



Dialyse des patients traités par irathérapie

IUCT - Oncopôle Service irathérapie/curiethérapie

Florent HECKEL





Sommaire

Problématique

- I. Présentation des générateurs et des services
- II. Les objectifs
- III. Les traitements
- IV. Les mesures
 1. Evolution des débits de dose
 2. Doses individuelles $H_p(10)$
 3. Doses individuelles $H_p(0,07)$
 4. Déchets – prélèvements

Résultats

Introduction - problématique

Patient hémodialysé dans le secteur radiothérapie interne vectorisé

- Impossibilité d'utiliser un appareil fixe :
 - Réanimation oncopôle 1 générateur
 - Rangueil 16 générateurs
- Mise à disposition d'un générateur de dialyse mobile et de son consommable
- Nécessité d'avoir un personnel formé à la dialyse
- Prise en compte du facteur « irradiant » du patient

Contraignant et
couteux

I. Présentation des services : les équipes concernées

CHU Rangueil

- Département de néphrologie et de transplantation d'organes (dirigé par le Pr. Nassim KAMAR)

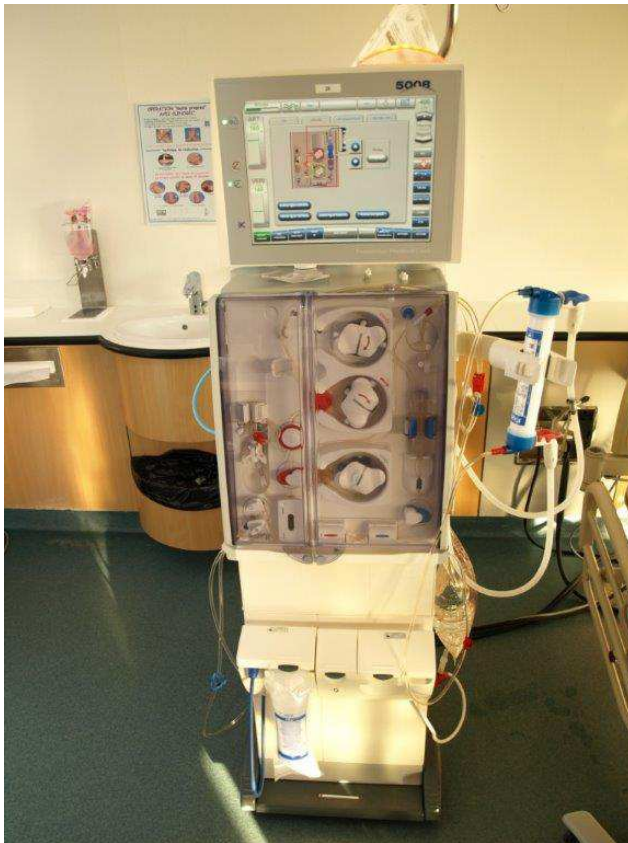
Oncopôle

- Equipes de RIV prenant en charge des patients devant bénéficier d'un traitement isotopique (dirigé par le Pr. Isabelle BERRY)

I. Présentation des générateurs

Les deux types de générateur à dialyse

« Fixe »

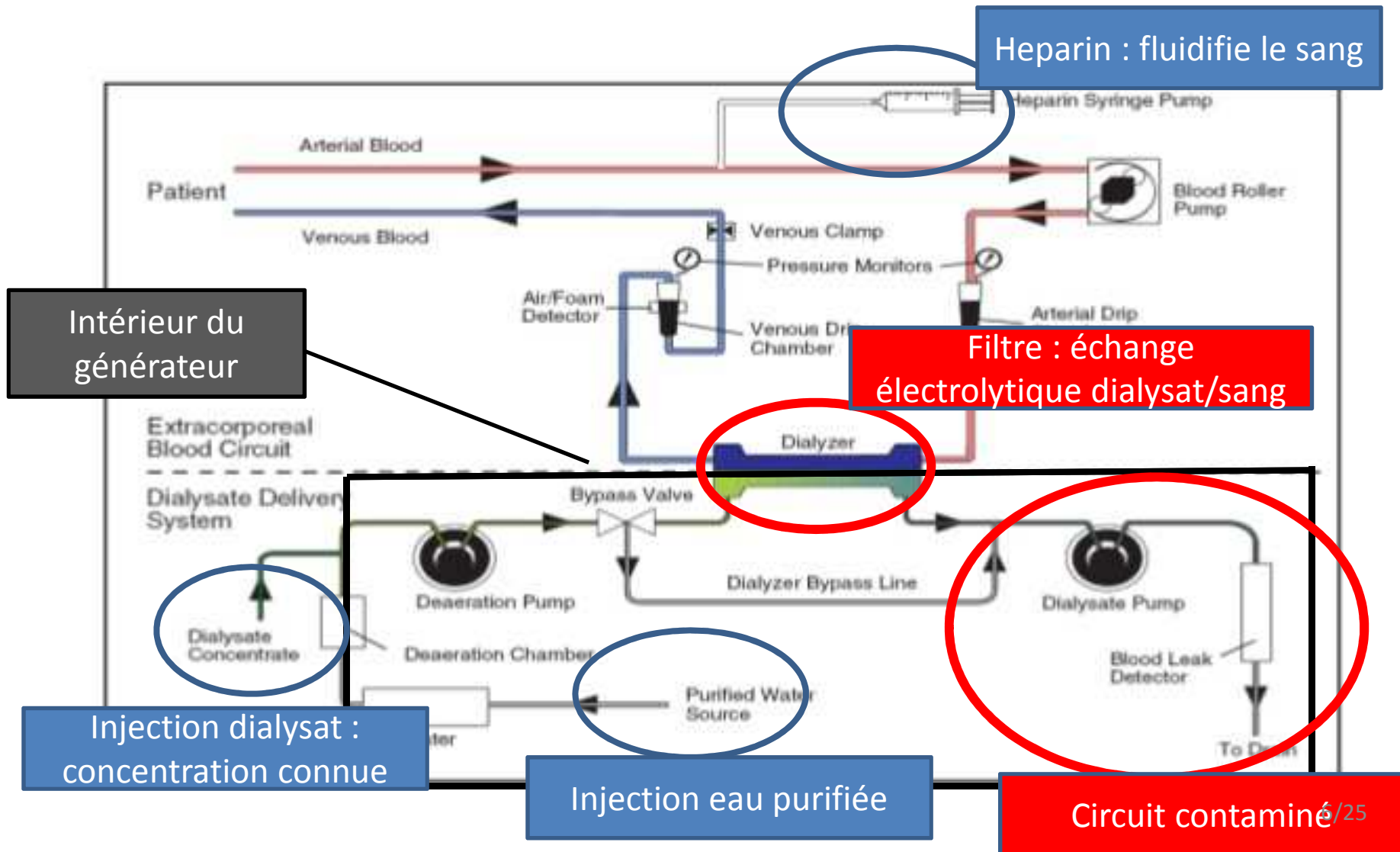


Appareil Mobile



Le schéma de principe d'un générateur-moniteur :

Diagramme du circuit sanguin en haut et du circuit du dialysat en bas avec indication des dispositifs de surveillance et de régulation correspondants.



I. Fonctionnement du service d'irathérapie

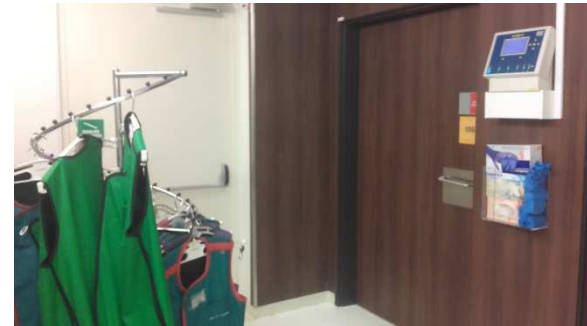
- Le personnel néphrologie de Rangueil est sensibilisé aux règles de radioprotection du service
- Les dialyses sont programmées les mercredis et vendredis matin post-irradiation
- Pour un patient venu de loin :
 - une dialyse est prévue le lundi matin (Rangueil ou autre endroit : service standard)
 - son arrivée est prévu le lundi après midi
 - son départ dépend de son débit de dose à 1 m (bénéficie d'une ou de deux séances de dialyse) : généralement le vendredi après midi



II. Les objectifs

Radioactivité éliminée à 90 % par patient par les urines (sinon selles, transpiration, respiration)

- Épuration extra-rénale doit suppléer l'élimination naturelle par les reins (pour permettre la sortie du patient à 5 jours)
 - => Élimination suffisante de radioactivité
- L'épuration doit se faire dans un secteur dédié en raison de l'irradiation du patient et des déchets/effluents radioactifs générés
- La préparation de l'appareil doit se faire à distance du patient grâce à la portabilité
 - => Réduit l'exposition du personnel



III. Type de maladie – traitement adapté

Période physique Iode 131 : 8 jours

Période physique Lutétium177 : 6,7 jours

Type de maladie	Hyperthyroïdie	Cancer thyroïdien	Cancer digestifs (tumeurs neuroendocrines)	MIBG
Traitement	Iode 131 : 15 mCi 20 mCi	Iode 131 : 30 mCi 100 mCi	Lutétium 177 : 100 mCi 150 mCi	Iode 131 : 150 mCi

A convertir si besoin

- **Iode 131**

Hyper thyroïdie : 15 – 20 mCi (555 MBq)

Cancer thyroïdien :

30 mCi (1.11 GBq)

100 mCi (3.7 GBq)

150 mCi (5.55 GBq)

- **Lutetium 177**

Cancer digestif :

100 mCi (3.7 GBq)

200 mCi (7.4 GBq)

IV. Comment ont été faites nos mesures?

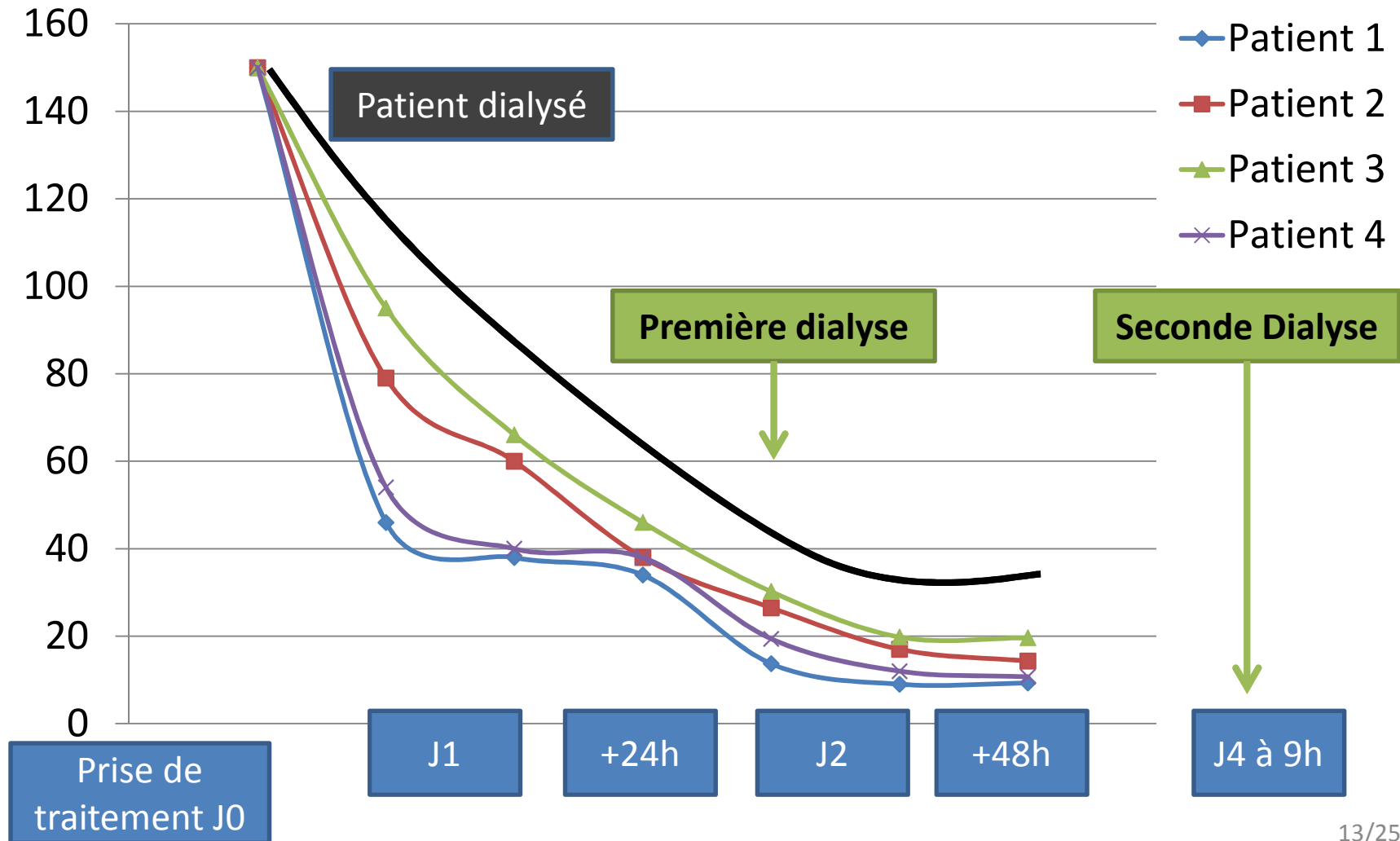
- Les mesures de débits de dose :
 - FH 40
 - Interceptor
- Les mesures en $hp^*(10)$:
 - Dosimètres opérationnels Epdmk2
- Les mesures en $hp^*(0,07)$:
 - NED unfors
- Les mesures de contamination :
 - Dolphy Béta



Les paramètres à prendre en compte pour déterminer **l'élimination biologique de la radioactivité** du patient

- IMC
- Clairance de la créatinine (< 15 ml/min, débit de filtration faible => nécessité de dialyse)
- Diagnostic médical

1.1 Évolution standard du débit de dose après la prise d'une gélule d'iode 131 à 100 mCi : mesure à 1 m

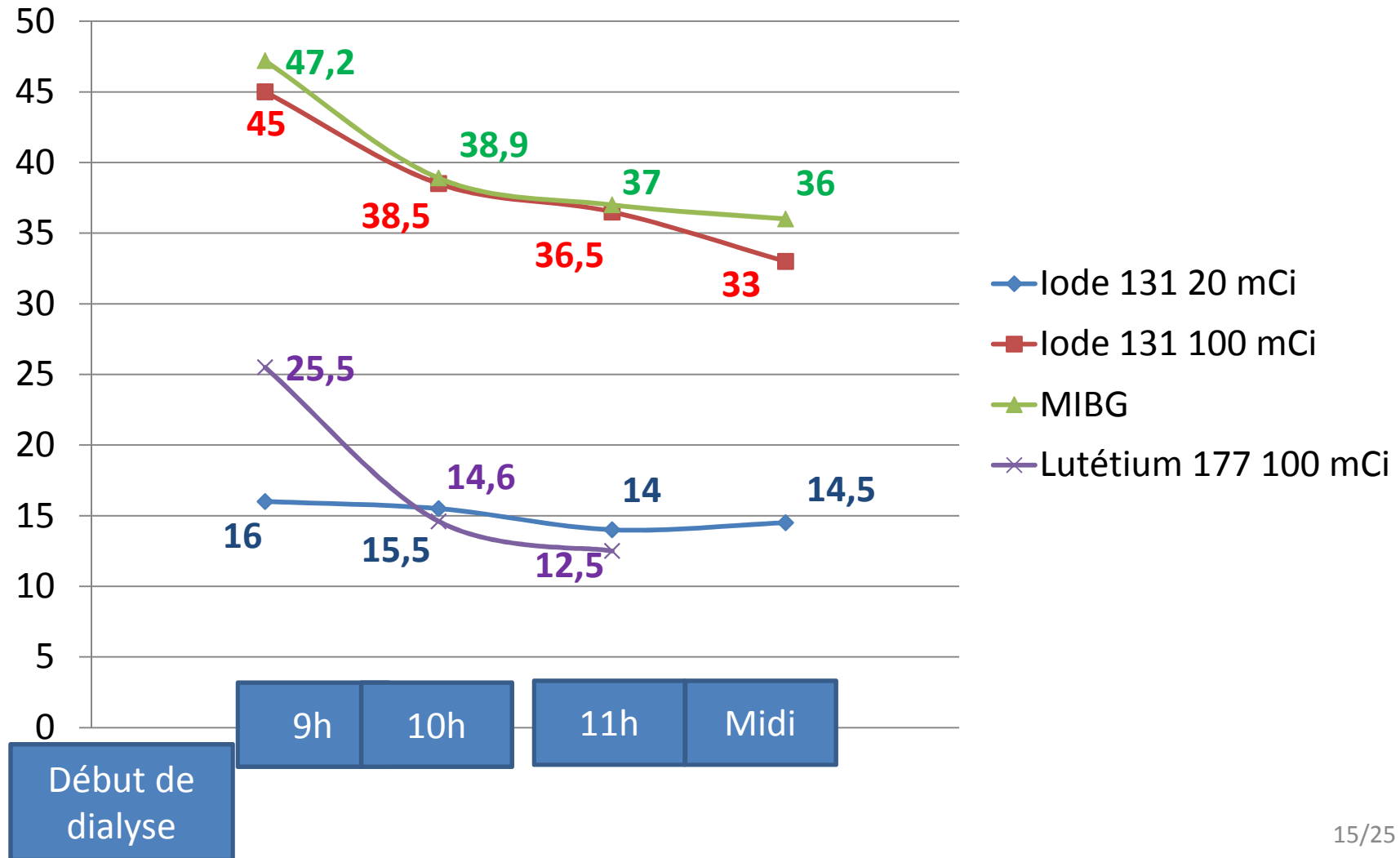


Les paramètres à prendre en compte pour déterminer l'exposition du personnel de dialyse

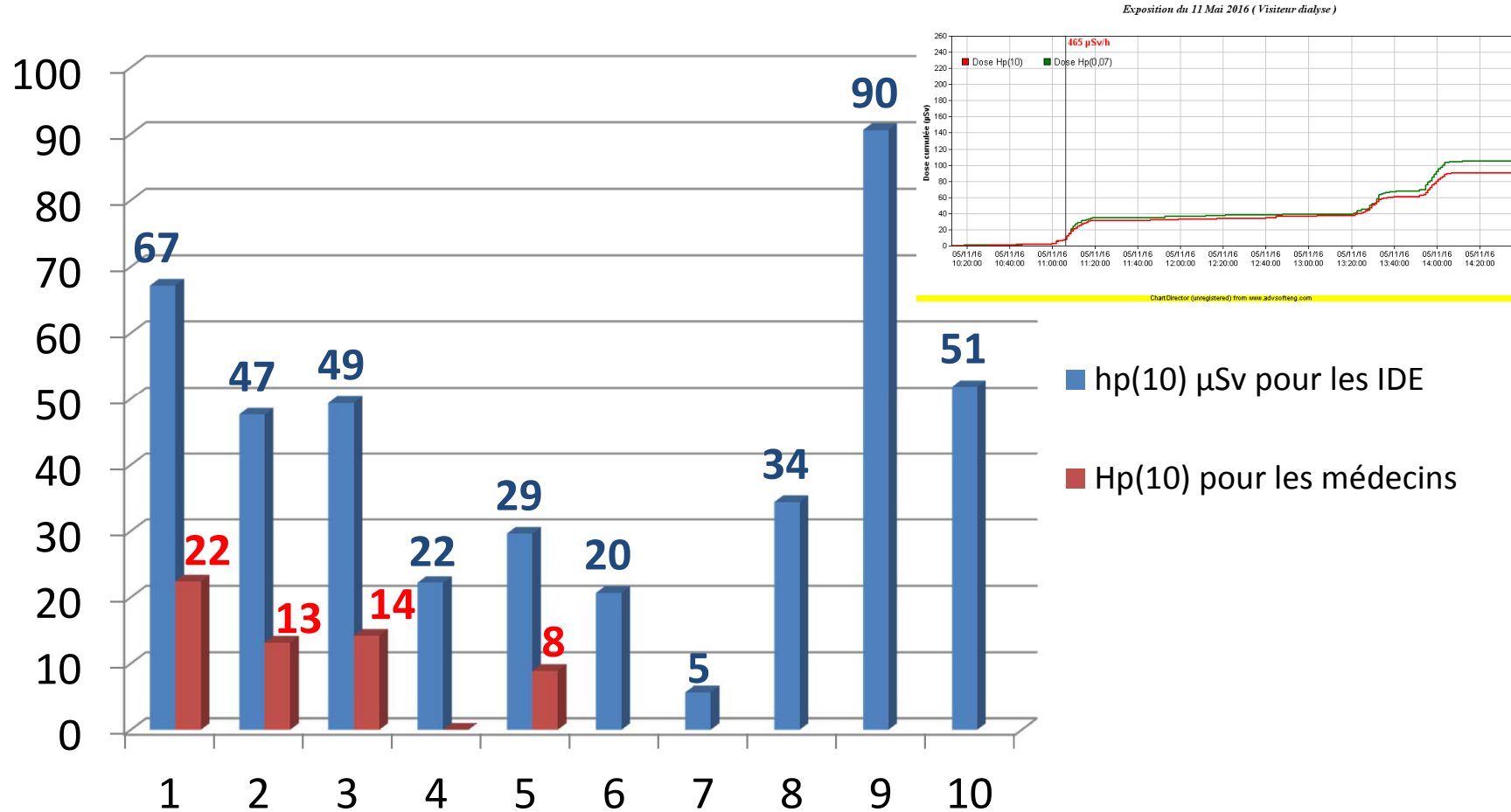
- **La fonction du personnel** : IDE ou médecin (soins différents : IDE est plus exposé)
- **Le jour de la dialyse** : mercredi ou vendredi (le mercredi est plus exposant)
- **Le traitement** :
 - l'activité de la gélule ou du traitement donnée
 - le radionucléide (Iode 131 ou lutétium177)



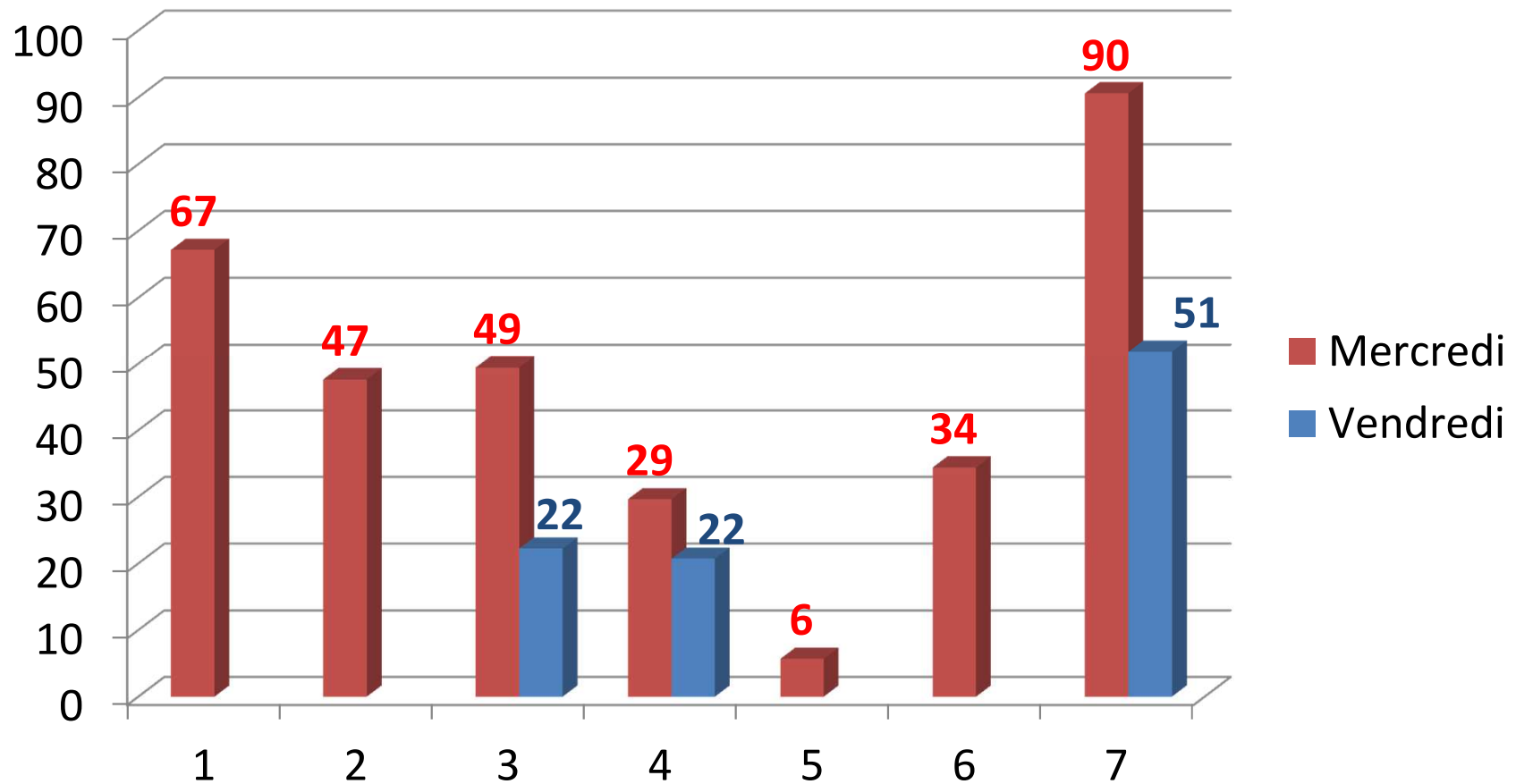
1.2 Évolution du débits de dose en **fonction du traitement** pendant la dialyse (mercredi) : $\mu\text{Sv/h}$



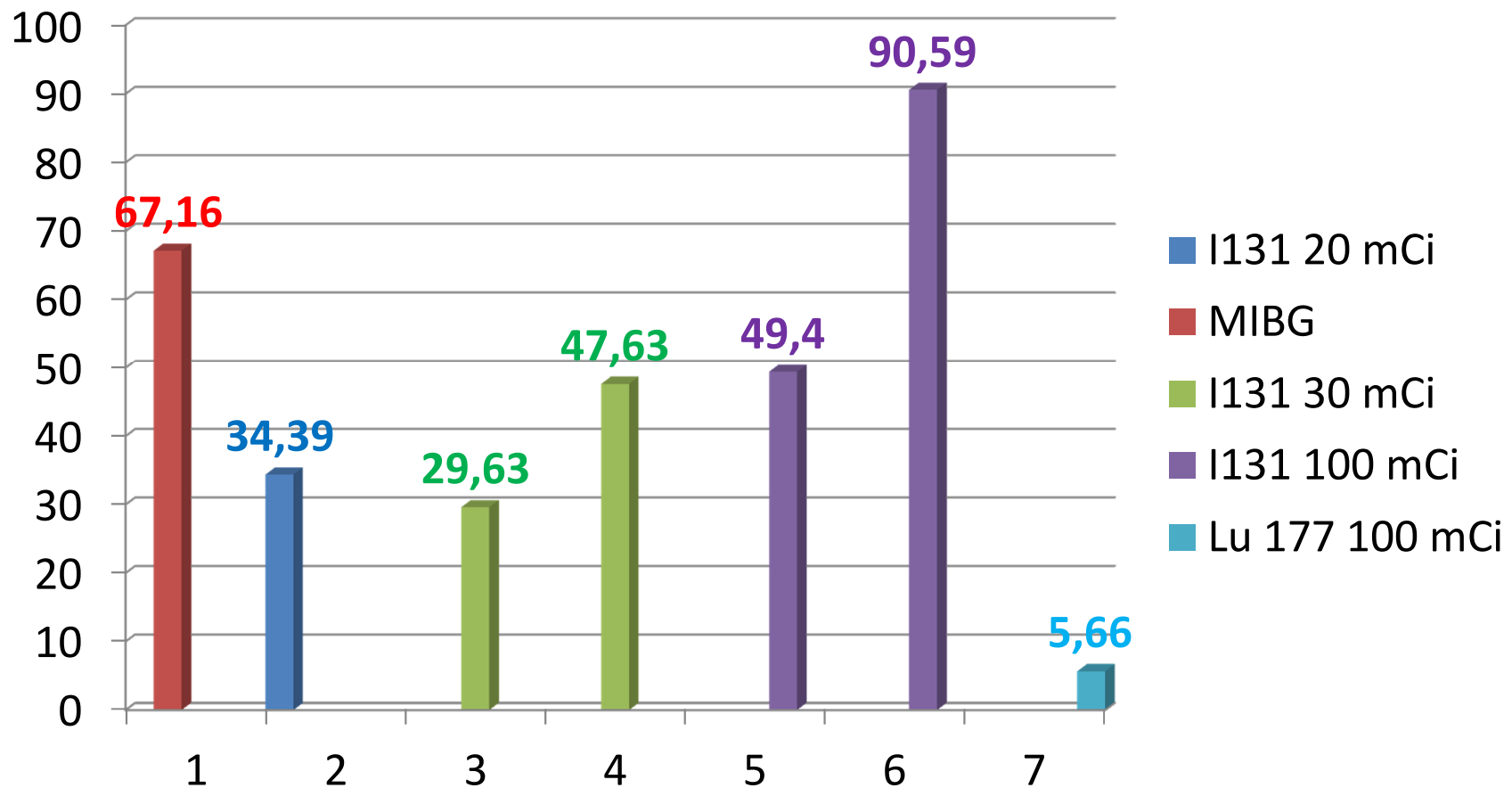
2. Doses reçues par personnel **hp(10) μSv** pour les IDE ou les médecins pendant la dialyse



2.1 Doses reçues par personnel IDE hp(10) μSv pendant la dialyse : le mercredi ou vendredi (même patient)



2.2 Doses reçues par personnel IDE **hp(10) μSv** pendant la dialyse **le mercredi** pour différents traitements



3.1 Doses reçues par IDE Hp(0,07)

Traitement pris en compte : 100 mCi I131 traité le lundi

Temps d'exposition1 : mercredi

Temps d'exposition2 : vendredi

Appareil de mesure : NED

Mercredi : temps d'exposition 1	Doses reçues hp(0,07)	Vendredi : temps d'exposition 2	Doses reçues hp(0,07)
3,02 min	32 μSv	2,54 min	26 μSv
5,40 min	69 μSv	6,80 min	35 μSv
18,52 min	172 μSv	16,5 min	62 μSv

3.2 Doses reçues par **IDE Hp(0,3)**

- Non réalisable sans dosimètre de lecture en Hp(0,3)
- Dosimètres cristallins : seuils de détection trop faible pour obtenir une valeur cohérente
- Campagne de mesure aux cristallins sur une période d'un mois d'activité : valeurs proches du témoin



4.1 Prélèvement/déchets



- Un prélèvement avant et après la dialyse :
 - Voir l'efficacité de la dialyse
 - Bilan électrolytique (si la répartition des ions se fait correctement)
- Un tube de 7 mL
- Les déchets solides (consommables contaminés) :
 - Les tubulures qui contiennent le sang/dialysat circulant
 - Le filtre
 - Les seringues
 - Les compresses etc..
- Un clinibox de 50 L

4.2 Débits de dose ($\mu\text{Sv/h}$) au contact des prélèvements et des déchets

Traitement/ Contexte	I131 20 mCi (mercredi)	I131 100 mCi (mercredi) 17/06	I131 100 mCi (mercredi)	I131 100 mCi (vendredi)	Lutétium177 100 mCi (mercredi)
Prélèvement (mesure au contact $\mu\text{Sv/h}$)		18/06 2,3 $\mu\text{Sv/h}$ 19/06 1,5 $\mu\text{Sv/h}$	4 $\mu\text{Sv/h}$	1,8 $\mu\text{Sv/h}$	
Déchets consommables (mesure au contact $\mu\text{Sv/h}$)	12 $\mu\text{Sv/h}$		21 $\mu\text{Sv/h}$	5,2 $\mu\text{Sv/h}$	0,8 $\mu\text{Sv/h}$

Résultats : Les avantages d'une dialyse dans le service irathérapie

- Personnel de Rangueil formé en radioprotection
- Dialysat contaminé rejeté dans les cuves de décroissance
- Moyen de contrôle (dosimètre opérationnel/contaminamètre/radiamètre) mis à disposition
- Suivi de l'exposition du personnel
- Suivi de la contamination du personnel
- Suivi de la contamination de l'appareil



Résultats : Les avantages de l'appareil

- Peu de problème de transport
- Limite drastiquement les risques de contamination :
 - Utilisation d'un circuit complet fermé (poches dialysats) et autonome
 - Pas de contact entre le sang et l'appareil fixe
 - Peu de manipulation
 - Pas d'effluents radioactifs dans circuit d'évacuation des eaux usées classiques





Merci de votre attention