

Biomarqueurs : aspects biologiques et techniques

Xavier DELABRANCHE, MD

(DES Biologie Médicale – DESC Réanimation Médicale)

Service de Réanimation Médicale – Nouvel Hôpital Civil

Rendez-Vous de l'Urgence

Strasbourg, 29 novembre 2012

Pas de conflit d'intérêt

À l'origine de la réanimation

- **Évaluation du « milieu intérieur »**
 - Gaz du sang
 - Hémogramme
 - Microbiologie

À l'origine de la réanimation

- **Évaluation du « milieu intérieur »**
 - Gaz du sang
 - Hémogramme
 - Microbiologie
- **Des machines et des hommes**
 - Ventilation artificielle
 - Épuration extra-rénale
 - Permanence médicale : 01/09/1954
 - J-J. Pocidalo, biologiste
 - J-B. Damoiseau, interniste
 - M. Goulon, neurologue et infectiologue

Biologie délocalisée

- **Selon la Société Française de Biologie Clinique**
 - Analyses de biologie
 - Effectuées dans des établissements de soins publics ou privés
 - Par des médecins non biologistes ou des personnels soignants
 - En dehors des locaux spécifiquement dédiés

Biologie délocalisée

- **Selon la Société Française de Biologie Clinique**
 - Analyses de biologie
 - Effectuées dans des établissements de soins publics ou privés
 - Par des médecins non biologistes ou des personnels soignants
 - En dehors des locaux spécifiquement dédiés
- **Mais...**
 - Pas de cadre légal
 - « Exercice illégal de la biologie »

Les personnels de laboratoire

- **Biologiste (9 à 11 ans)**
 - Médecine (6 ans) / pharmacie (5 ans)
 - DES biologie médicale (4 ans)
 - DESC biologie spécialisée (1 an)

Les personnels de laboratoire

- **Biologiste (9 à 11 ans)**
 - Médecine (6 ans) / pharmacie (5 ans)
 - DES biologie médicale (4 ans)
 - DESC biologie spécialisée (1 an)
- **Technicien de laboratoire (3 à 5 ans)**
 - DUT
 - École de laboratoire
 - LMD (UER sciences de la vie)

Quelle structure de soins ?

- **Organisation des soins**
 - Couverture sociale
 - Orientation du patient (pré-hospitalier)
 - Établissement primaire / secondaire

Quelle structure de soins ?

- **Organisation des soins**
 - Couverture sociale
 - Orientation du patient (pré-hospitalier)
 - Établissement primaire / secondaire
- **Organisation de la biologie**
 - Laboratoire interne à l'établissement
 - Laboratoire central multi-établissements
 - Laboratoire externalisé

Biologie délocalisée

- **Localisation**

- Pré-hospitalier
- Service d'Accueil et des Urgences
- Bloc opératoire
- Réanimation
- Au lit du patient

Biologie délocalisée

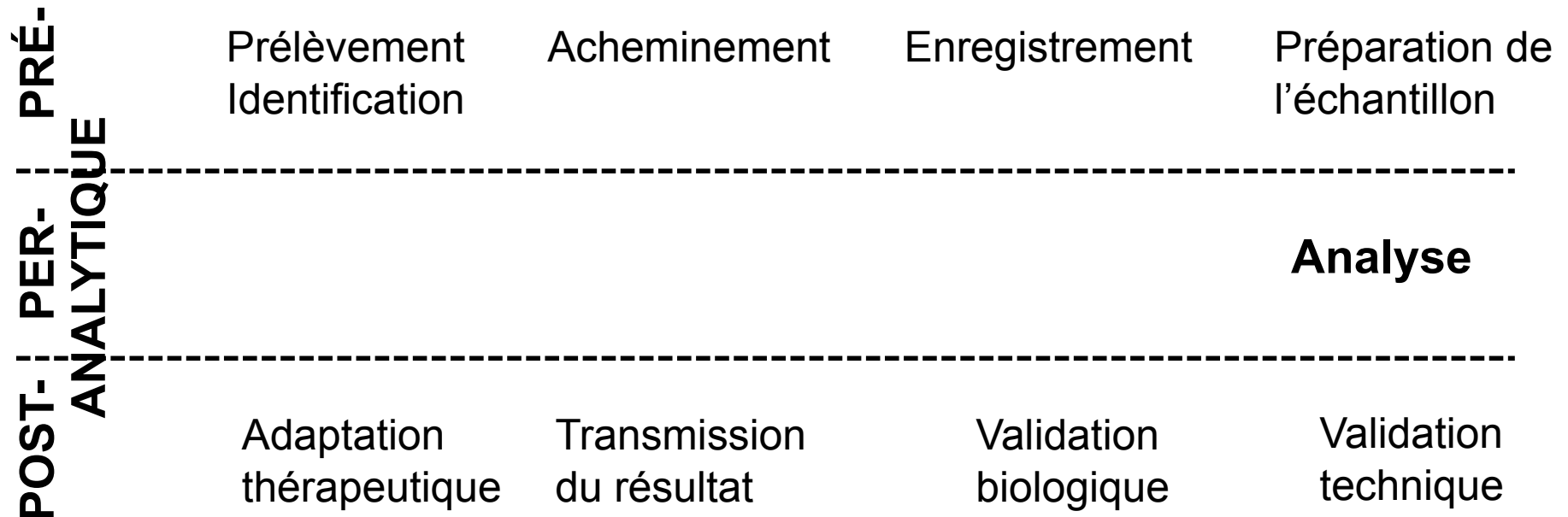
- **Localisation**

- Pré-hospitalier
- Service d'Accueil et des Urgences
- Bloc opératoire
- Réanimation
- Au lit du patient

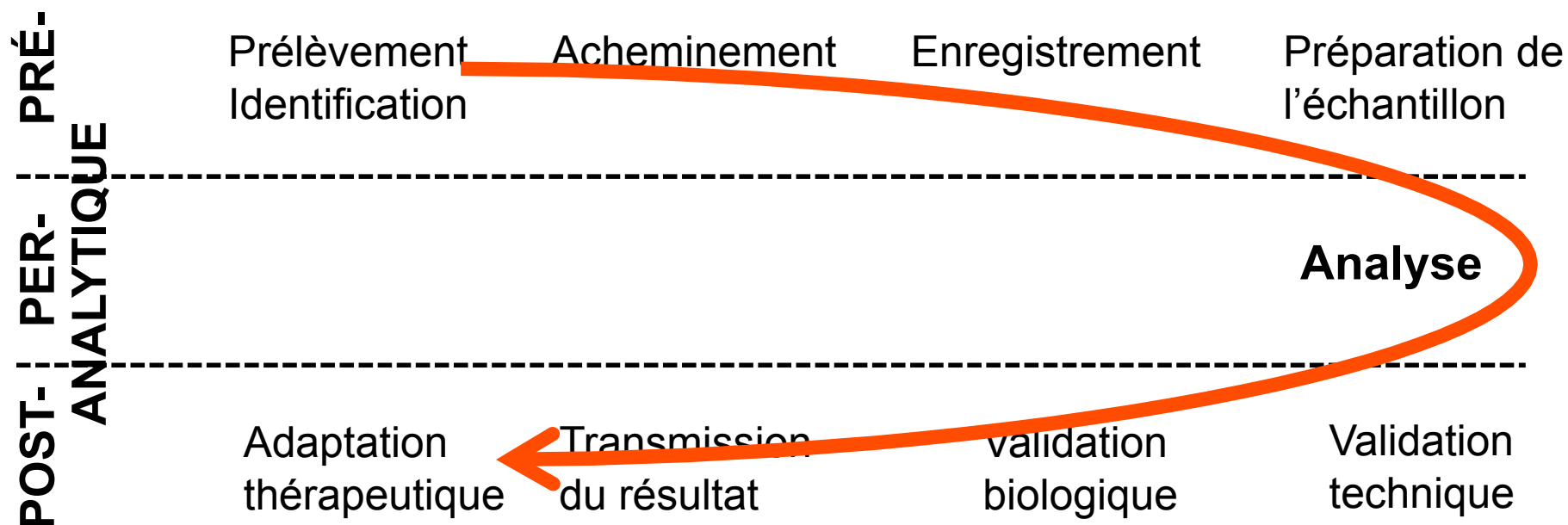
- **Délégation**

- Rôle du laboratoire de biologie (GBEA, ISO 22870)
- Rôle de l'intervenant non biologiste

Chemin analytique

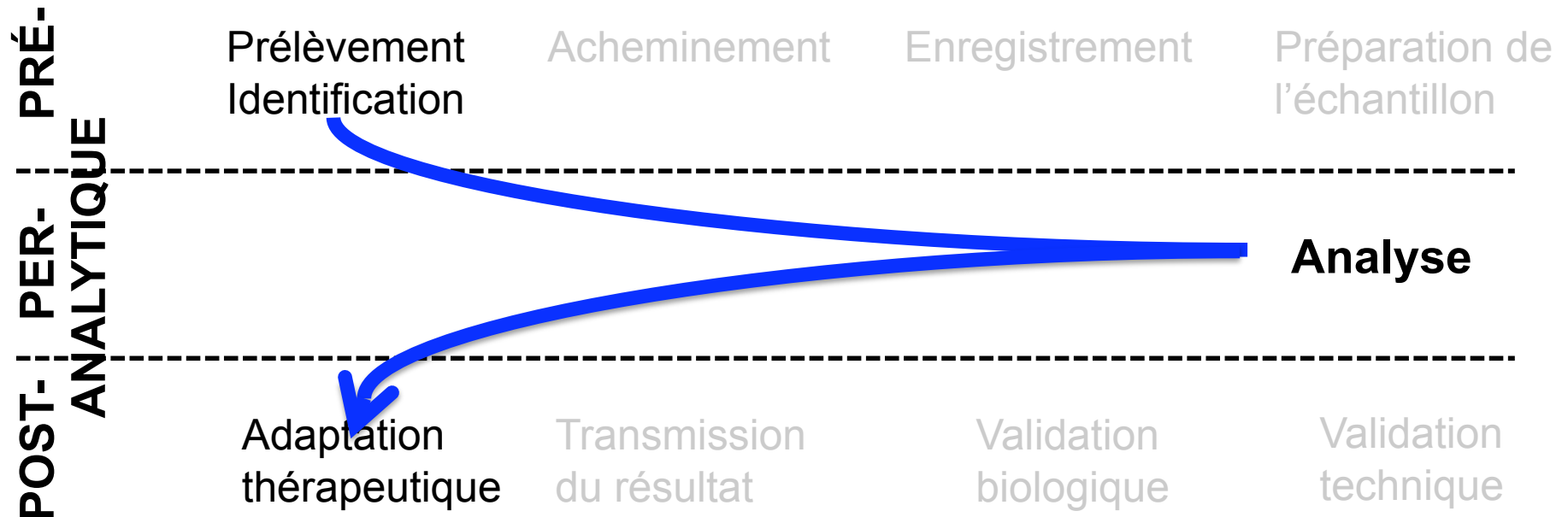


Laboratoire central



Délai : 0h30 à 1h30

Biologie délocalisée



Délai : 0h05 à 0h15

Intérêts

- **Phase pré-analytique**
 - Délai acheminement
 - Qualité de l'échantillon
 - Priorité

Intérêts

- **Phase pré-analytique**
 - Délai acheminement
 - Qualité de l'échantillon
 - Priorité
- **Phase analytique**
 - Automatisée
 - Sur sang total : réduction de volume

Intérêts

- **Phase pré-analytique**
 - Délai acheminement
 - Qualité de l'échantillon
 - Priorité
- **Phase analytique**
 - Automatisée
 - Sur sang total : réduction de volume
- **Phase post-analytique**
 - Résultat « immédiat »
 - Adaptation en temps réel

Limites

- **Phase pré-analytique**
 - Qualité de l'échantillon ?
 - Identification ?

Limites

- **Phase pré-analytique**
 - Qualité de l'échantillon ?
 - Identification ?
- **Phase analytique**
 - Calibration ?
 - Contrôles de qualité ?

Limites

- **Phase pré-analytique**
 - Qualité de l'échantillon ?
 - Identification ?
- **Phase analytique**
 - Calibration ?
 - Contrôles de qualité ?
- **Phase post-analytique**
 - Pas de validation technique
 - Pas de validation biologique
 - Archivage ?

Analyses concernées

- **Qualitatives ou semi-qualitatives**
 - Bandelette urinaire
 - Lipase, Troponine Ic, β HCG
 - Contrôle du groupe sanguin
 - Microbiologie

Analyses concernées

- **Qualitatives ou semi-qualitatives**
 - Bandelette urinaire
 - Lipase, Troponine Ic, β HCG
 - Contrôle du groupe sanguin
 - Microbiologie
- **Quantitatives**
 - Appareil à lecture directe
 - Glucomètre
 - Hémoglobine / hématocrite
 - D-dimères, Troponine Ic, BNP
 - Analyseur multiparamétrique
 - Gazométrie \pm ionogramme
 - Thrombo-élastomètre (ROTEM™)

Analyses qualitatives

- **Test de dépistage de type « oui / non »**

Analyses qualitatives

- **Test de dépistage de type « oui / non »**
- **Orientation rapide**
 - Isolement
 - Filière de soins
 - Traitement d'urgence

Analyses qualitatives

- **Test de dépistage de type « oui / non »**
- **Orientation rapide**
 - Isolement
 - Filière de soins
 - Traitement d'urgence
- **En attente de confirmation**
 - Analyse au laboratoire
 - Technique plus longue
 - Réorientation

Analyses uni-paramétriques

- **D-dimères**

- Valeur prédictive négative : pas de TDM
 - D-Di < 600 élimine l'embolie pulmonaire (99%)
 - En cas de très forte suspicion clinique ?
- Pas de valeur prédictive positive !
 - D-Di > 600 ???
 - La présence de D-Di signe la fibrinolyse
 - Où ?
 - Combien ?
 - Pourquoi ?

Analyses uni-paramétriques

- **Hémoglobine / hématocrite**

- Indication transfusionnelle d'urgence (?)

- 5 L de sang à 14 g/dL = 700 g Hb
- Saignement de 1 L : 4 L à 14 g/dL = 560 g Hb
- Remplissage de 1 L : 560 g / 5 L = 11,2 g/dL

- Attention aux valeurs extrêmes : se fier à l'hématocrite et non l'hémoglobine ($Hb = Ht / 3$)

- Hémodilution
- Anémie
- Hémococoncentration
- Hémolyse (dosage de Hb totale)

Analyses multi-paramétriques

- **Analyseur des gaz du sang**
 - Qualité de l'échantillon
 - Homogénéisation
 - Hyperleucocytose > 25 G/L
 - Consommation O₂ : fausse hypoxie
 - Production de CO₂ : fausse acidose hypercapnique
 - Présence de (micro)-caillots
 - Sélection des paramètres analysés
 - Surfactation
 - Résultats parfois non vus mais archivés...
 - « biologie de 1^{ère} urgence ! »

Coût de la biologie délocalisée

- **Automates / consommable**
 - Achat
 - Laboratoire central
 - Service clinique (« sauvage »)
 - Location contre achat des consommables
 - Sous-utilisation : gaz du sang
 - 20 à 30 analyses/jour (contre 250 à 300 au laboratoire)
 - 24 « cal 1 point », 2 « cal 2 points », 1 « cal système » = 27 !
 - Hétérogénéité du parc
 - Coût de maintenance
 - Pas d'achat « groupé » des consommables

Coût de la biologie délocalisée

- **Maintenance**

- Dévolue au laboratoire

- Entretien et nettoyage
 - Changement des consommables
 - Contrôles de qualité

- « Maltraitance » par les utilisateurs

- Mauvaise observance des règles analytiques
 - Intervention inopinée sur l'automate
 - Réduction de la durée de vie des composants
 - Durée d'indisponibilité

Coût de la biologie délocalisée

- **« Surprescription »**
 - Analyses inutiles
 - Gazométries itératives
 - Pas de sélection de l'analyte
 - Analyses redondantes
 - Analyse en biologie délocalisée
 - Également envoyée au laboratoire central pour :
 - Contrôle
 - Avoir un résultat dans le dossier
 - Résultat partiel

Coût de la biologie délocalisée

- **Facturation ?**

- Cotation en B si enregistrement au laboratoire
 - Quantification de l'activité
 - Renouvellement des automates
 - Nombre de techniciens
 - Nombre de biologistes
 - Budget alloué
- Coût réel sans « facturation » si achat cartouche

Pertinence clinique ?

- **Prouvée**

- Gazométrie → Paramètres « vitaux »
- Glucose → Signes cliniques absents si sédation
- Lactate → ?
- Potassium → Ne pas attendre les signes ECG
- Calcium ionisé → Adaptation si citrate
- Troponine ? → Préservation myocardique

- **Non prouvée**

- Électrolytes

Conclusion

- **Biologie délocalisée : oui...**
 - Indispensable à l'évaluation du milieu intérieur
 - Utilisation rationnelle
 - En collaboration avec le laboratoire
 - Avec des personnels formés et identifiés

Conclusion

- **Biologie délocalisée : oui...**
 - Indispensable à l'évaluation du milieu intérieur
 - Utilisation rationnelle
 - En collaboration avec le laboratoire
 - Avec des personnels formés et identifiés
- **... mais**
 - Responsabilité partagée / engagée
 - Surcoût
 - Fiabilité

Je tiens à remercier pour leur aide :

M. J-P. Heinrich, PH, Plateau Technique de Biologie

M. N. Gorsy, technicien, Plateau Technique de Biologie

M. L. Barrand, médecin DES de Biologie Médicale