

Réalisation des contourages hépatique et tumoraux par le M.E.M dans le cadre de la radioembolisation hépatique

Sommaire

1. Introduction : pourquoi cette délégation?
2. Généralités et indications
3. 2 modèles différents et objectifs de dose
4. Parcours patient
5. Cas clinique
6. Perspectives

1. Pourquoi cette « délégation? »



2. Généralités

A. Principes

Radio embolisation



Mécanisme d'action
→ **Irradiation**

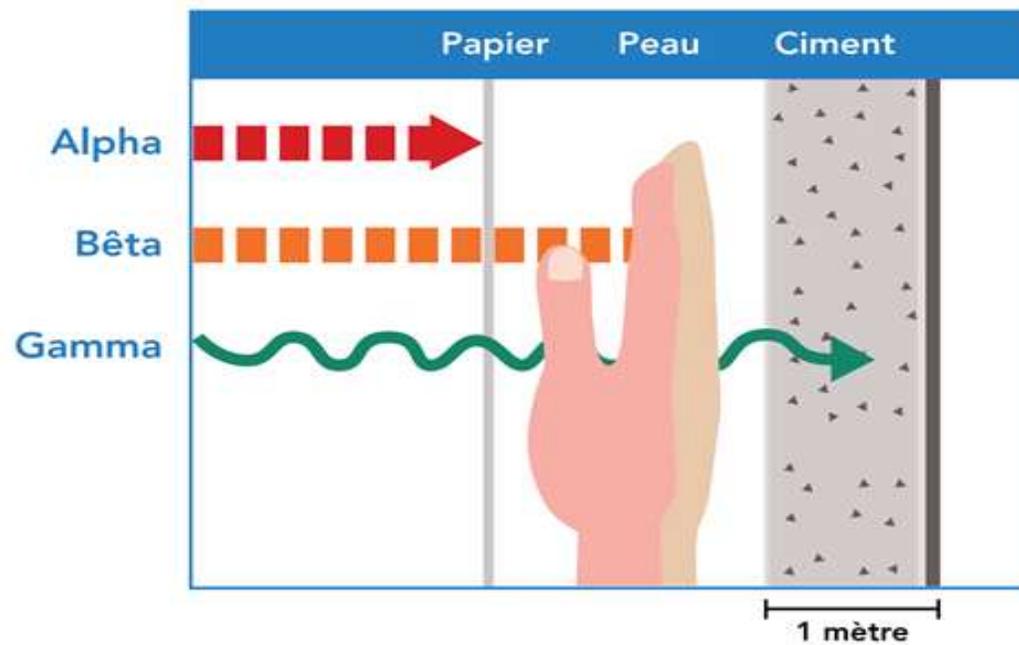
Mécanisme d'implantation
→ **Intra capillaire**

= **SIRT** : Selective Internal Radiation Therapy
= Radiothérapie Interne Sélective

 Efficacité conditionnée par le caractère hypervasculaire des tumeurs

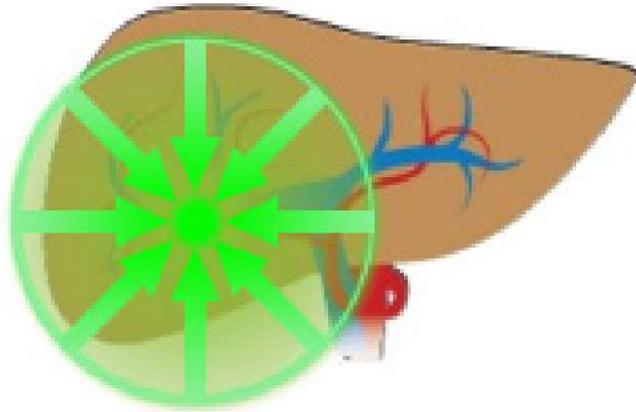
B. Radioélément utilisé: Yttrium 90

- Emetteur β^- « pur »
- Parcours moyen dans les tissus : 2,5mm (max 11 mm)
- $\frac{1}{2}$ vie de 64h : 95% de la radioactivité délivrée en 11J

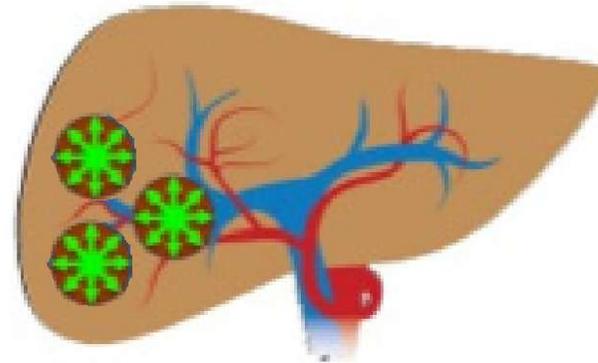


C. SIRT vs RTE (Radiothérapie externe)

Radiothérapie externe



Rayonnement « de l'intérieur vers l'extérieur »



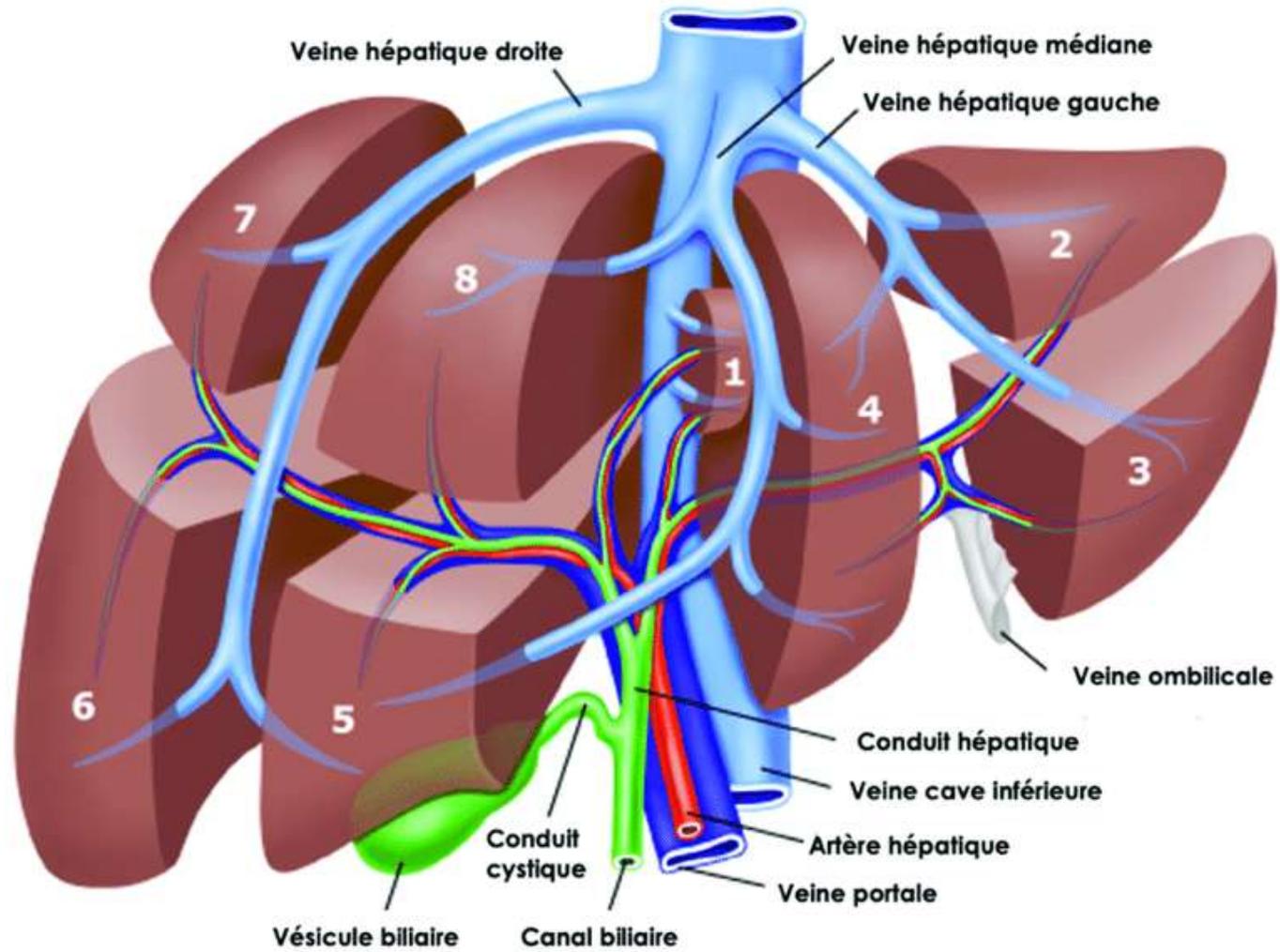
RTE :

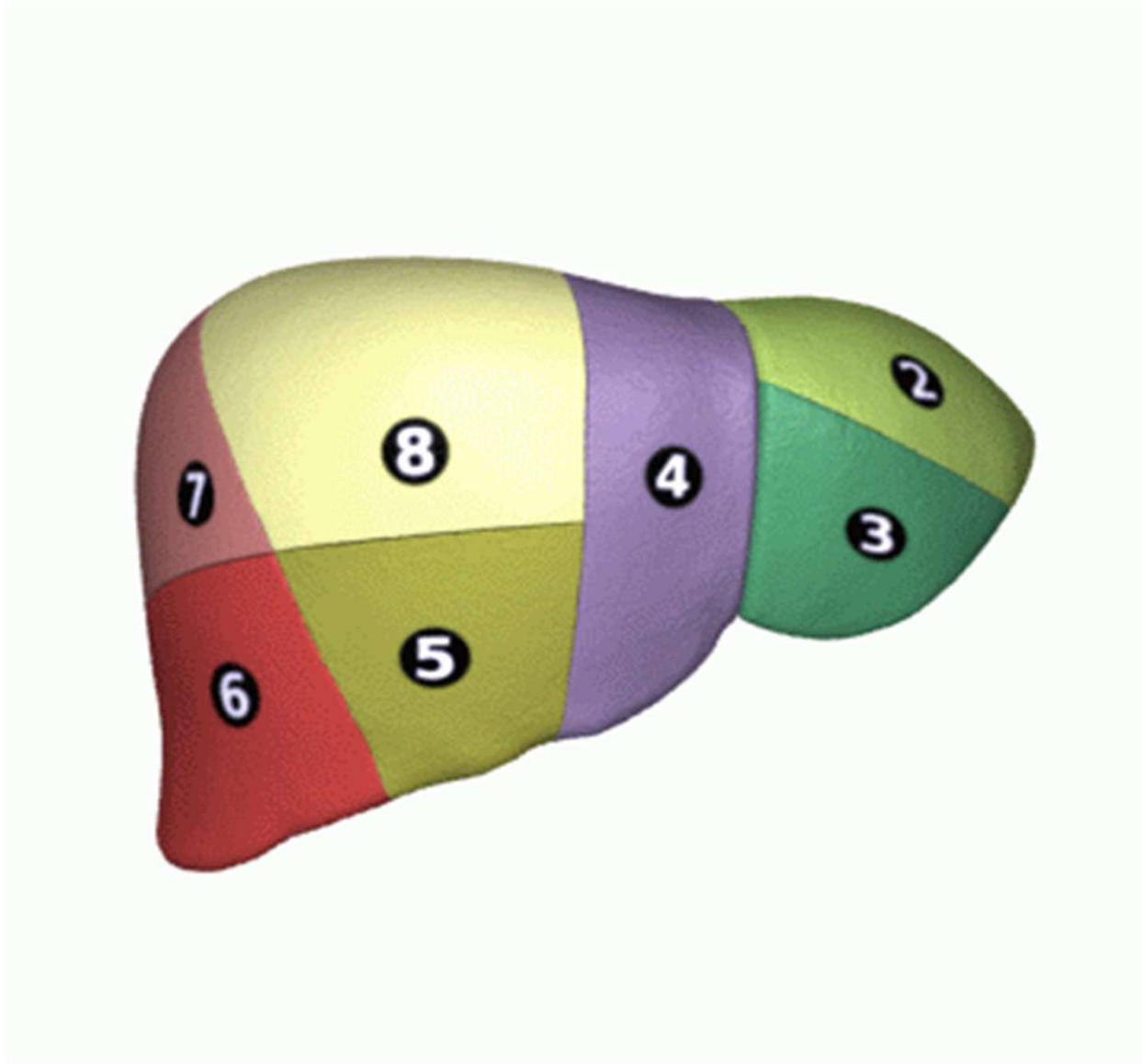
- Irradiation parenchyme sain
- Irradiation organes adjacents
- Dose tumorale **35 – 75 Gy**
- Impact respiration
- Débit de **dose fractionné**

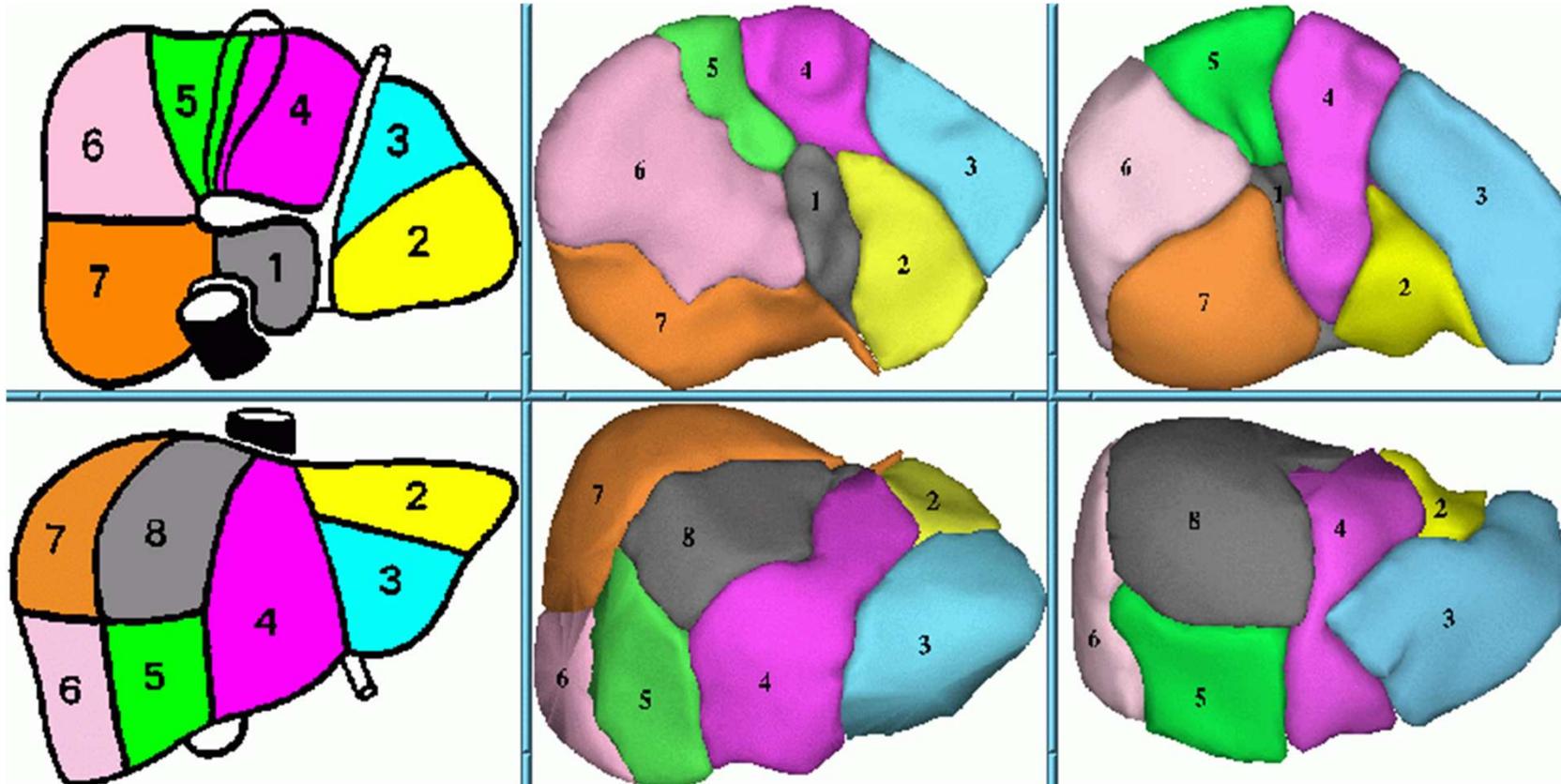
SIRT :

- Parenchyme non ciblé : non irradié
- Pas d'irradiation des tissus adjacents
- Dose tumorale **120 – 300 Gy**
- Pas d'impact de la respiration
- Débit de dose faible sur durée longue

D. Anatomie du foie







E. Indications / Remboursement

 **Carcinome Hépato Cellulaire**

 **Cholangiocarcinome Intra Hépatique**

 **Métastases Hépatiques du Carcinome colo rectal**

2. 2 modèles différentes

A. Modèle Uni compartimental (MIRD)

- **Principes** :

- *Basée sur Volume anatomique* : Contours sur TDM et non sur Fixation de la Scintigraphie
- *Prends en compte* : Foie Traité / Foie Epargné
- *Absence de prise en compte du volume tumoral*

➡ **Vision binaire**

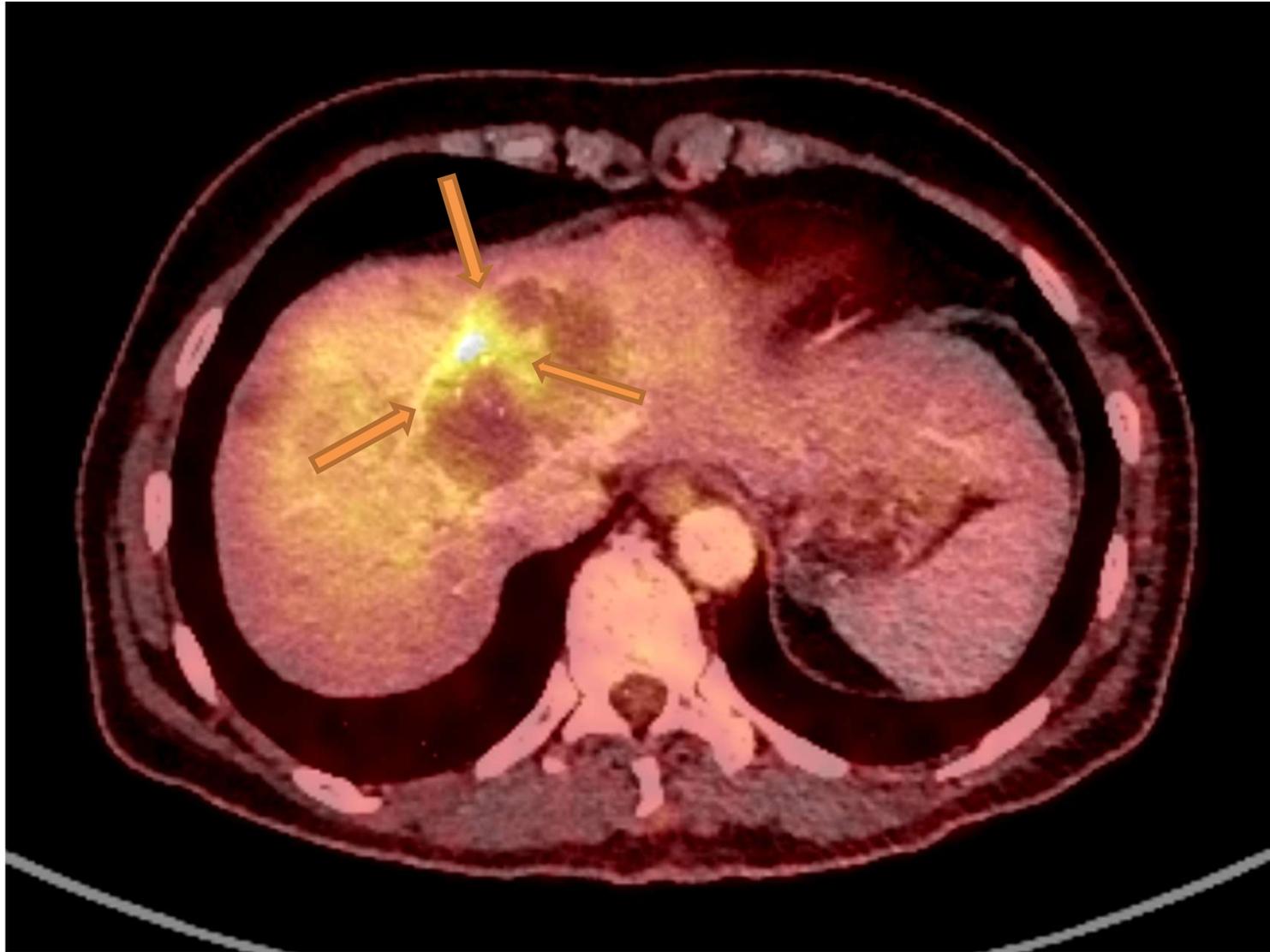
➡ **Répartition homogène des billes dans volume traité**

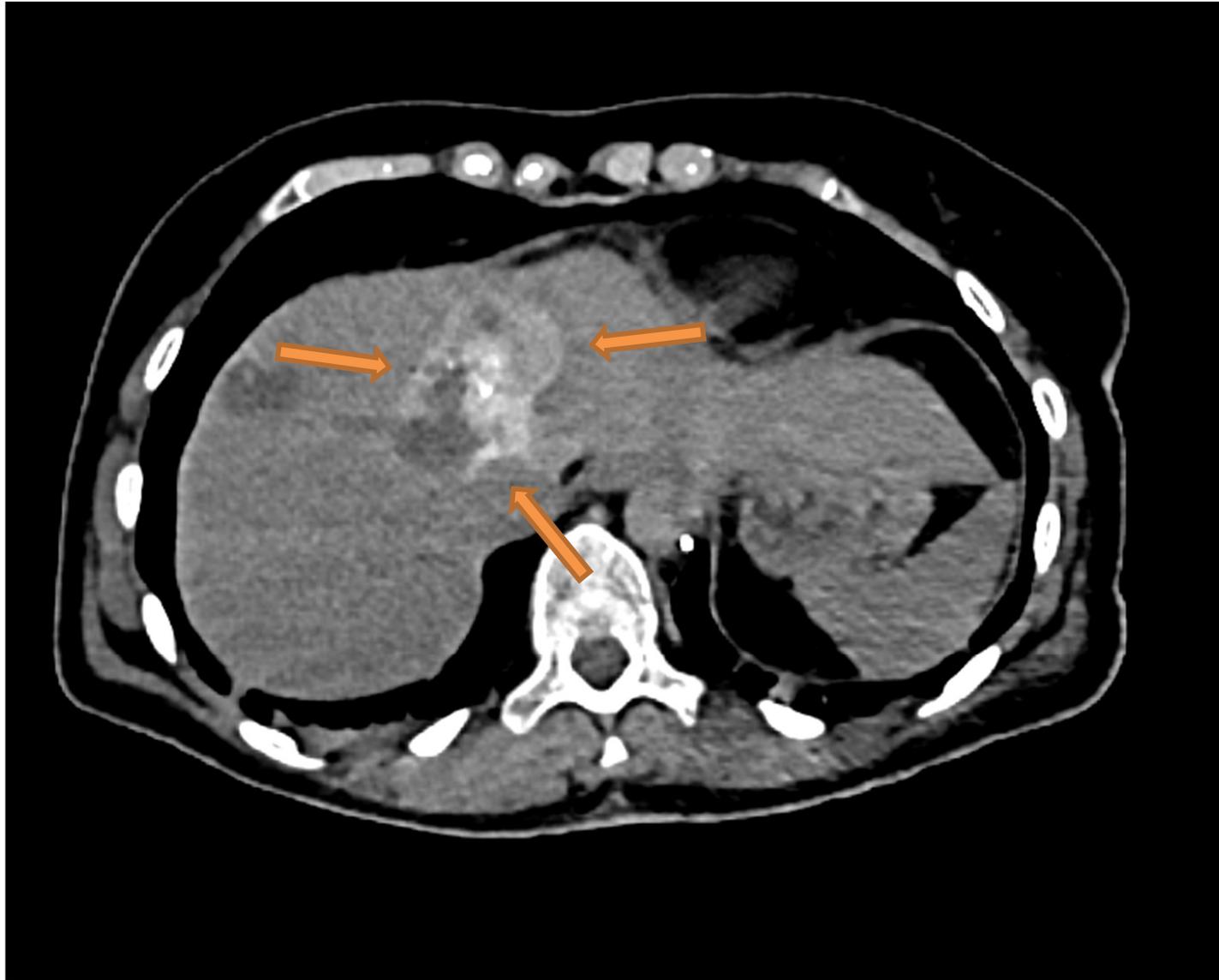
AVANTAGES

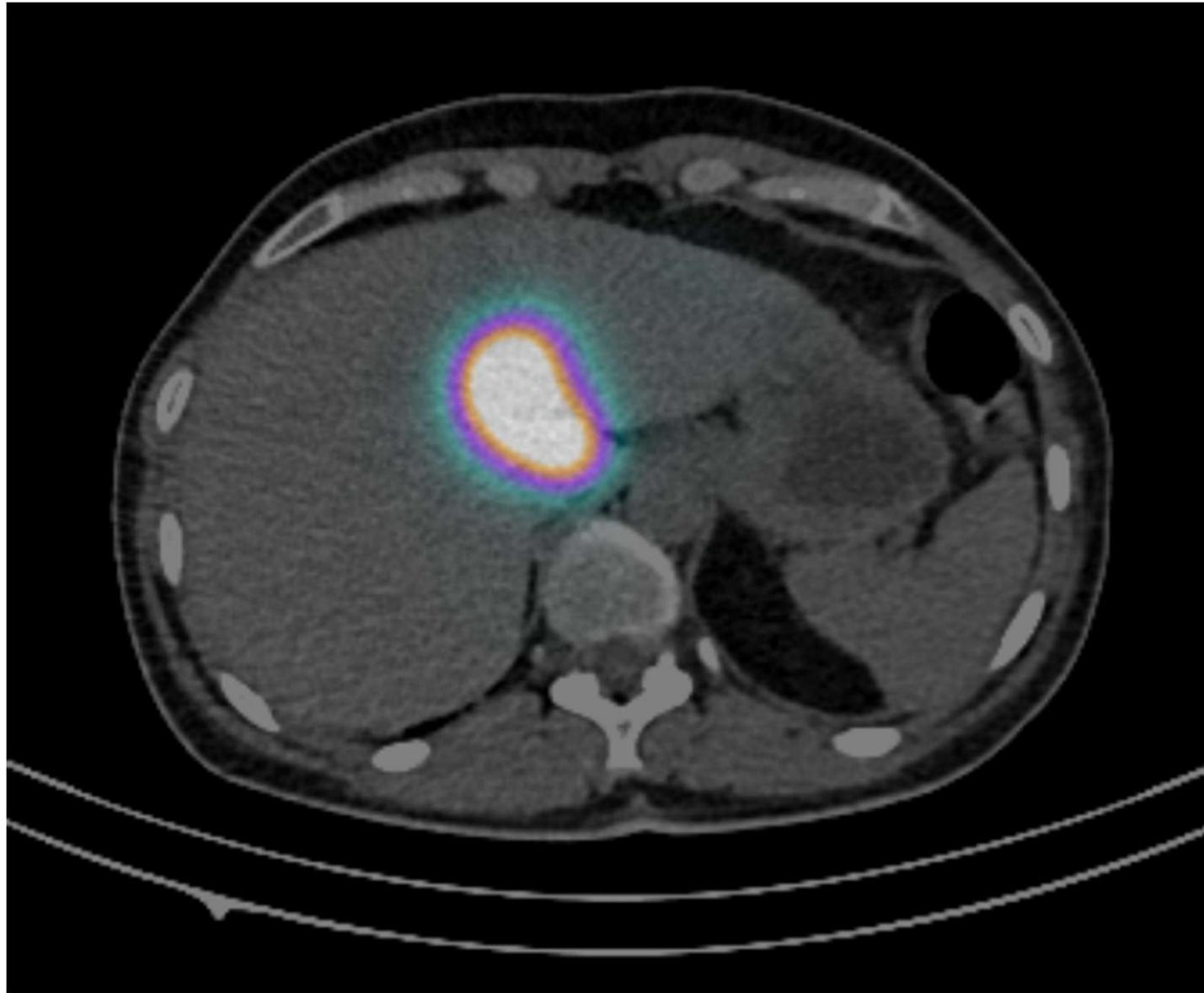
- Simple
- Utile si :
 - Tumeur non délinéable
 - Fixation MAA non fiable

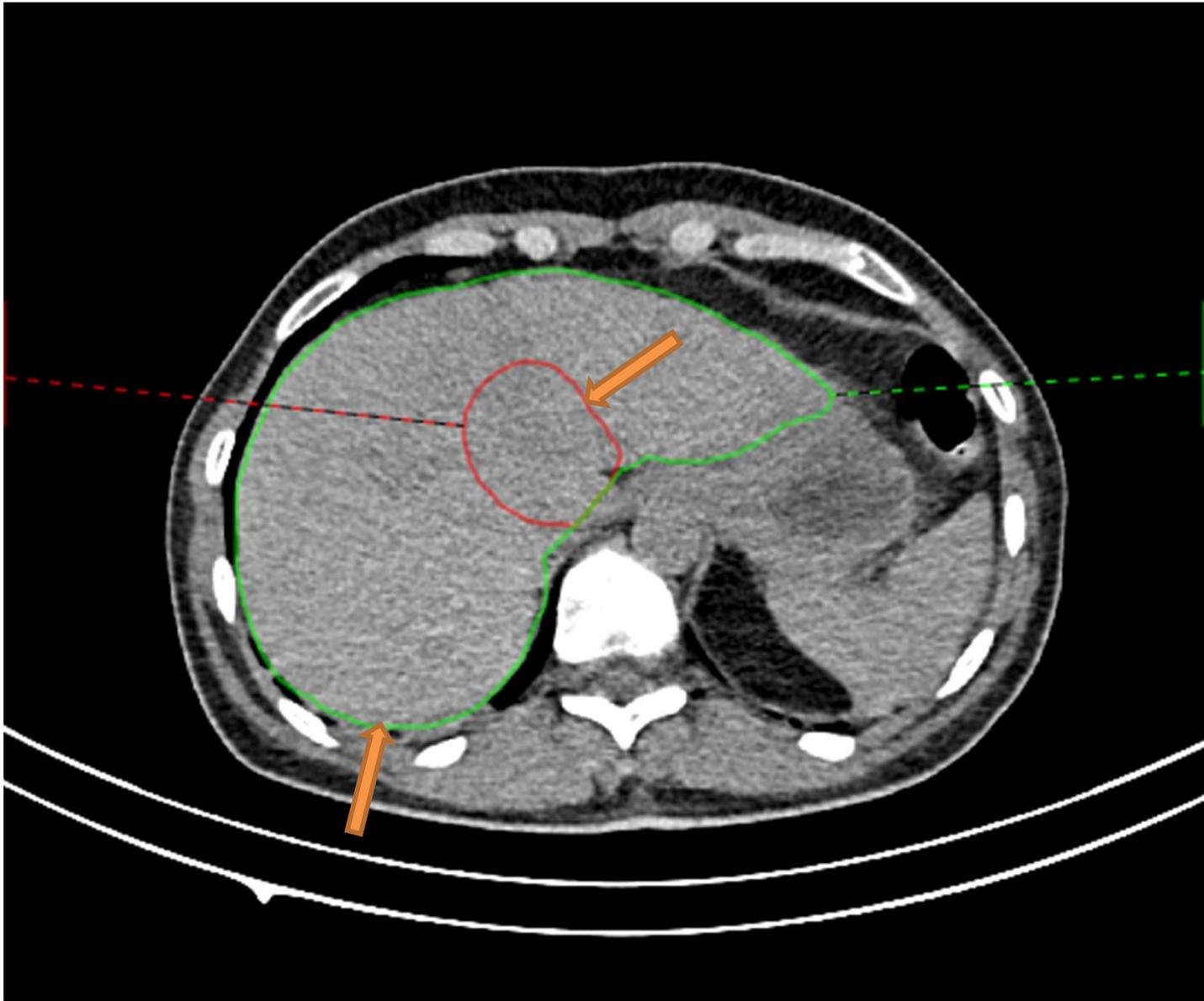
INCONVENIENTS

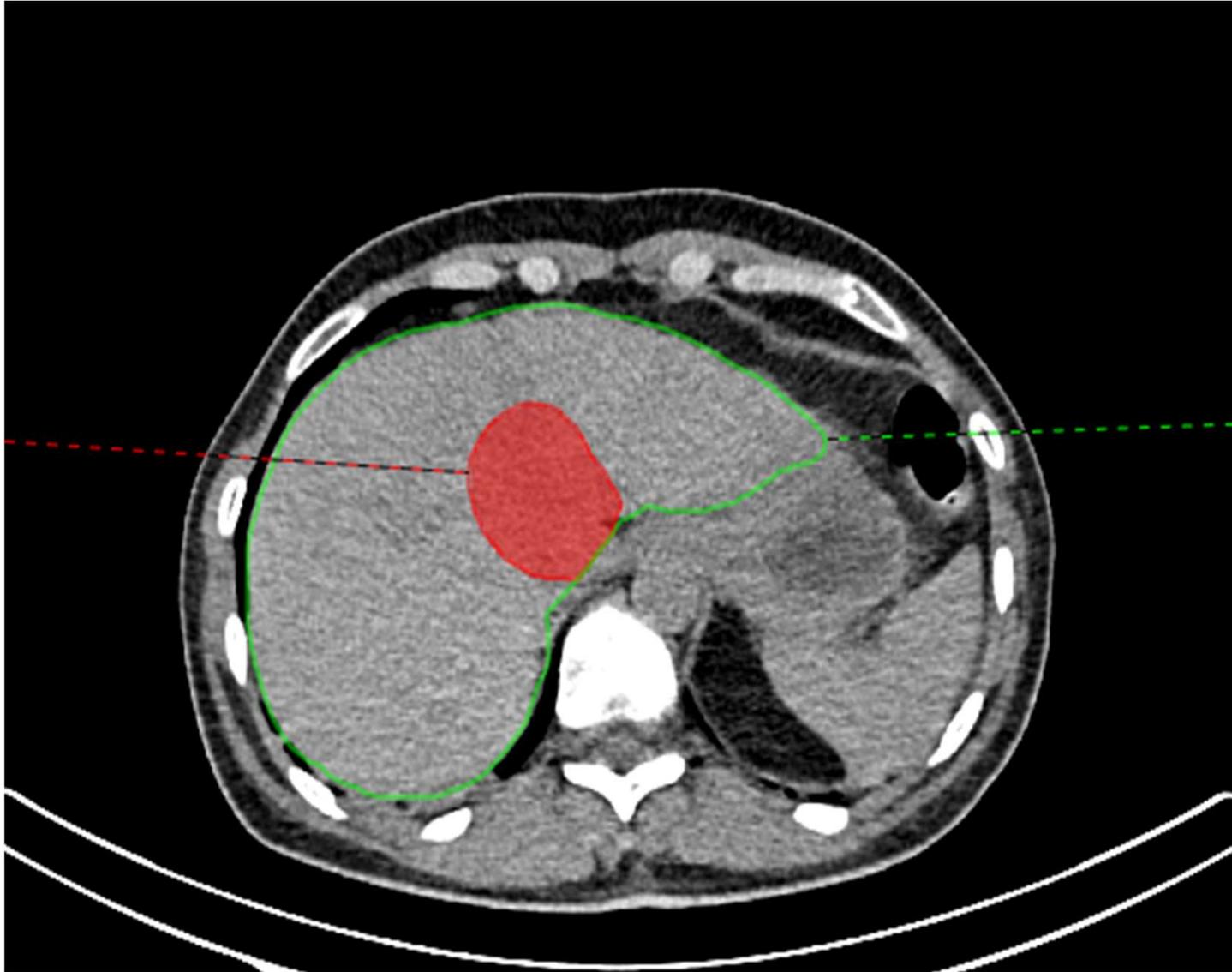
- Ne tient pas compte de l'hétérogénéité de fixation dans le volume traité
- Blush tumoral non pris en compte
- Moins précis











B. Modèle Multi compartimental

- **Principes** :

- *Basée sur la volumétrie anatomique (TDM) : Volume Tumoral / Foie sain (perfusé ou non)*

- *Basée sur la volumétrie fonctionnelle (SPECT) : Rapport T/N*

➡ **Différenciation Volume tumoral / Volume foie sain**

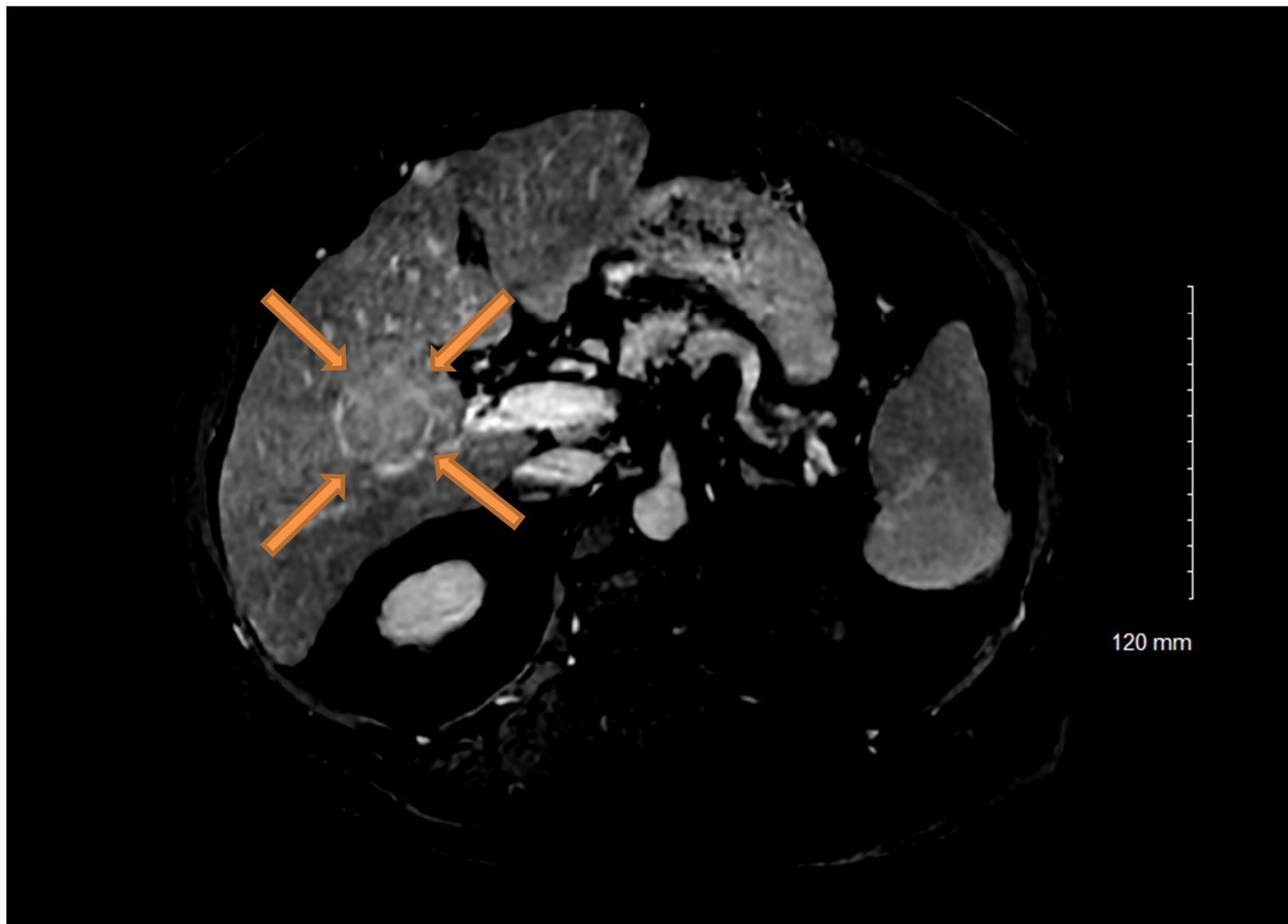
➡ **Répartition homogène des billes dans les différents volumes**

AVANTAGES

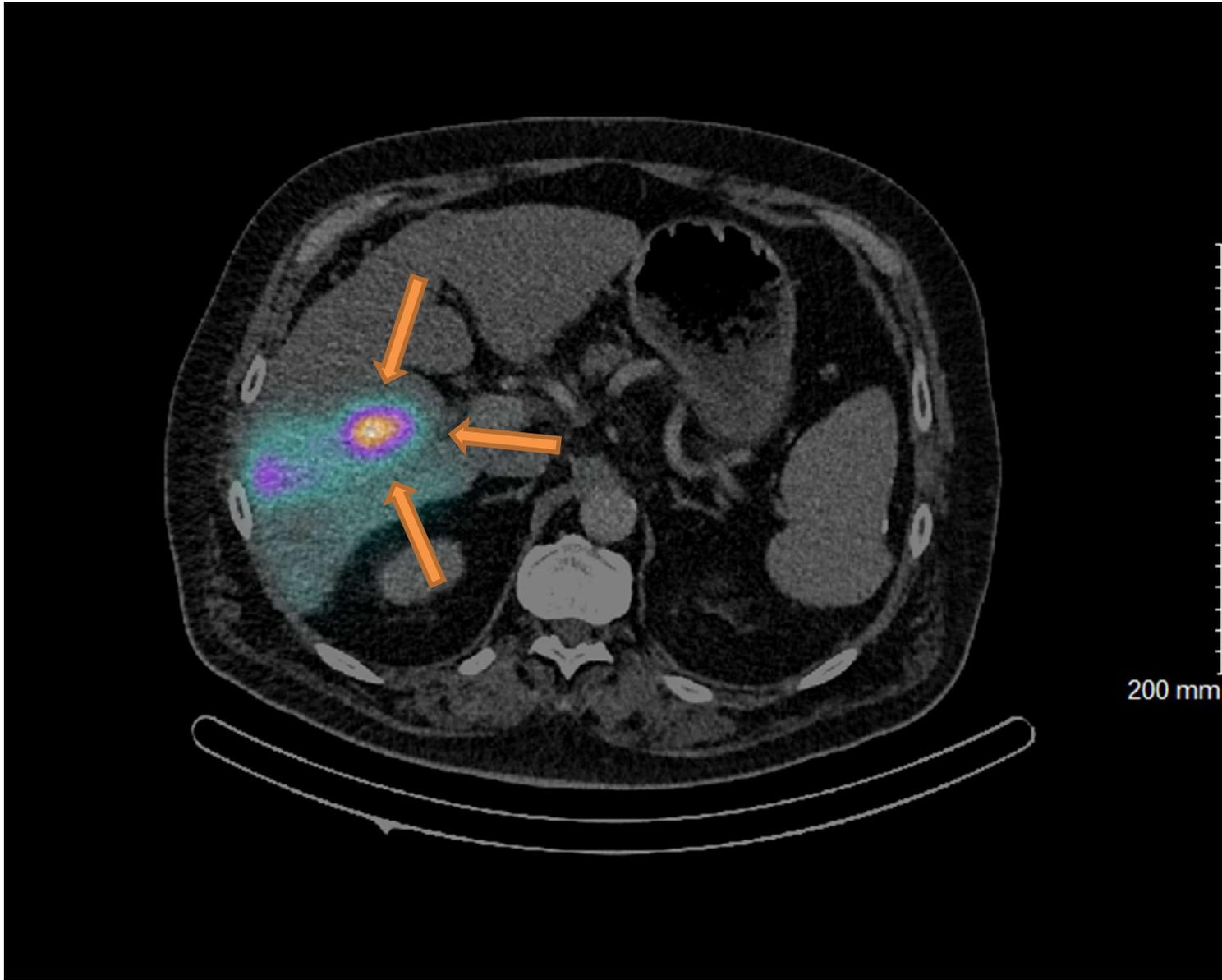
- Calcul plus précis de la dose avec prise en compte :
 - *La dose cible tumorale* (efficacité)
 - *La dose cible du foie sain* (tolérance)
- Dosimétrie personnalisée

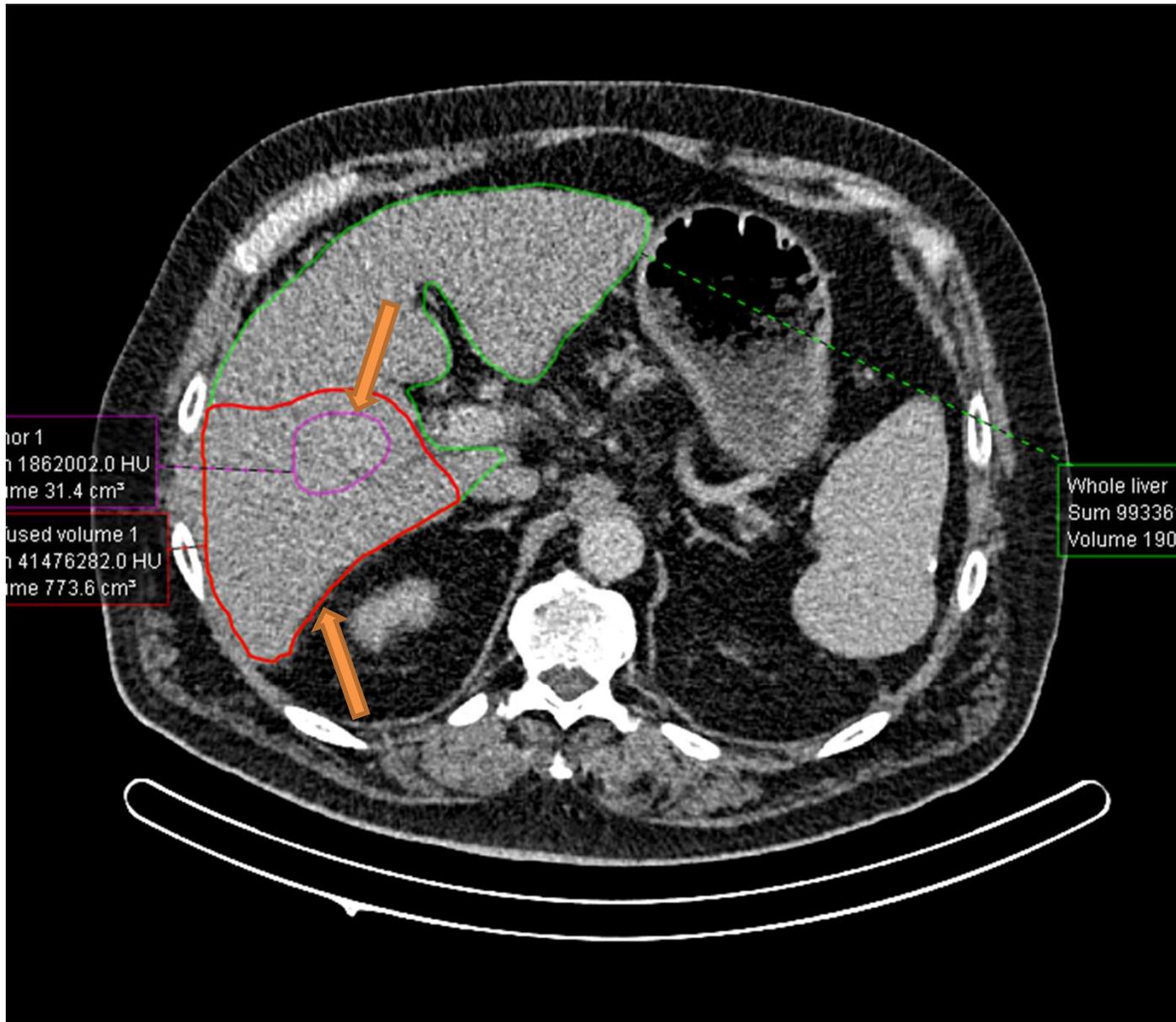
INCONVENIENTS

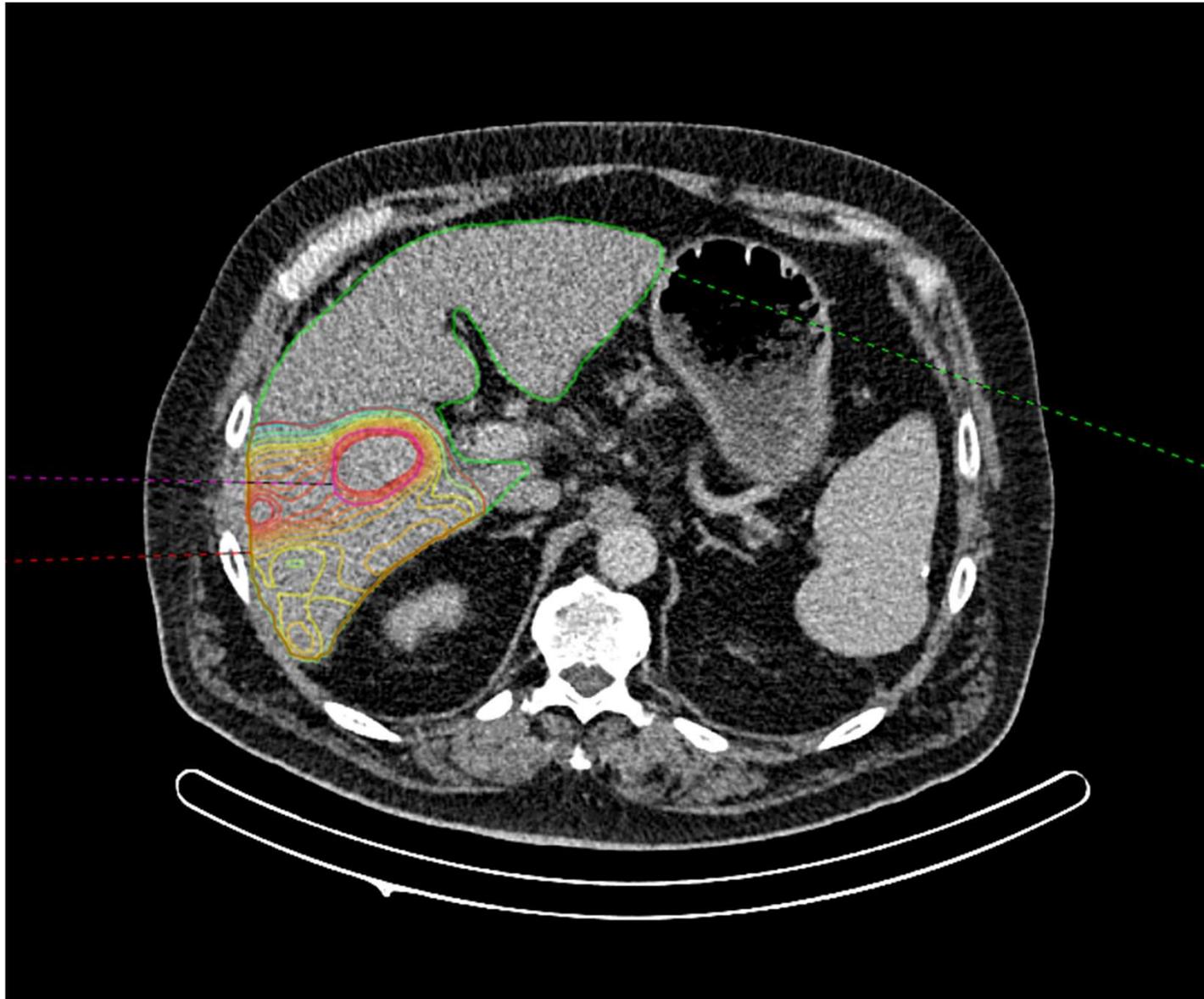
- Délimitation tumorale parfois difficile
- Dépendante de la Scintigraphie
- Ne tient pas compte de la distribution hétérogène de l'activité dans les volumes











3. Objectifs : Doses seuils (CHC Therasphères)

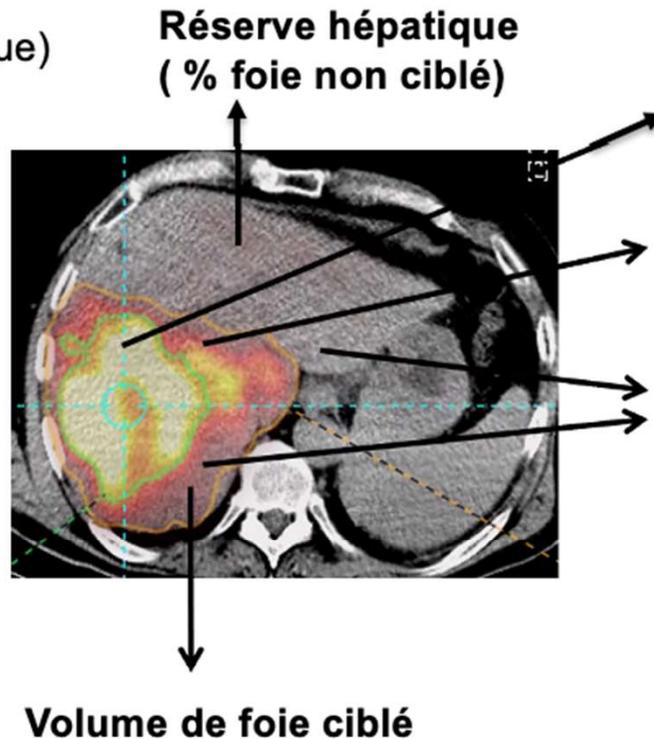
Dosimétrie Unicompartimentale

Dose au foie total
(foie ciblé et réserve hépatique)
< 150 Gy ^{9,10}

Dose au foie ciblé
80 à 150 Gy (lobe)

Segmentectomie radique
250-300 Gy ¹
> 400 Gy et jusqu'à 500 Gy
si possible

Lobectomie radique
140- 150 Gy ¹
> 150 Gy possible si
Child A
et Réserve hépatique > 30%
et Dose foie total < 150 Gy



Dosimétrie Multicompartimentale

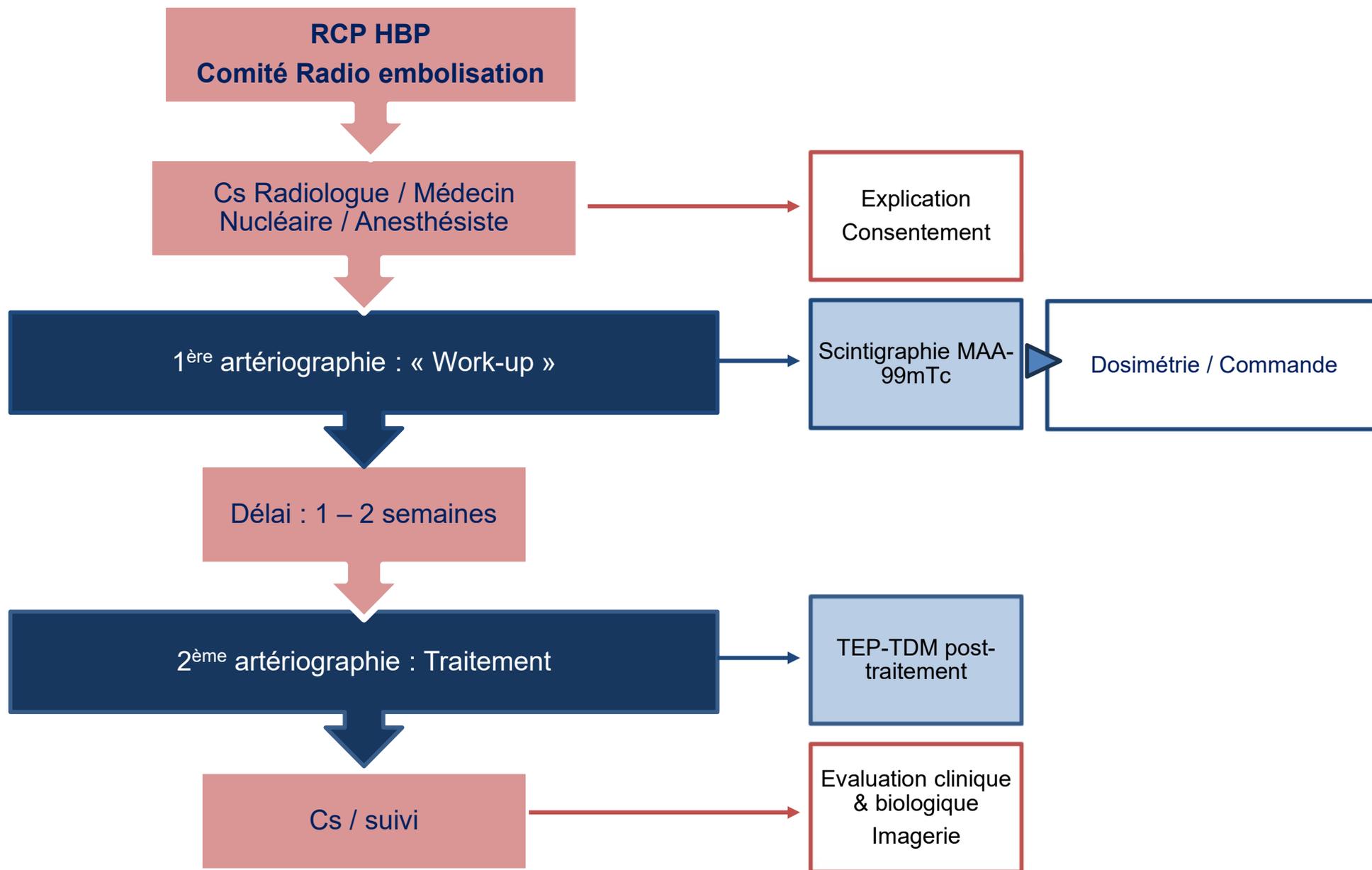
Dose à la Tumeur
> 205 Gy ^{1,5}
> 250- 300 Gy si possible ^{2,6}

Dose au foie sain ciblé
< 100 Gy si Réserve Hépatique < 30%⁶

Dose au foie sain total
(foie sain ciblé et réserve hépatique)
< 75 Gy ¹
< 50 Gy si bilirubine > 1,1 mg/dL ⁷
< 90 Gy si bilirubine < 1,1 mg/dL ⁷

Lobectomie radique
Dose au foie sain ciblé > 88 Gy pour
obtenir hypertrophie controlatérale
Dose Tumorale > 205 Gy

5. Parcours Patient



Pré-prise en charge

- Lecture du dossier patient
- Reperage de la tumeur sur les différentes modalités d'imageries (TEP-TDM et IRM)
- Estimation possible du volume sur l'IRM

Contourage sur l'arterioscanner

- Delimiter les zones de chaque injections d'iodes (CBCT ou Arterioscanner)
- Reconstituer le puzzle "iodé" pour éviter les chevauchements.
- Définir les volumes anatomiques

Contourage sur la SPECT-CT

- Contrôler l'absence de shunt pulmonaire
- Retrouver les zones de fixations concordantes avec les différentes injections (iodée)
- Trouver une concordance entre le volume anatomique et le volume fonctionnel (seuillages)
- Estimer le volume traité pour le calcul des doses à commander

Contourage sur la TEP-TDM

- Vérifier que le site traité corresponde bien au volume évalué lors du work-up
- calcul de la dose reçue

A. Première phase

Work Up (angio + MN)

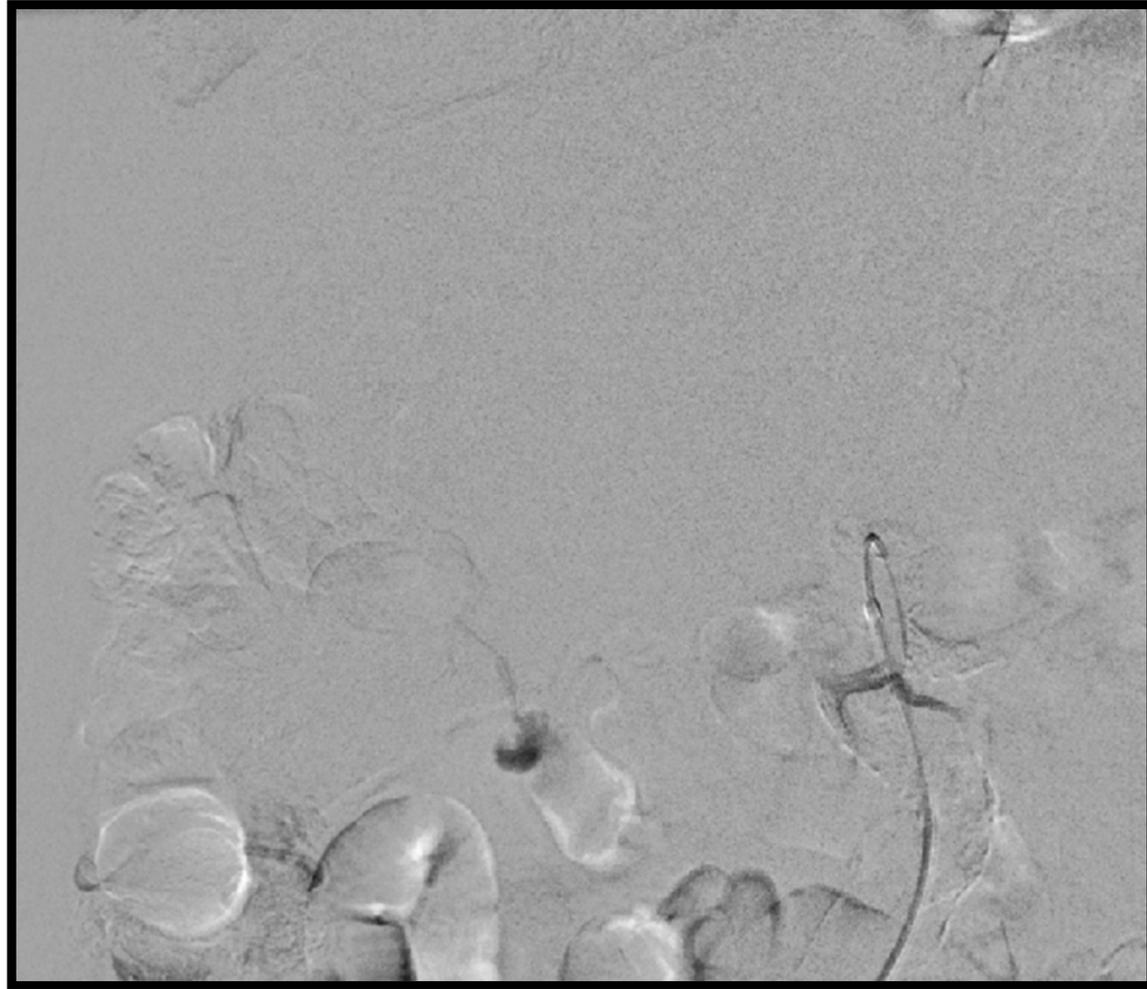
1. Artériographie avec scanner

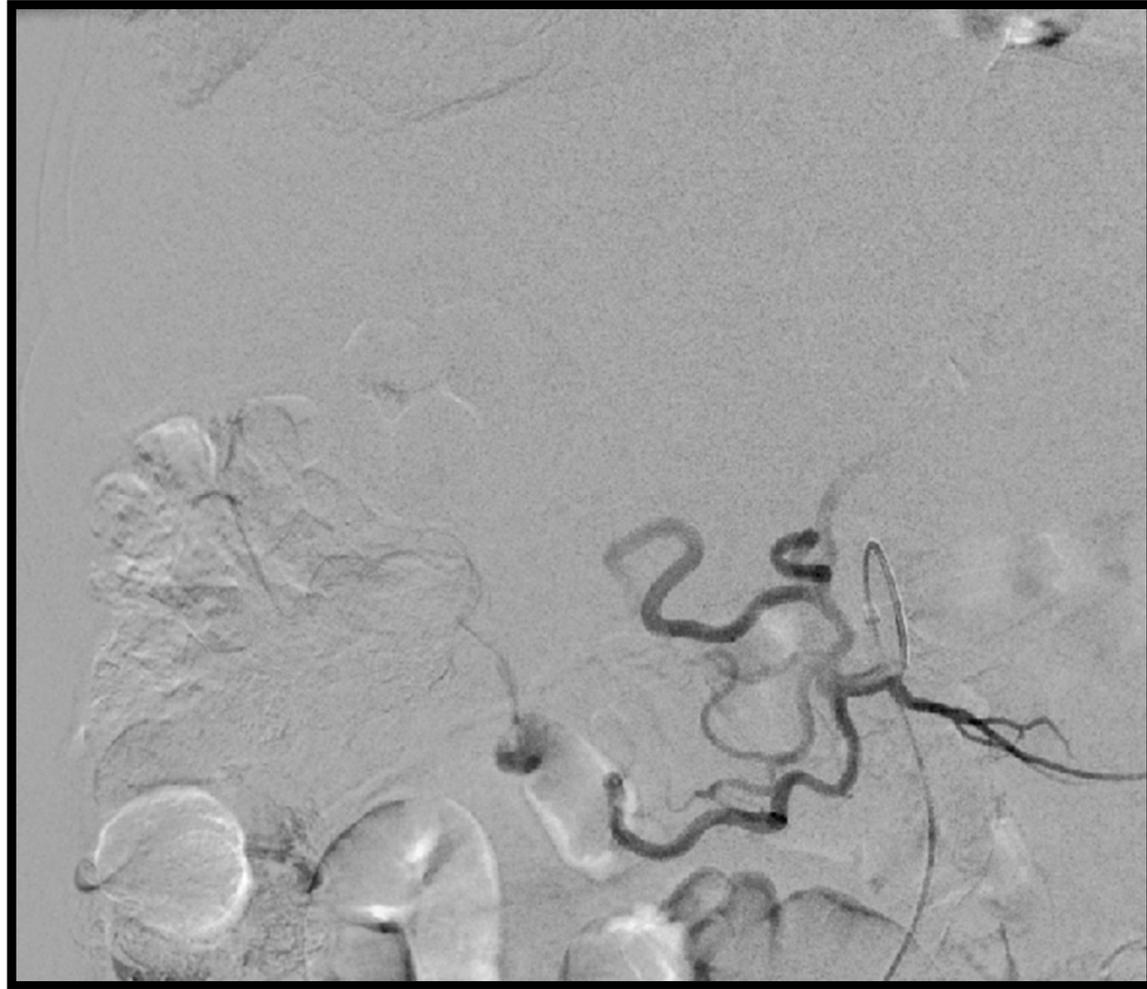
Cartographie de l'anatomie vasculaire

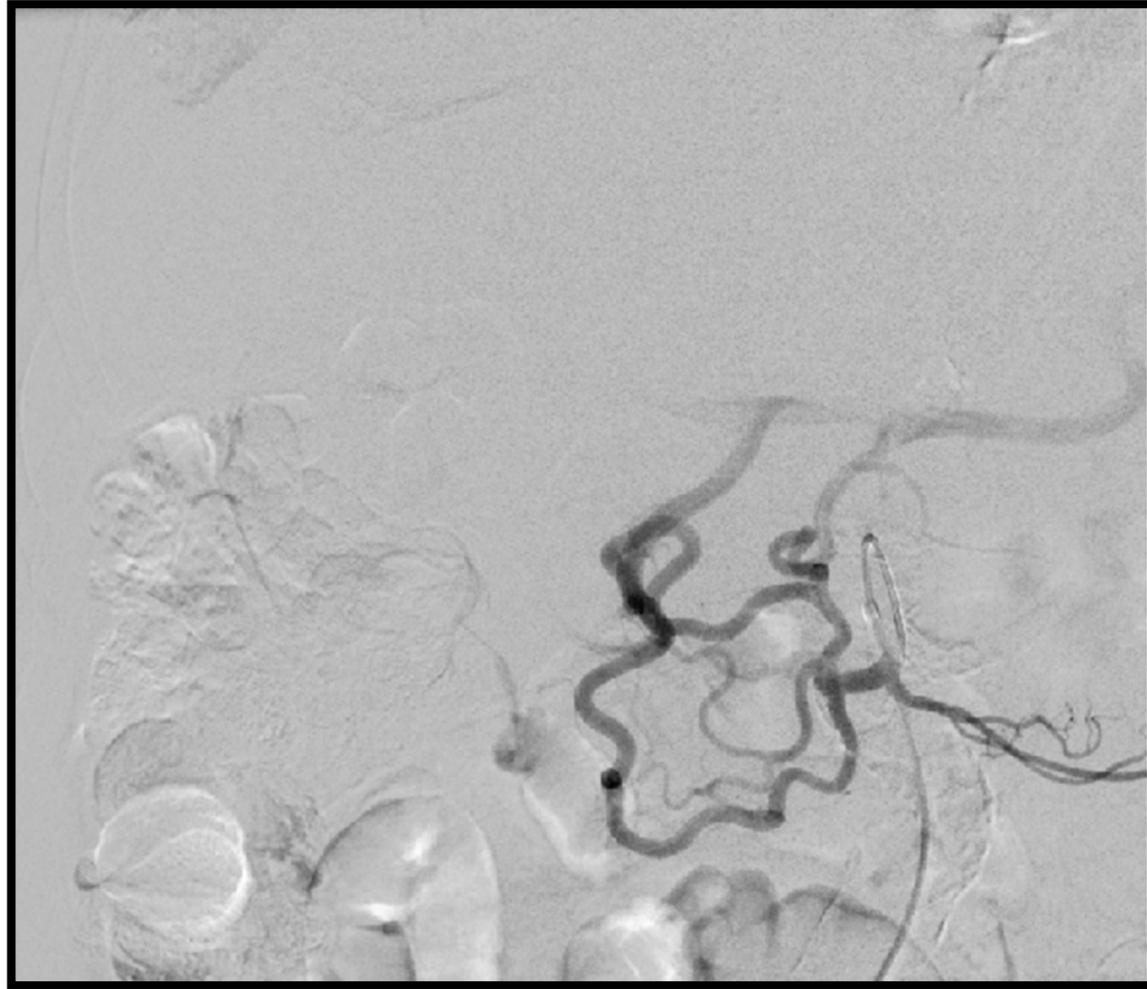
- Variantes anatomiques
- Vascularisation tumorale

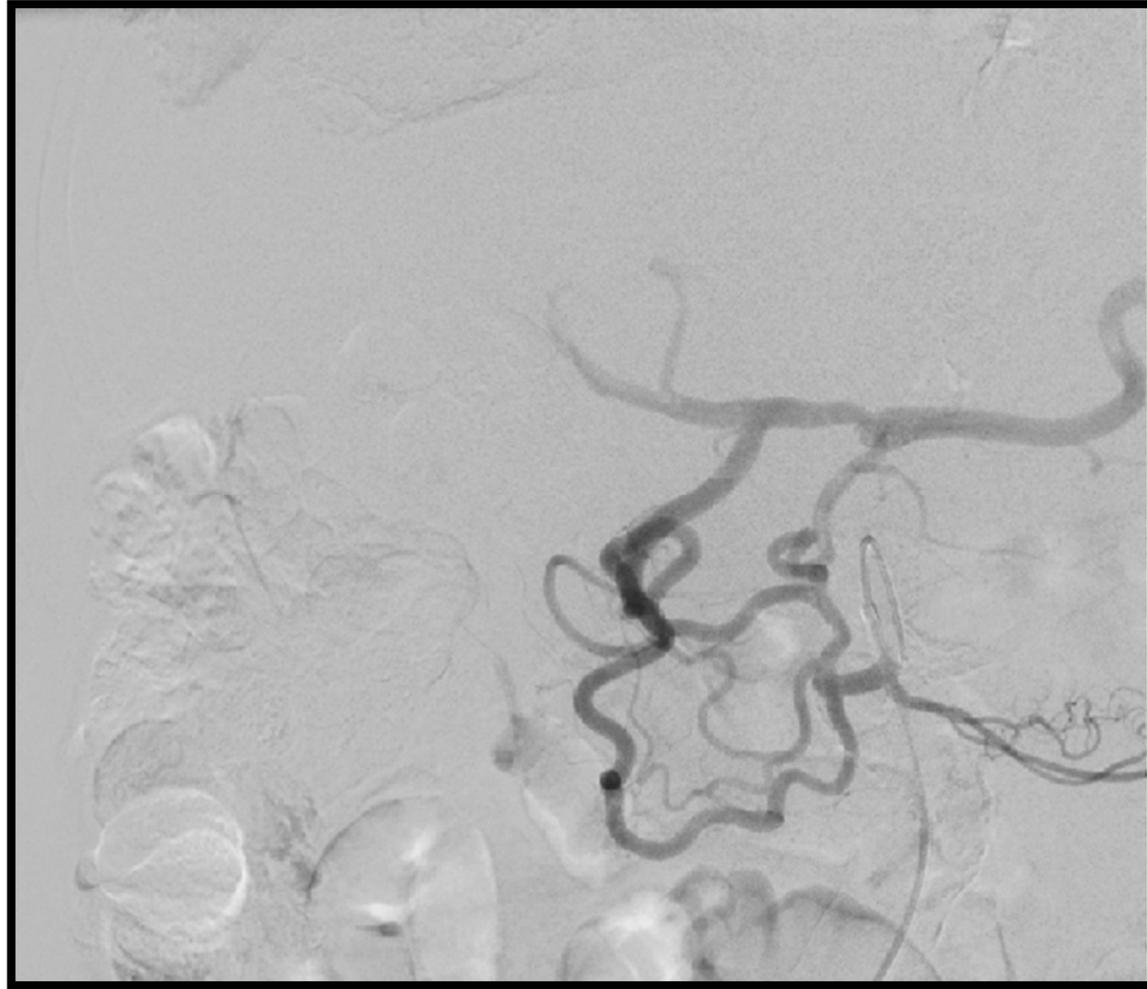
Coiling préalable si nécessaire

- Mono pédiculisation de la tumeur
- Coil des artères à visée extra hépatique (Digestive, diaphragmatique ...)

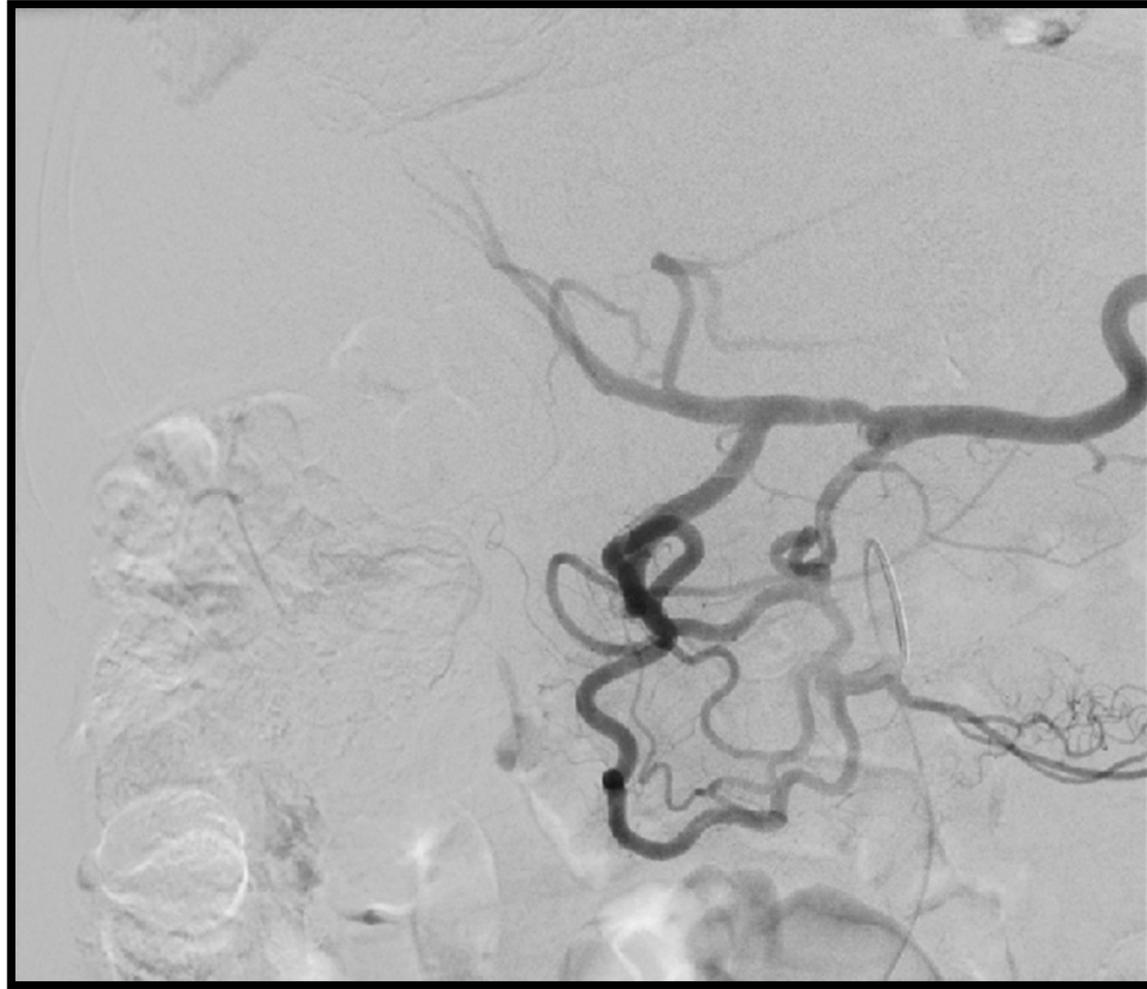








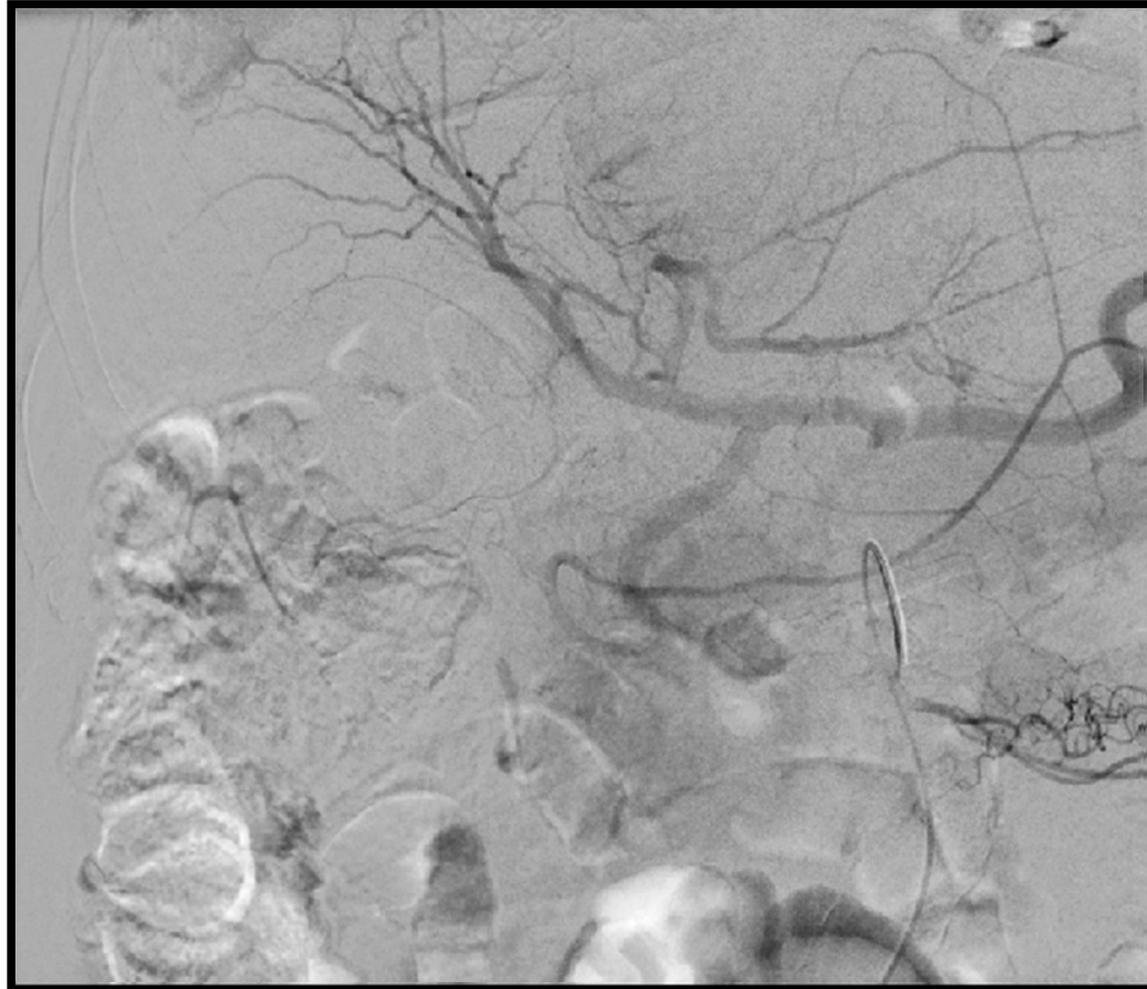


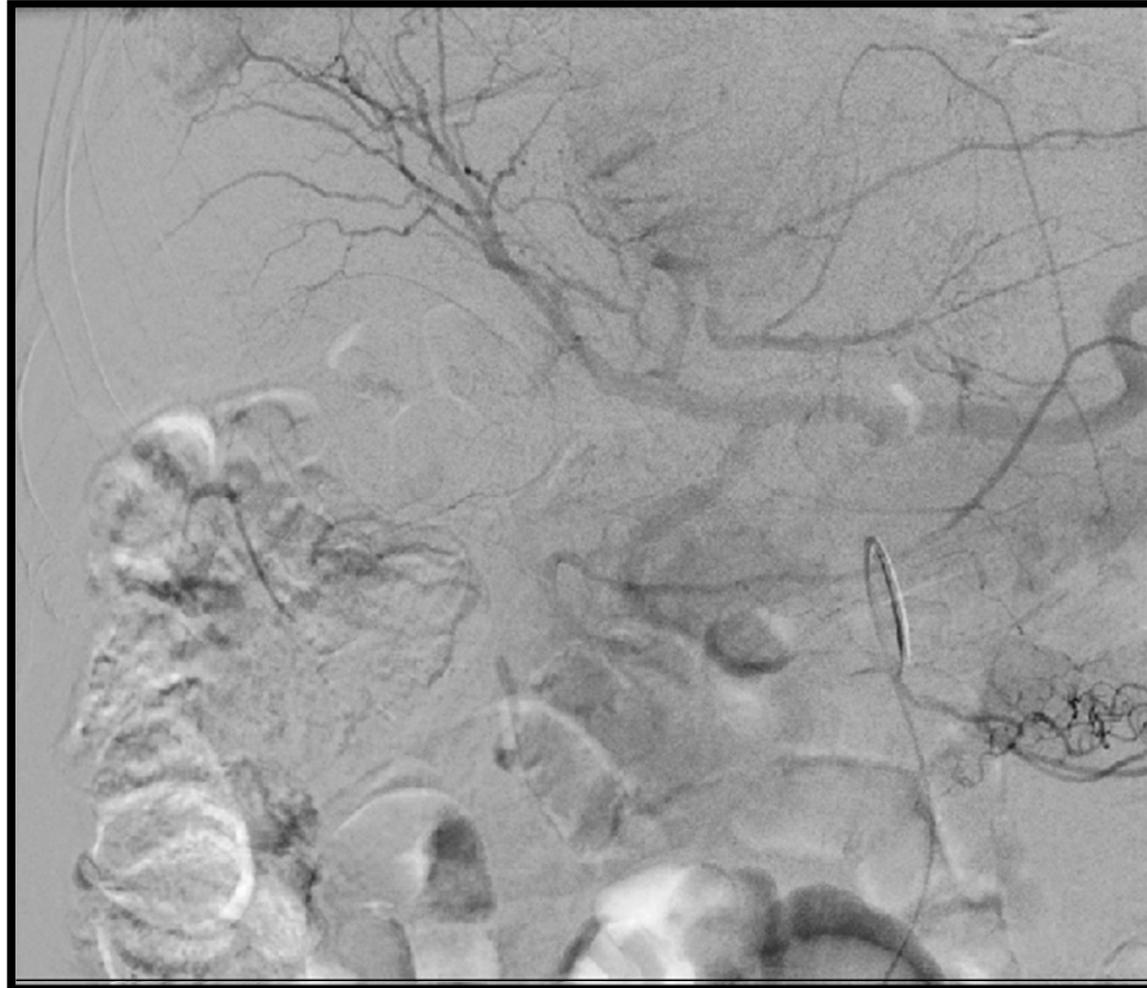


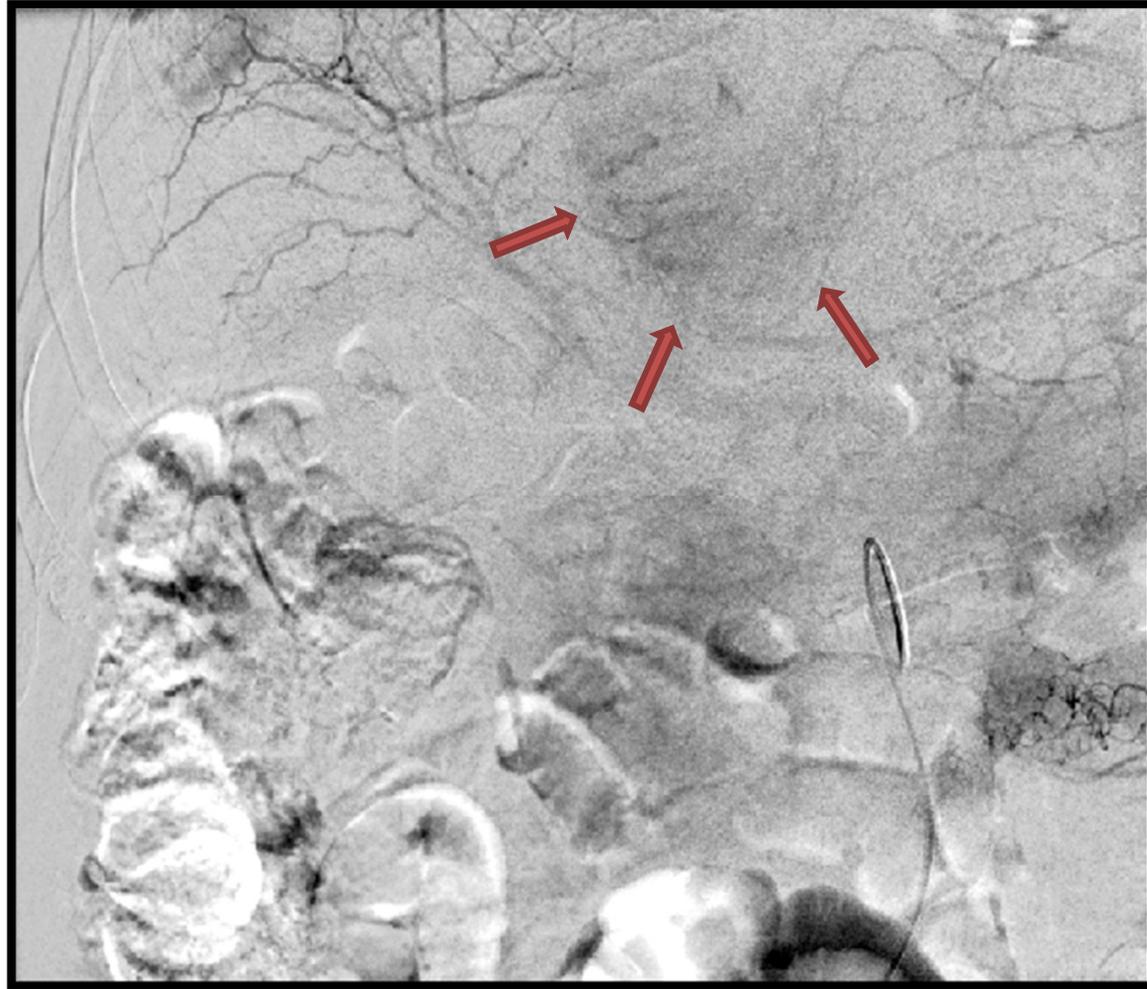


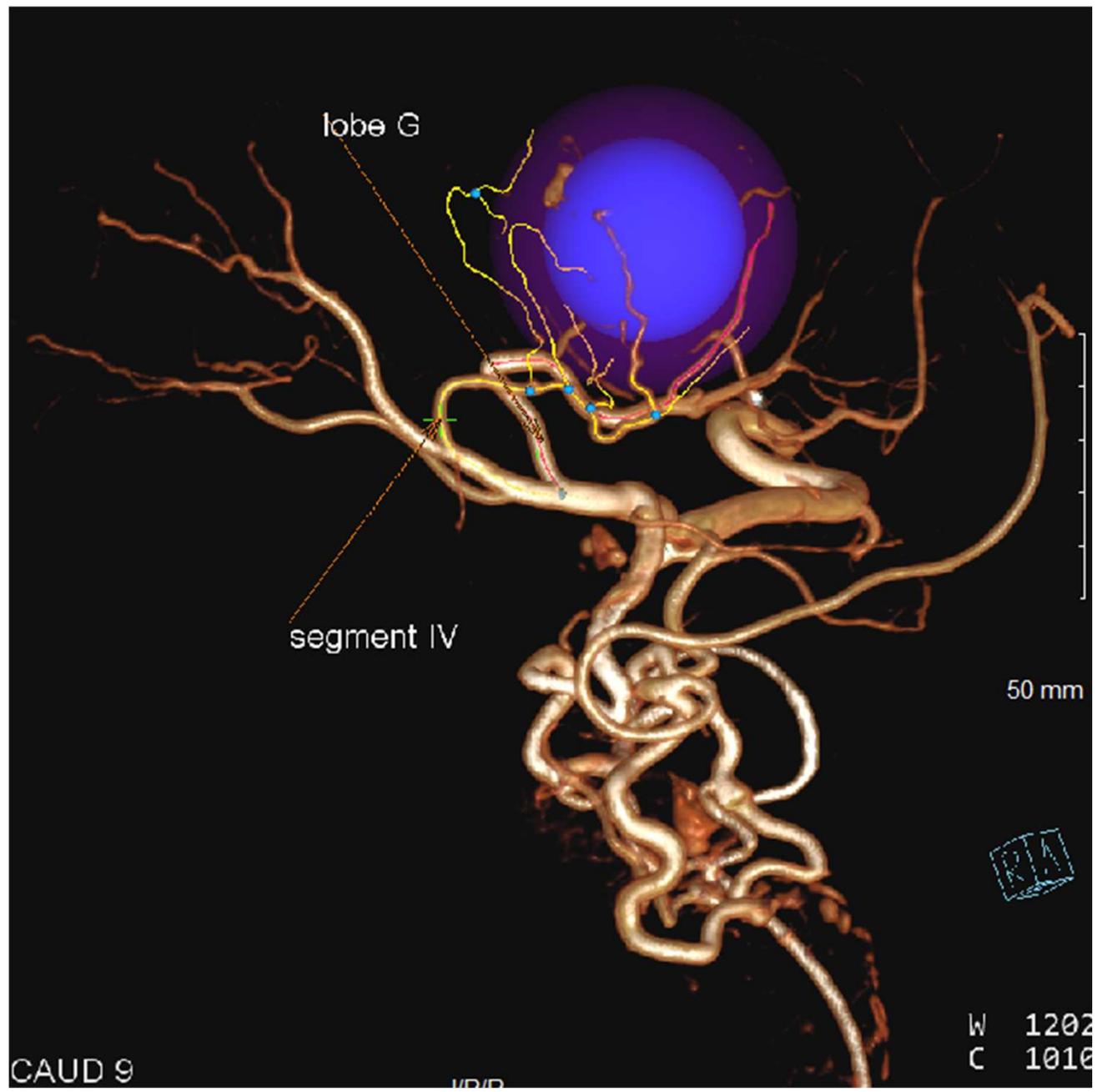




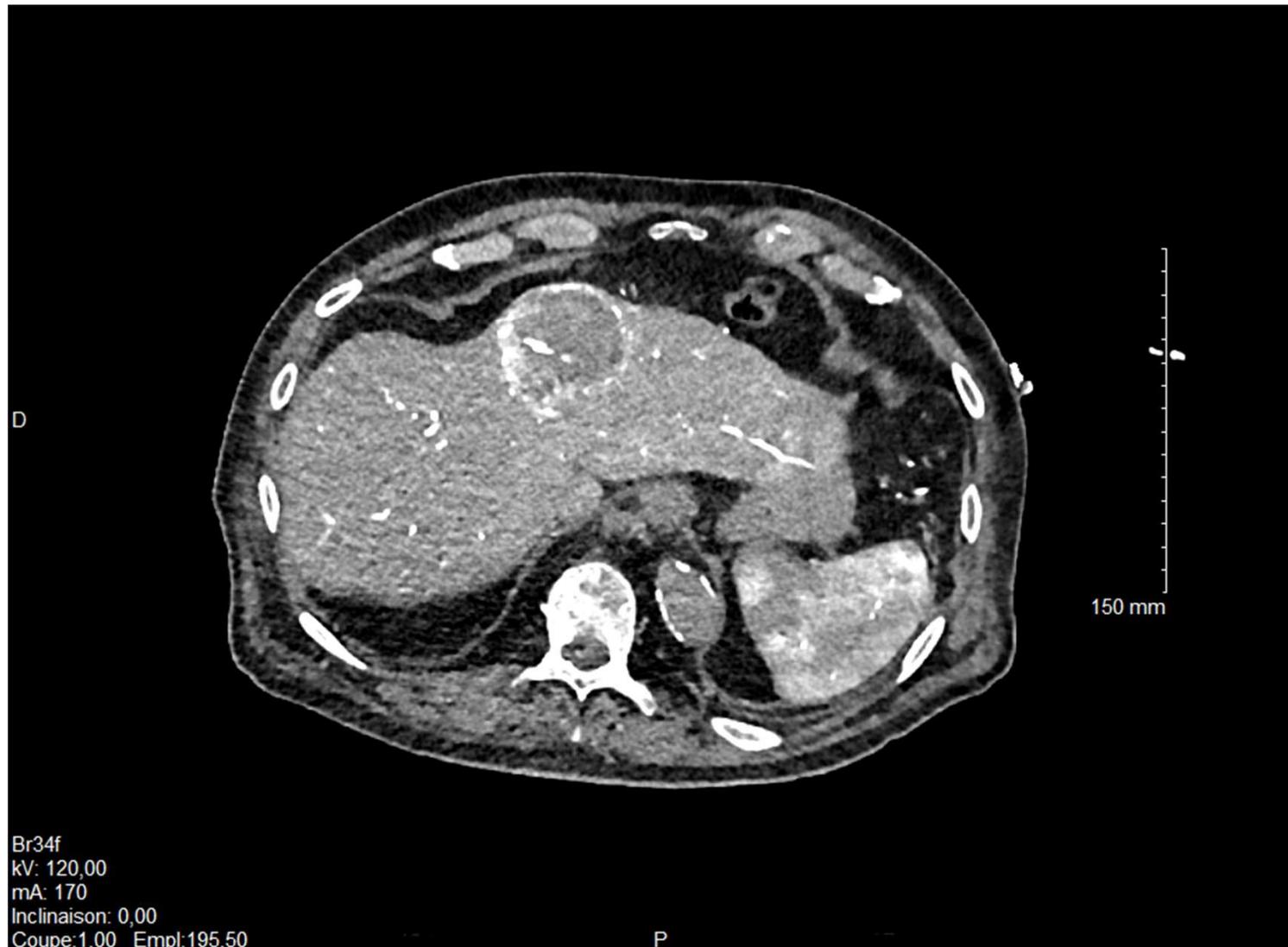








2. Angioscanner

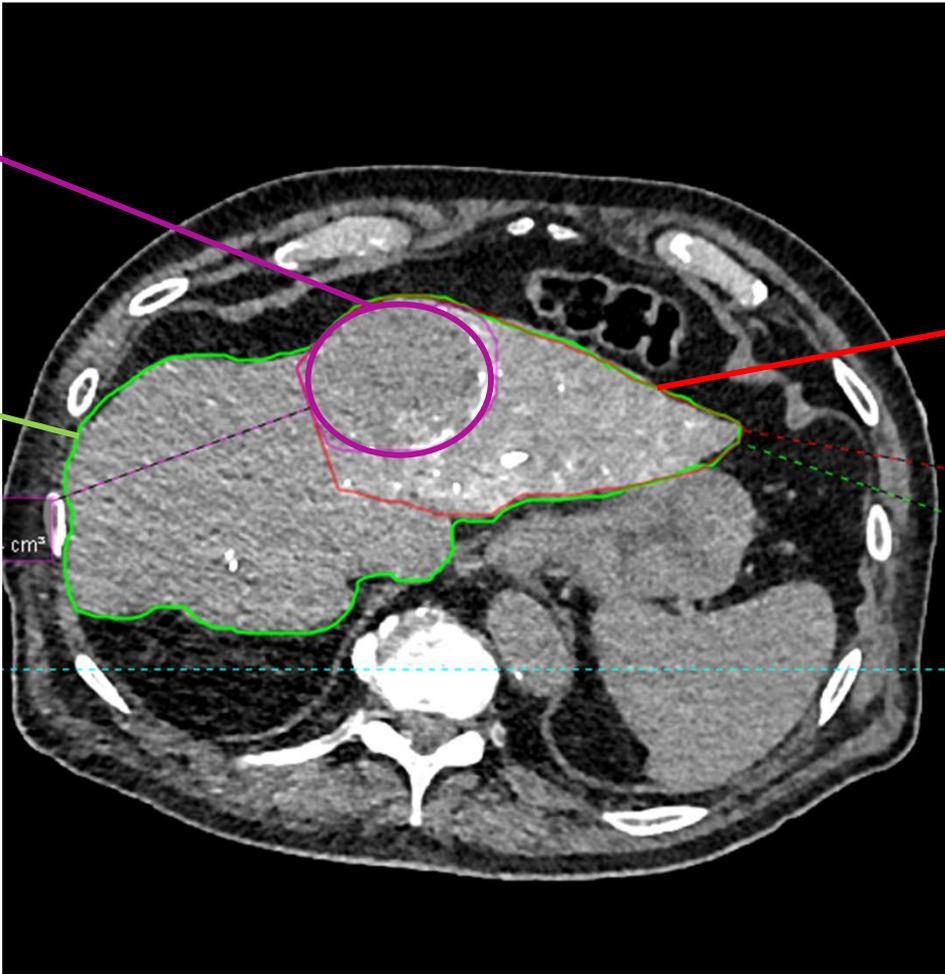




Tumeur

Foie total

Volume perfusé



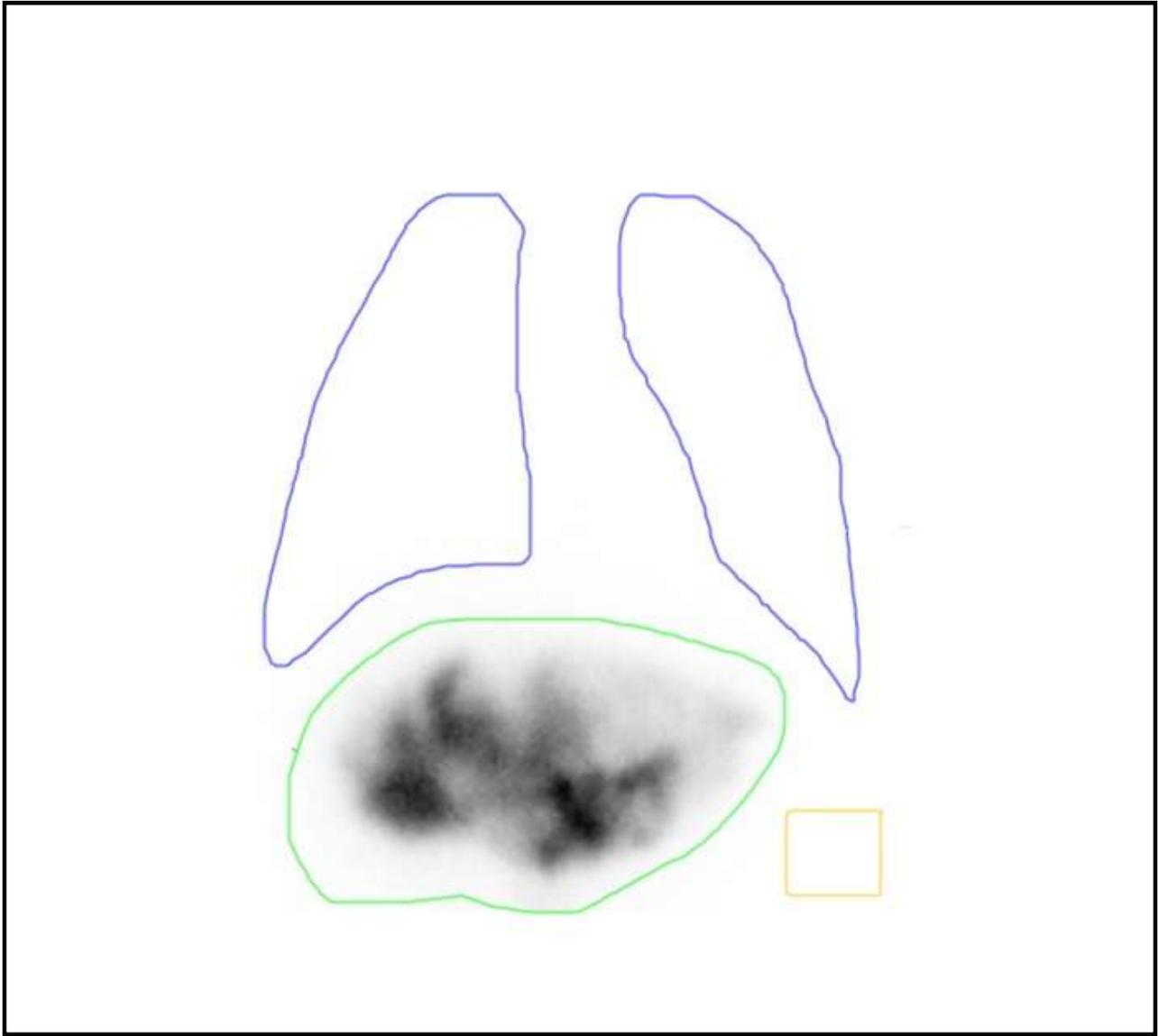
3. Scintigraphie (<2 heures post injection +/- injection PCI)

 **Vérifier l'absence de contre indication**

- Shunt Hépto Pulmonaire
- Shunt Digestif

 **Ciblage Tumoral / Foie sain**

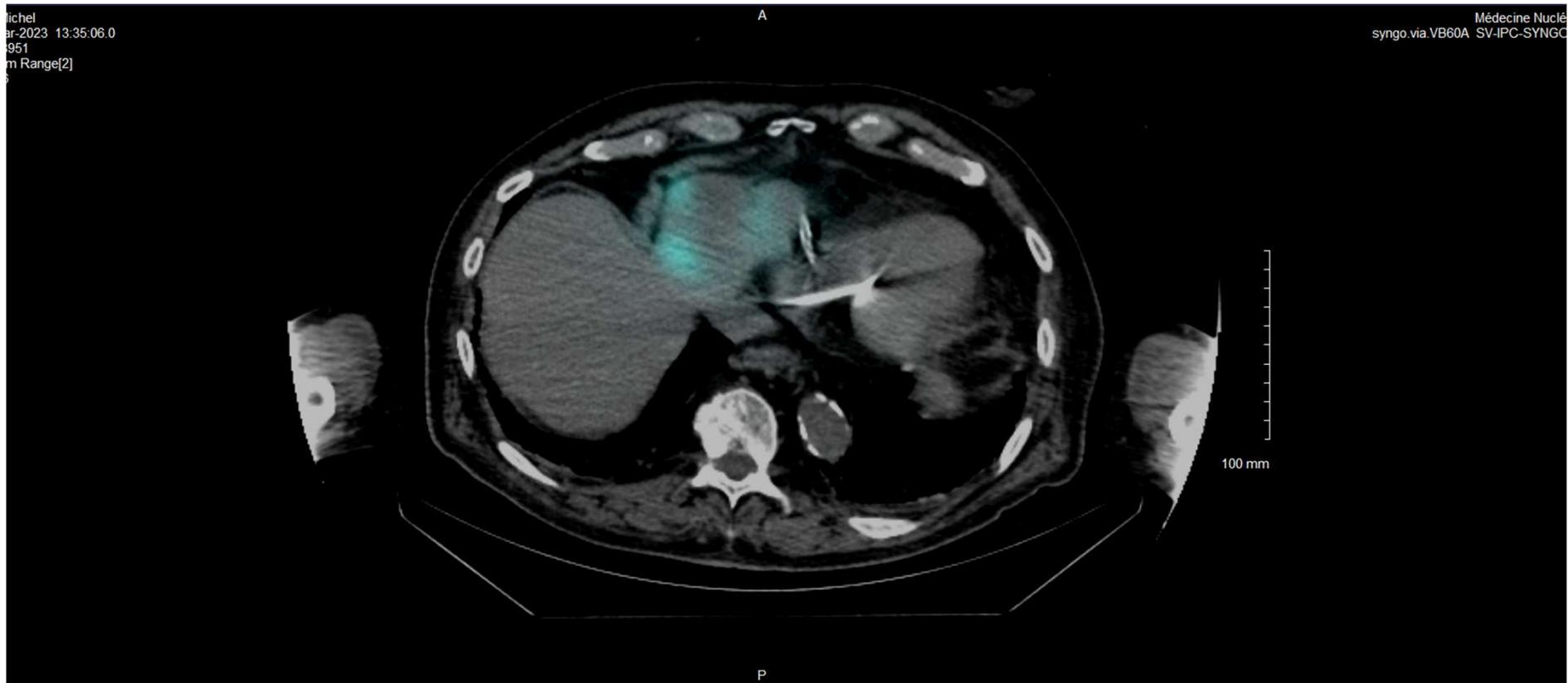
 **Calcul de l'activité à administrer**



Michel
01-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

A

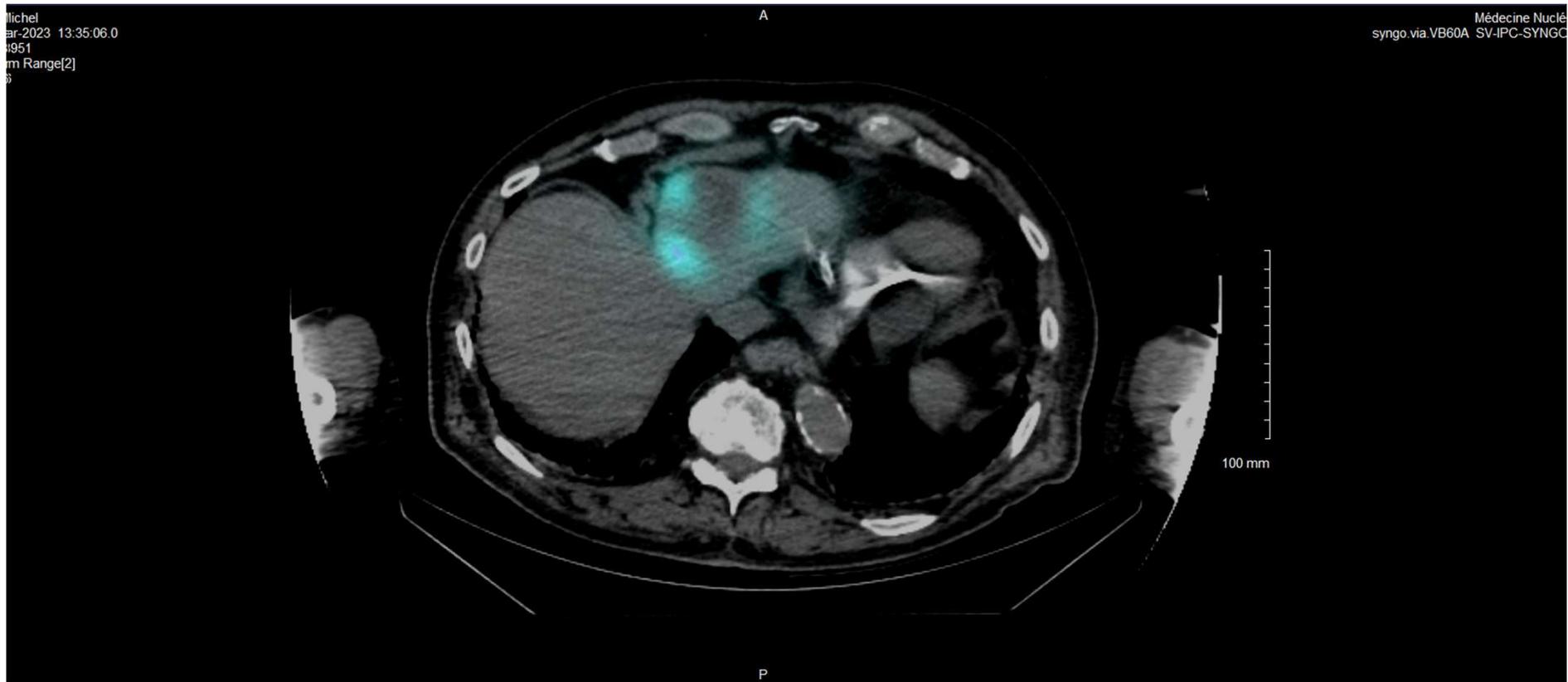
Médecine Nucléaire
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO



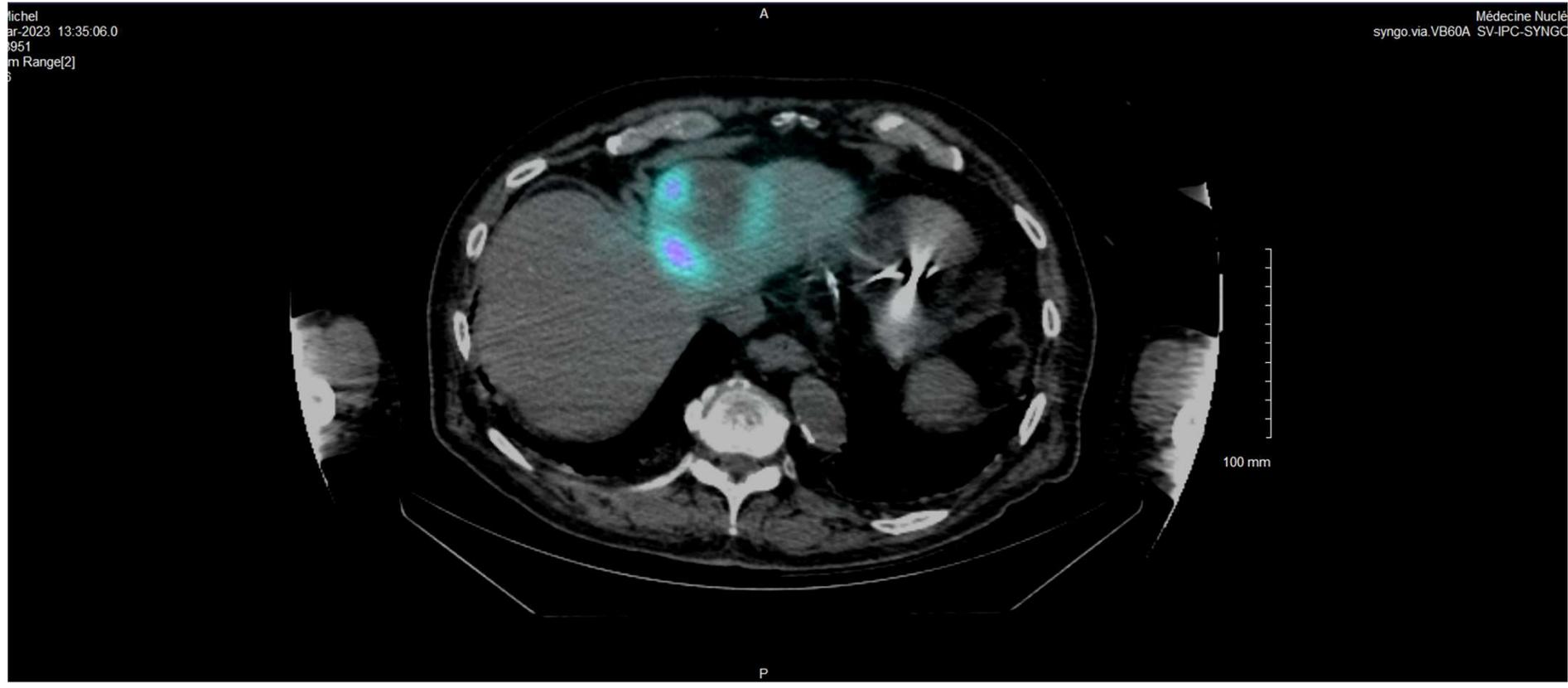
Michel
02-2023 13:35:06.0
4951
m Range[2]
5

A

Médecine Nucléaire
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGC



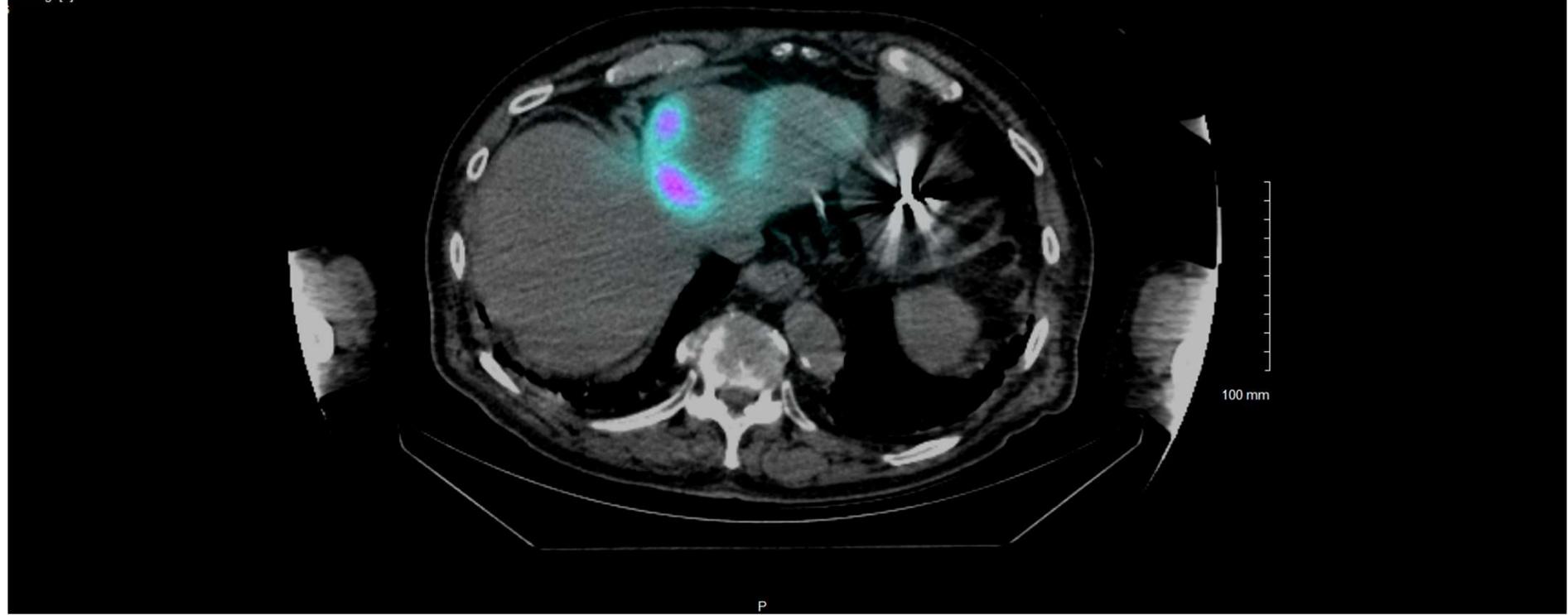
P



Michel
02-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

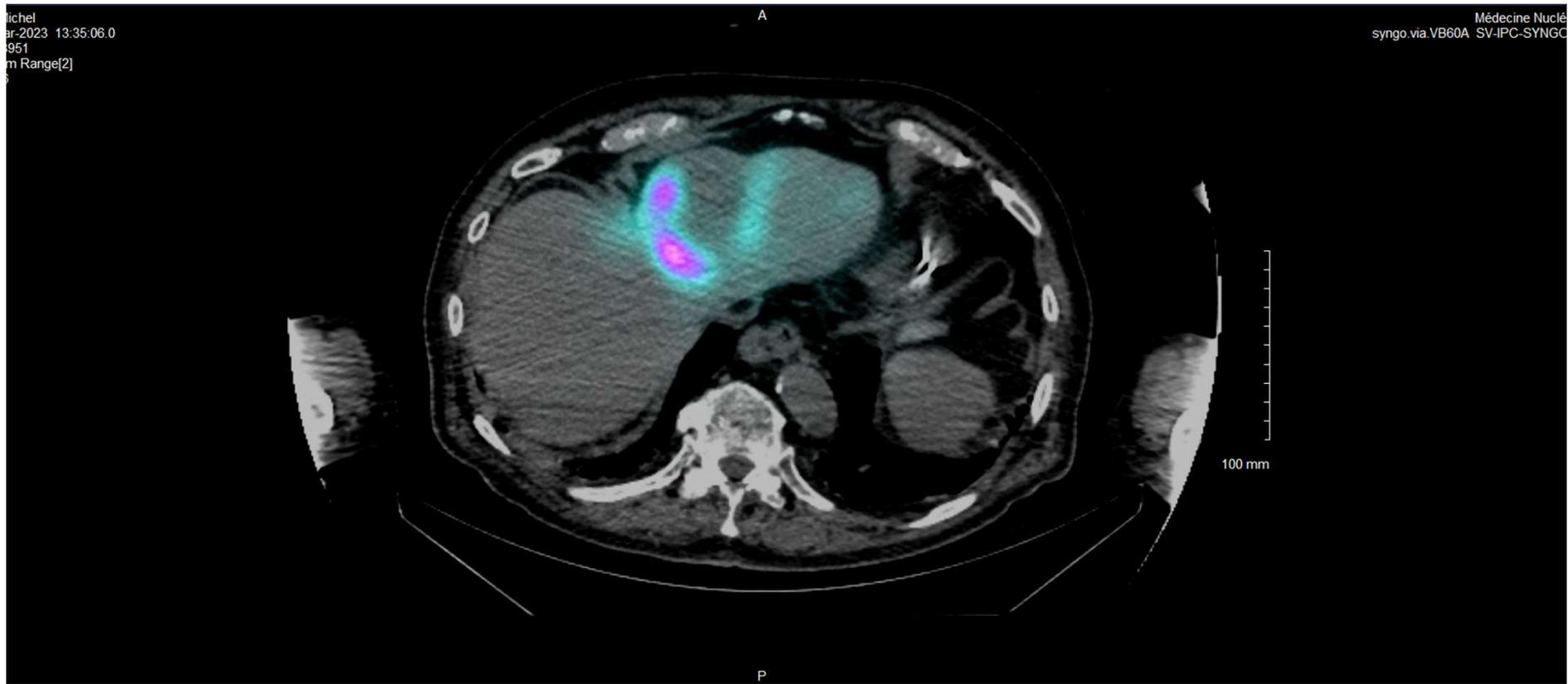
A

Médecine Nuclé
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGC



Michel
01-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

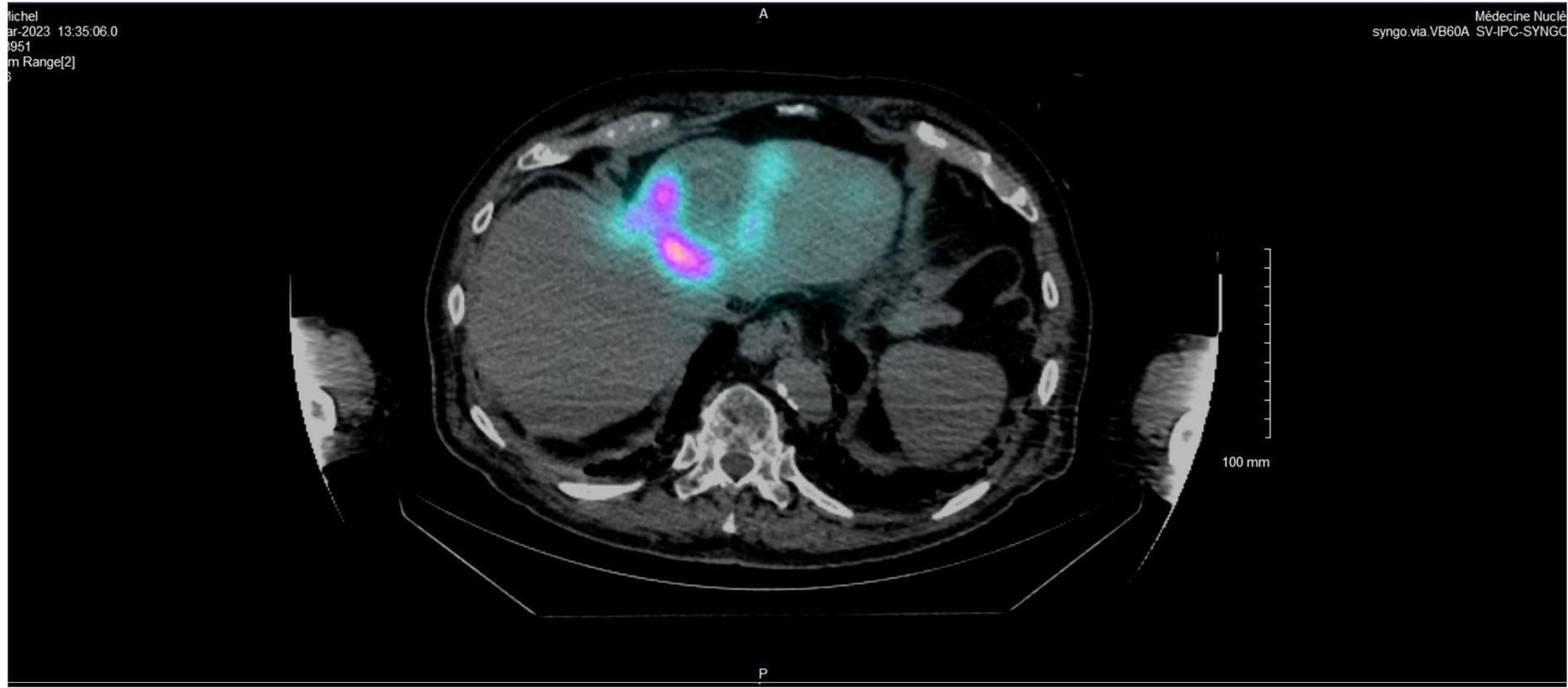
Médecine Nucléaire
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO



Michel
02-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

A

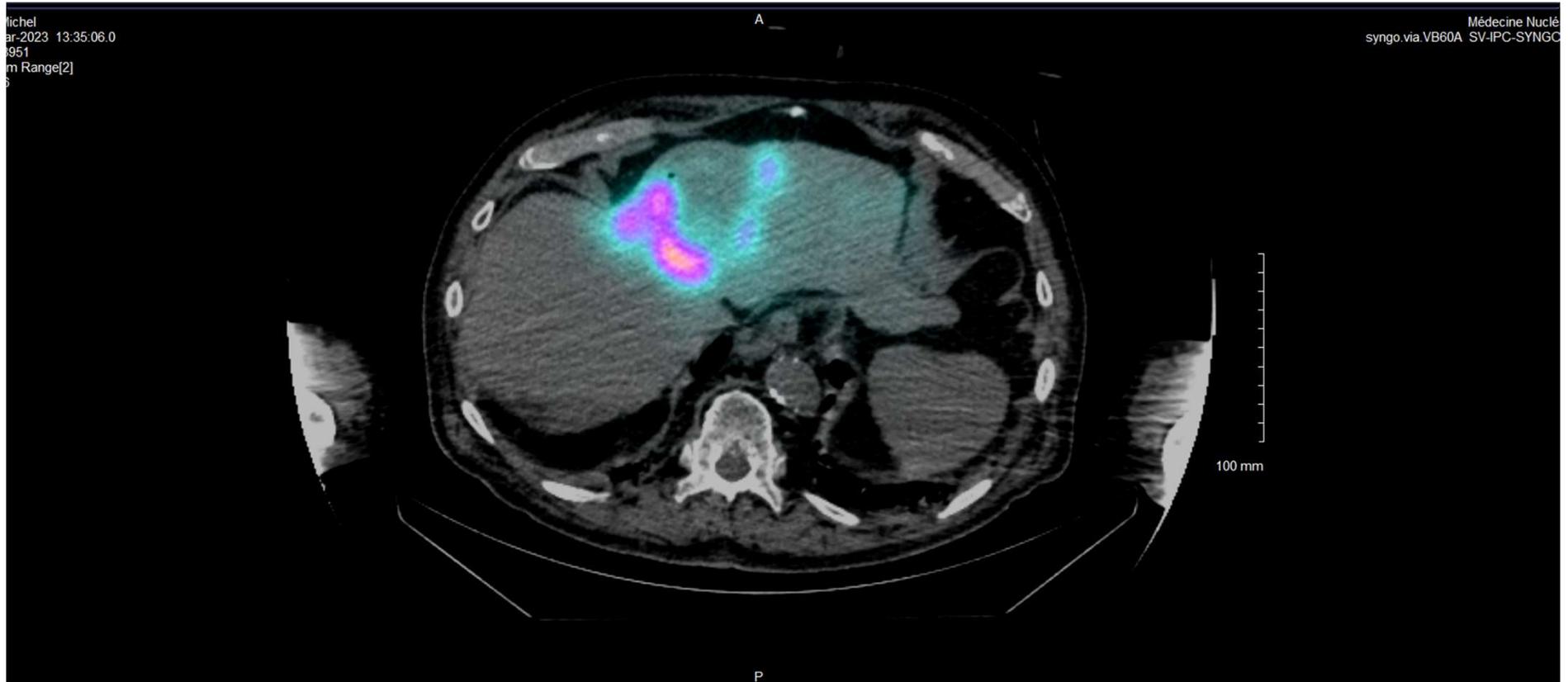
Médecine Nucléaire
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO

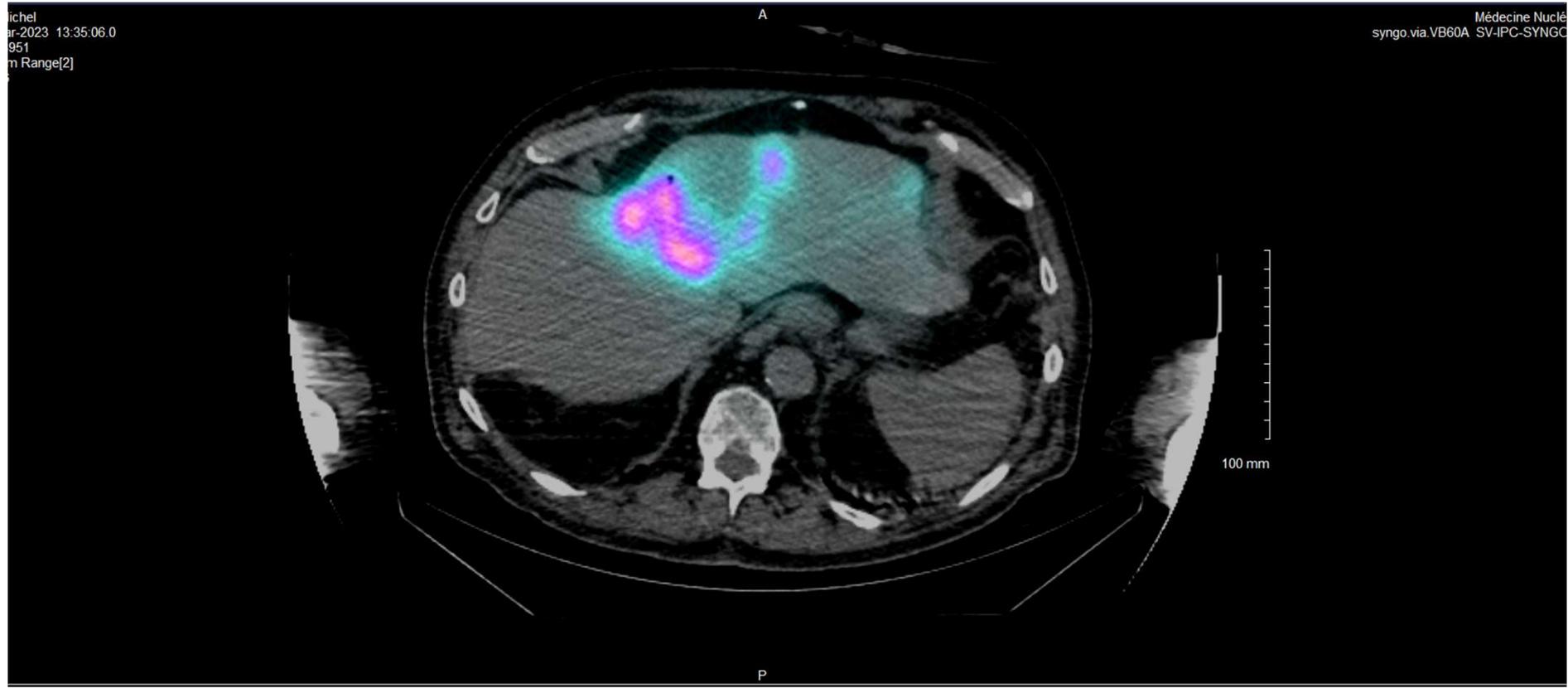


P

Michel
ar-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

Médecine Nuclé
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO

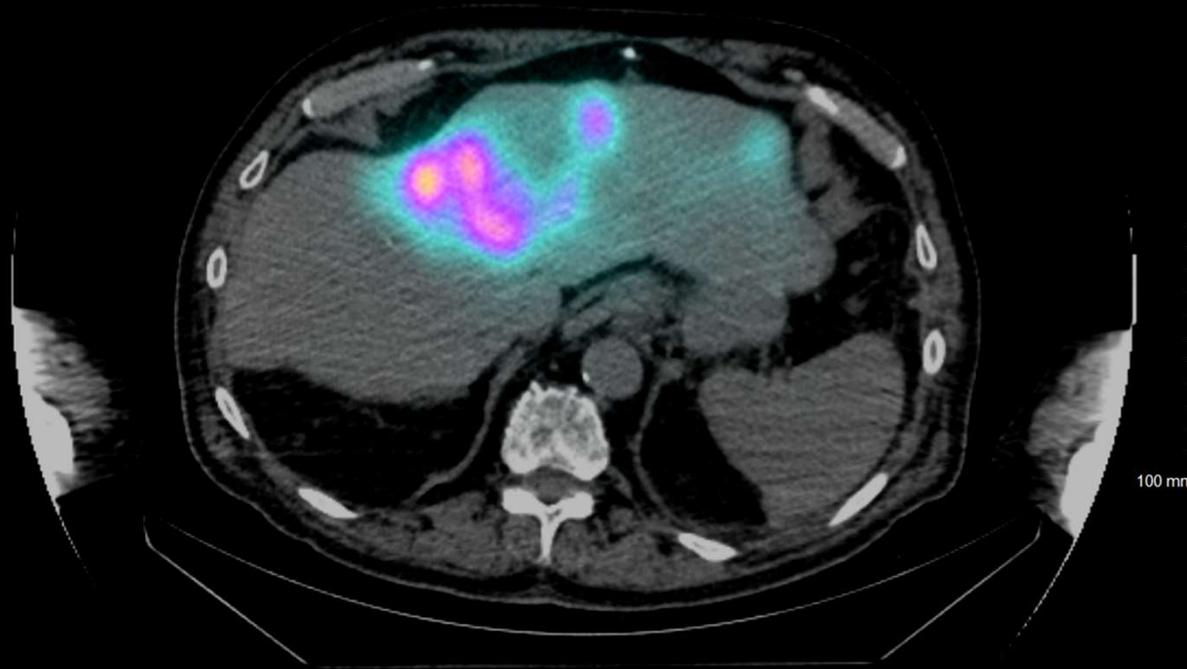




Michel
02-2023 13:35:06.0
1951
m Range[2]

A

Médecine Nuclé
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO

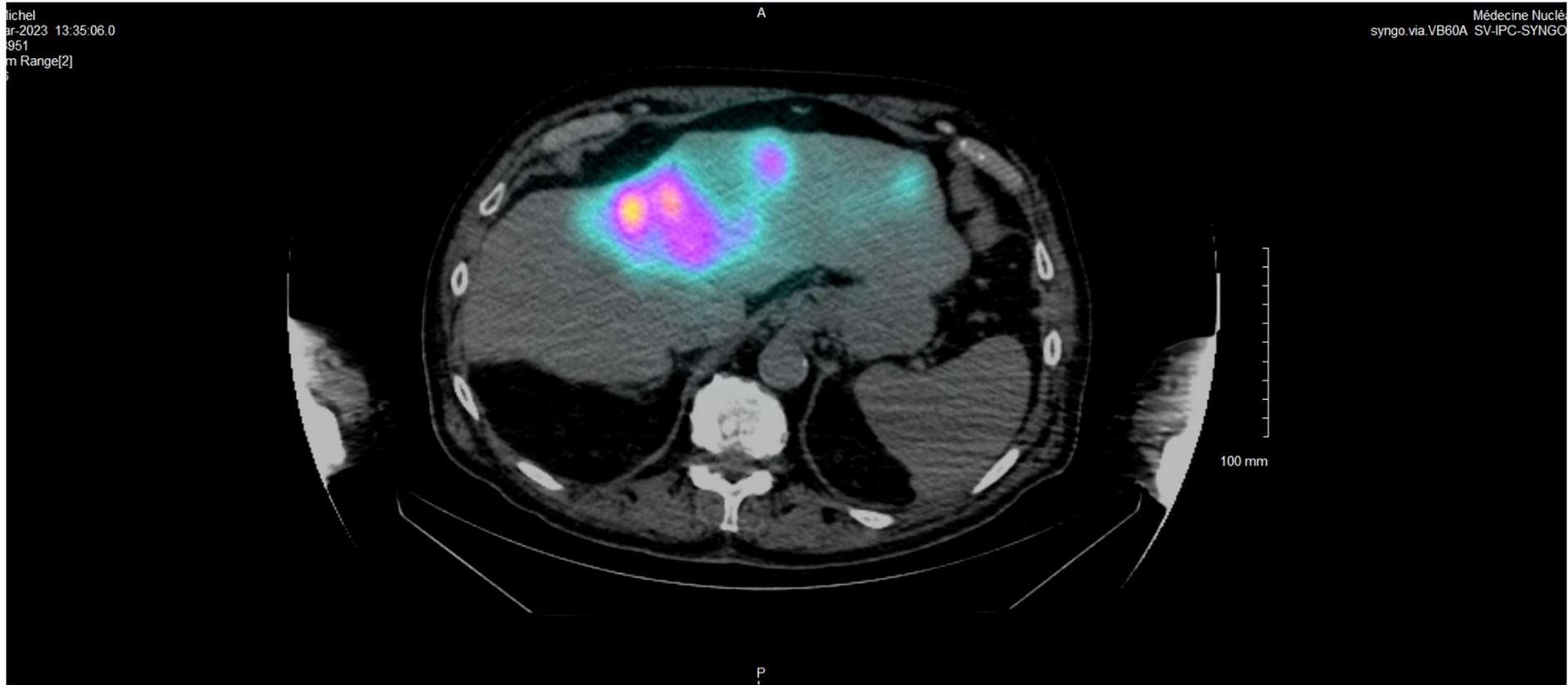


P

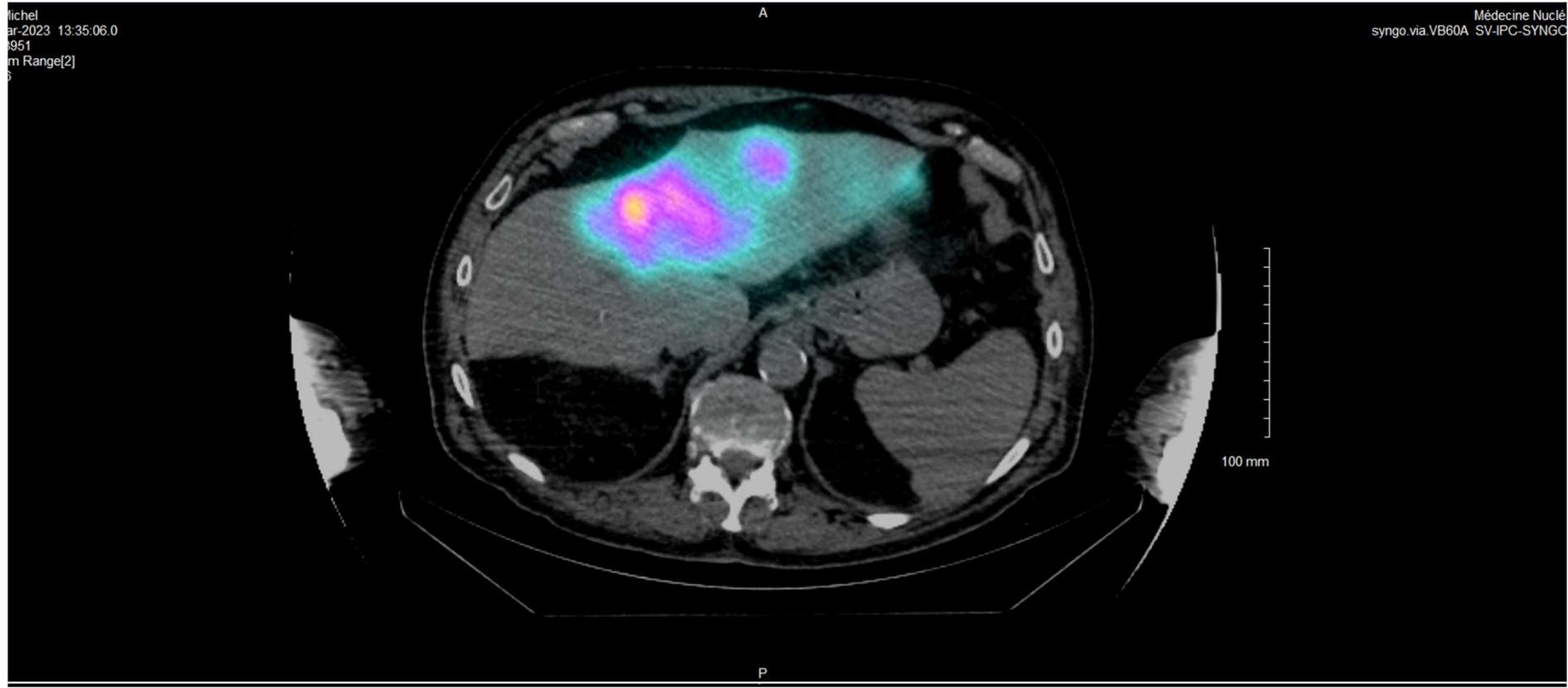
Michel
02-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

A

Médecine Nucléaire
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO



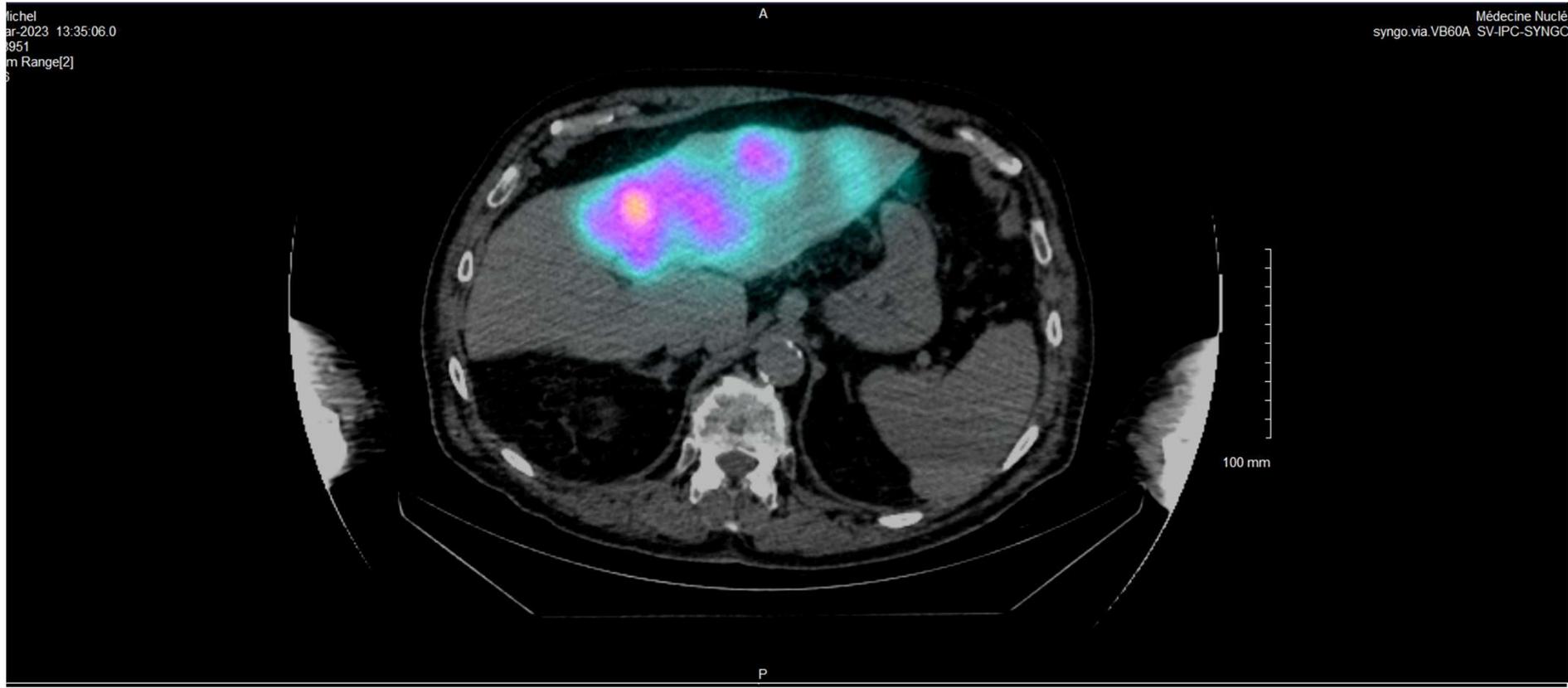
P



Michel
02-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

A

Médecine Nuclé
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO

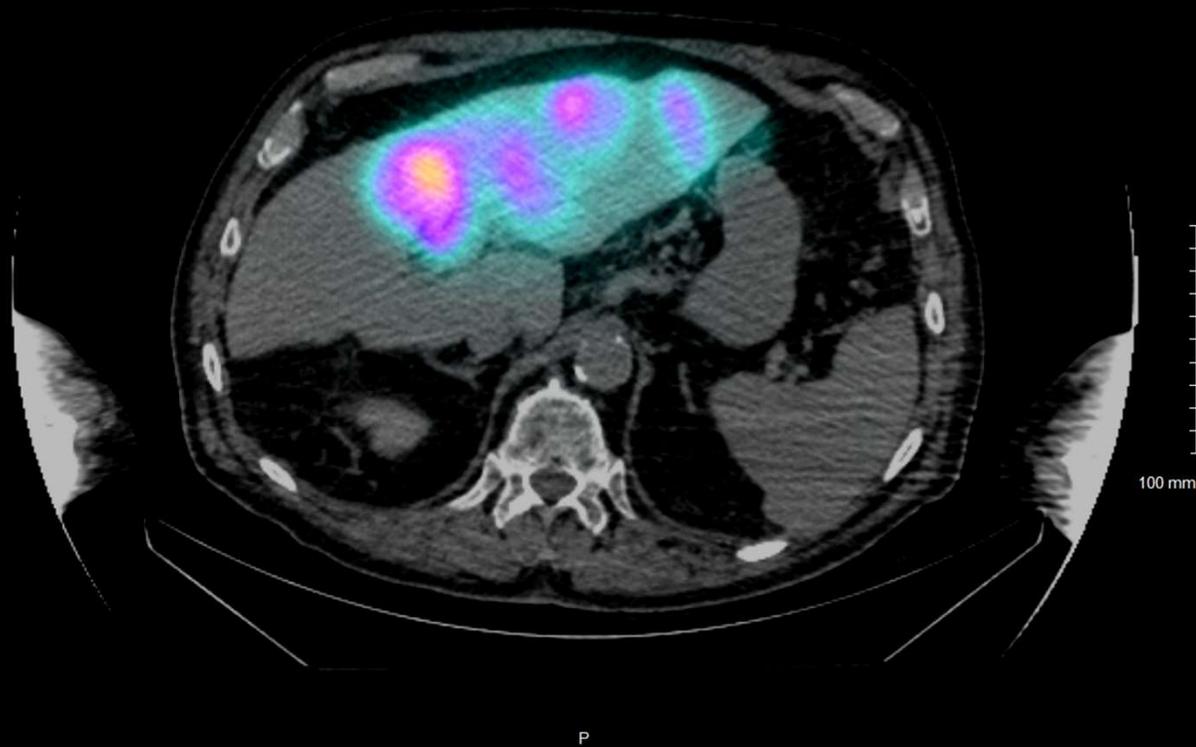


P

Michel
02-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

A

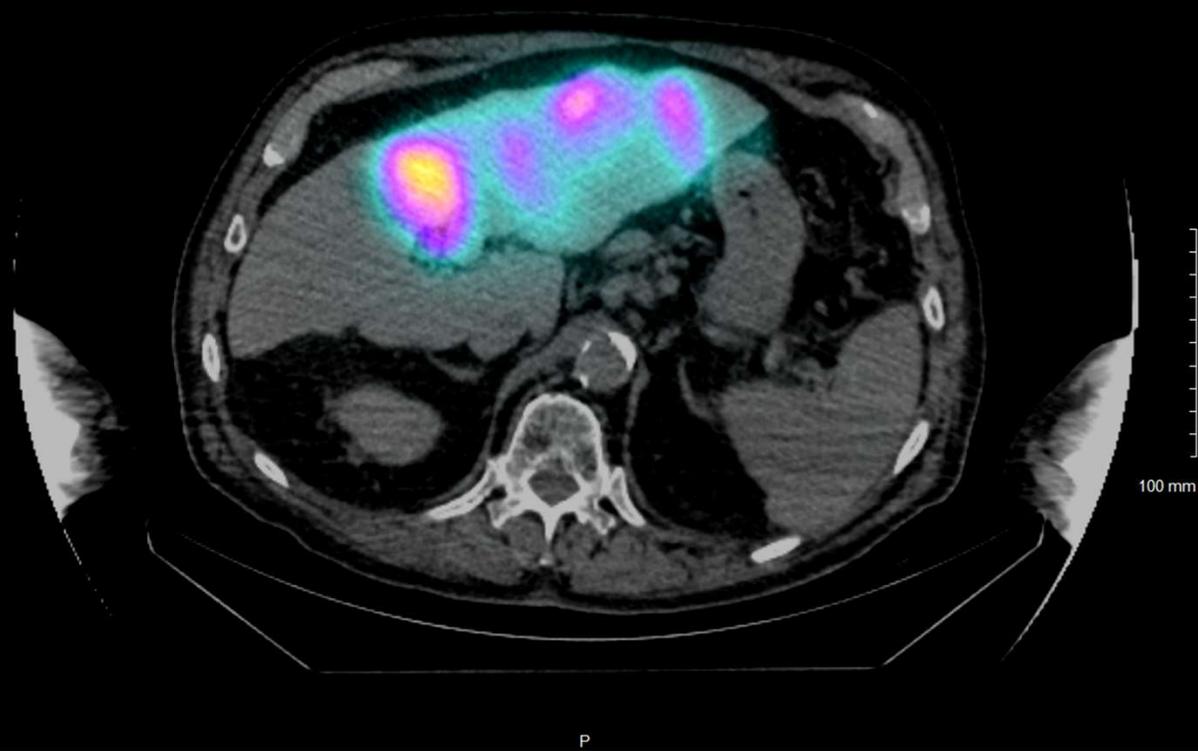
Médecine Nucléaire
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO



Michel
02-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

A

Médecine Nucléaire
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO

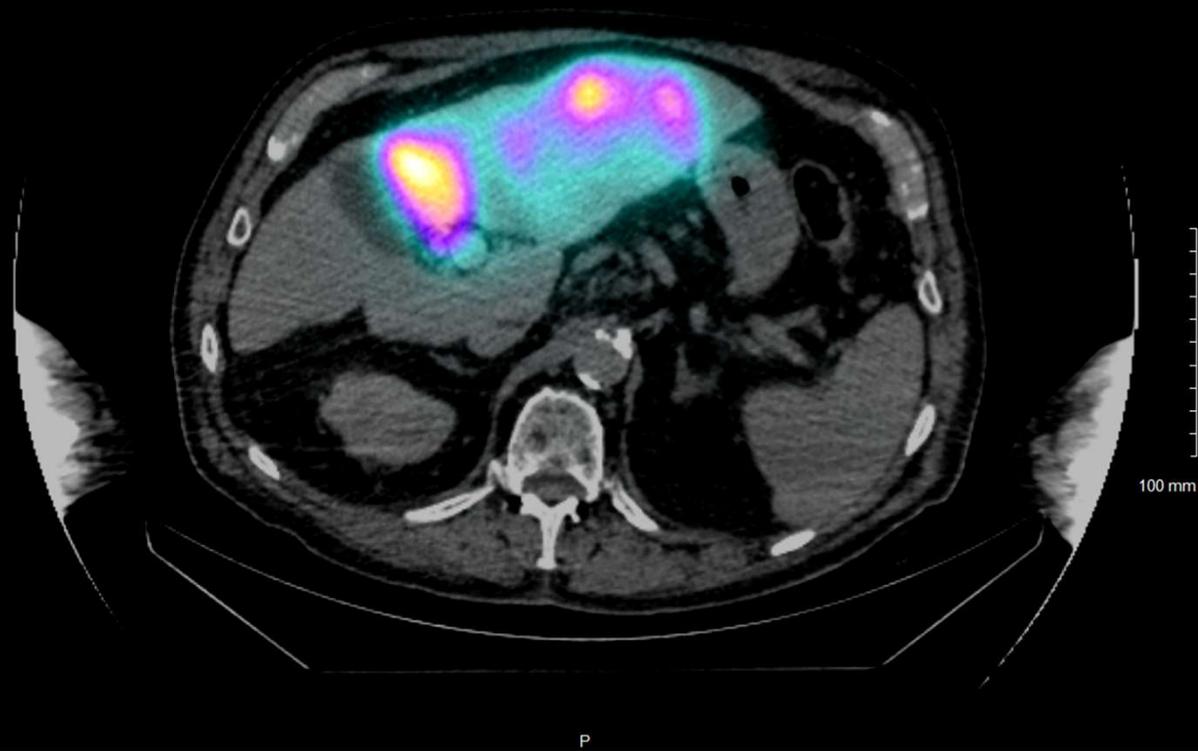


P

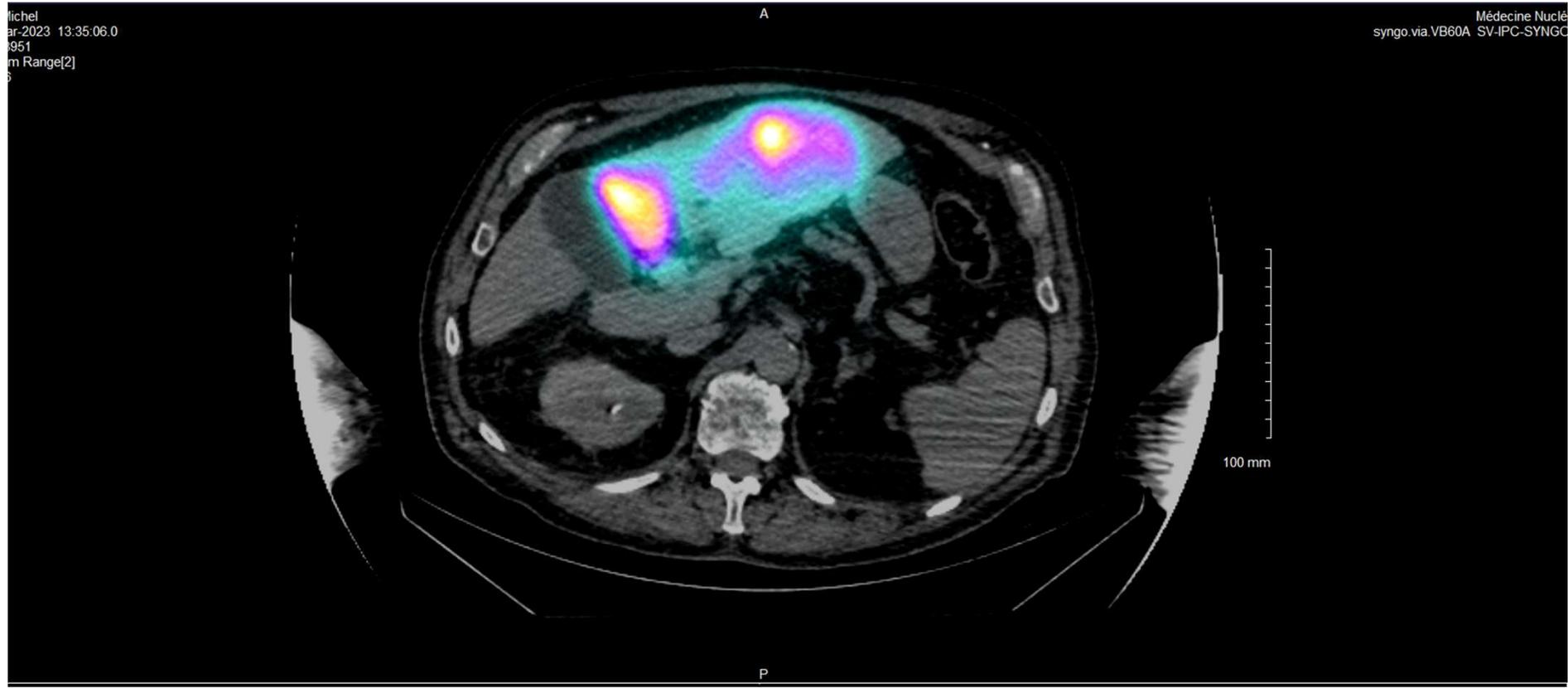
Michel
ar-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]
5

A

Médecine Nuclé
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGC



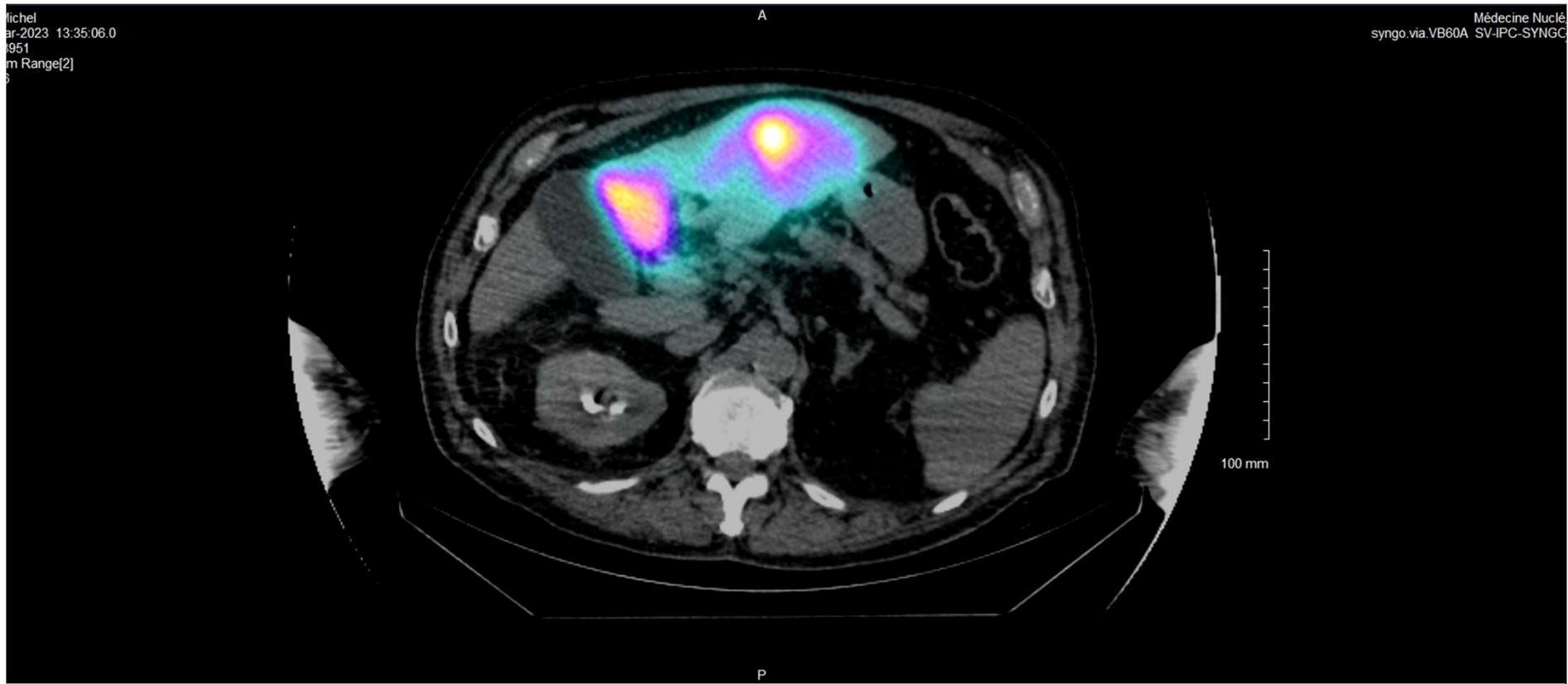
P



Michel
02-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

A

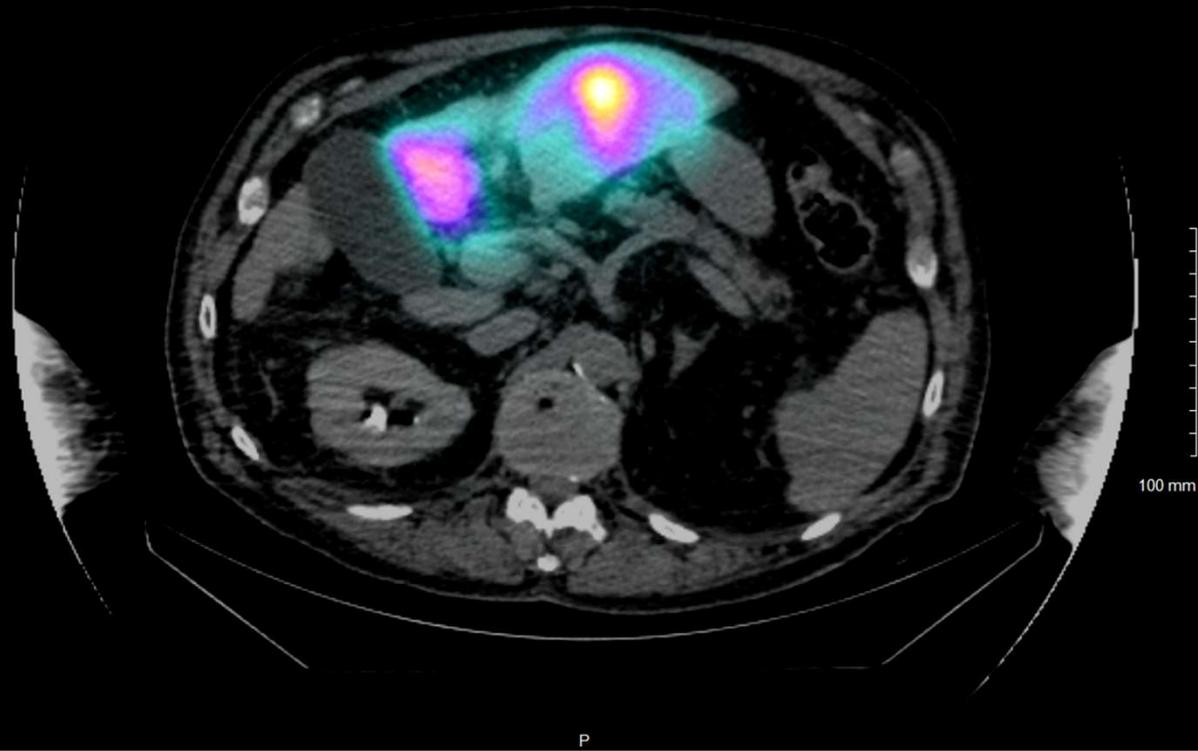
Médecine Nucléaire
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGC



Michel
02-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

A

Médecine Nucléaire
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO

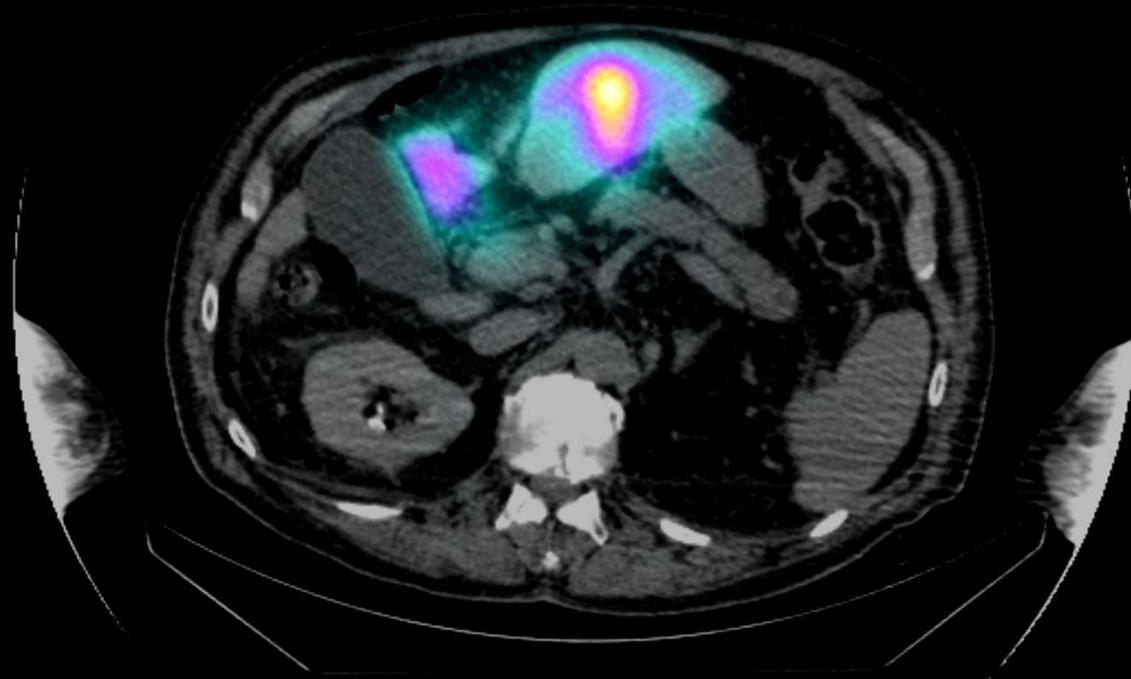


P

Michel
02-2023 13:35:06.0
951
m Range[2]

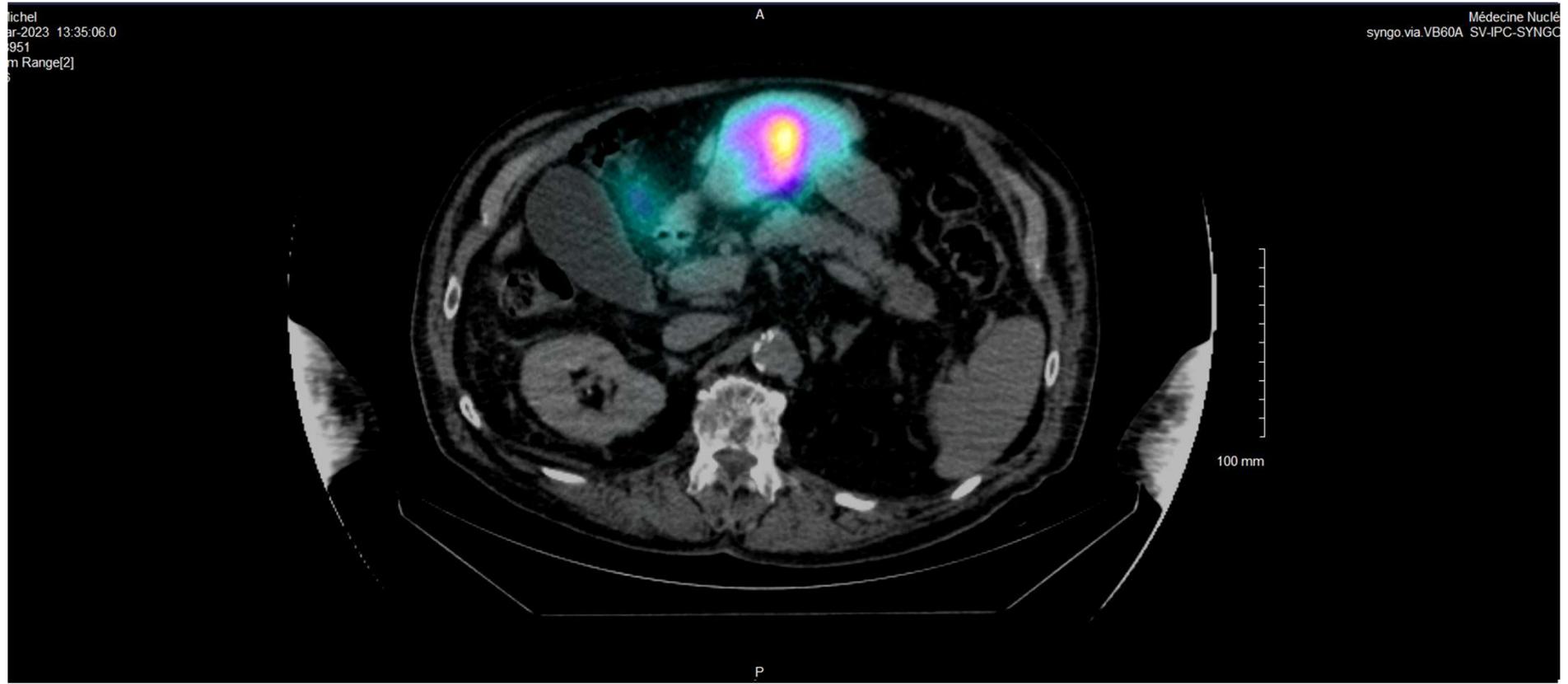
A

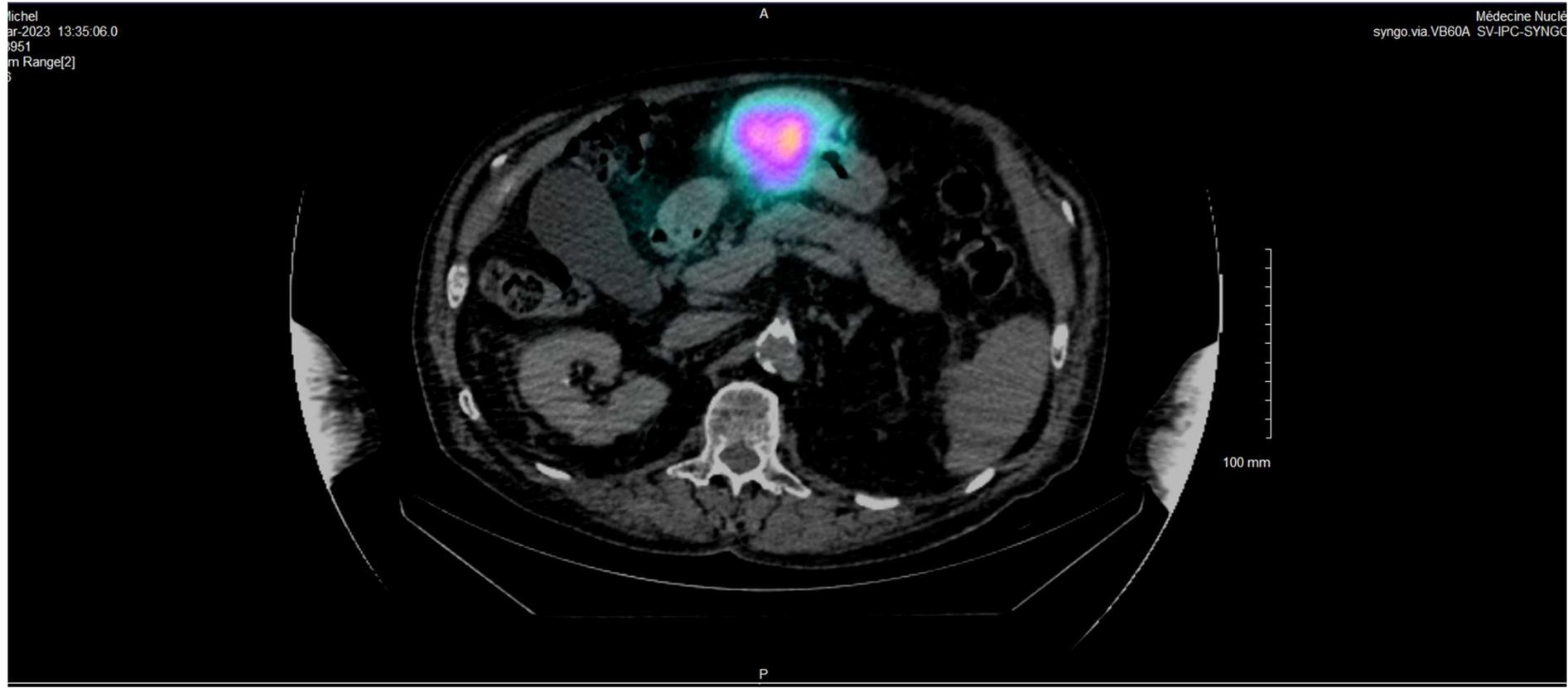
Médecine Nucléaire
syngo.via.VB60A SV-IPC-SYNGO



100 mm

P





Deuxième phase

Traitement

1. Deuxième artériographie

➔ Position identique du KT

2. Administration des microsphère 90Y



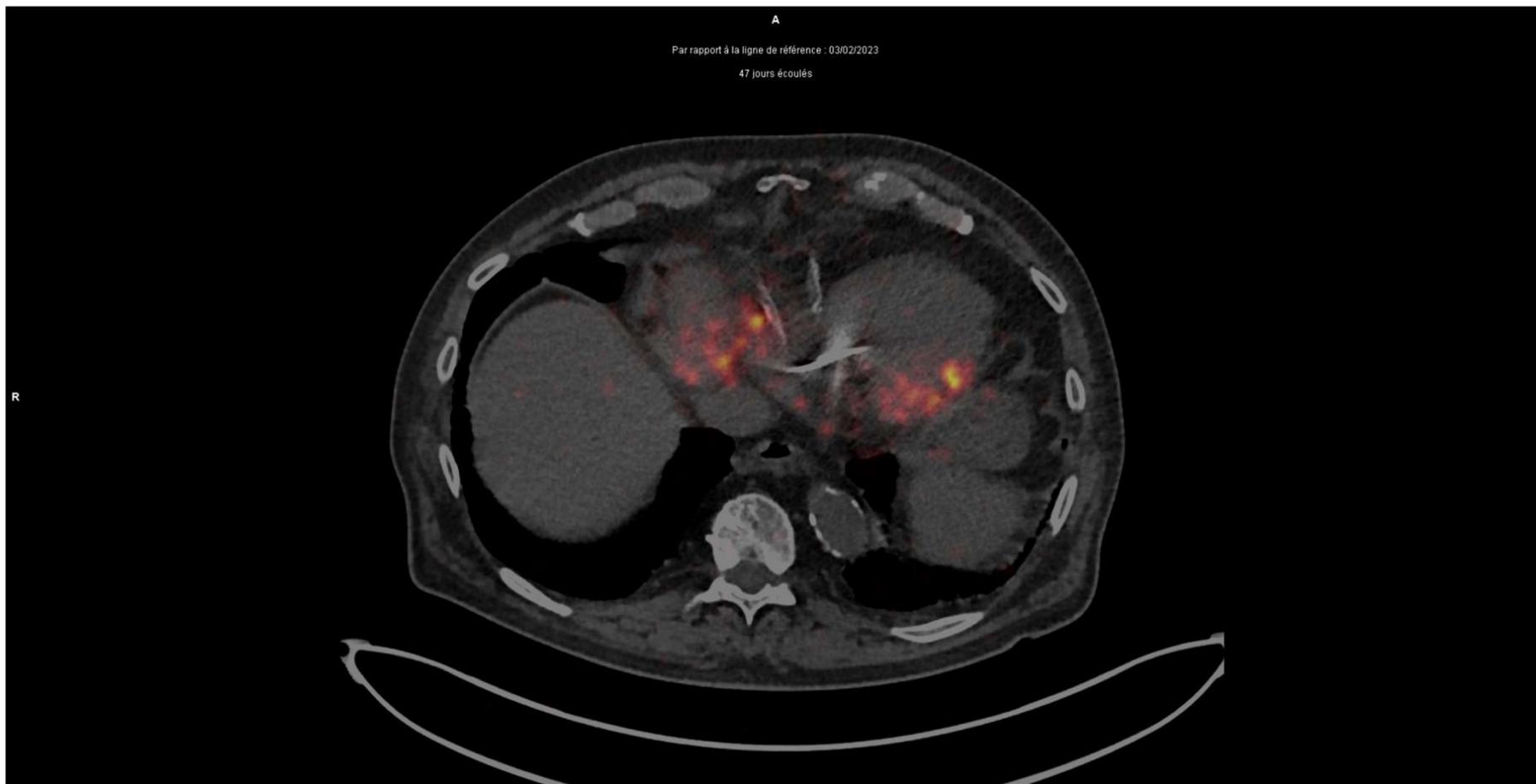
3. Contrôle post thérapeutique TEP TDM

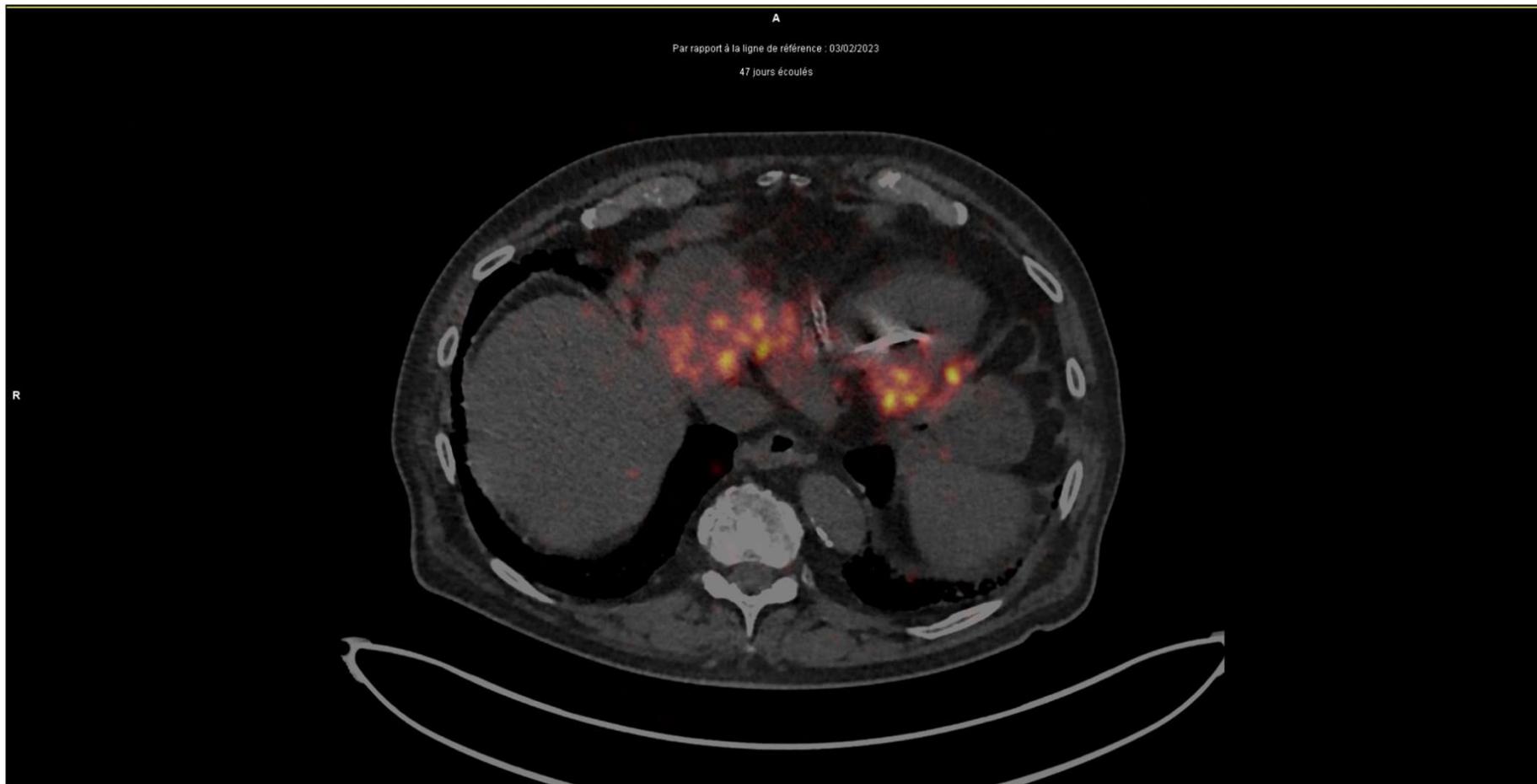
Répartition des sphères

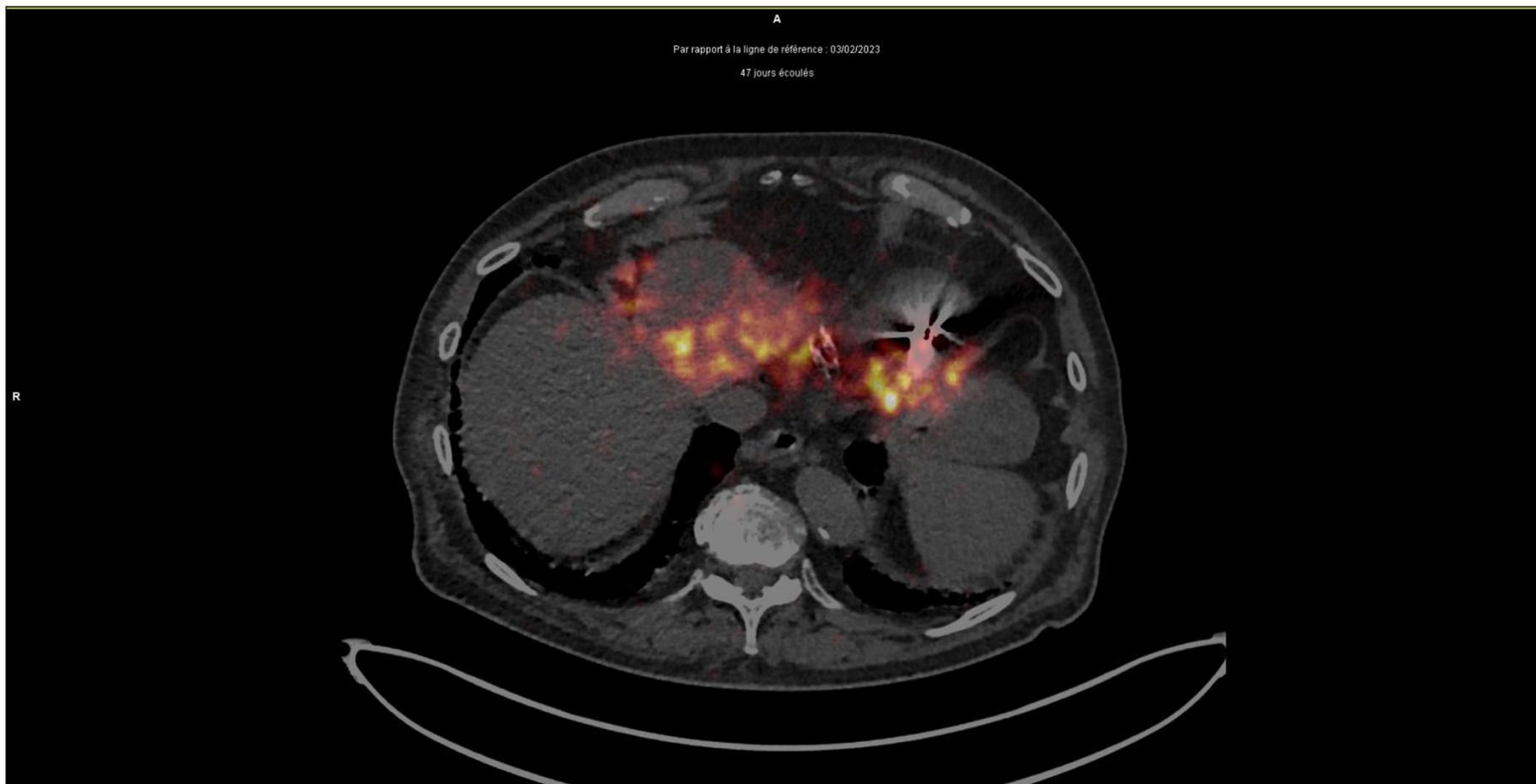
- Rapport Tumoral / Foie sain
- Ciblage identique / superposable à la Scintigraphie du Work Up

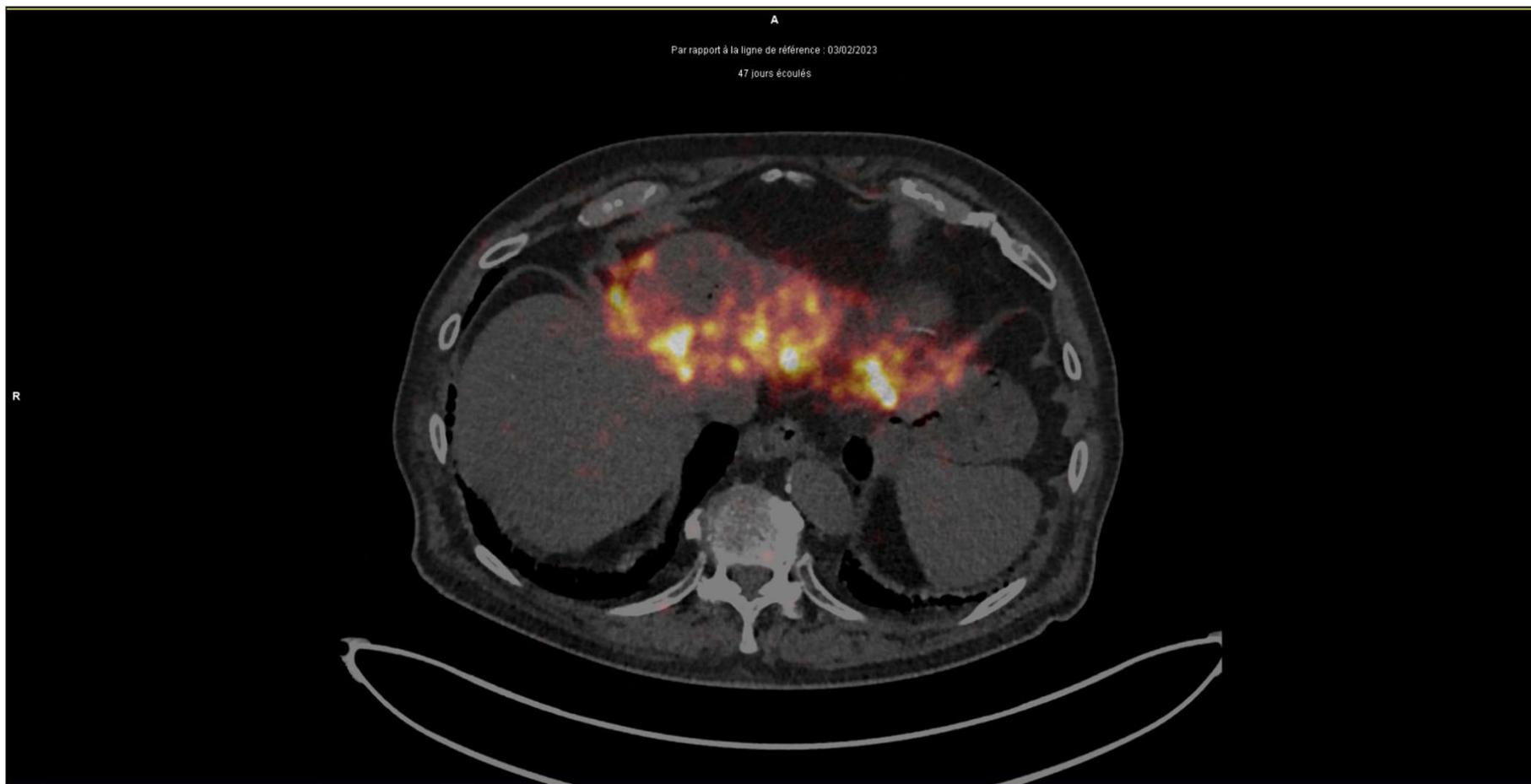
Dosimétrie

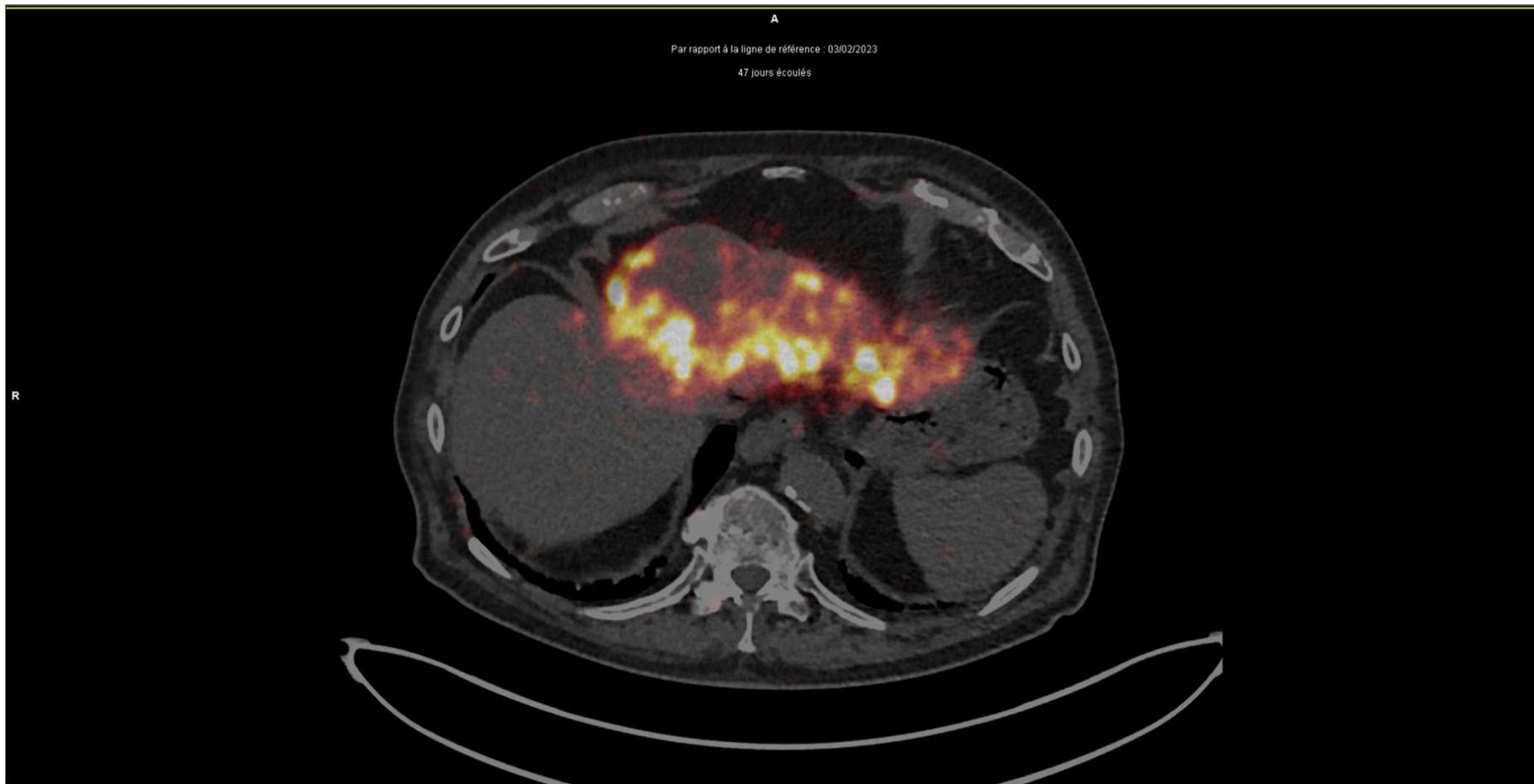
- Comparaison avec dose calculée / commandée
- Prise en compte d'un éventuel résiduel

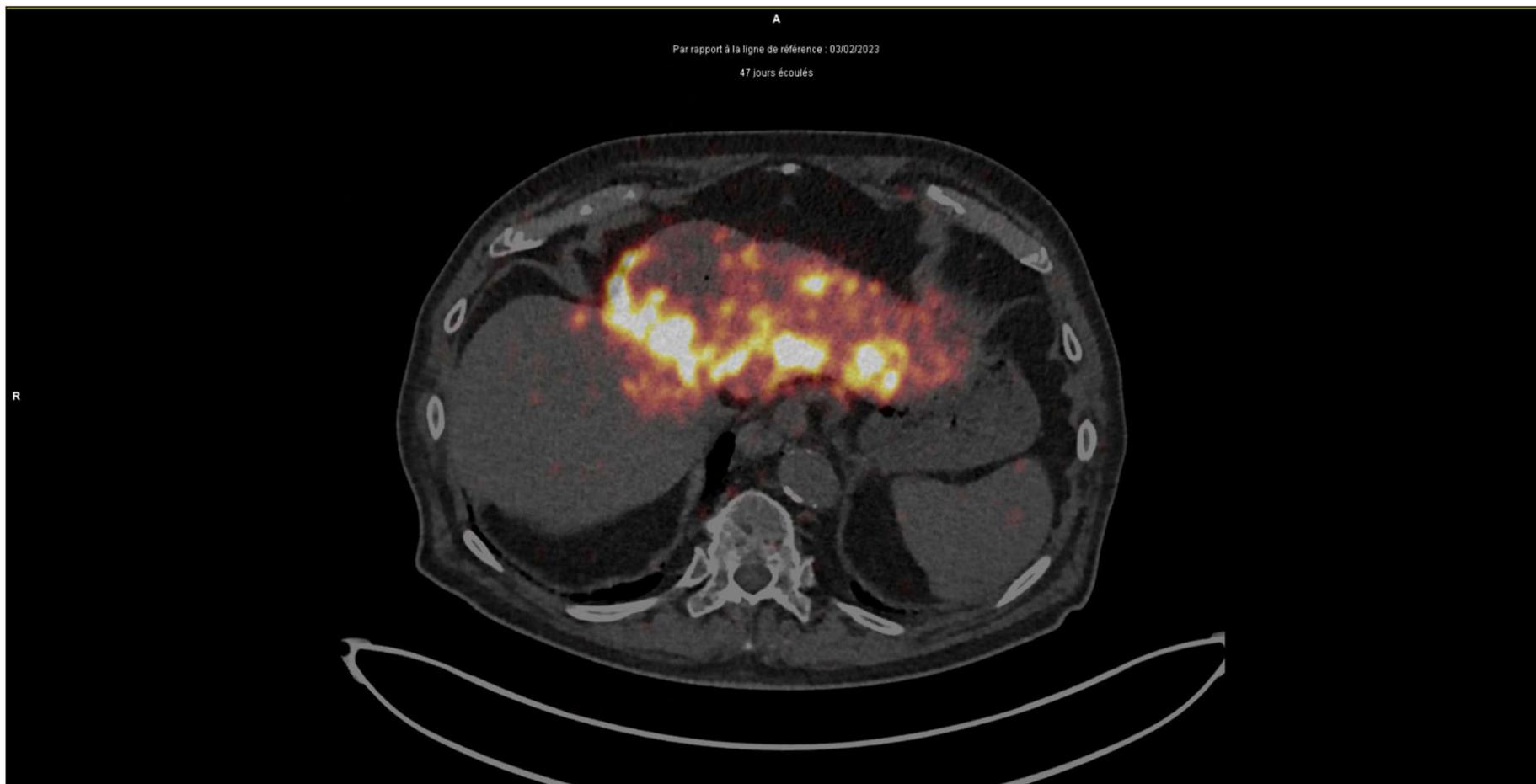


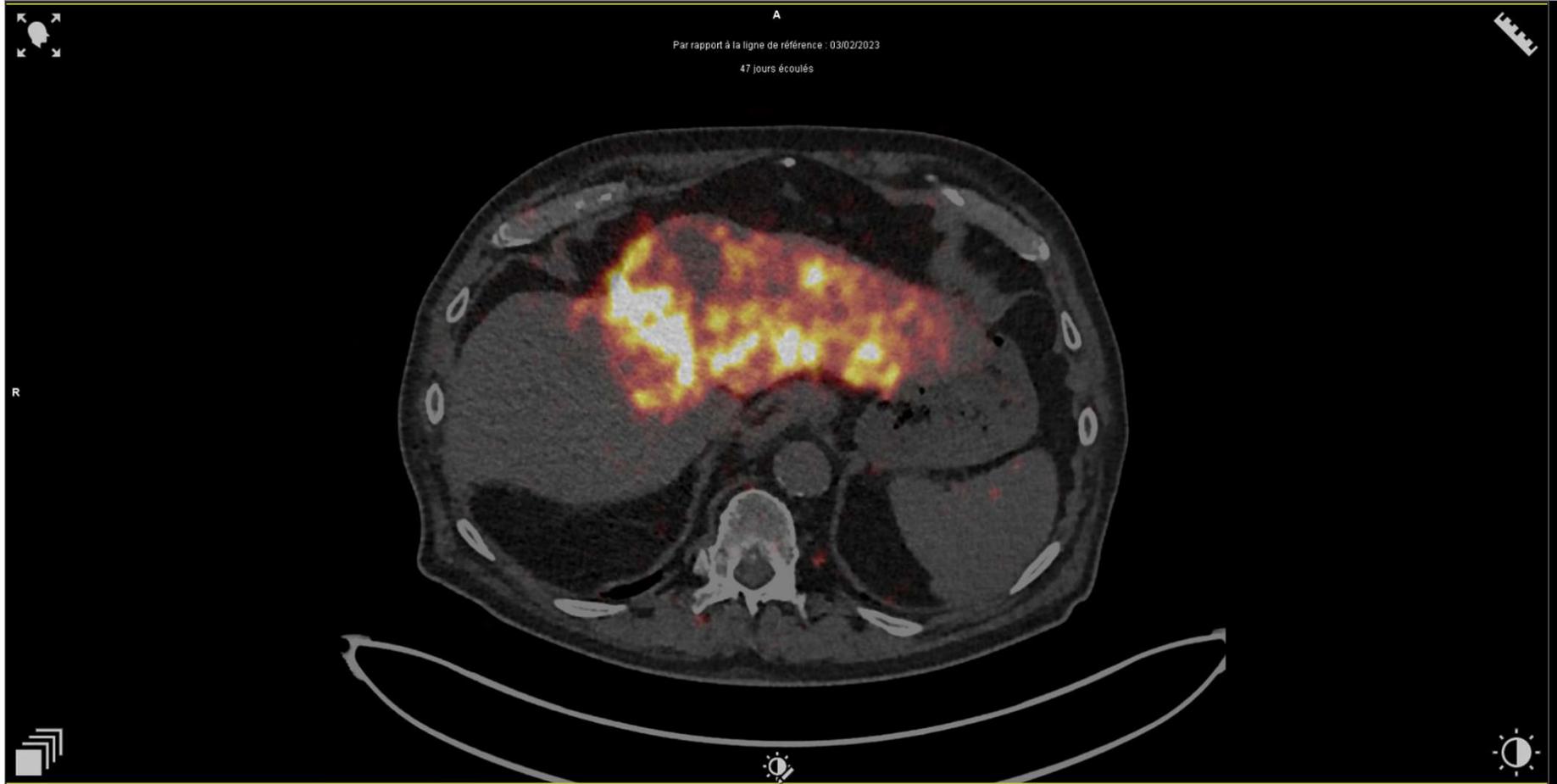


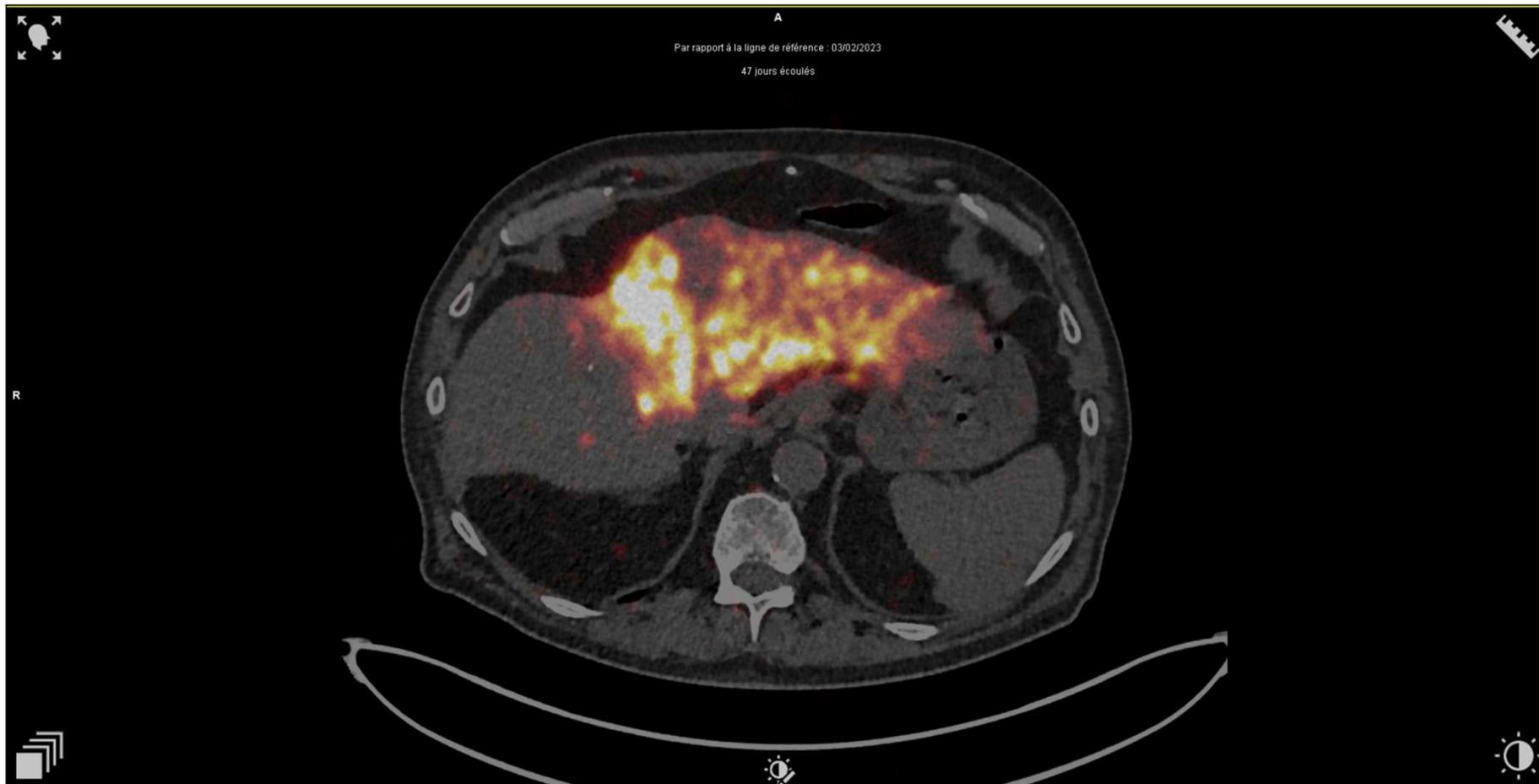


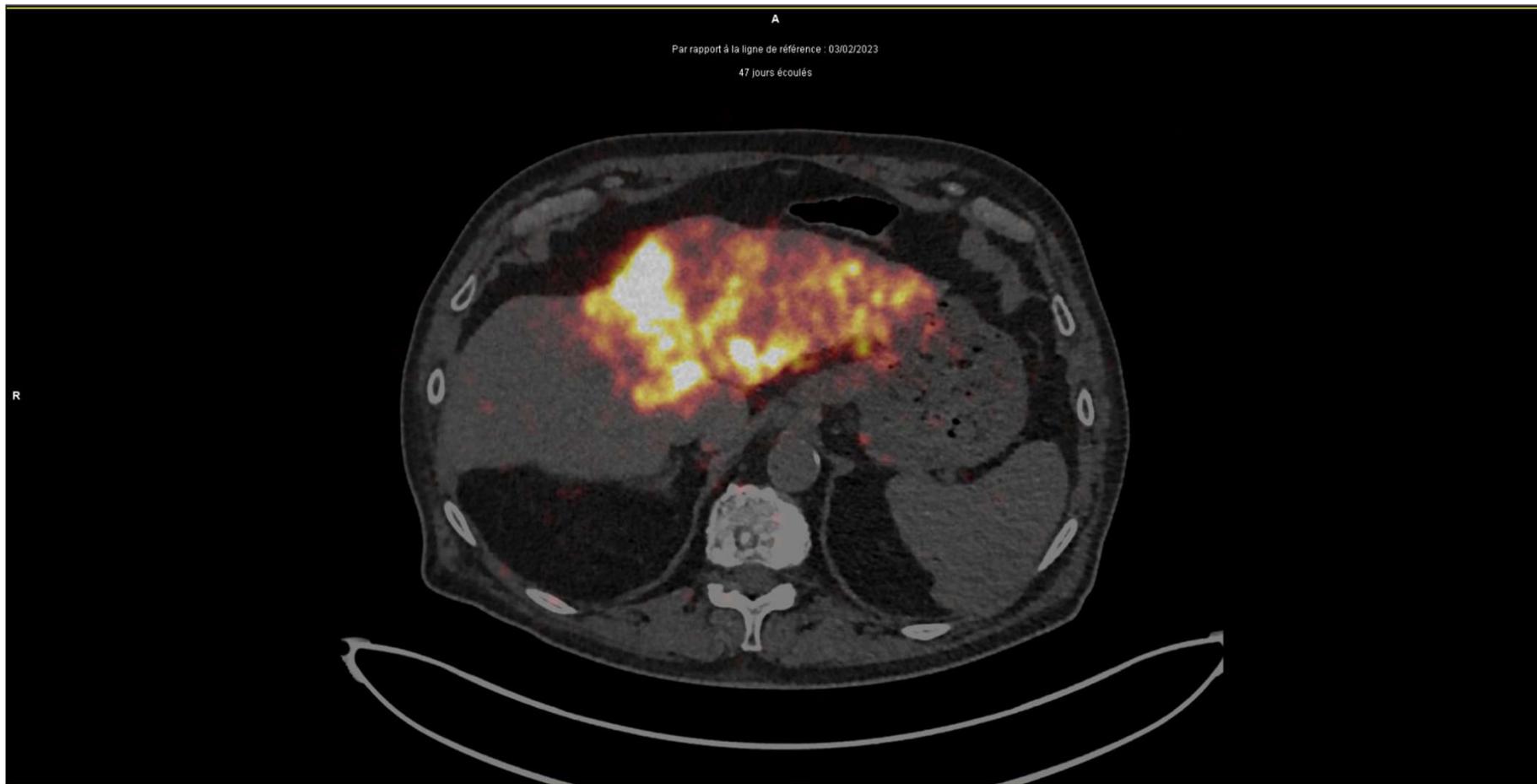


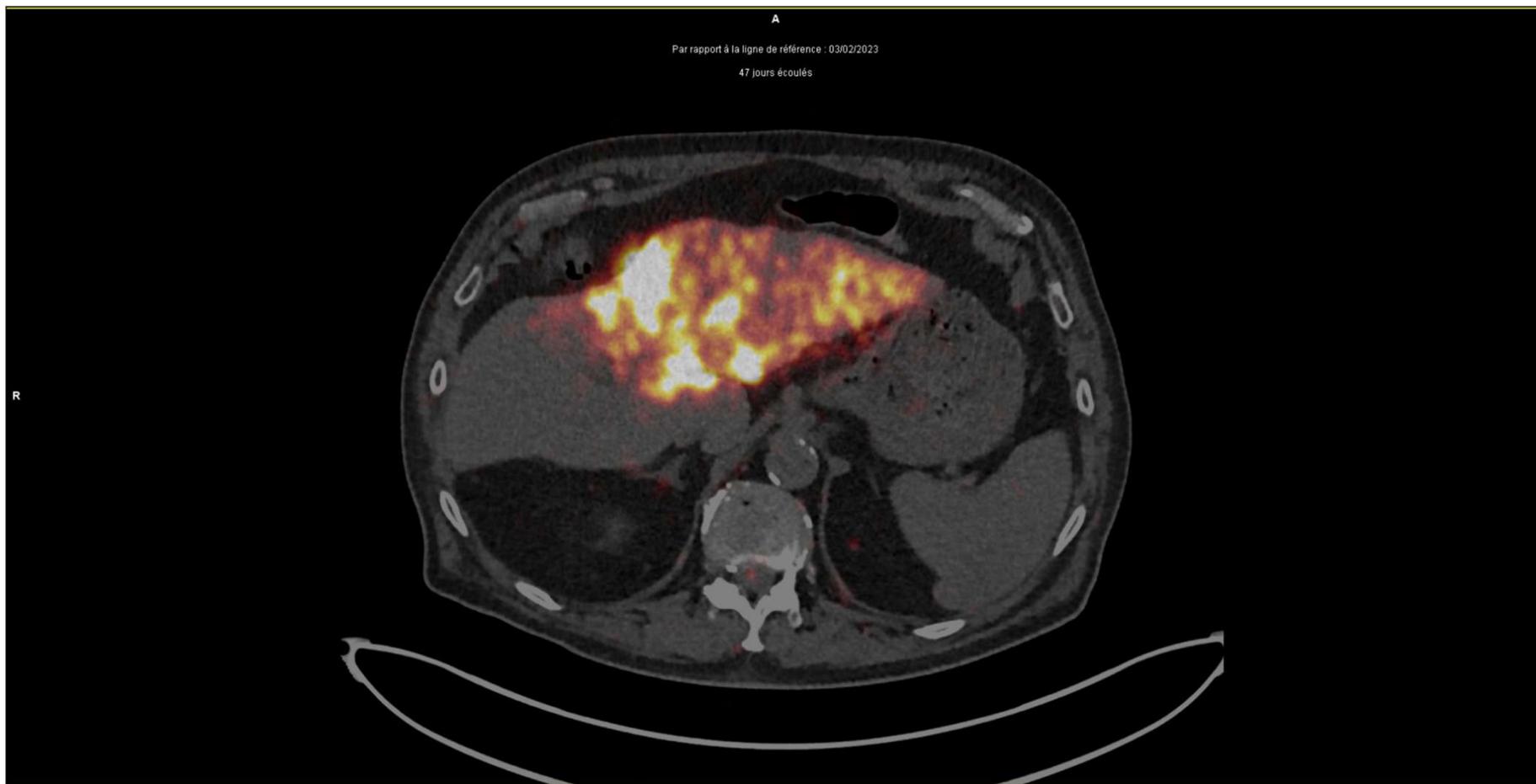


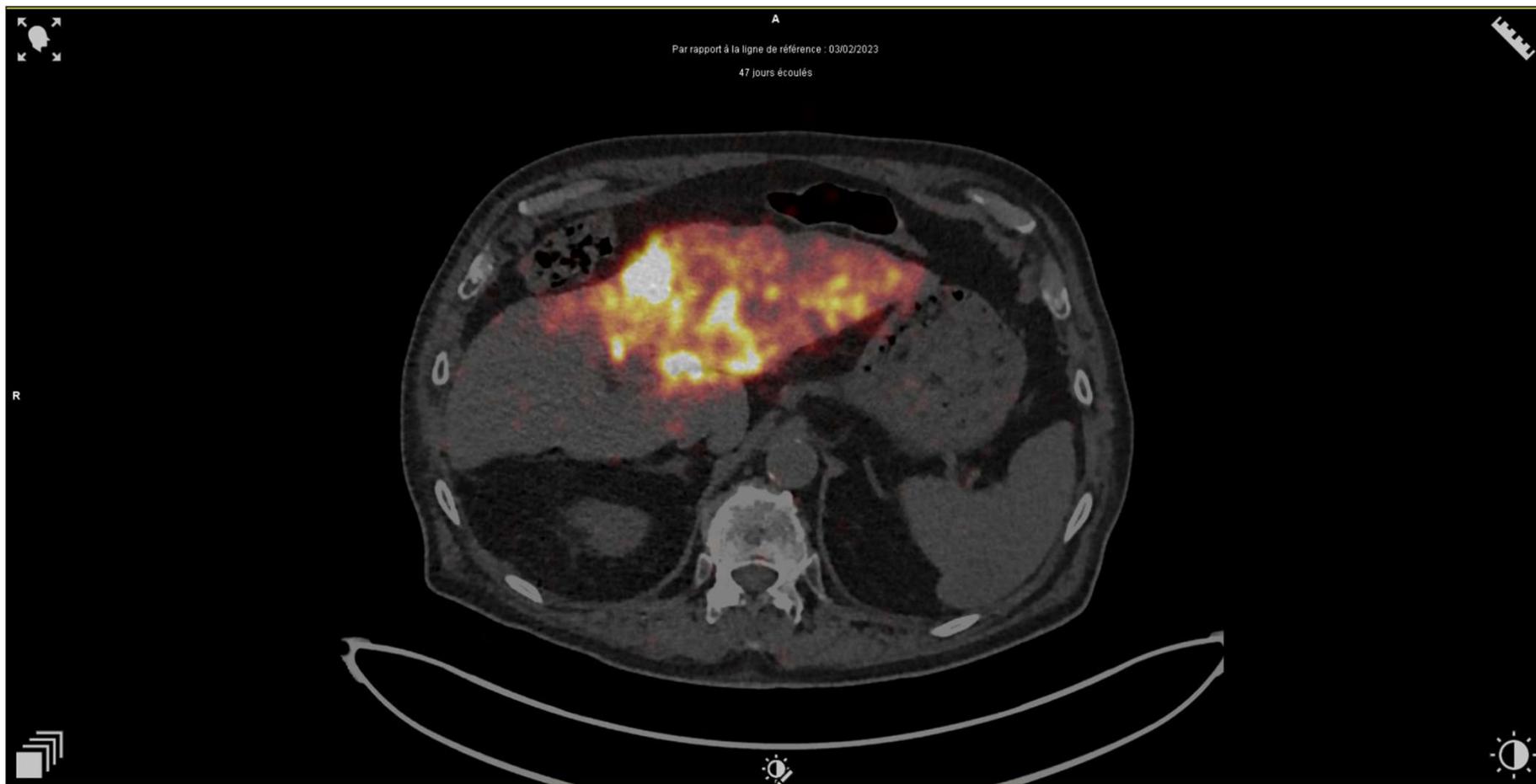


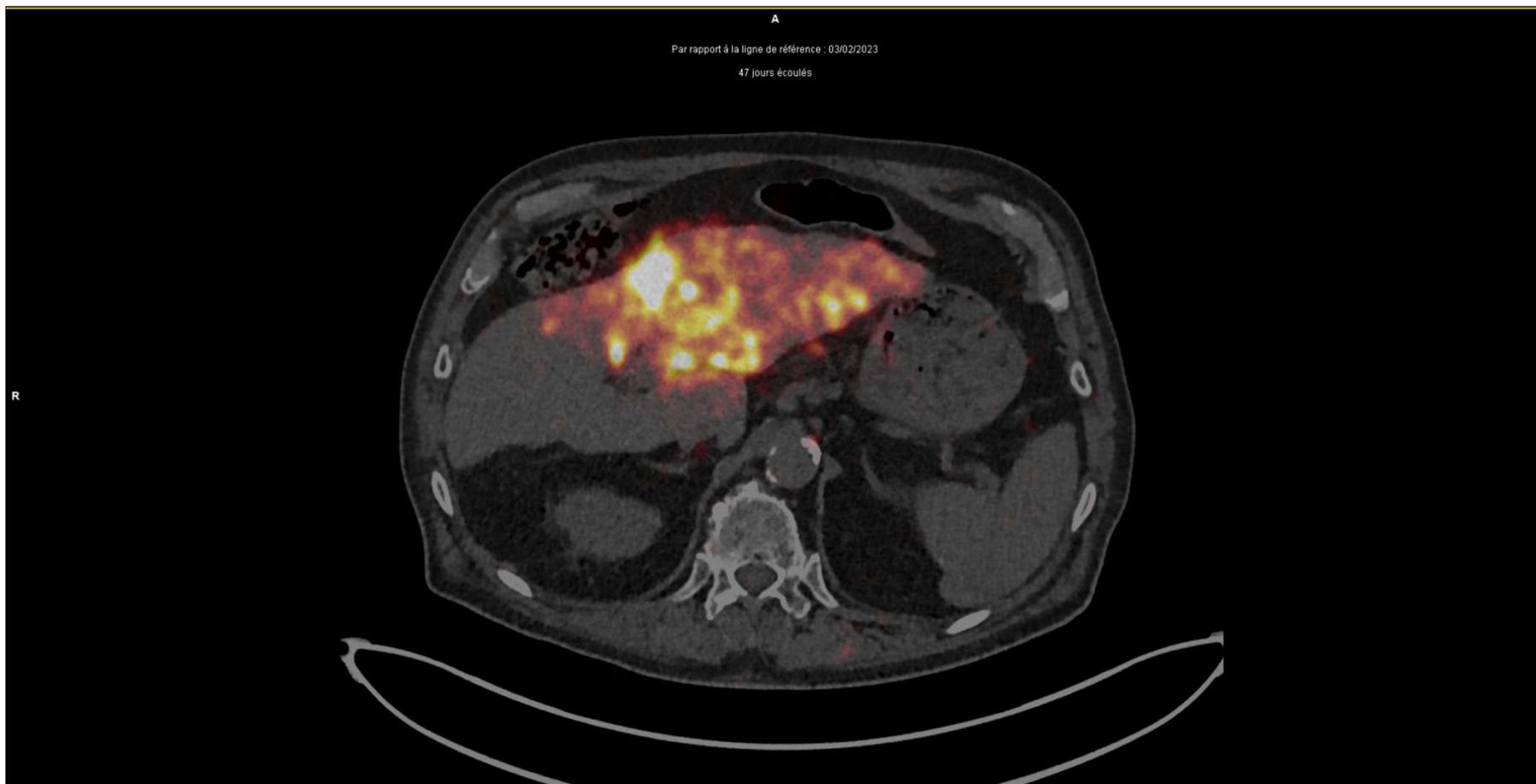


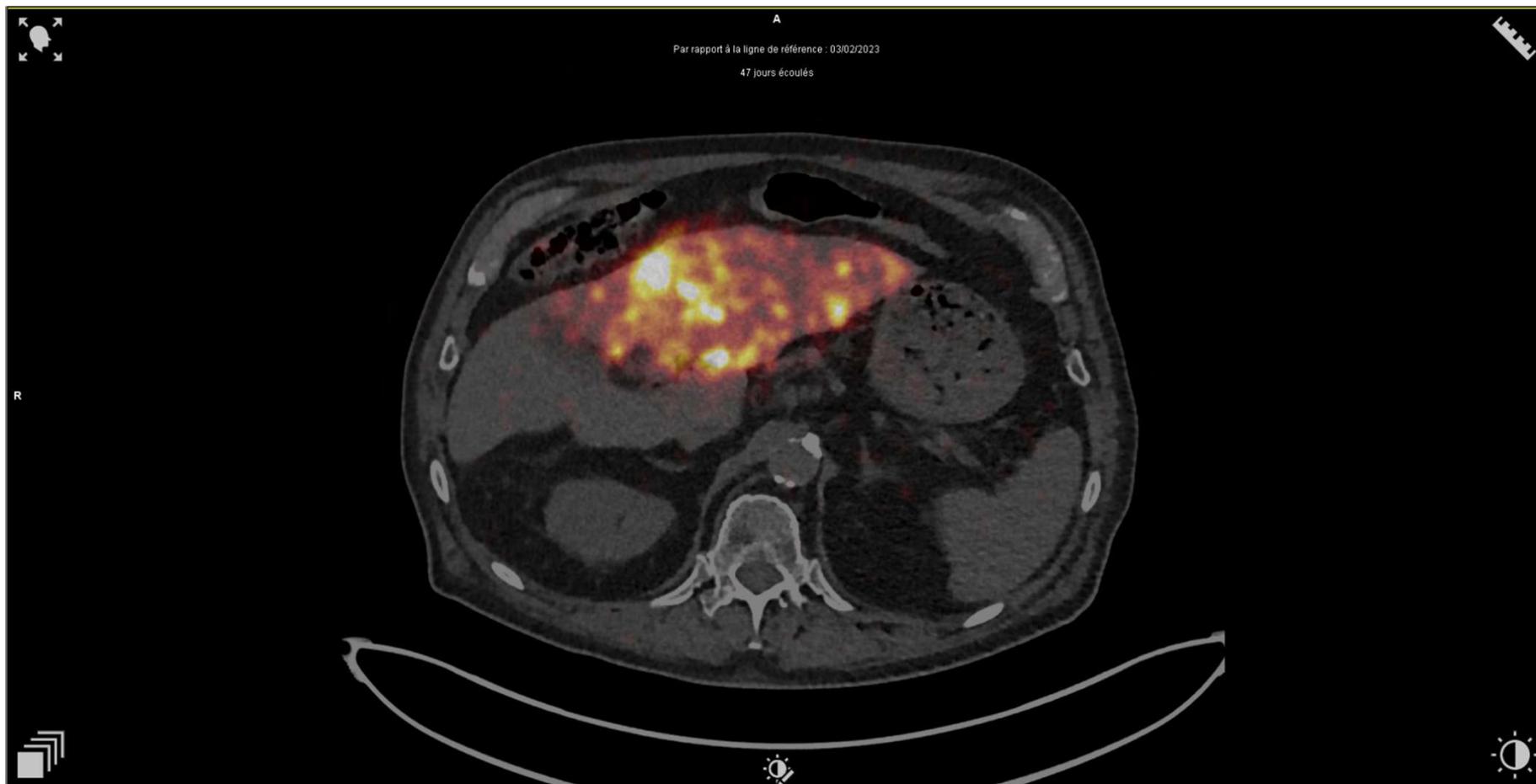


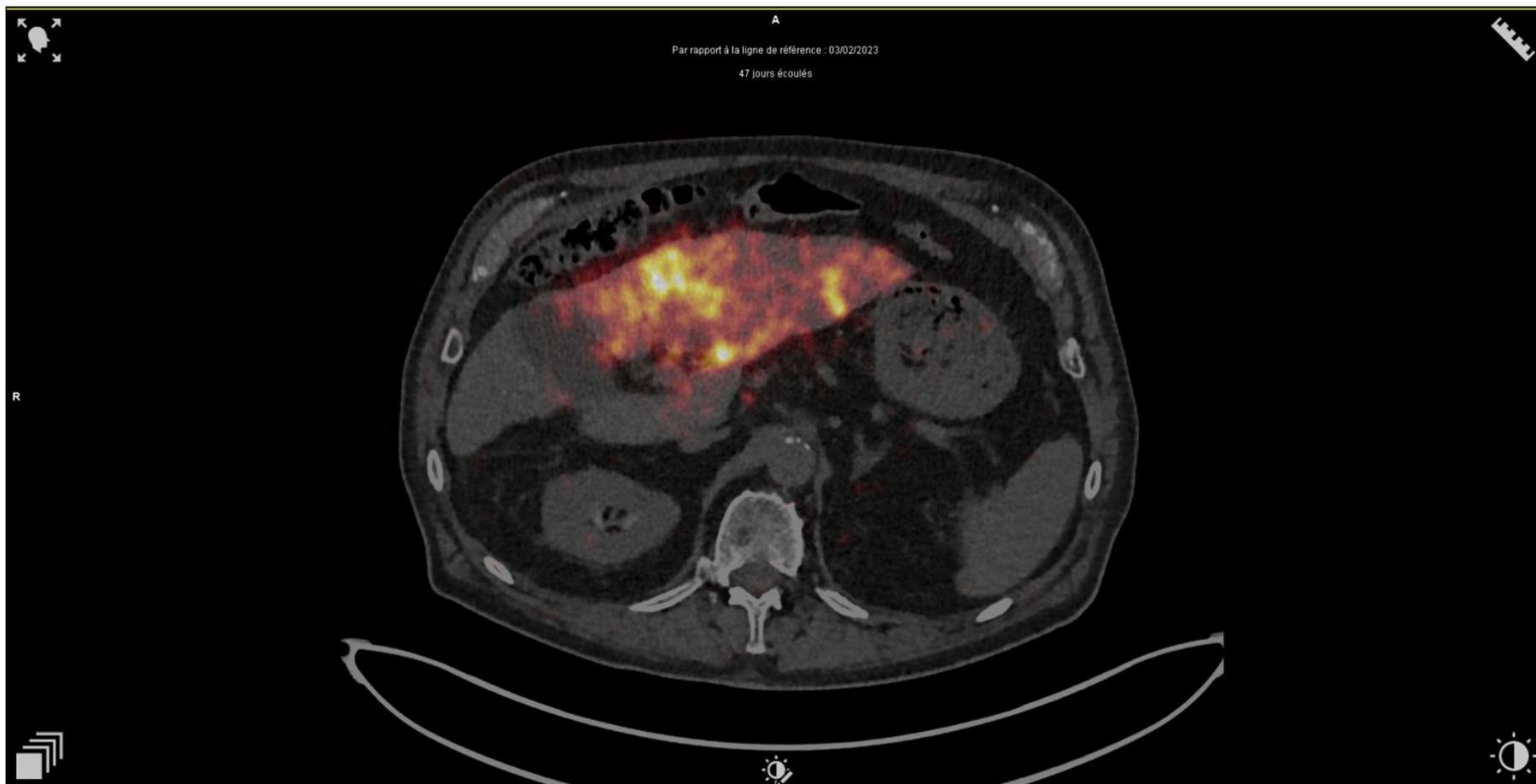


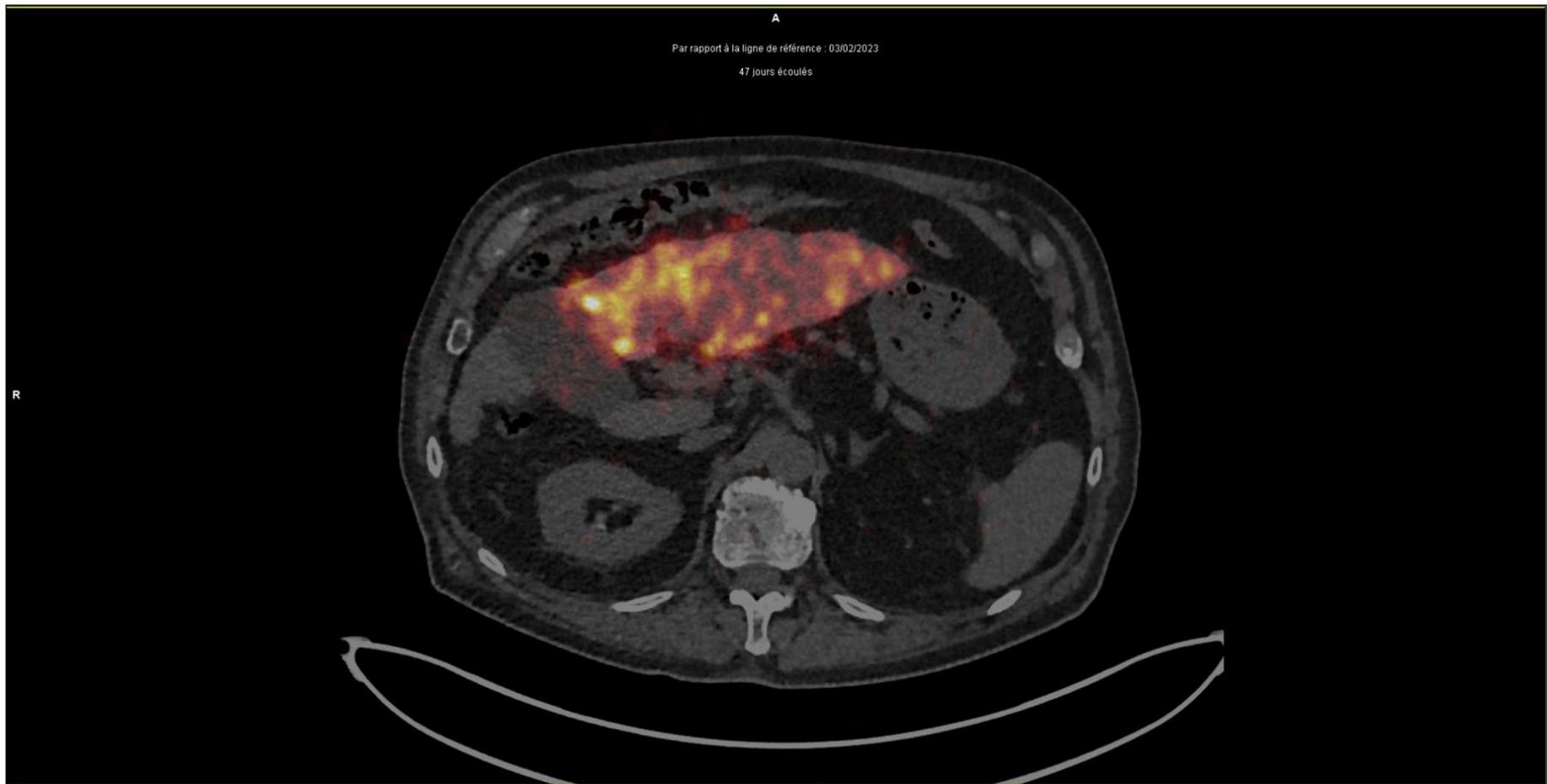


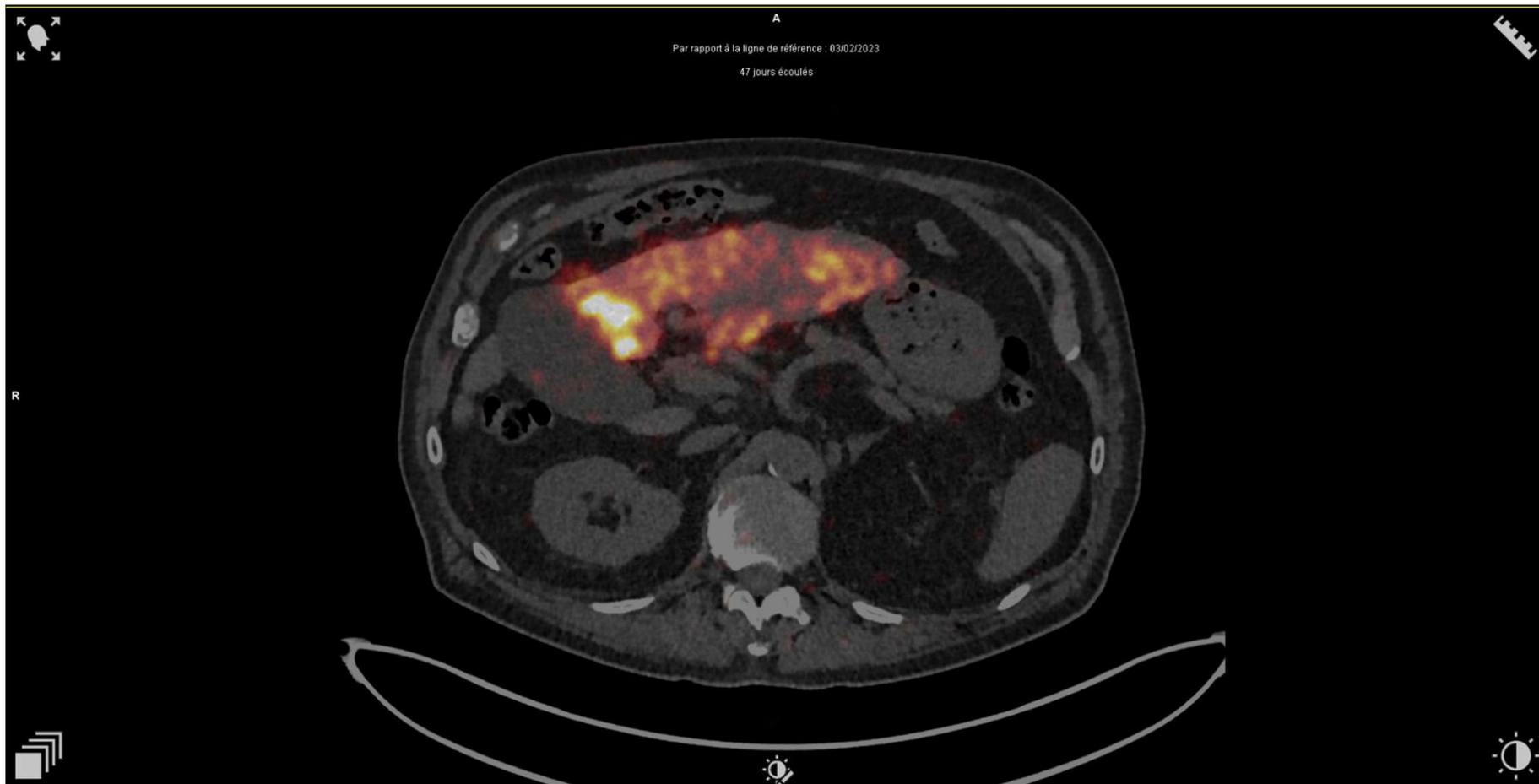


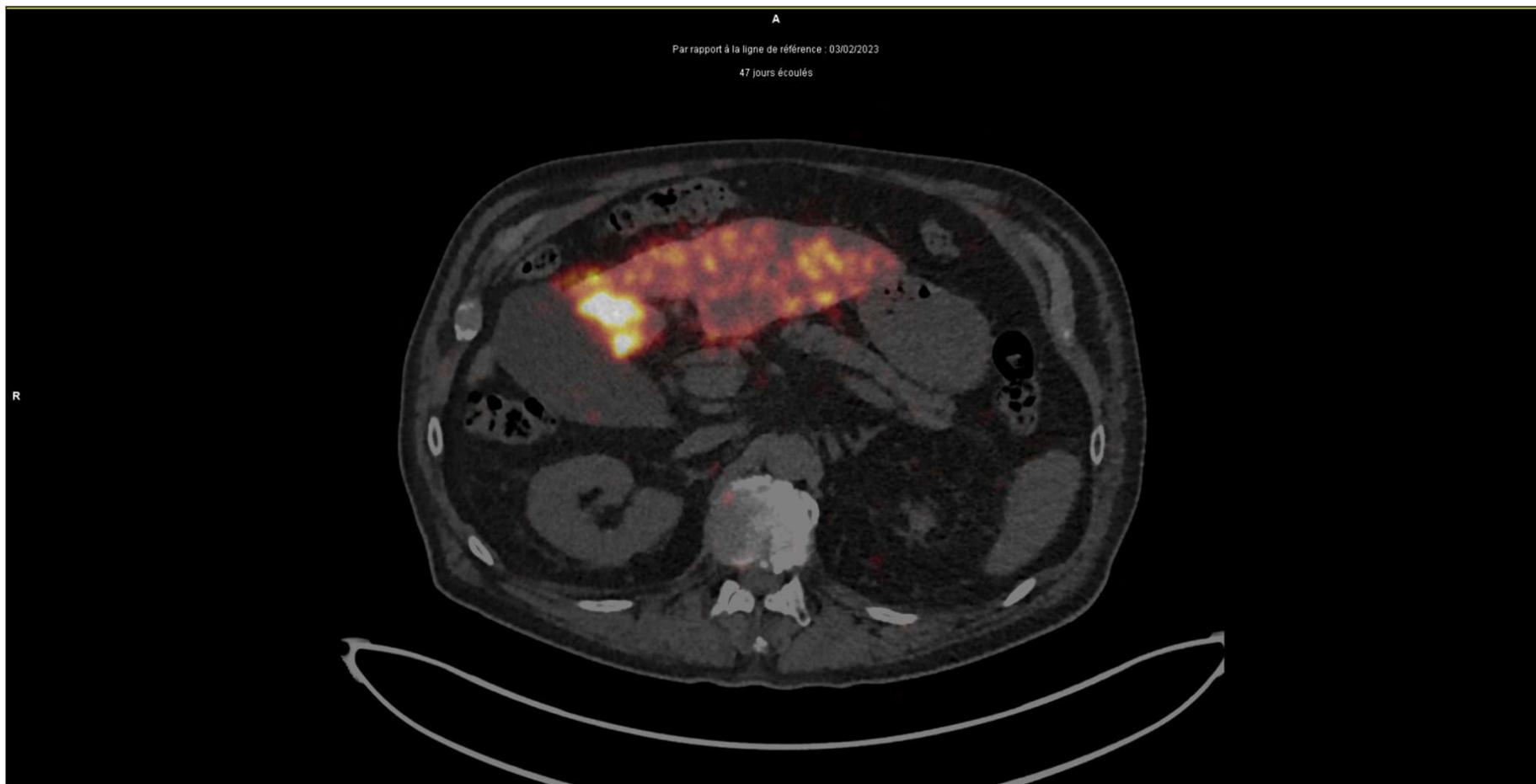


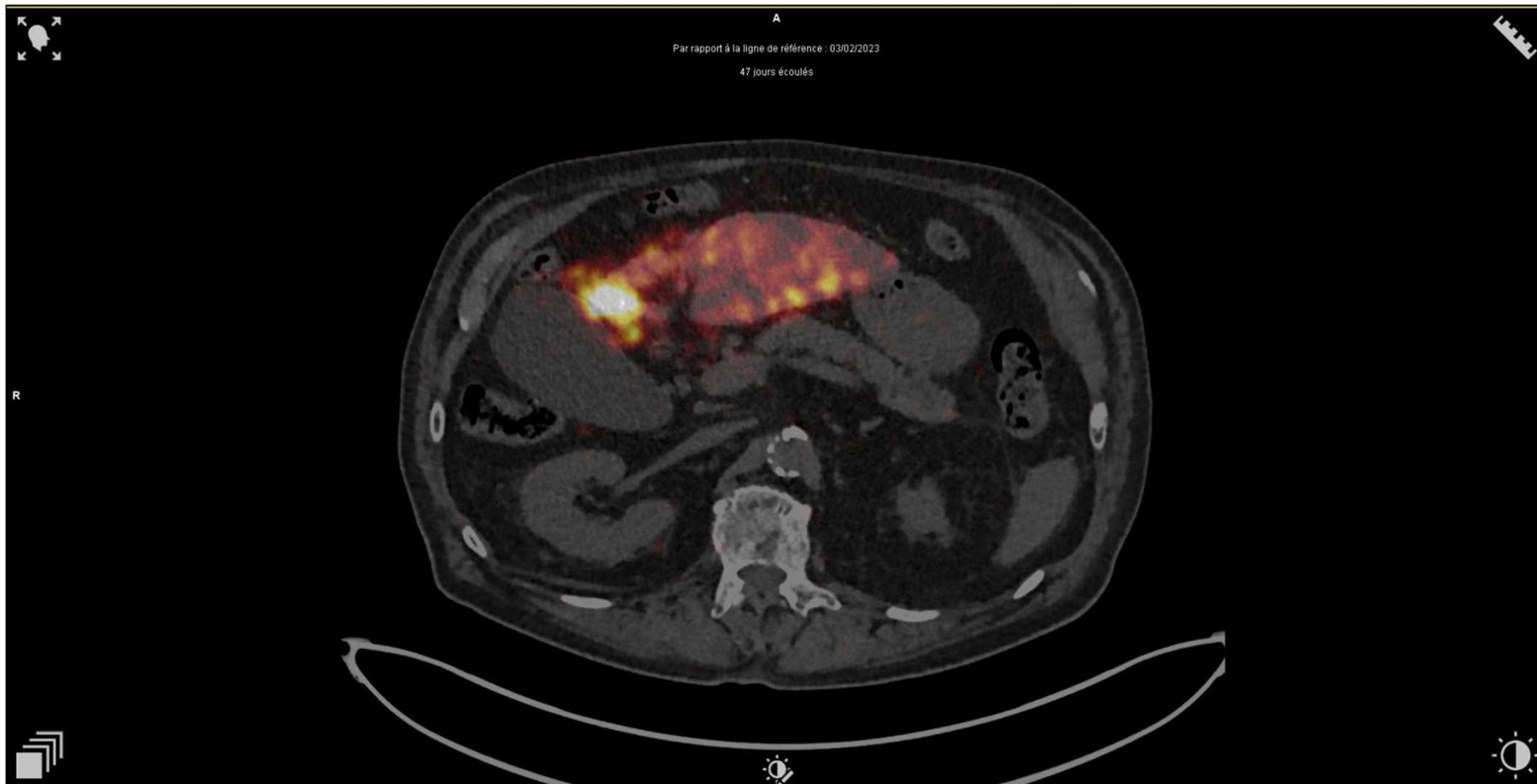


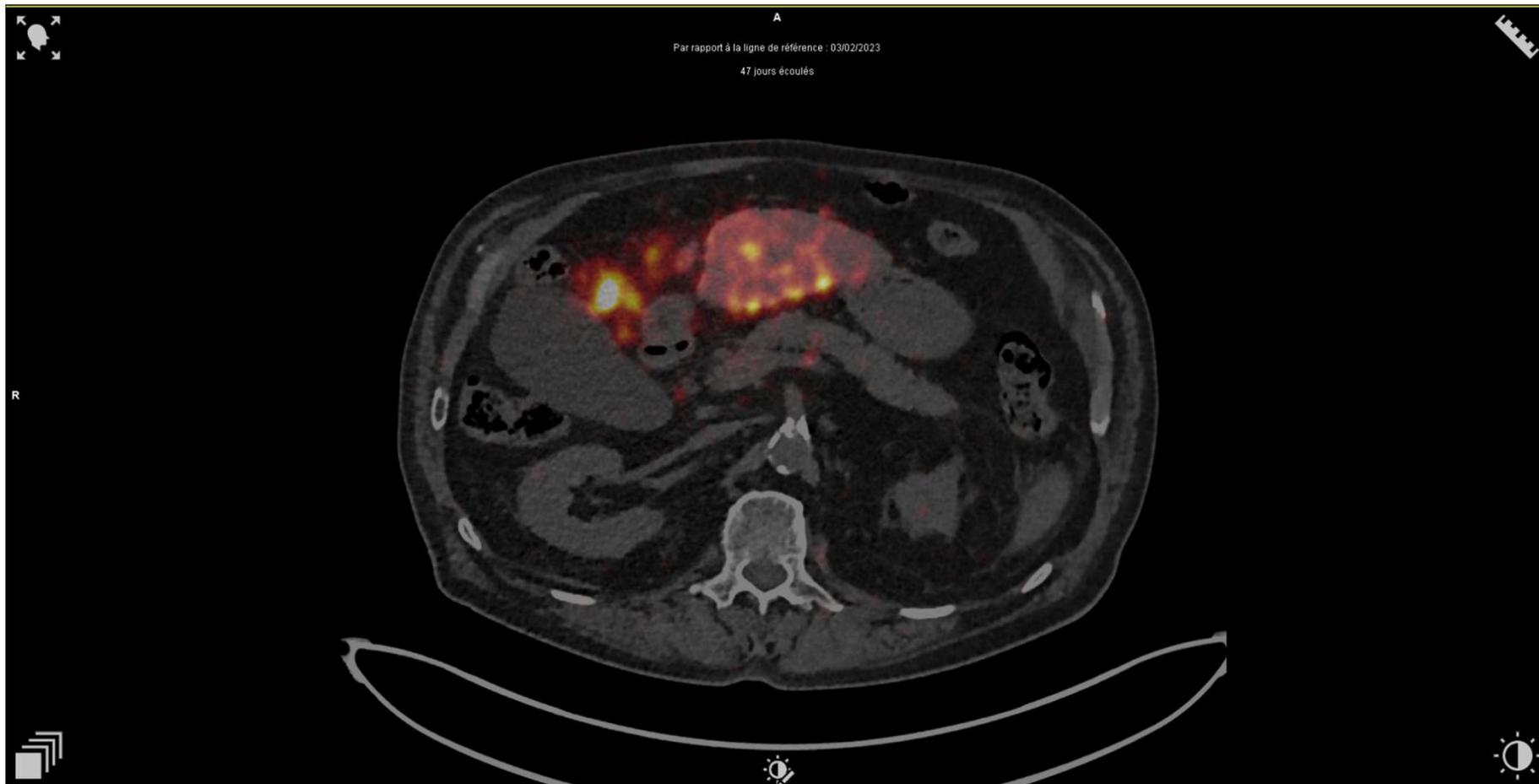


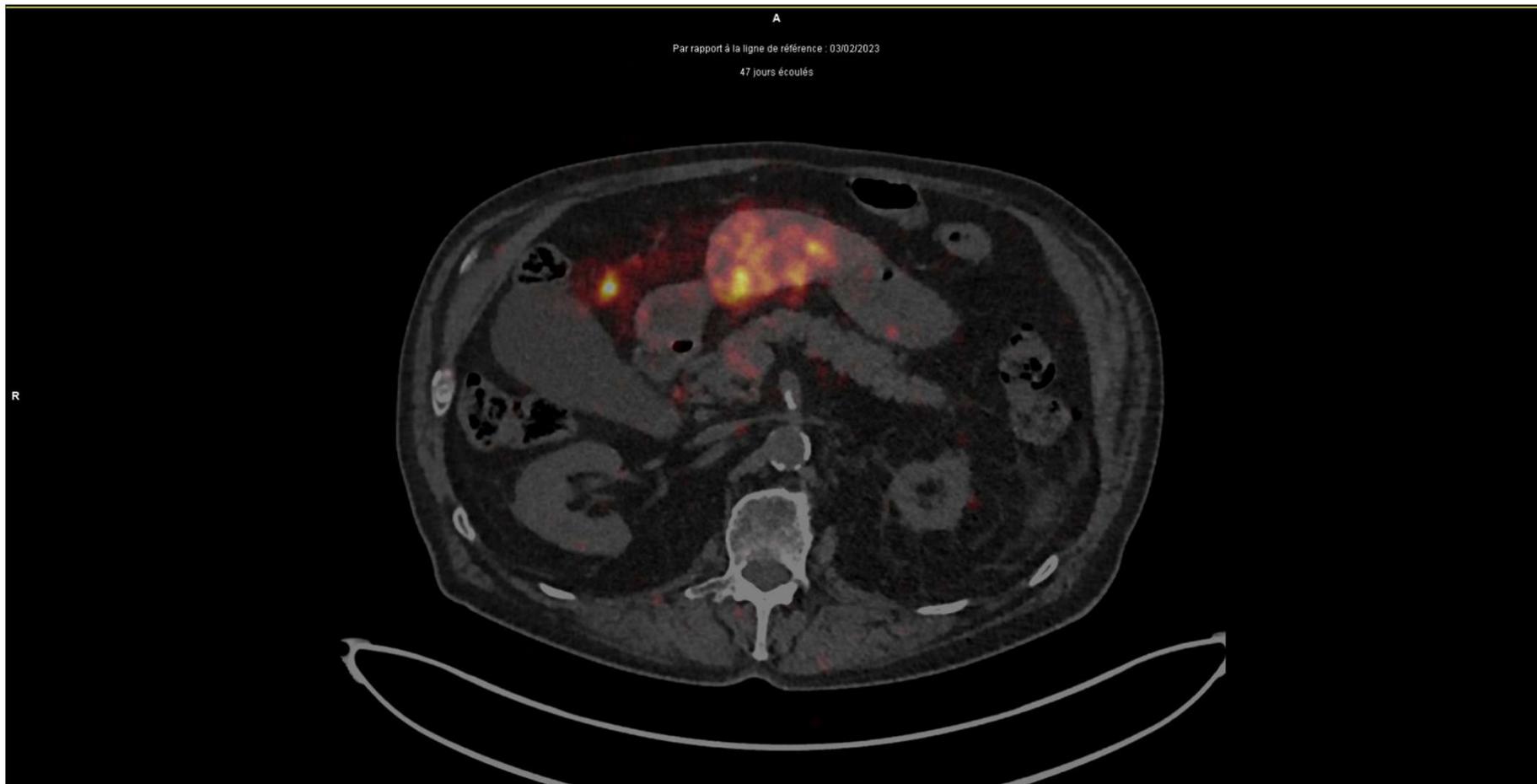


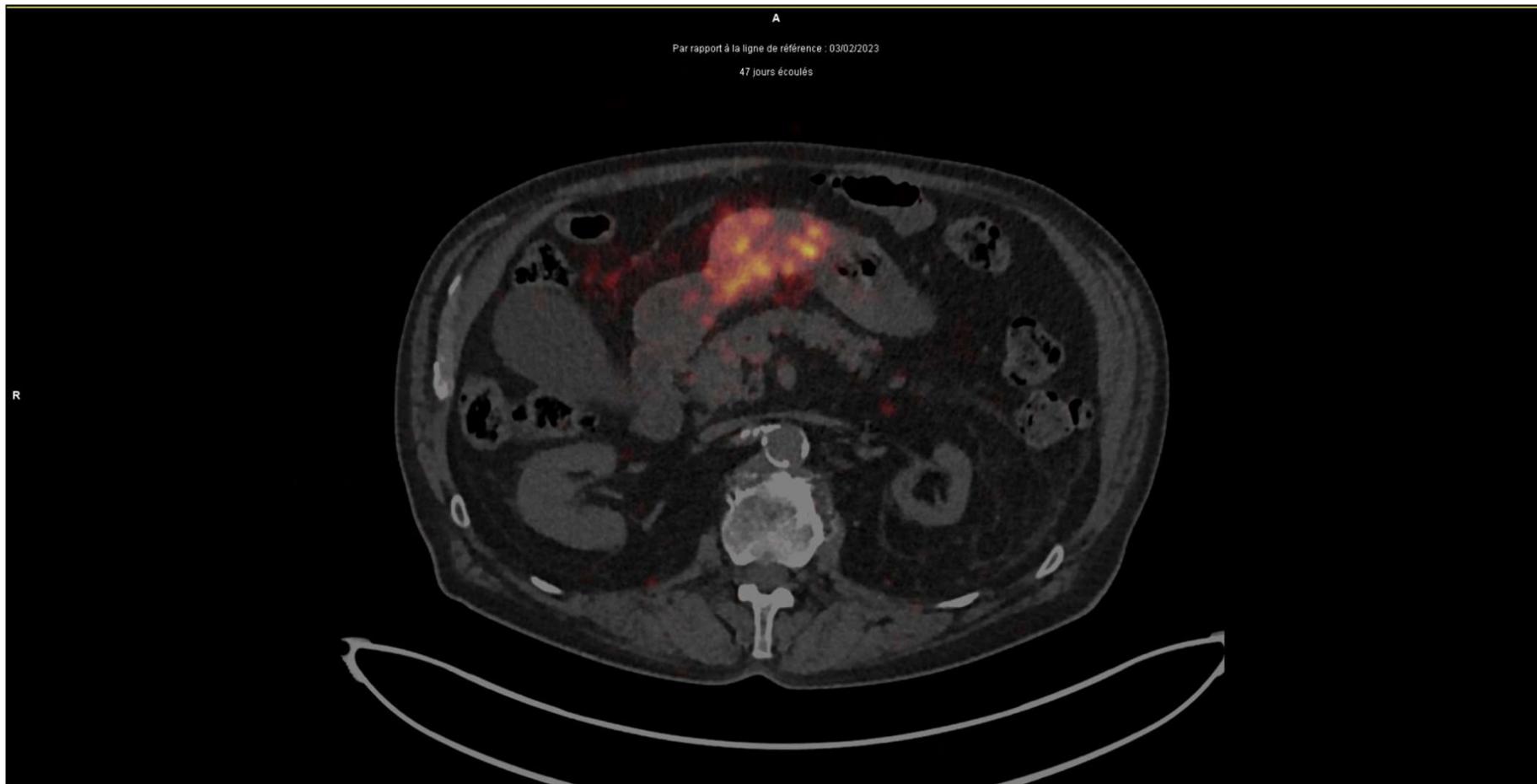




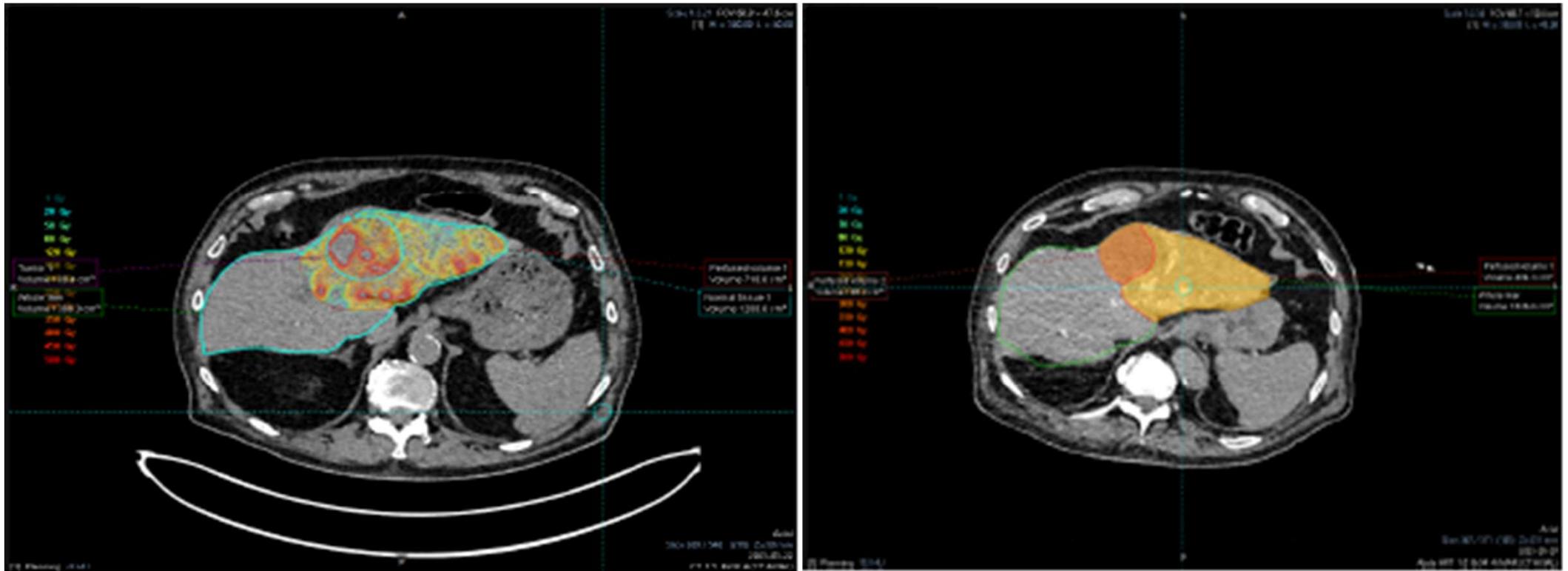








Comparaison WU-SIRT

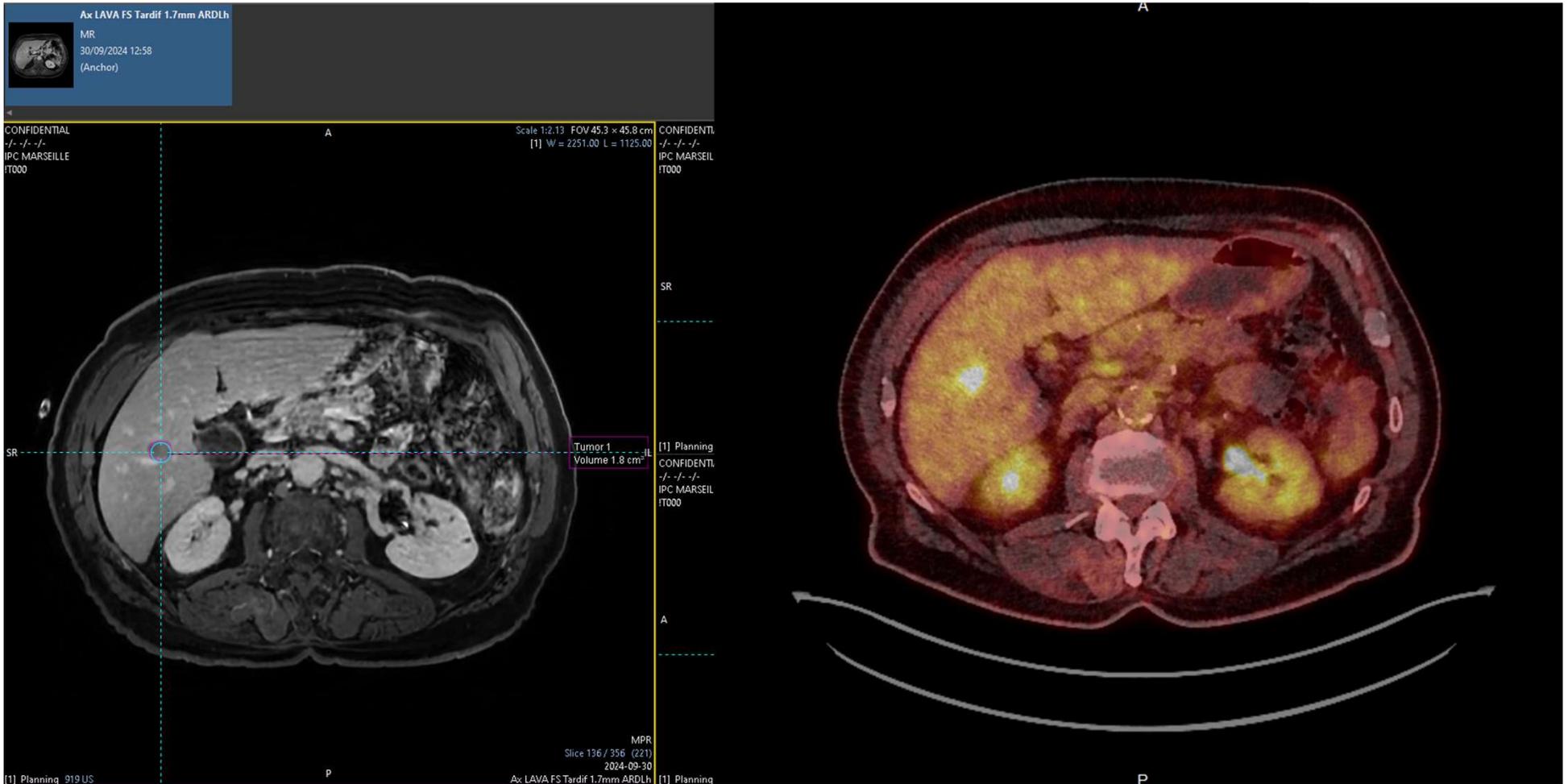


Cas cliniques

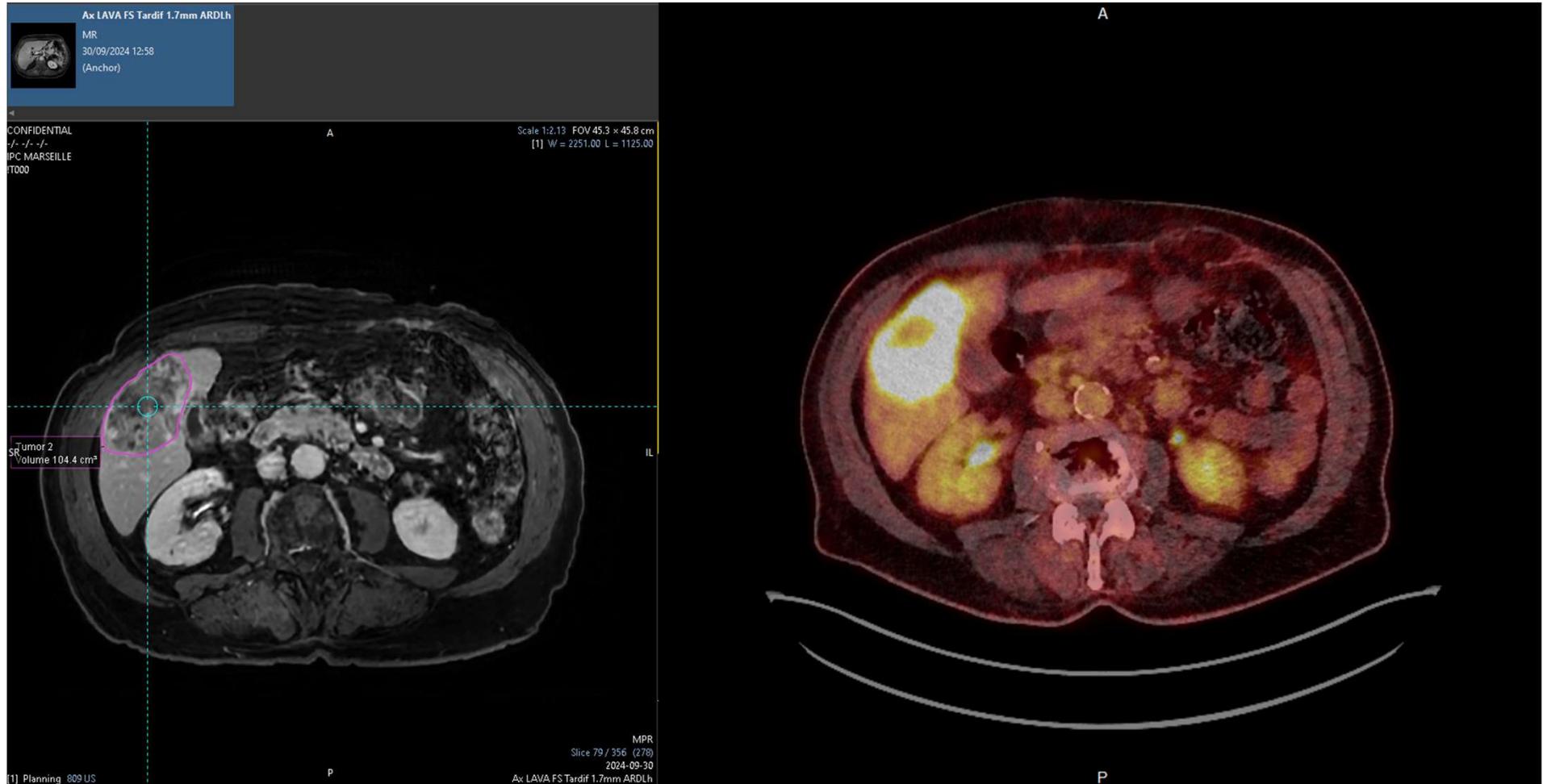
- Homme de 74 ans
- Histoire de la maladie :
 - TNE pancréatique
 - Carcinome urothélial de vessie
 - Découverte lors d'un contrôle de deux lésions hépatiques
- Biopsie : Cholangiocarcinome intra-hépatique métastatique.
- Biologie : Fonction hépatique préservée

Suivons le guide

Repérage des tumeurs: IRM et TEP-TDM



Repérage des tumeurs: IRM et TEP-TDM

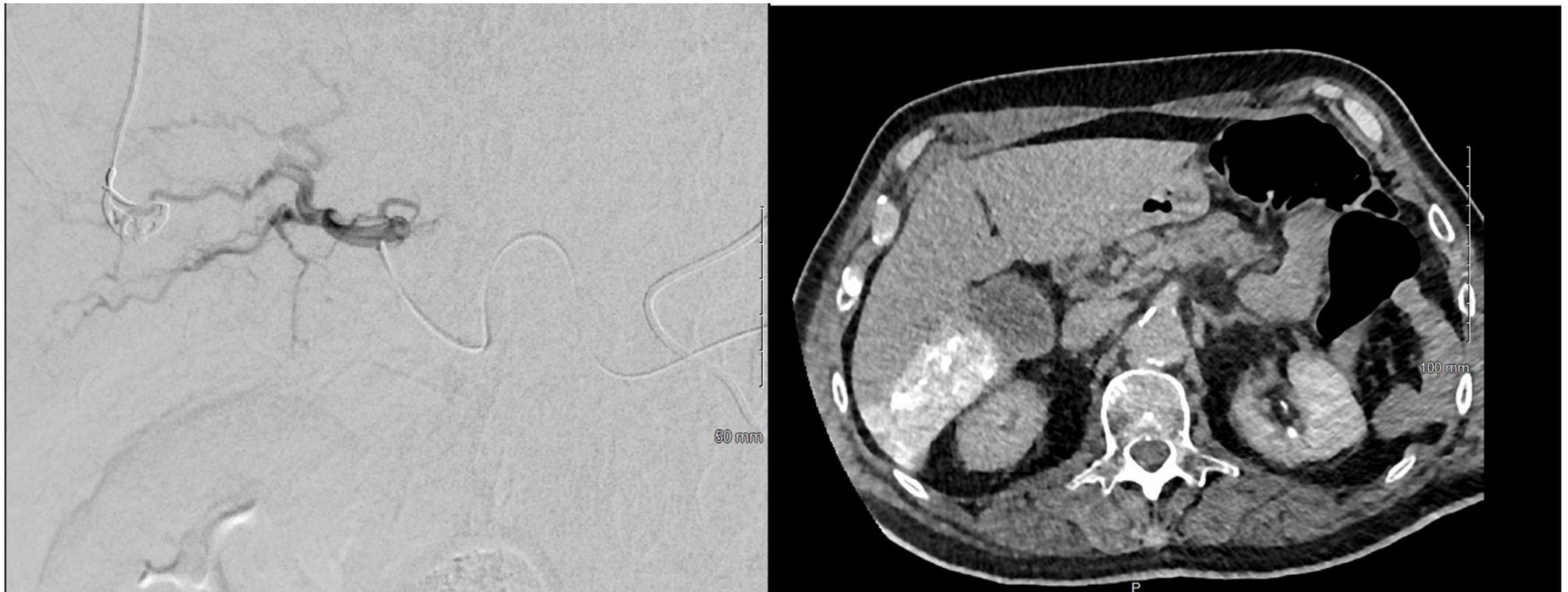


Première phase

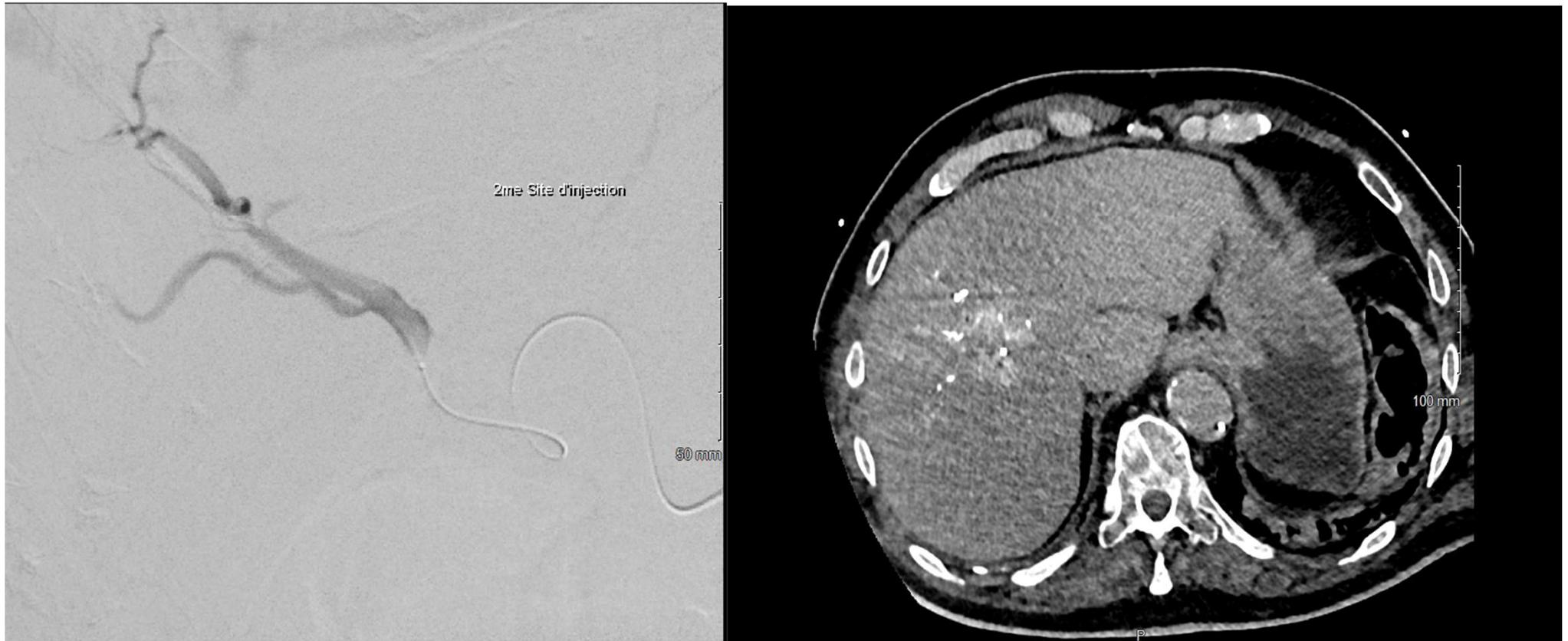
Work Up

Les contourages anatomiques

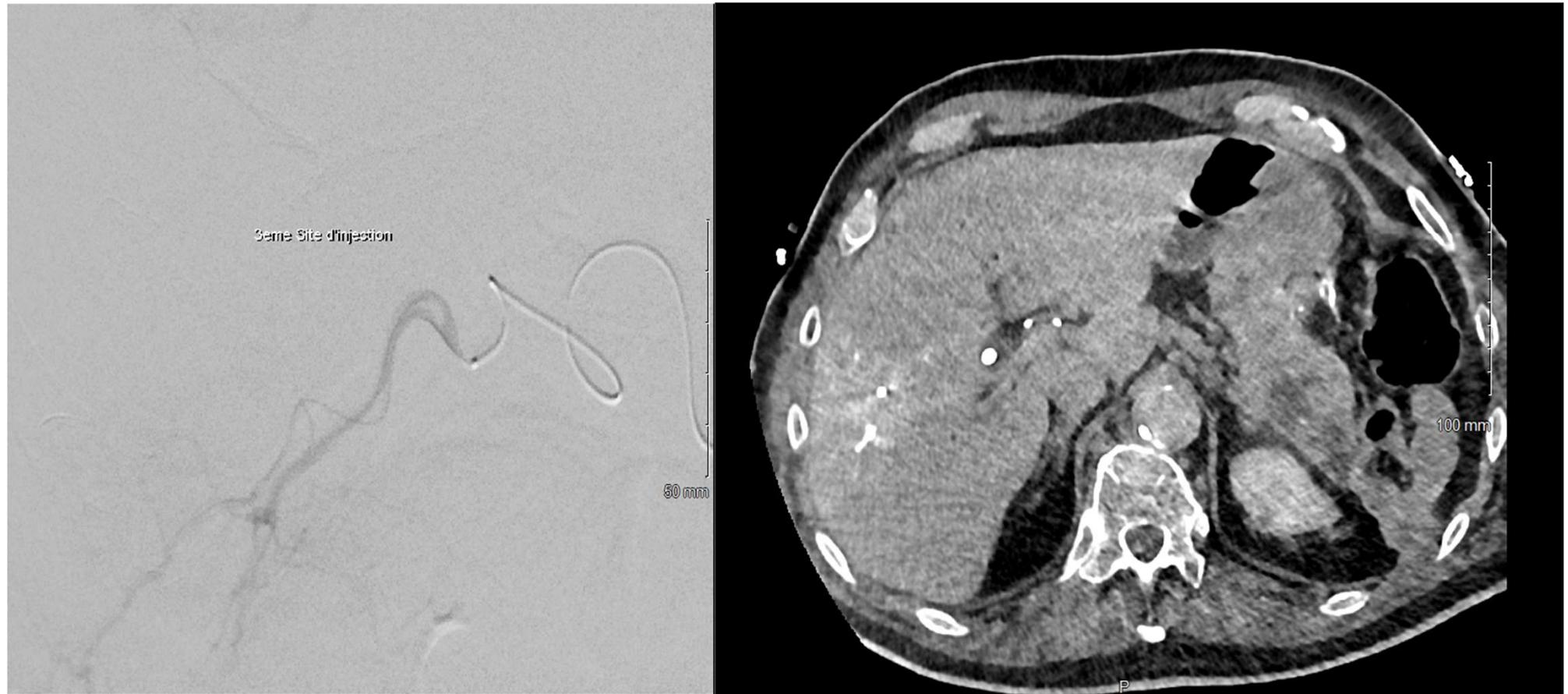
Examen avec 3 injections



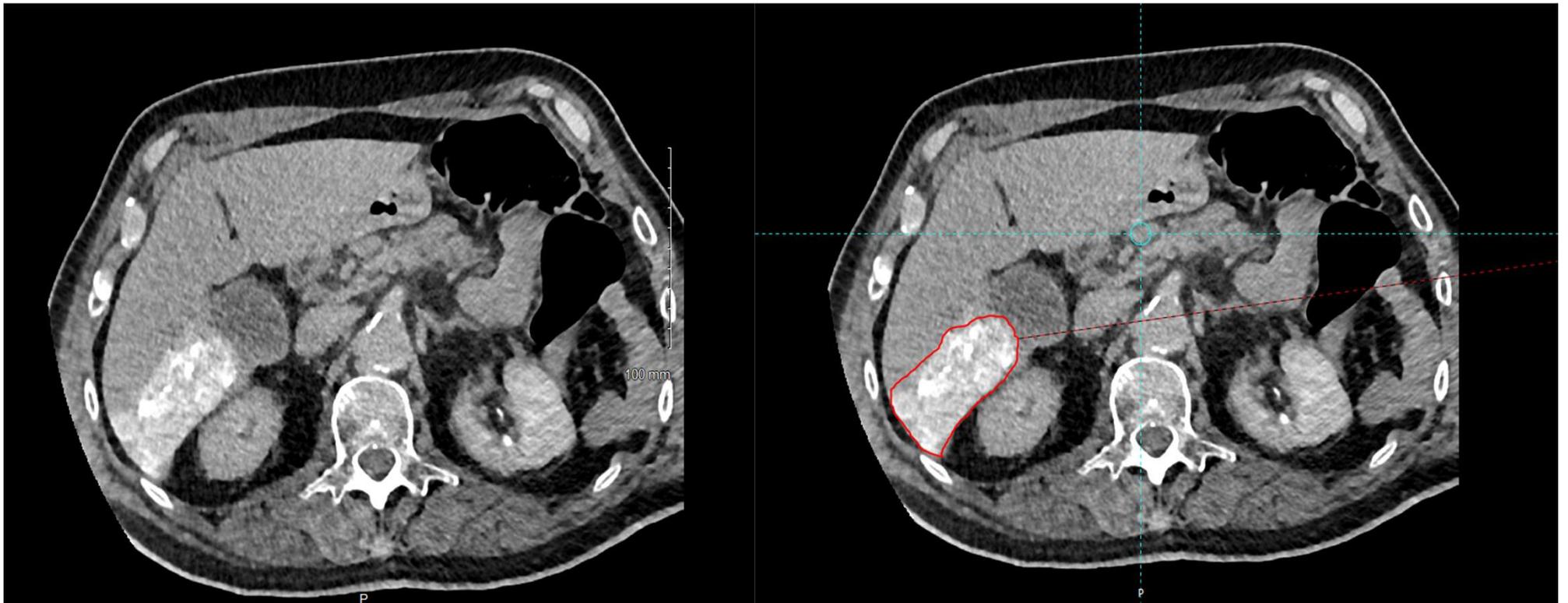
Examen avec 3 injections



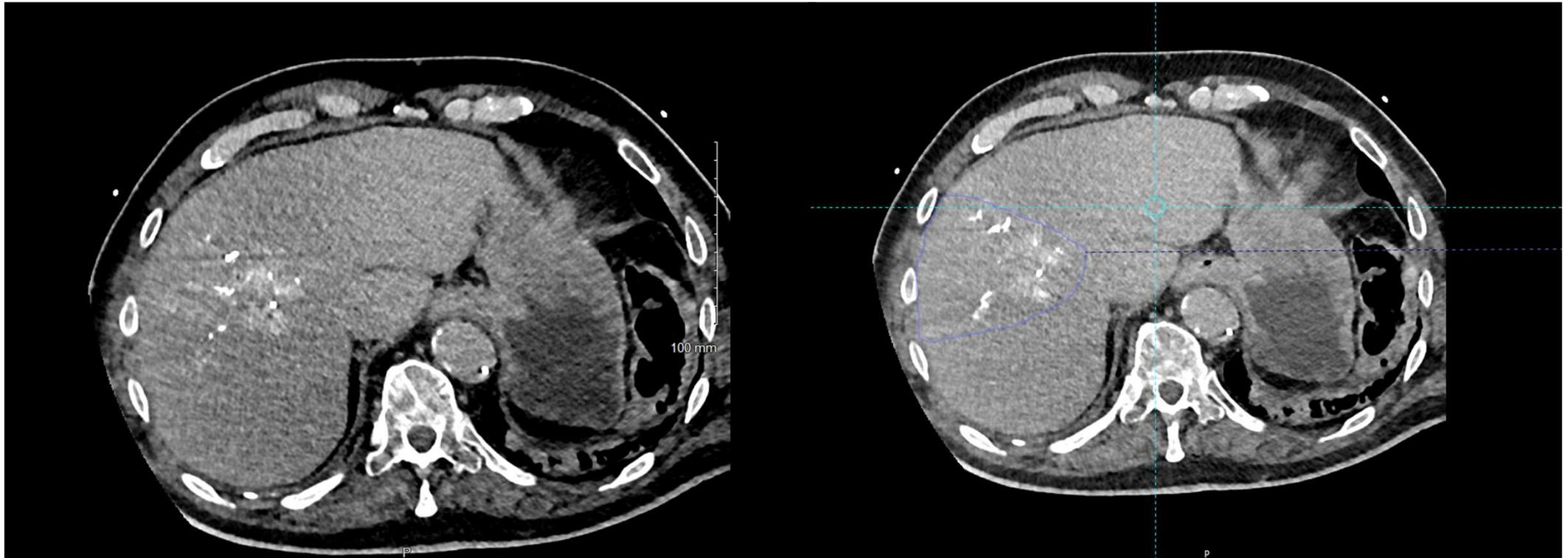
Examen avec 3 injections



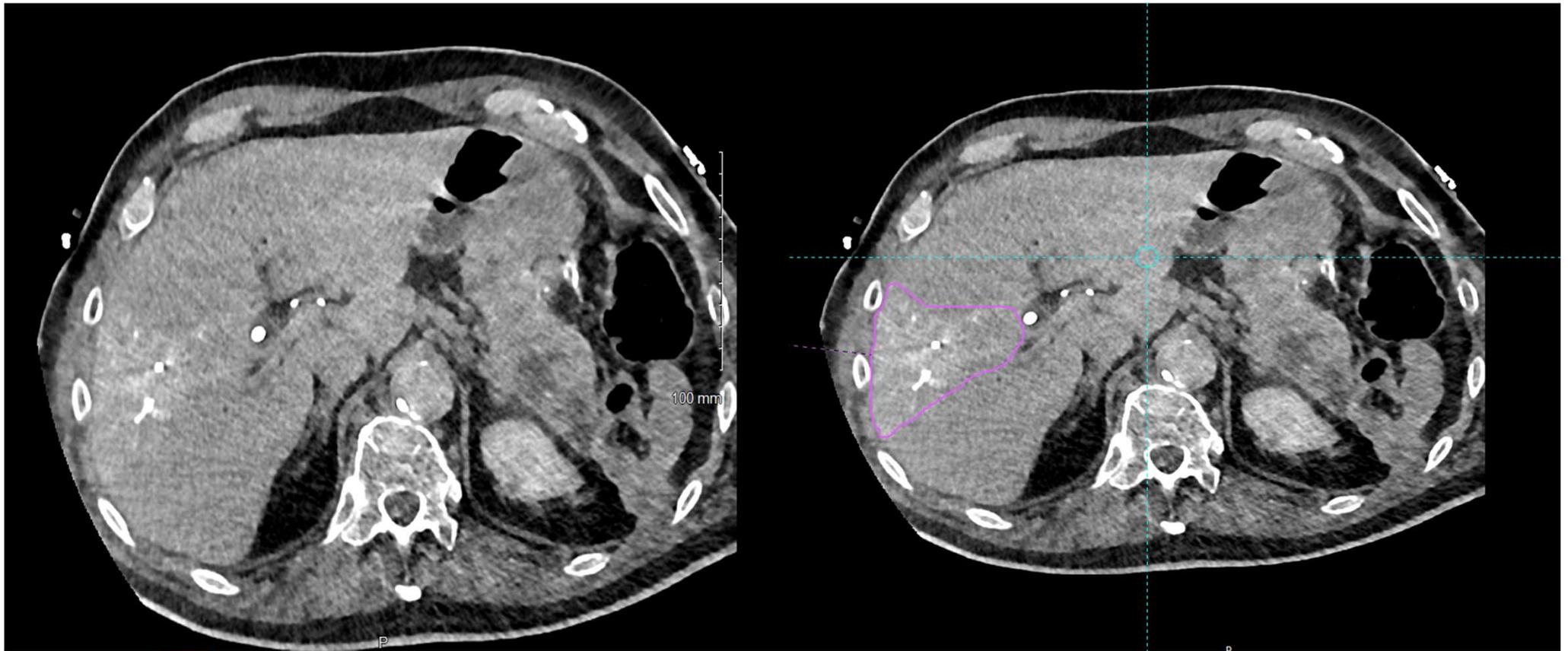
Contourage de l'injection 1



Contourage de l'injection 2

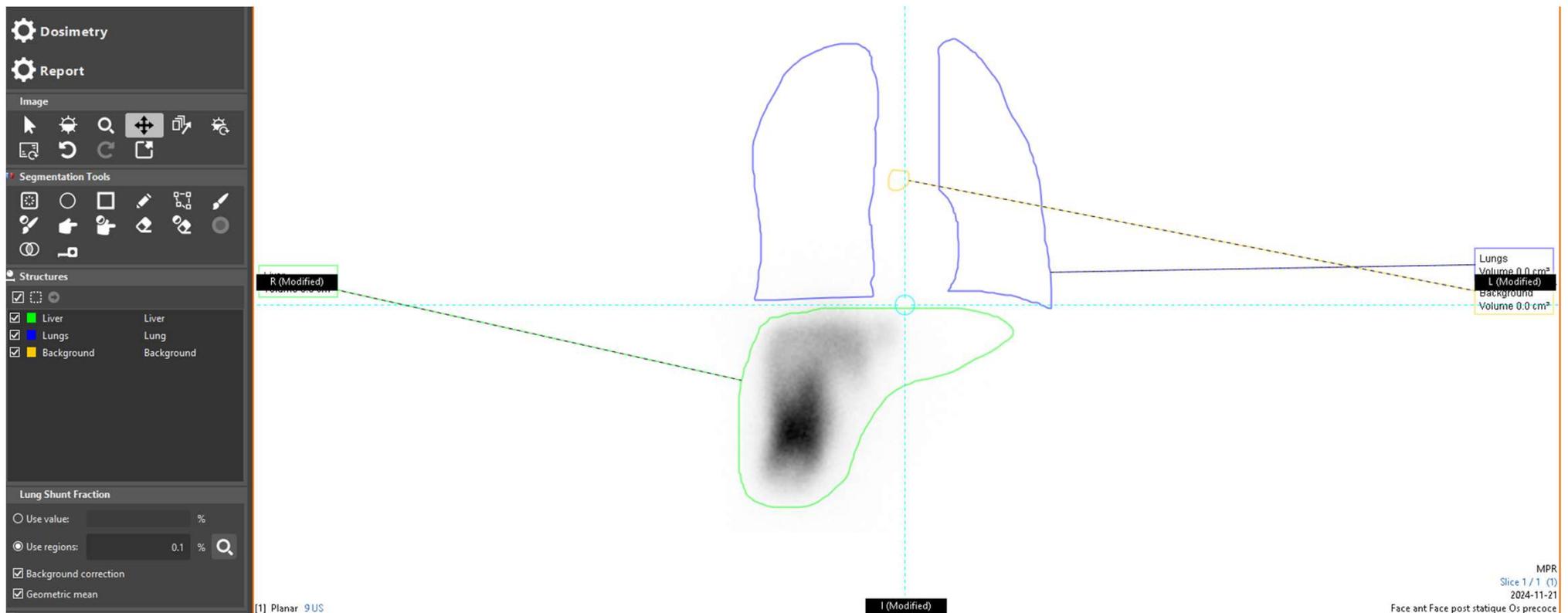


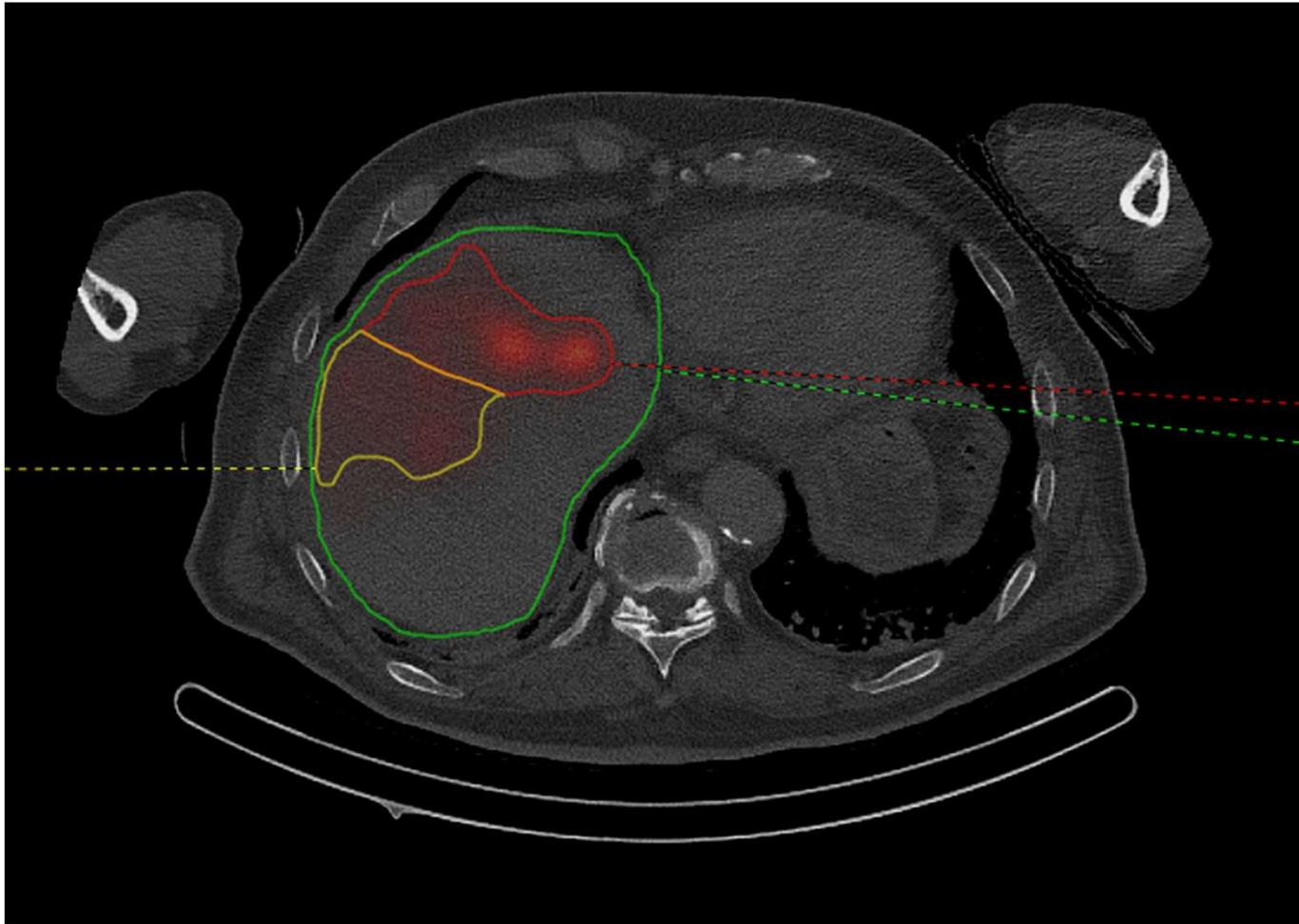
Contourage injection 3

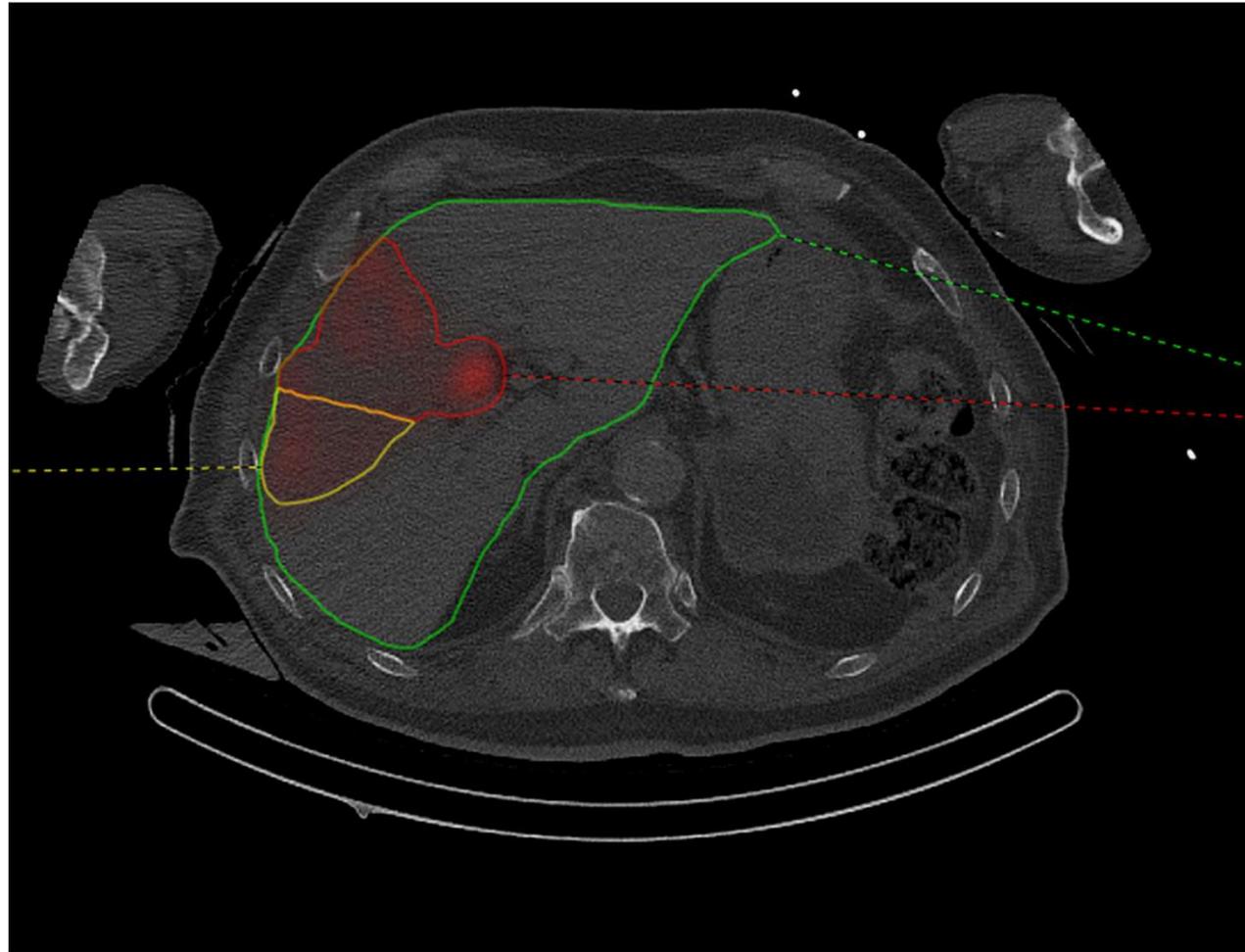


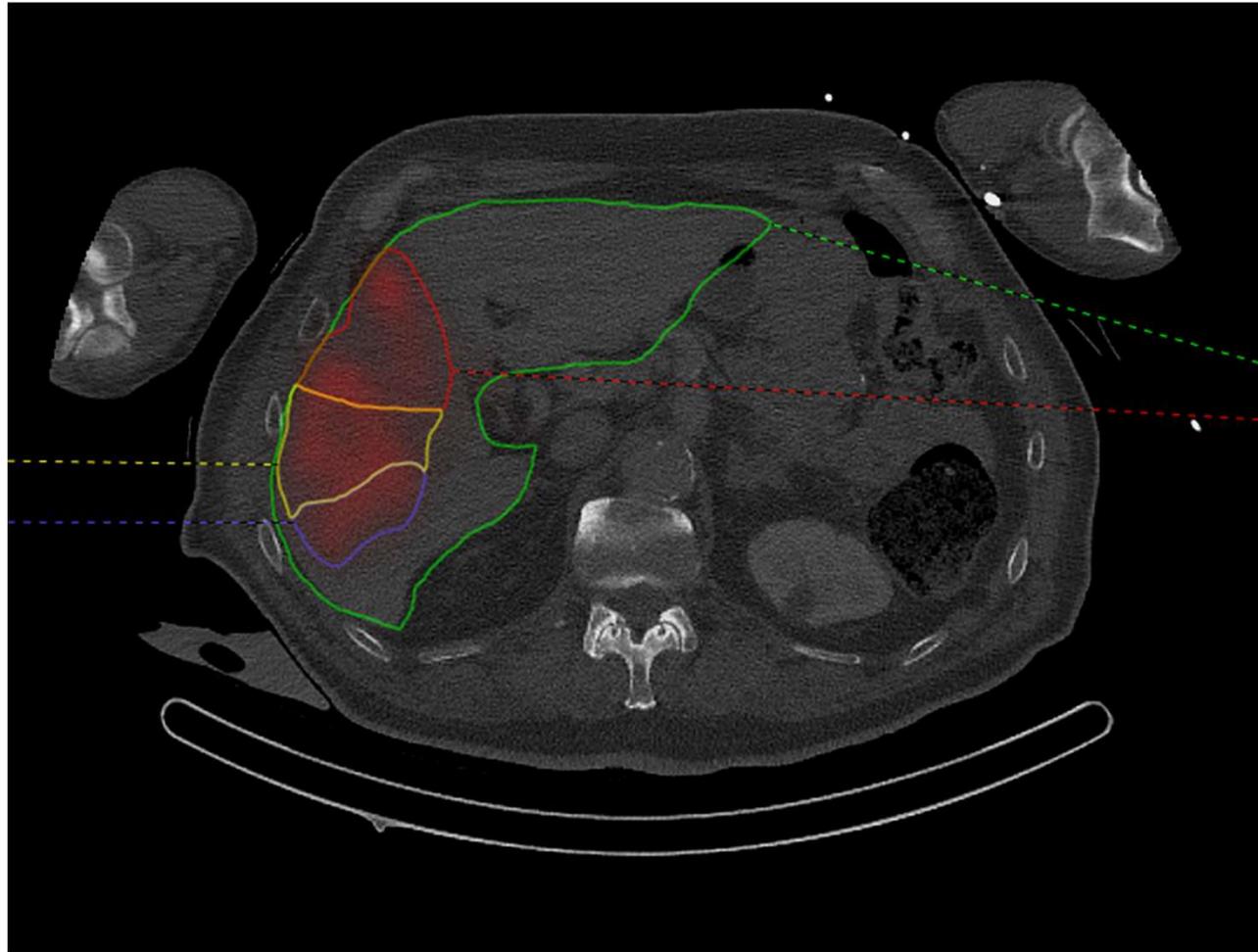
Contourage fonctionnel

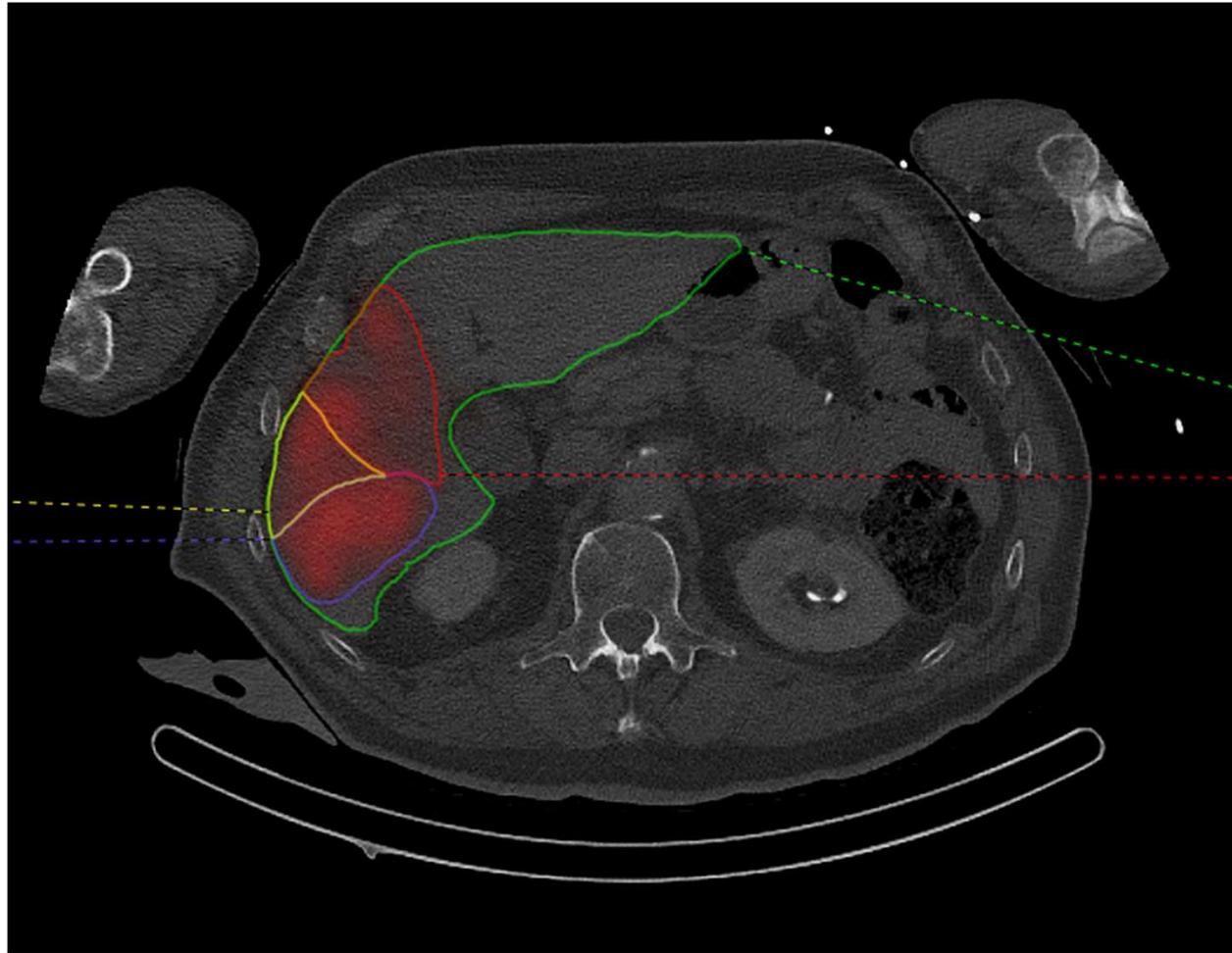
Shunt pulmonaire (limite 20%)

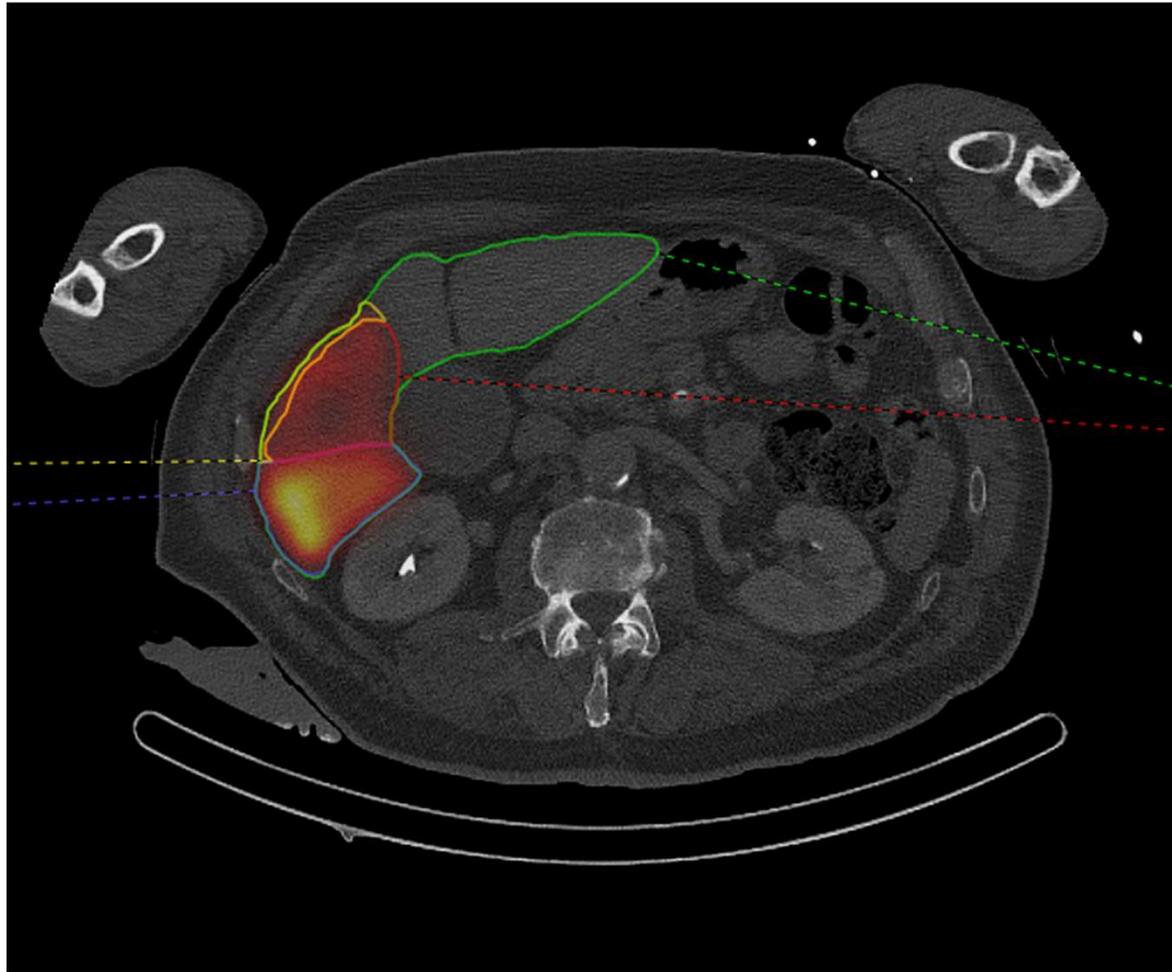




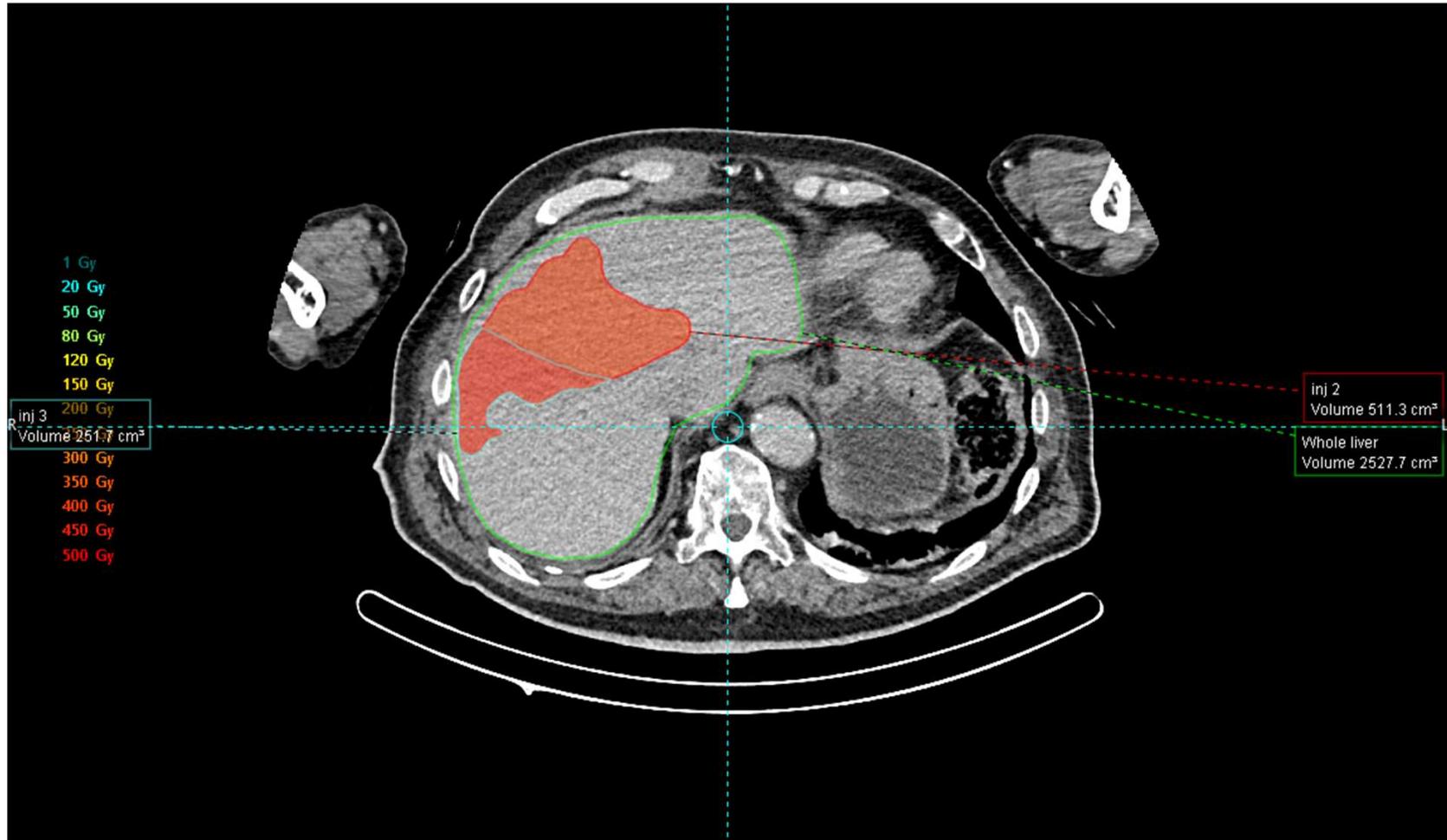


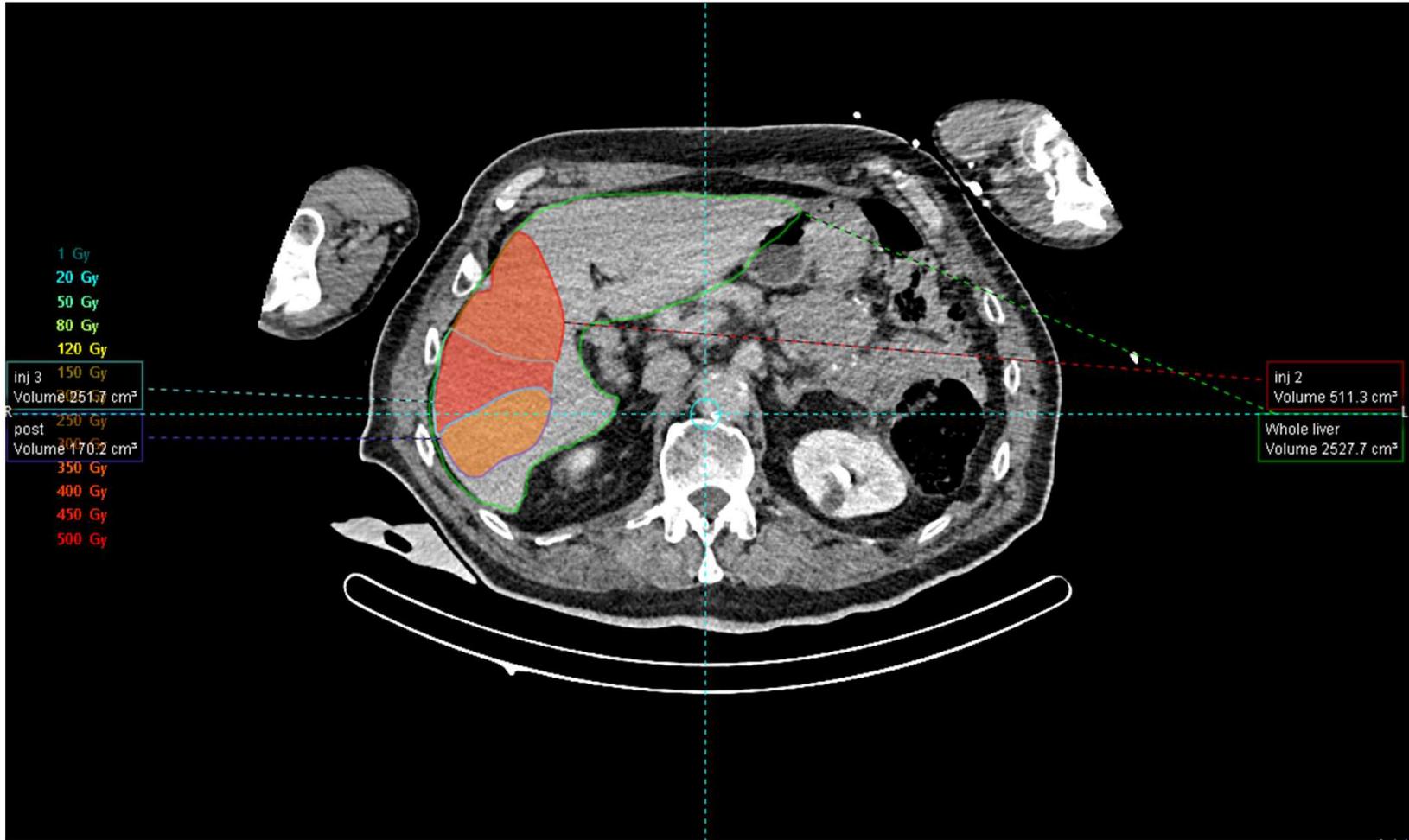




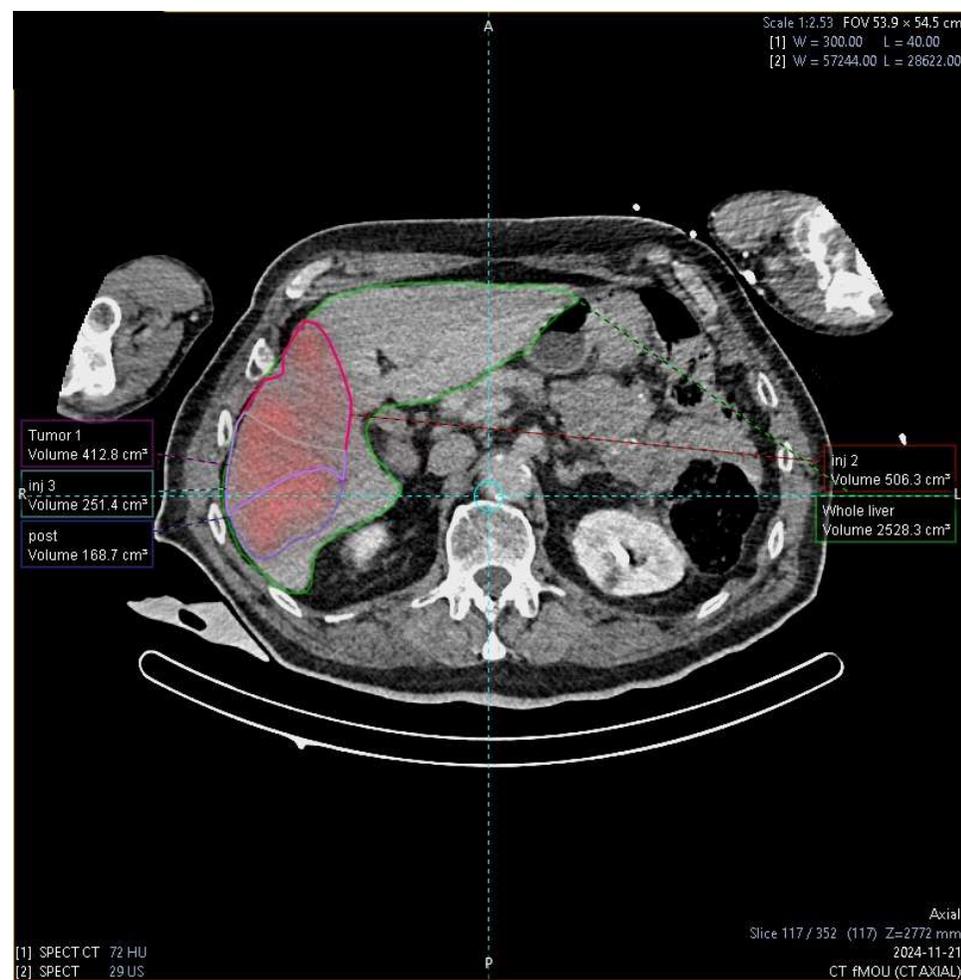
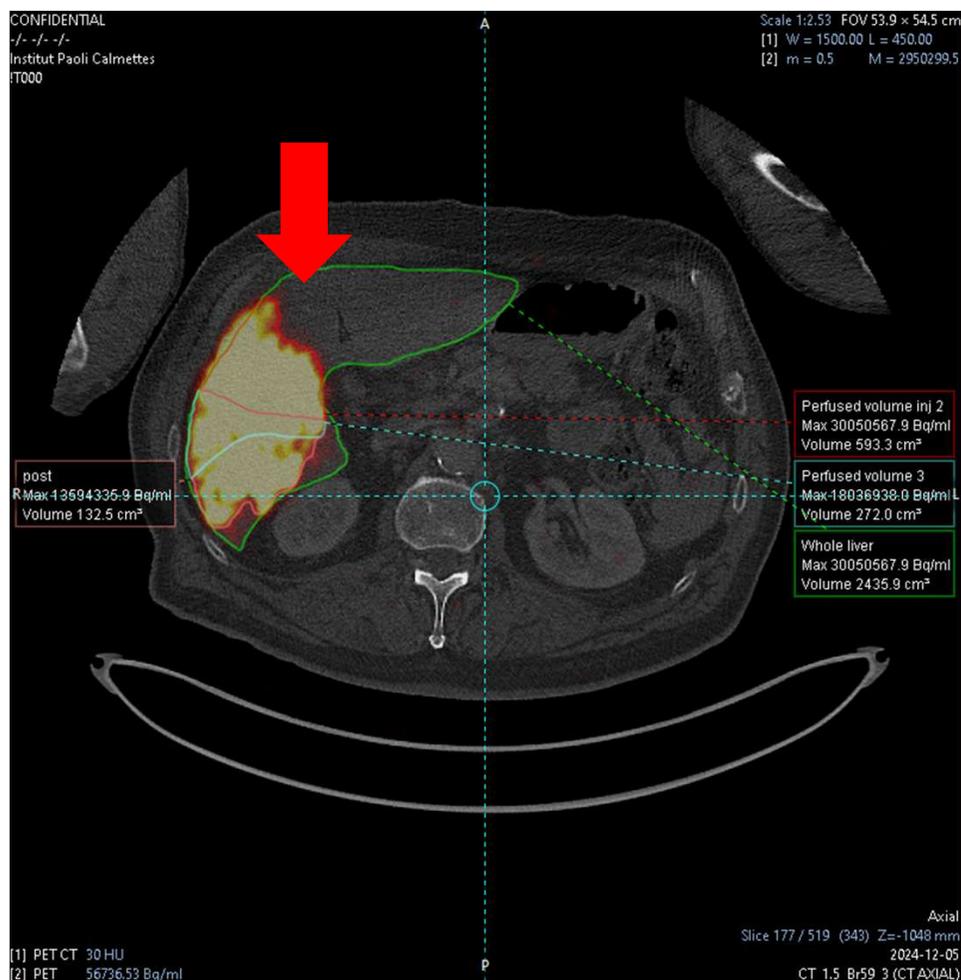


Calcul de la dose

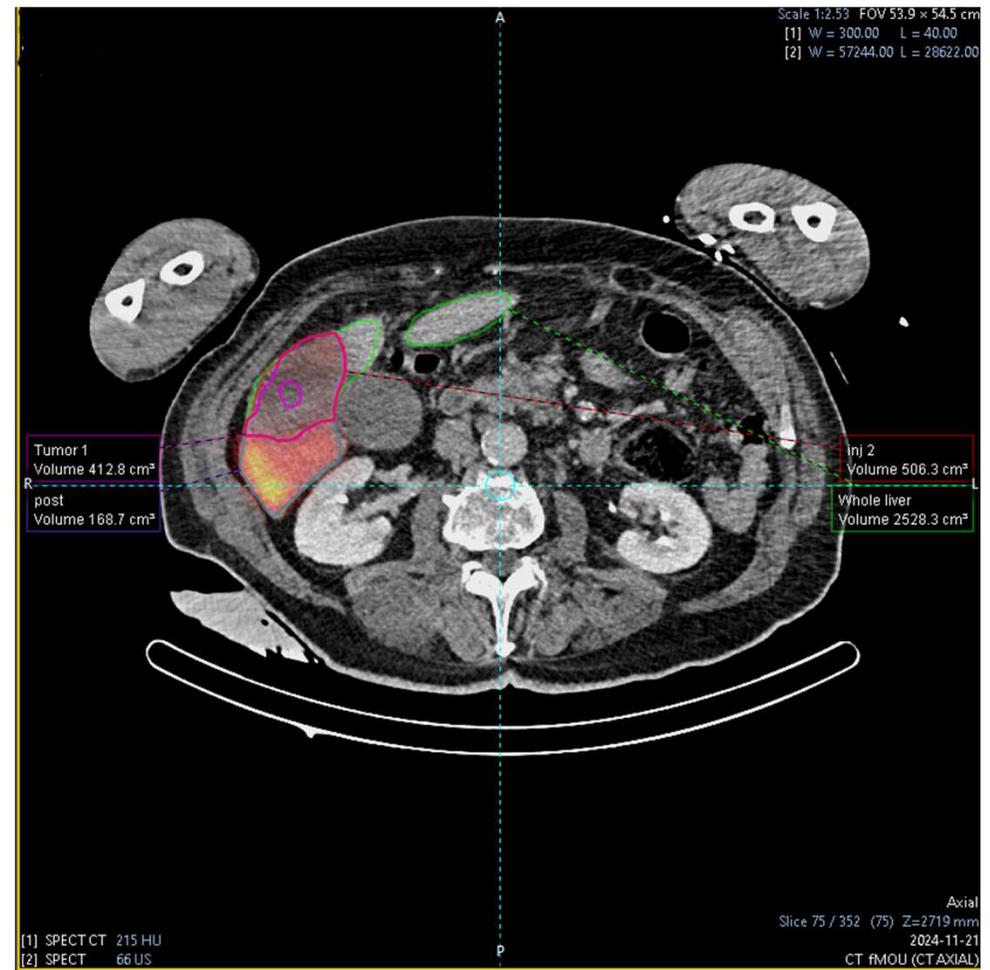
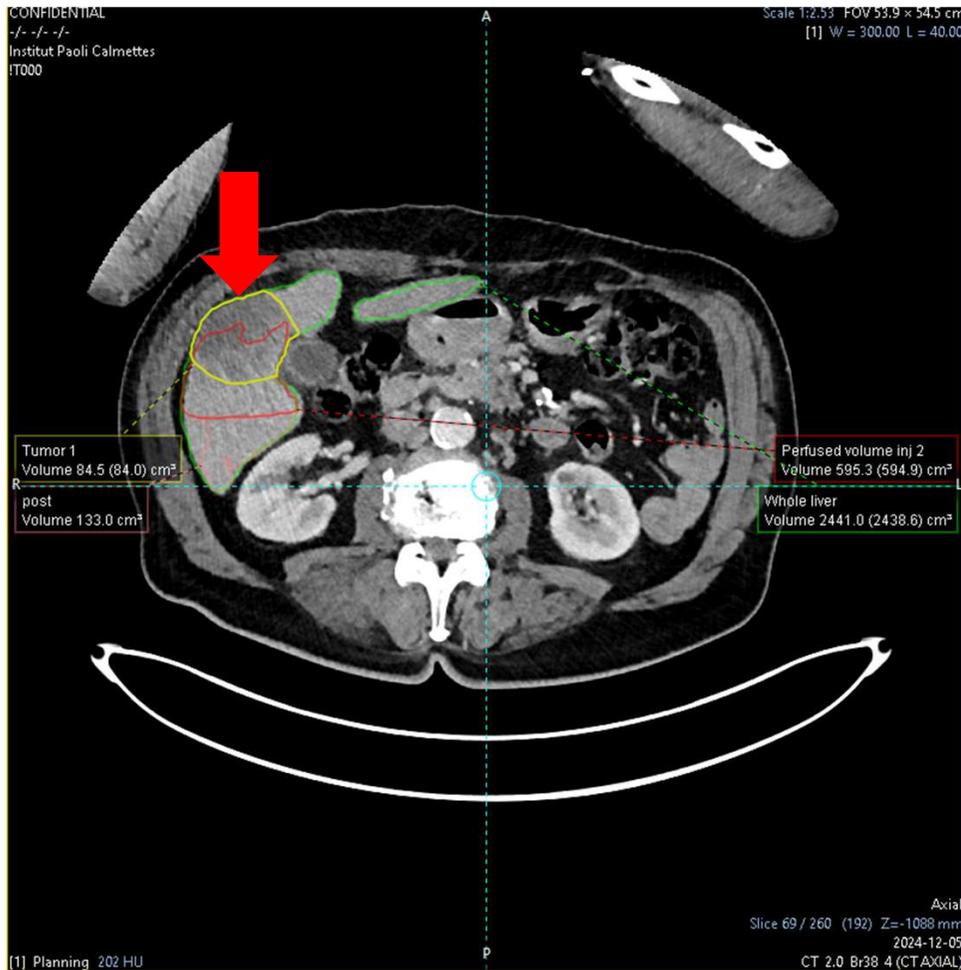




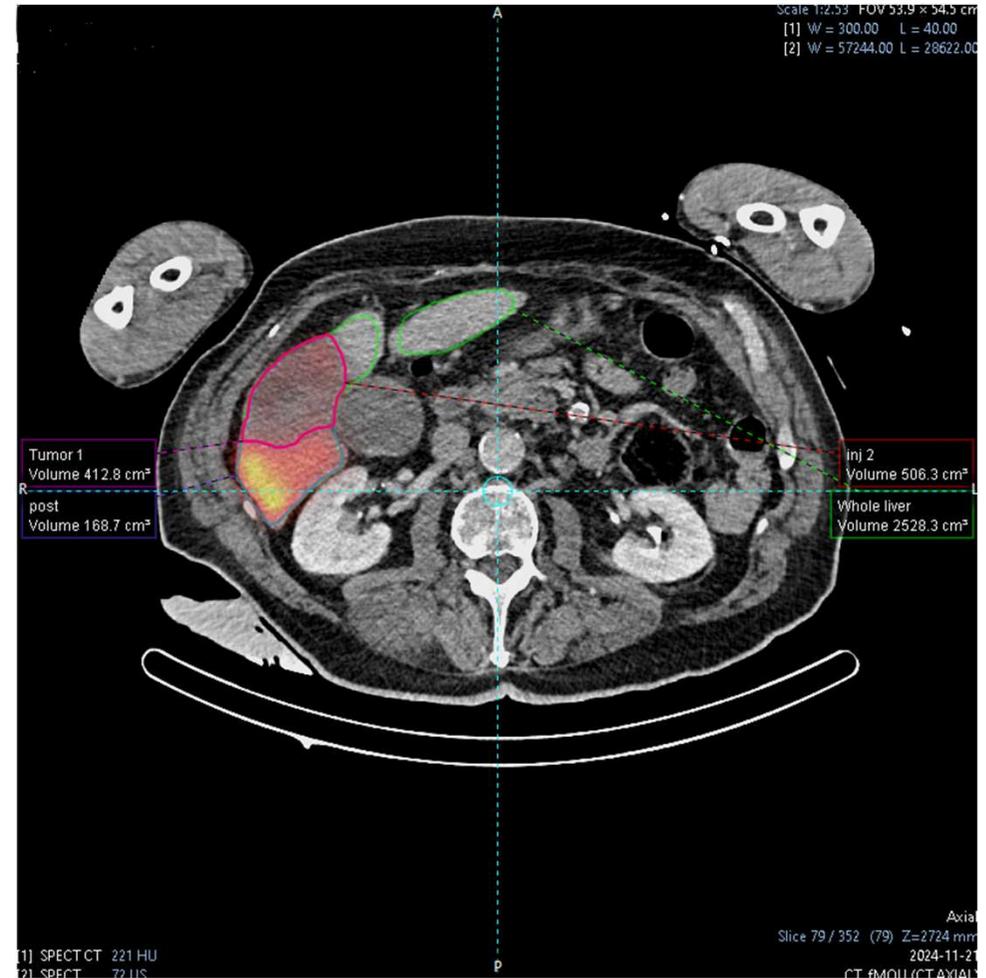
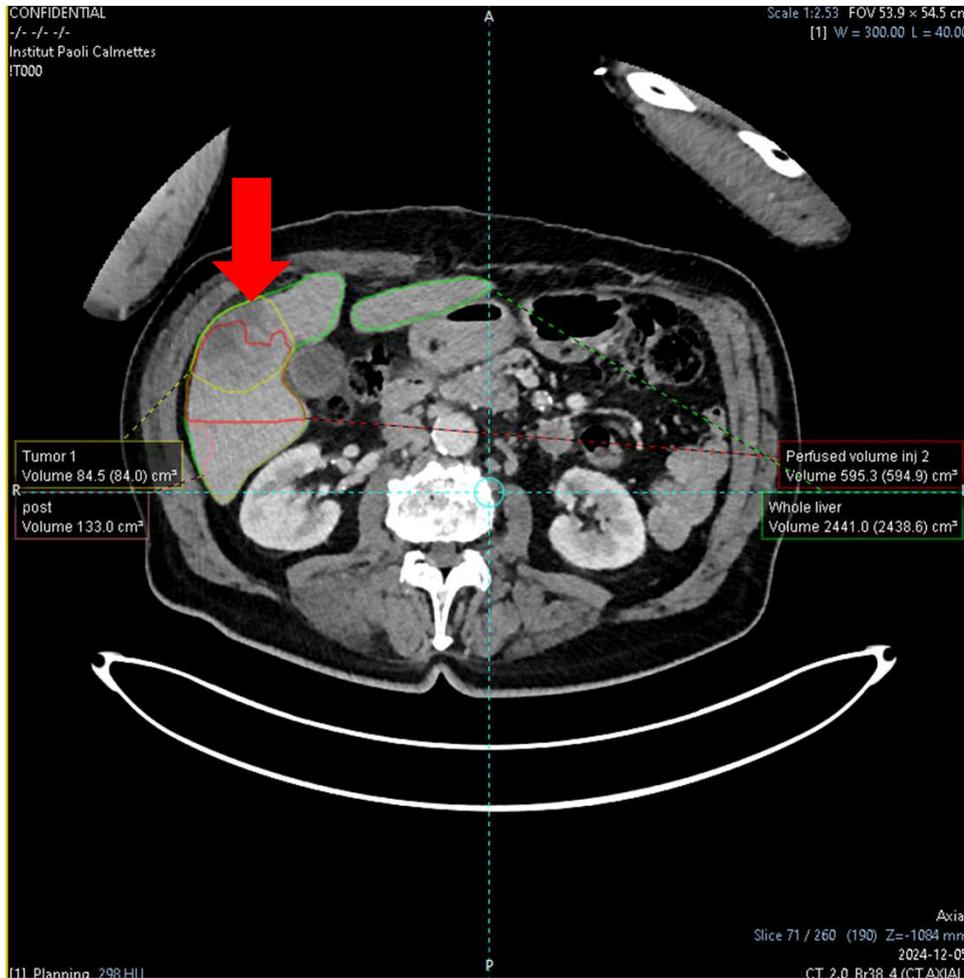
Réalisation du traitement



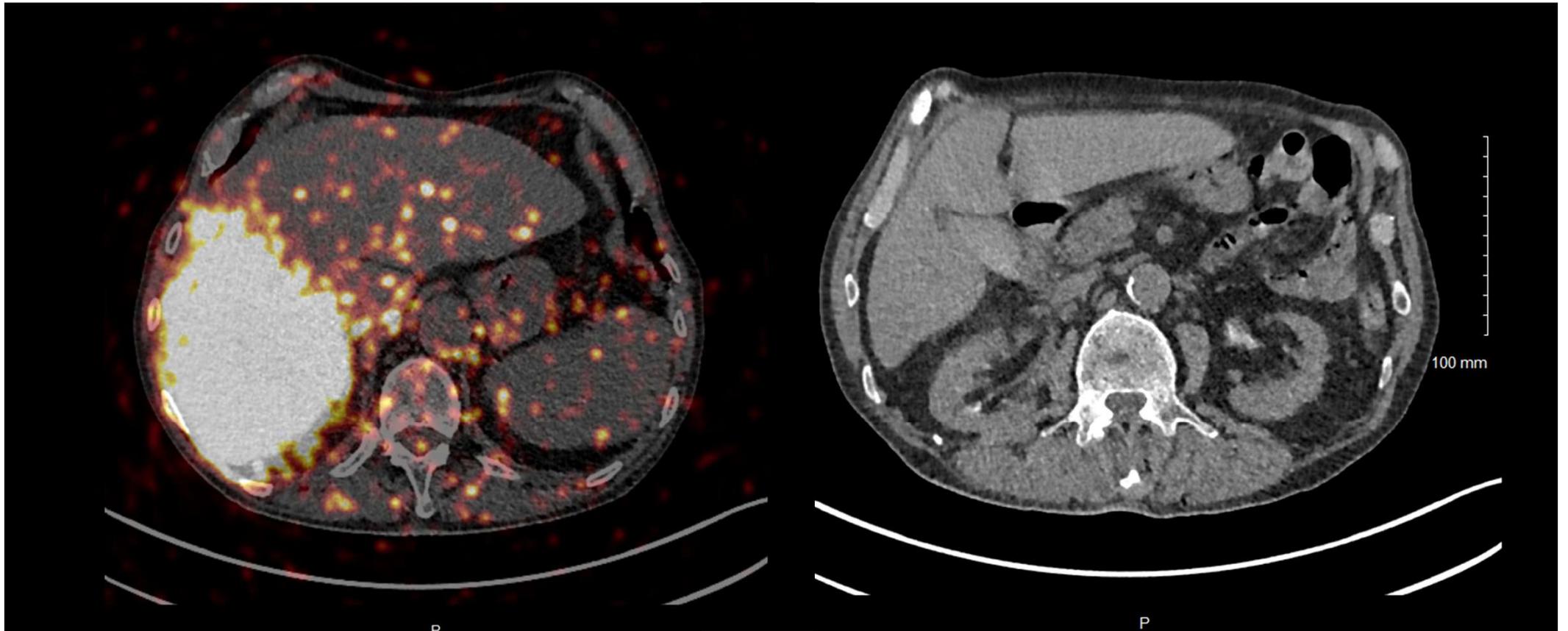
Réalisation du traitement

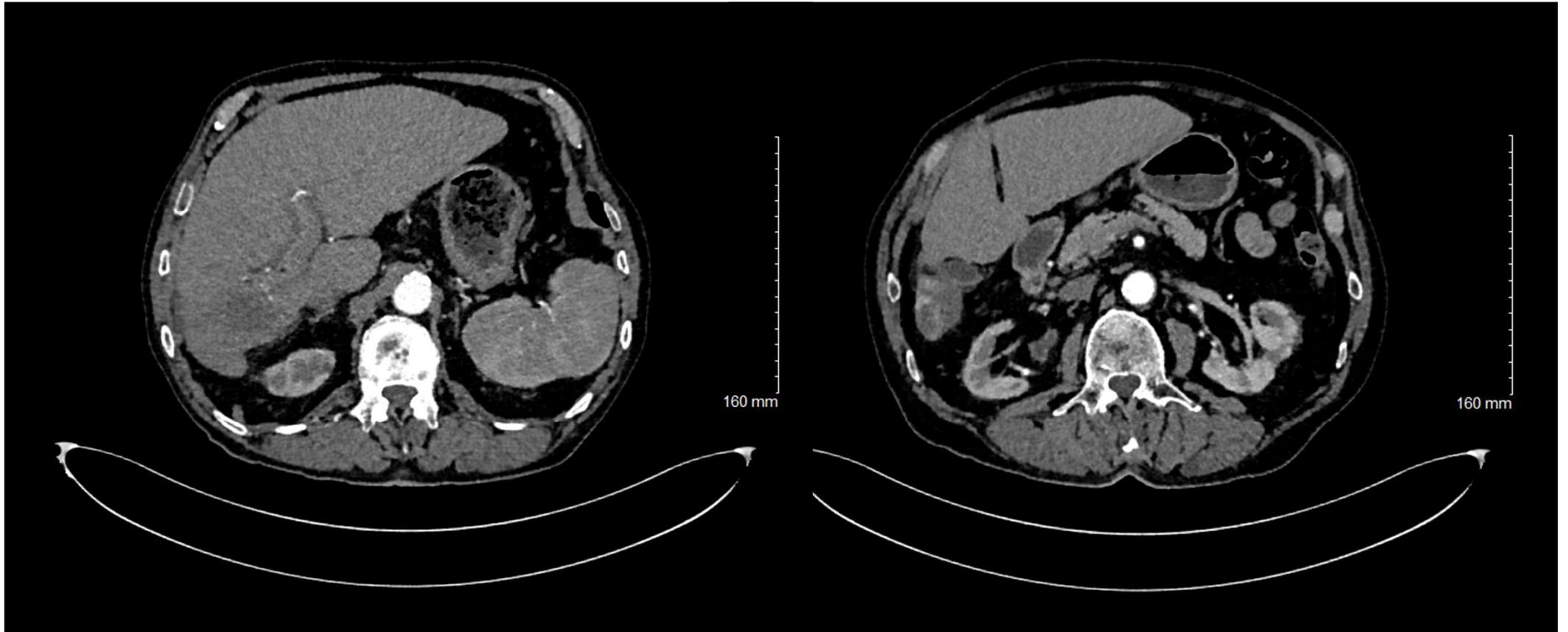


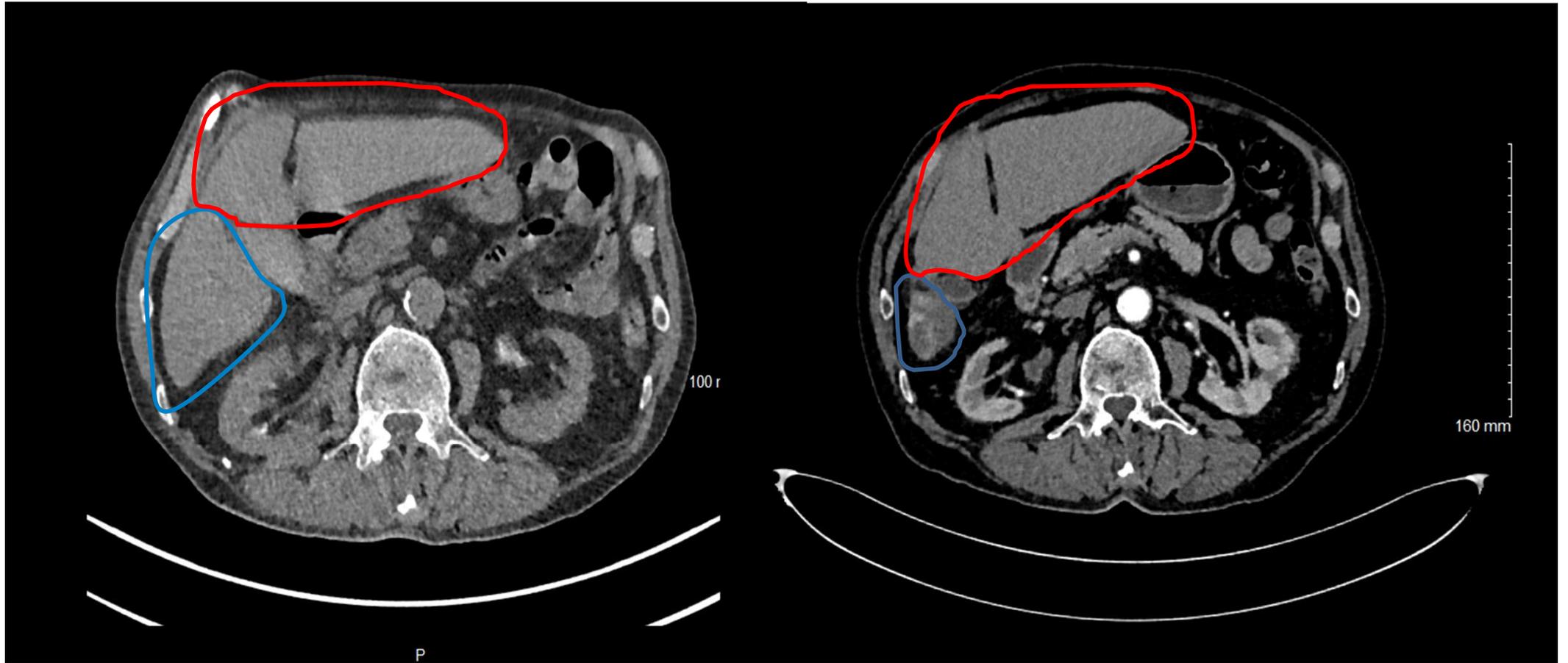
Réalisation du traitement



Exemples de résultats







Conclusion et perspectives

1. Comment mesurer les bénéfices apportés par cette collaboration:

 **Etude paramédicale (NRIPH):COOPRE en cours**

2. Protocole de coopération en cours de dépôt

3. Tous les protagonistes sont satisfaits par cette délégation