Système de mesures physiologiques pour souriceaux nouveau-nés

Rotrou Y., Bellec A., Watrinet B., Poupeau F., Wang J-L., Gallego J., Matrot B.

Inserm

Plan

1. Contexte
2. La plateforme
3. L’interface
4. Le logiciel
5. Conclusion

1. Contexte - Laboratoire et équipe

- Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale

  - Hôpital pédiatrique R. Debré

- Unité 676 « Physiopathologie et Neuroprotection des Atteintes du Cerveau en Développement »
- Équipe « Contrôle respiratoire néo-natal et troubles du développement »

Inserm

1. Contexte – test de médicaments pédiatriques

- 50 à 80% des médicaments non testés spécifiquement pour les enfants
- Recommandations Union Européenne :
  – Encourager les tests chez jeunes animaux

☺ Développement « équivalent » à l'humain

☹ Plateformes de mesures inexistantes

1. Contexte – difficultés de telles mesures ?

- Animal « petit » => mesures difficiles

- De plus mesures non invasives,

  sans chirurgie ni capteur « collé »

  (ne pas perturber état de veille, rythme cardiaque…)

2. Plateforme – Objectifs

- Permettre des mesures physiologiques sur des souriceaux nouveau-nés
- Économiser le « temps-utilisateur »
- Économiser le nombre d’animaux et leurs souffrances

2. Plateforme – Nos spécificités

- Mesures non invasives
  (sans capteur appliqué)
- Mesures dès le premier jour de vie
- Traitement automatique des signaux

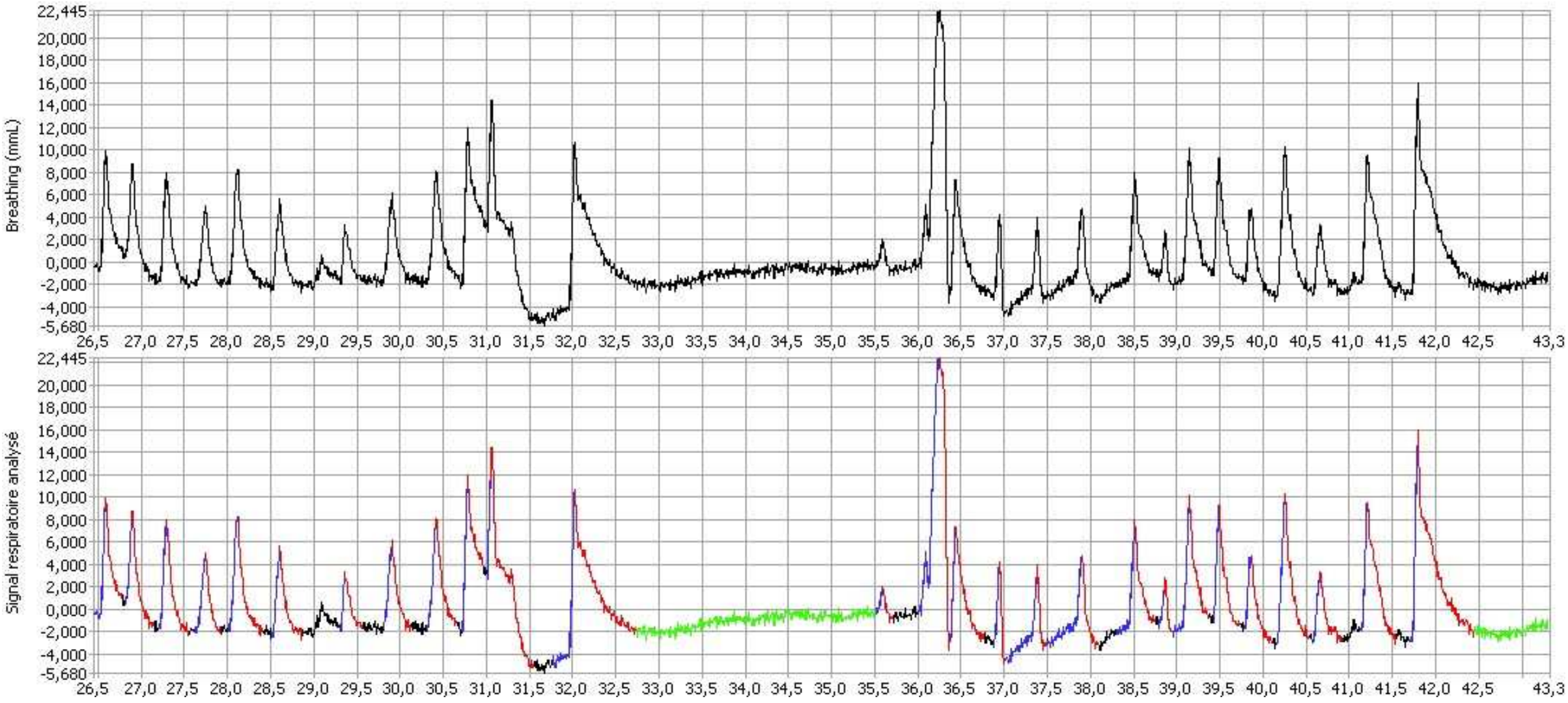
- Mesures synchronisées et simultanées
- Environnement contrôlé : température, composition de l'air

2. Plateforme – que fait-elle ?

- Mesures physiologiques :
  - Électrocardiogramme
  - Volume respiratoire
  - Température corporelle
  - Vocalisations ultrasoniques
  - Mouvements typiques

2. Plateforme – que fait-elle ?

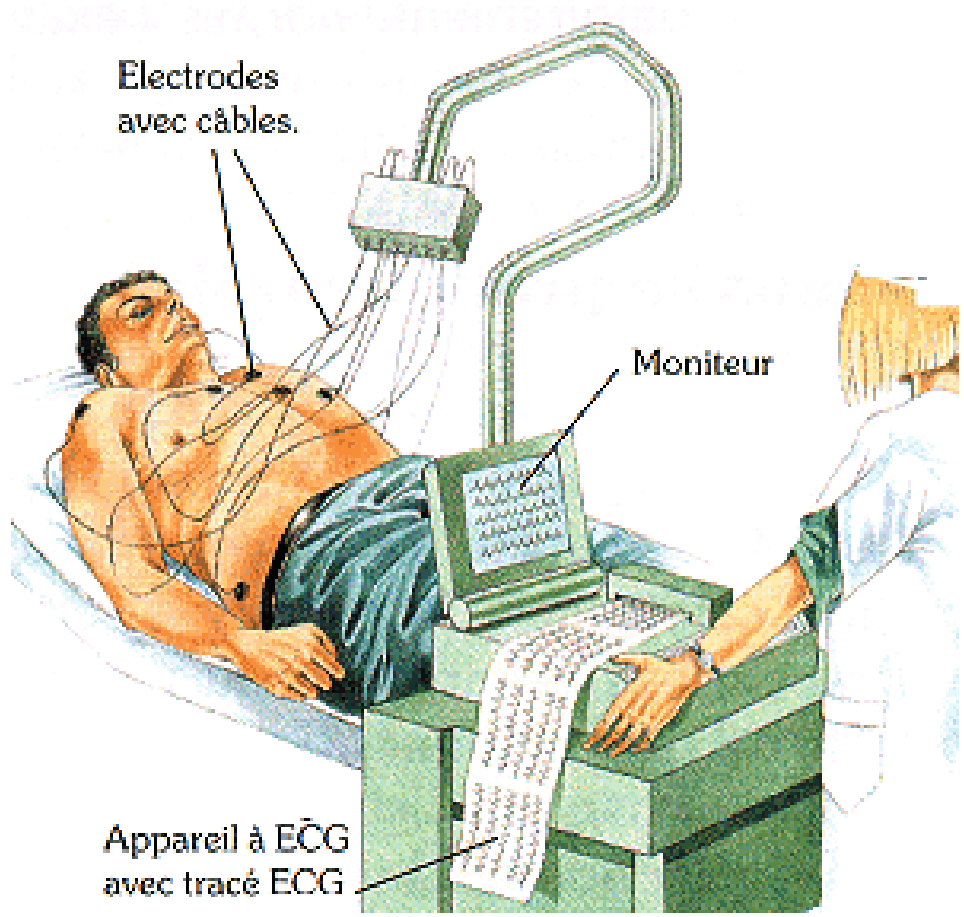
- Signal respiratoire mesuré puis traité



Inserm

2. Plateforme – Exemple de l’ECG

Electrocardiogramme :
potentiel électrique
du muscle cardiaque



<u>L’ECG chez l’humain</u>

- Électrodes collées après rasage,
- jusqu’à 12 dérivations

Inserm

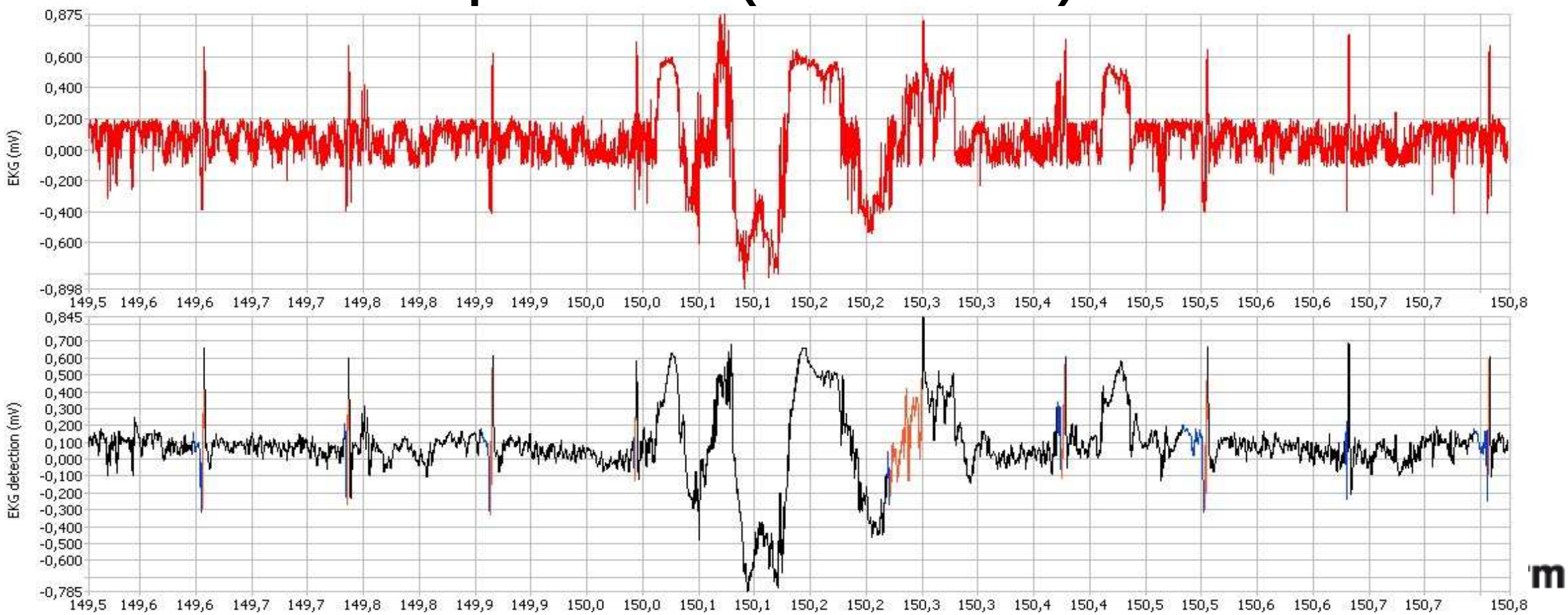
2. Plateforme – Exemple de l’ECG

- Conception du capteur non invasif
- Principe

Crédits : Patrick Latron – Look at science

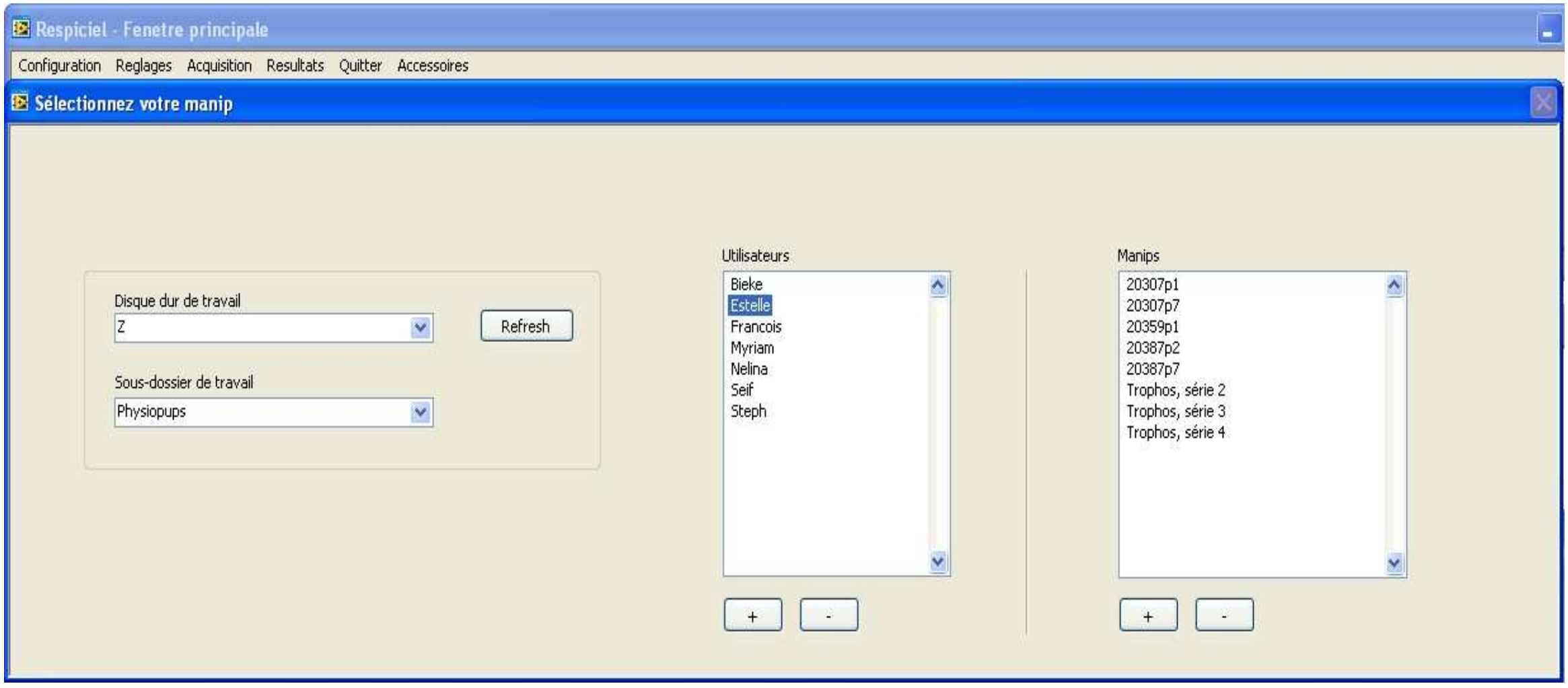
2. Plateforme – Exemple de l’ECG

- Détection du signal utile / inexploitable
- Filtrage (notamment 50Hz)
- Détection du rythme cardiaque
- Étude des phases (en cours)



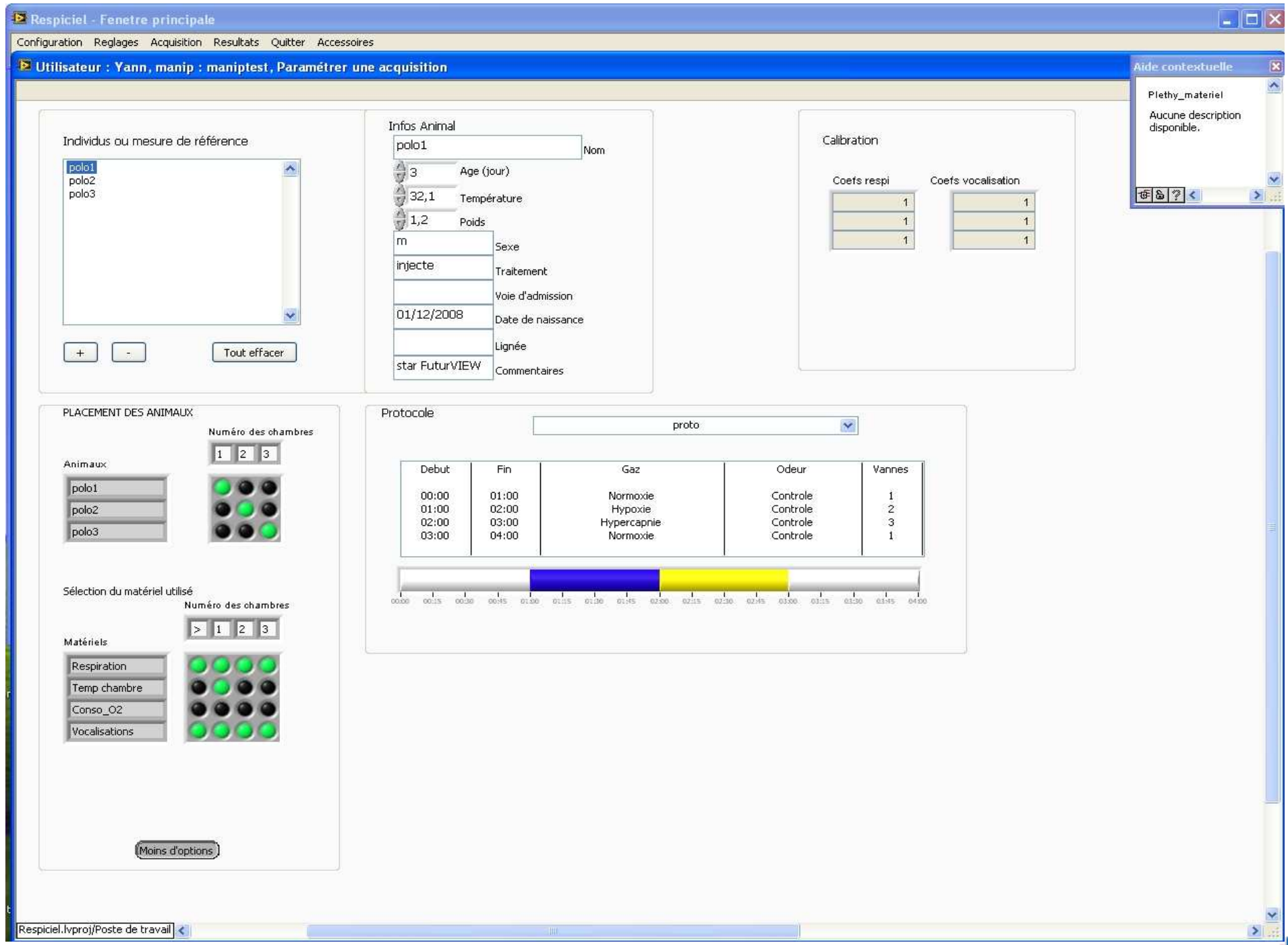
3. L’interface

(i) Données. Gestion et chargement.



3. L’interface

(ii) Réglages : protocoles, choix du matériel

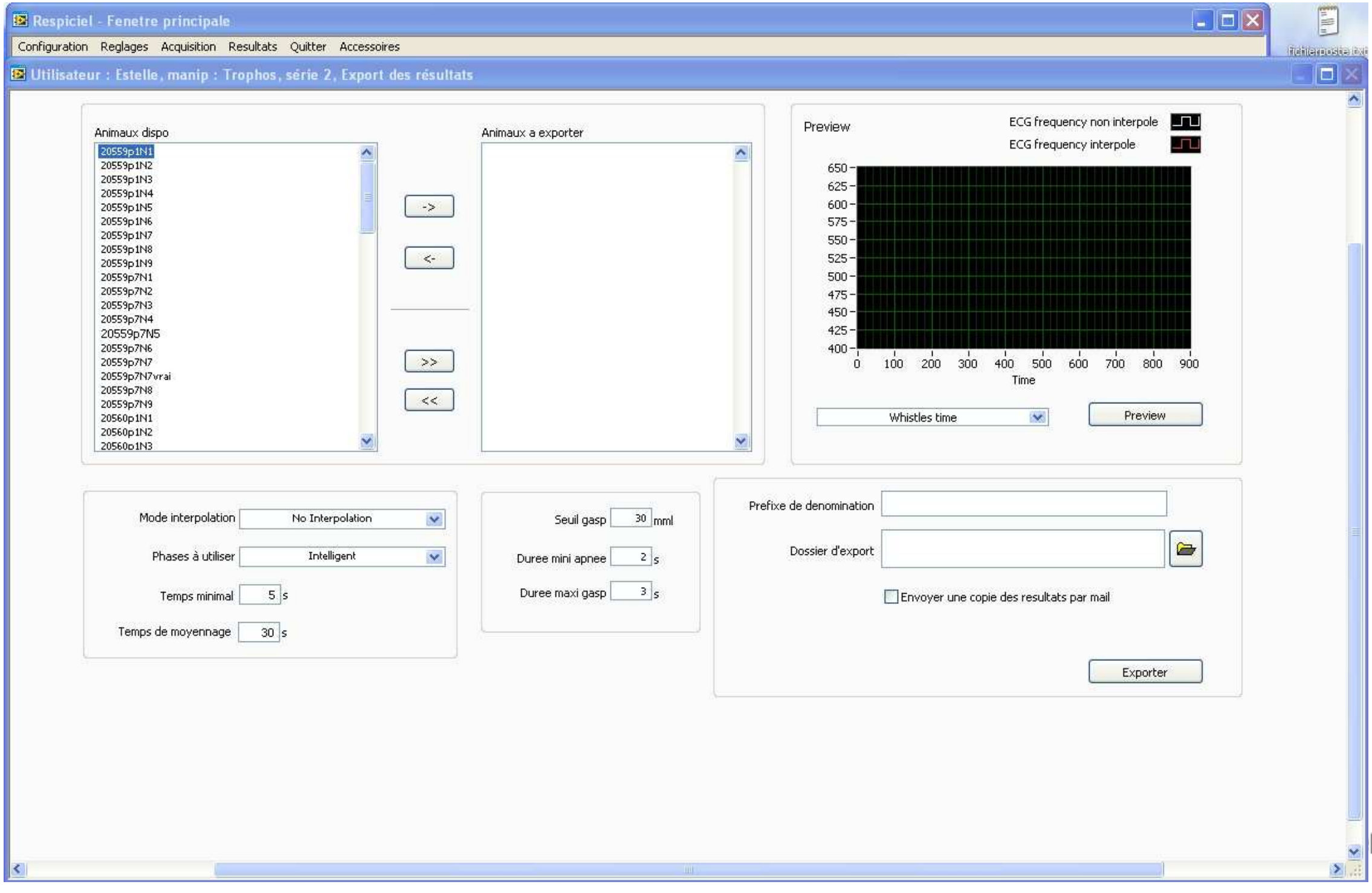


3. L’interface

(iii) Acquisition

3. L’interface

(iv) Résultats : analyse, export de données



4. Le logiciel

- Gestion sécurisée des données et IHM
- Flux de données :
  streaming, acquisition binaire, variable partagée et synchro matérielle
- Évolution du logiciel et OOP/typedef
- Traitements automatiques : maths et IMAQ

5. Conclusion

<u>Pourquoi LabVIEW ?</u>

1. Acquisition, IHM et traitement sont gérés.
2. Construction d'exécutables aisée
3. Multi plateforme :
   - PC : acquisition
   - Mac : sauvegardes automatiques des données sur un serveur

Inserm