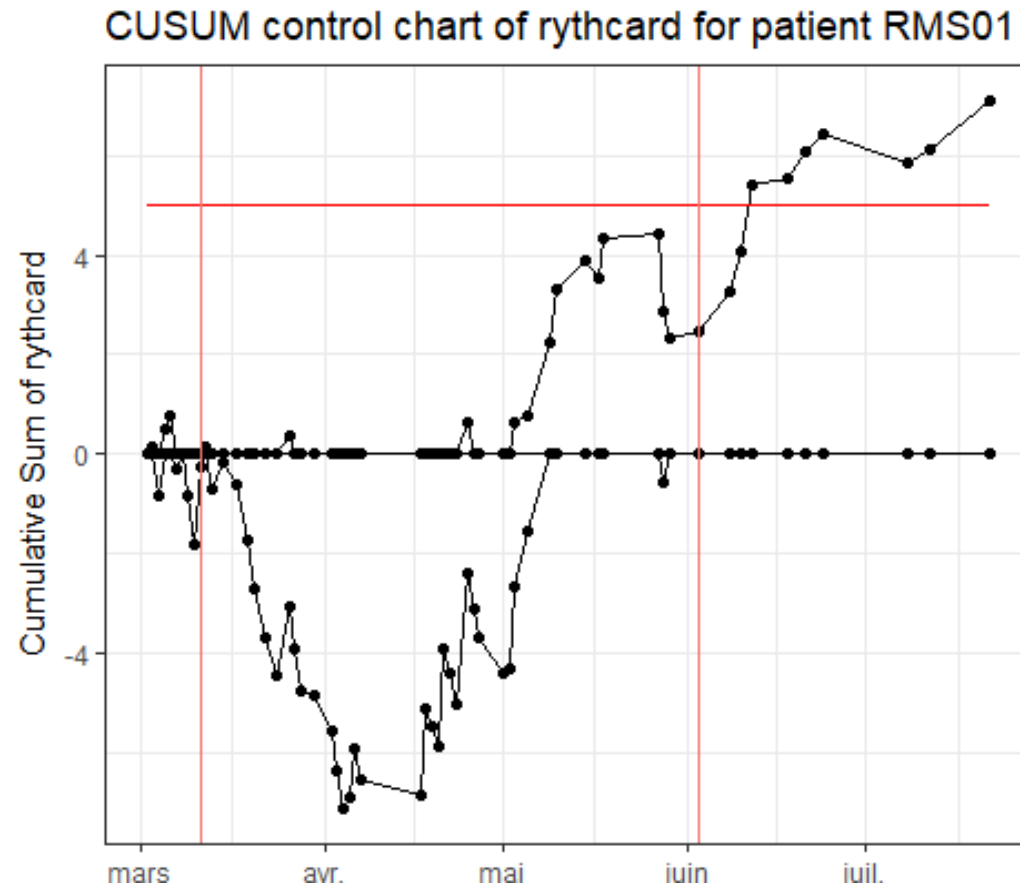
CUSUM control chart of poids for patient RMS01



# Résultats (4/5)



## ○ Exemple d'un patient



- Equilibre difficile entre exigences statistiques et acceptabilité pour le patient
- Le CUSUM est un bon support pour la définition multidisciplinaire des seuils d'alerte personnalisés
  - Mais interprétation difficile
- Certains indicateurs ont dépassé les seuils d'alerte au moment des exacerbations
  - Difficultés de parler de prédiction (début de l'exacerbation  $\neq$  déclaration de l'exacerbation)

- Poursuite de l'étude pilote quantitative
- Etude qualitative
  - Conclusions sur la faisabilité et la pertinence
  
- Protocole de l'étude de preuve d'efficacité / coût-efficacité

*Merci de votre attention*