

# COMMENT JE FAIS UN SCANNER CARDIAQUE ? TRUCS ET ASTUCES

L.Cassagnes

CHU Clermont-Ferrand

# LES ACTEURS DE LA RÉUSSITE



# LES ACTEURS DE LA RÉUSSITE

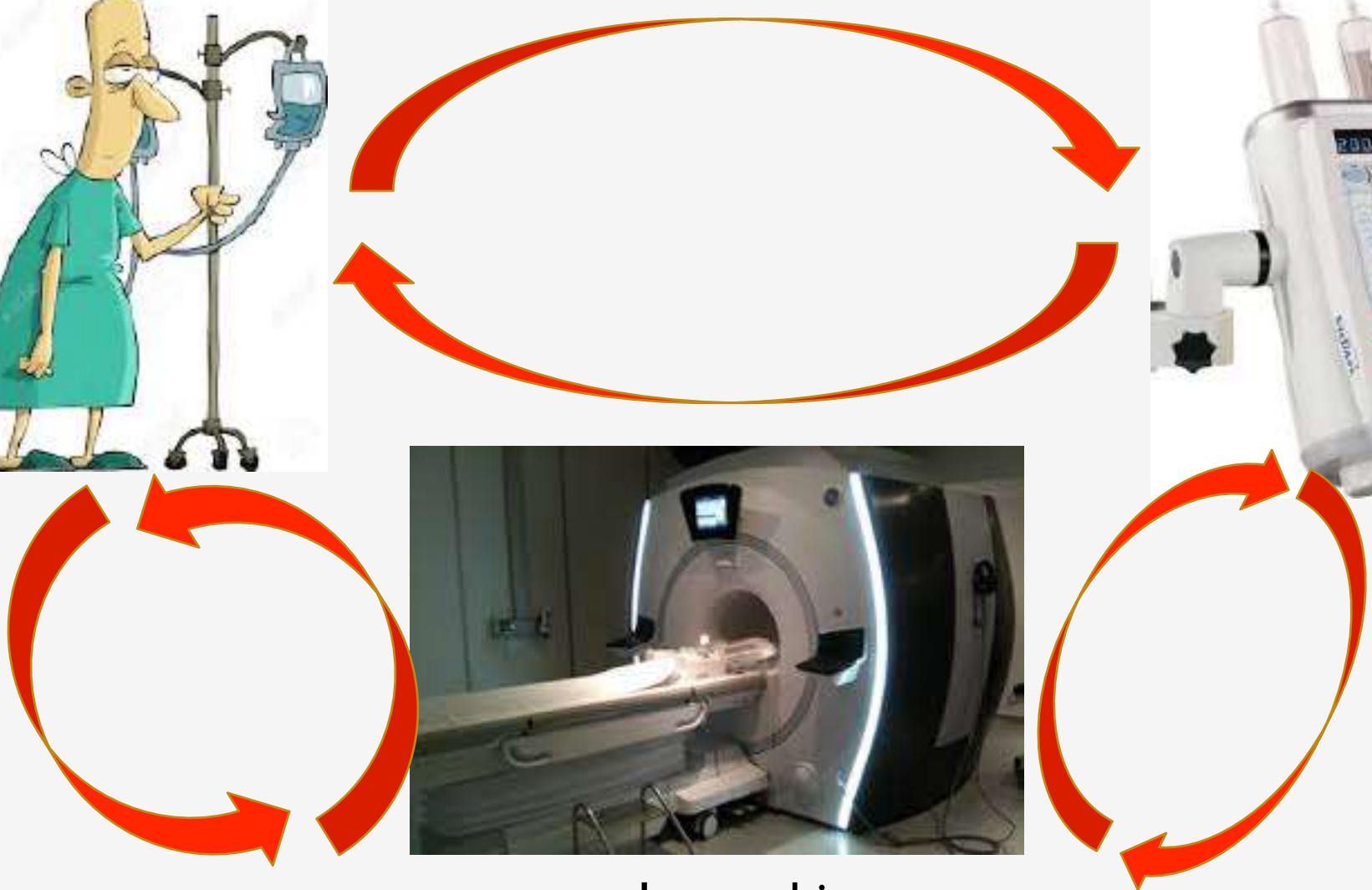
- Le patient



L'injection



La machine



# LE PATIENT

préparé « psychologiquement »

prise en confiance = 90 % réussite

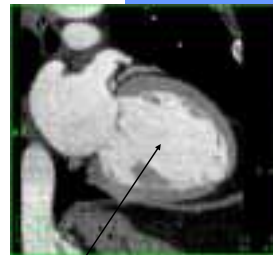
document: flyer explicatif envoyé avec  
convocation.

## Exemples de différents résultats possibles :

- Cœur reconstruit en 3D :



- Après injection de produit de contraste iodé :



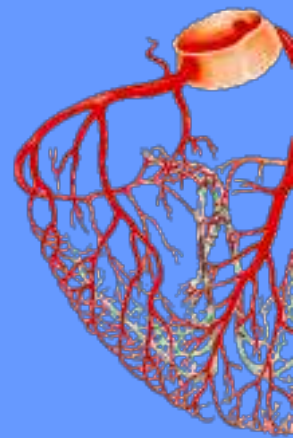
Ventricule gauche



**Dr Lucie CASSAGNES**  
MCU-PH  
Service de Radiologie  
CHU Gabriel Montpied

**Pour toutes questions**  
Secrétariat: 04-73-75-45-64

Vous  
pass  
sca  
card



**Nous sommes là pour répondre à vos questions !**

Vous allez passer un scanner

### Comment ça marche ?

Le scanner ( qui utilise les rayons X) est couplé à un électrocardiogramme qui enregistre votre rythme cardiaque. Pour la qualité de l'examen, il est nécessaire d'avoir une fréquence cardiaque la plus basse et régulière possible. Dans certains cas, votre médecin peut vous prescrire le jour de l'examen un médicament pour ralentir votre rythme cardiaque (bêta-bloquant).

Cet examen est indolore et non invasif. Toutefois, il est nécessaire de vous poser une voie veineuse afin d'injecter le produit de contraste iodé, qui nous permet de distinguer vos vaisseaux.

Celui-ci peut vous donner une sensation de chaleur dans tout le corps ainsi qu'une envie d'uriner, mais ceci reste une réaction normale.



### Que devez-vous faire?

- Amener votre produit de contraste prescrit lors de la prise de rendez-vous.
- Être à jeun pendant au moins 3 heures.
- Eviter toute activité sportive avant l'examen.
- Ne pas consommer d'excitants au moins 12h avant l'examen (thé, café, cigarettes, jus de fruits aux agrumes).
- Il est important de signaler :  
si vous êtes
  - \*susceptible d'être enceinte,
  - \*allergique aux produits iodés,
  - \*diabétique et si vous prenez des médicaments à base de metformine,
  - \*une insuffisance rénale.

- Il est nécessaire ,que vous soyez :
  - \*détendu et calme (ne pas bouger lors de l'examen),
  - \*attentif aux consignes du manipulateur radio.

- Le manipulateur radio qui va s'occuper de votre examen, va vous poser des électrodes radiotransparentes et vous faire faire un test d'apnée :

- soit gonfler les poumons et bloquer
- soit juste bloquer votre respiration.

L'examen dure environ une quinzaine de minutes.

Après l'examen il faudra bien penser à vous hydrater (boire beaucoup d'eau) pour éliminer le produit de contraste.



# LE PATIENT

- Calme, ni thé, ni café.
- Antécédents ?? : pontages +++ (taille boîte d'acquisition)
- Prendre le temps de l'installation
- **Test d'apnée +++**
  - **Fc descend en apnée**
  - **Mais aura tendance à augmenter avec l'injection...**
- Bonne indication !!! Sélection de patients



# LE PATIENT

- L'ECG : positionnement des électrodes
- NE PAS COMMENCER TANT QUE LE TRACÉ N'EST PAS DE QUALITÉ !!
- Nécessité d'une onde R suffisamment ample
- Astuce : Utilisation de gel ECG dédié (qui améliore le contact cutané)







# LE PATIENT

- Si  $F_c > 65$  bpm
- Les bêta-bloquants : but = augmenter la durée de la diastole / stabilité du rythme cardiaque
- Plusieurs options :
  - aténolol 100 mg per os 1 heure avant l'examen
  - 5 à 10 mg en intraveineuse lente sur la table d'examen



# LE PATIENT

- B-Bloquants :

- Ténormine IV, 1 ampoule de 5 mg dans 10 ml.
- Injection de 1 mg si pas d'effet à 30 sec , +1 mg, etc..
- Attention au RA serré (TAVI interdit !)
- Action rapide, réduction et stabilisation rythme
- plus facile que Brévilbloc
- **Adaptation du protocole au rythme obtenu !!!**



# LE PATIENT

- Vasodilatation coronaires par TRINITRINE sous linguale
- Augmentation calibre coronaire saine (30 %).
- Gain de temps pour examen normal du jeune (spasme)
- CI Hypotension (>100 mm Hg) Insuffisance cardiaque sévère
- PRECAUTION Sur patient allongé Expliquer (céphalées)

# LE PATIENT

- fibrillation atriale = contre-indication de l'examen en raison de l'irrégularité de la longueur de la diastole, phase du cycle pendant laquelle sont effectuées les acquisitions ➡ place des nouveaux scanners larges détecteurs.
- Si pontage mammaire interne gauche :
  - piquer à droite !!
  - Acquisition caudo-craniale ???



## LE PATIENT : CAS PARTICULIER DE L'ENFANT

- Rassurer ++++
- Voie veineuse posée dans le service
- Prendre le temps d'expliquer
- **70-80 kV !!!**

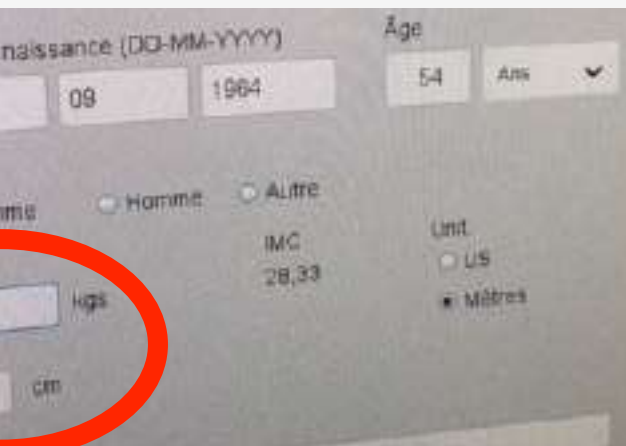


# LA MACHINE



# LA MACHINE

- Au moins 64 détecteurs
- Adapter les protocoles
- Collaboration Ingénieur d'application
- Adapter au BMI
- Fenêtre d'acquisition



# LA MACHINE

- **Rétrospectif**

Acquisition continue en systole et diastole

Reconstruction a posteriori à différentes phases du cycle cardiaque

Plus irradiant, temps de traitement des données

- **Prospectif**

Acquisition à un moment donné du cycle cardiaque

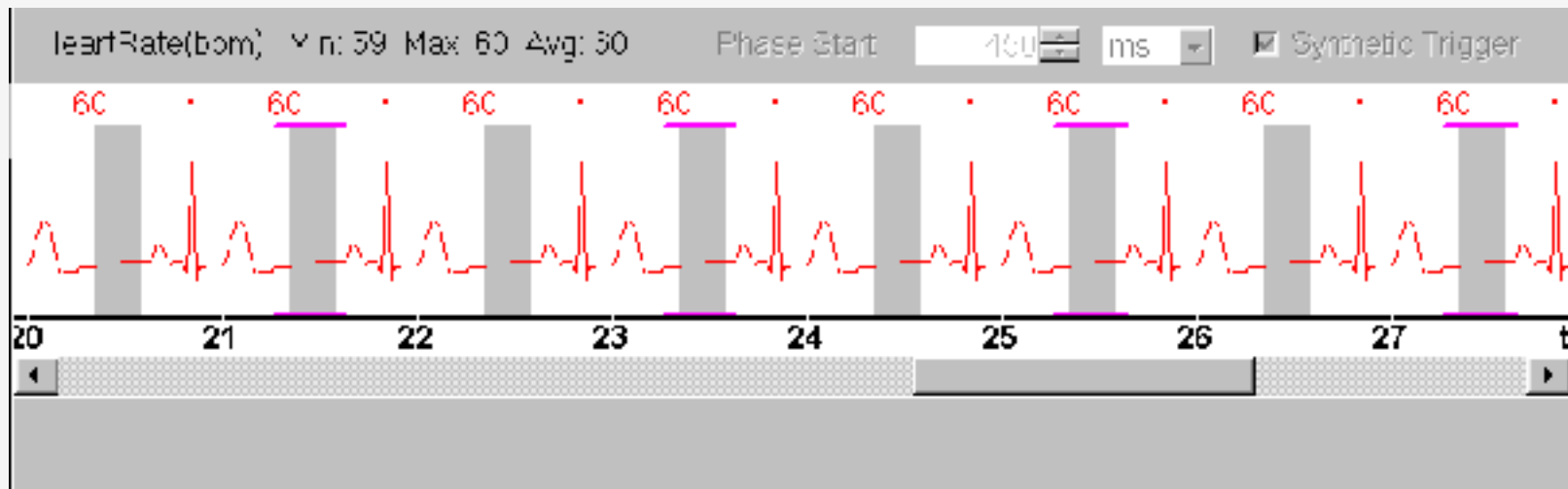
Rythme lent et stable

Peu de reconstruction (d'image disponibles en cas d'échec de la procédure)



# SYNCHRONISATION PROSPECTIVE

- Les coupes séquentielles sont déclenchées par l'ECG
- Les images sont acquises pendant **une phase prédéfinie** du cycle cardiaque (habituellement la diastole)
- L'acquisition se produit tous les deux cycles



# PROSPECTIF VS RETROSPECTIF

- **Rétrospectif**

- Positif : Robuste / Reconstructions possibles
- Négatif : Long / Irradiation plus importante(x3)

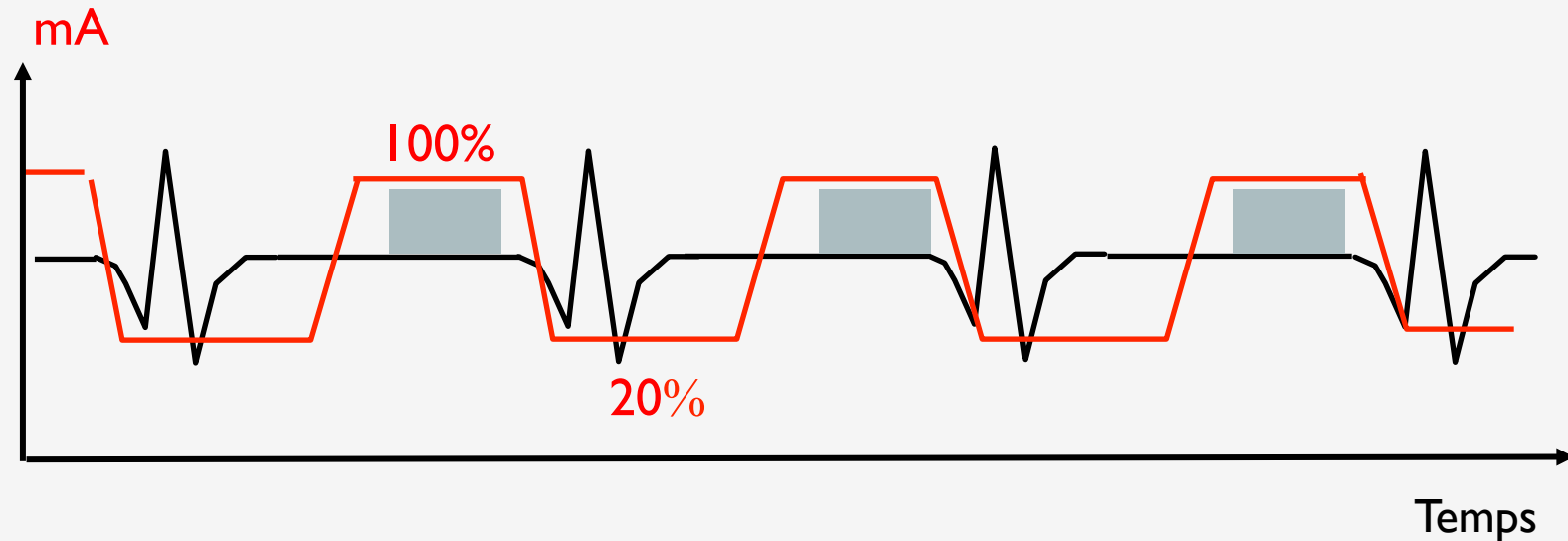
- **Prospectif**

- Positif : Irradiation faible / Fenêtre de Reconstructions possibles
- Négatif: Sensible aux troubles du rythme / Taux d'échec

# PROSPECTIF VS RETROSPECTIF

- Pour des fréquences  $< 65$  bpm
  - Faire de préférence une acquisition en séquentielle
- Pour les fréquences  $>65$  bpm
  - B-bloquants, puis acquisition séquentielle
- Pour les fréquences qui restent élevées
  - Artéfacts de mouvement
  - Acquisition rétrospective
  - Essayer avec différentes phase de reconstruction pour optimiser un coté du cœur puis l'autre.

# GESTION DE LA DOSE



100% de la dose en diastole, 20% en systole

Réduction en moyenne de 40 à 50% (dépendant du bpm)

## Poitr.

Liste de  
rotocoles

31	***** PROTOCOLES ACQUISITION CARDIAQUE *****
32	SMARTSCORE
33	COEUR SNAPSHOT PULSE 35-65 BPH IHC 18.5<>25 ** PULSE **
34	COEUR SNAPSHOT PULSE 35-65 BPH IHC 26<>31 ** PULSE **
35	COEUR SNAPSHOT PULSE 35-65 BPH IHC 31<>35 ** PULSE **
36	COEUR SNAPSHOT SEGMENT 65< BPH IHC 18.5<>25 ***
37	COEUR SNAPSHOT SEGMENT 65< BPH IHC 26<>31 ***
38	COEUR SNAPSHOT SEGMENT 65< BPM IHC 31<>35 ***
39	COEUR SNAPSHOT SEGMENT 35-75 BPH IHC 18.5<>25 ***
40	COEUR SNAPSHOT SEGMENT 35-75 BPH IHC 26<>31 ***
41	COEUR SNAPSHOT SEGMENT 35-75 BPH IHC 31<>35 ***
42	COEUR BURST 76-110 BPH IHC 18.5<>25 ***
43	COEUR BURST 76-110 BPM IHC 26<>31 ***
44	COEUR BURST 76-110 BPM IHC 31<>35 ***
45	

# LA MACHINE

- **Déclenchement de l'acquisition**, 2 options :
  - Déclenchement visuel
  - Déclenchement automatique +++
- Déclenchement automatique :
  - À adapter à votre machine avec votre ingénieur
  - **À Clermont : ROI Aorte descendante, seuil 150 UH**



# LA MACHINE

- Filtres de reconstruction adaptés !
- Filtres durs ou HR si
  - Stents
  - calcifications



# LA MACHINE

- nouveaux scanners munis de 256 ou de 320 barrettes = largeur d'acquisition jusqu'à 16 cm/tour
- couverture de l'ensemble du massif cardiaque en une seule rotation et donc en **un seul cycle cardiaque** .
- Intéressant en cas d'arythmie ou chez les patients ne pouvant soutenir une apnée prolongée
- durée d'acquisition est de l'ordre de 250 ms sur un seul cycle.
- N'af franchit pas de l'utilisation des bêta-bloquants





# L'INJECTION

- Voie veineuse 18 G +++
- Injection biphasique :
  - PDC iodé : 5 à 7 ml /sec, 50 à 70 ml
  - Sérum physiologique : 4 à 5 ml/sec, 40 ml
- Adapter la tolérance de pression de l'injecteur automatique !!



# L'INJECTION

The image shows a medical device control panel with two main sections. The left section is titled "Données de procédure" and contains fields for "Patient", "Concentration", and "Pression max." (325 Psi). The right section is titled "COEUR\*" and displays a diagram of two syringes, A and B, with their respective settings. Syringe A is set to a flow rate of 6.0 ml/s and a volume of 50 ml. Syringe B is set to a flow rate of 4.0 ml/s and a volume of 40 ml. The total programmed volume is 90 ml and the total duration is 00:18. The "325 Psi" button in the left section is highlighted with a red box.

**Données de procédure**

Patient: --

Concentration: --

Pression max.: 325 Psi

Retard: --

Définir

**COEUR\***

	Débit ml/s	Volume ml	Durée
A	6,0	50	00:08
B	4,0	40	00:10
?			

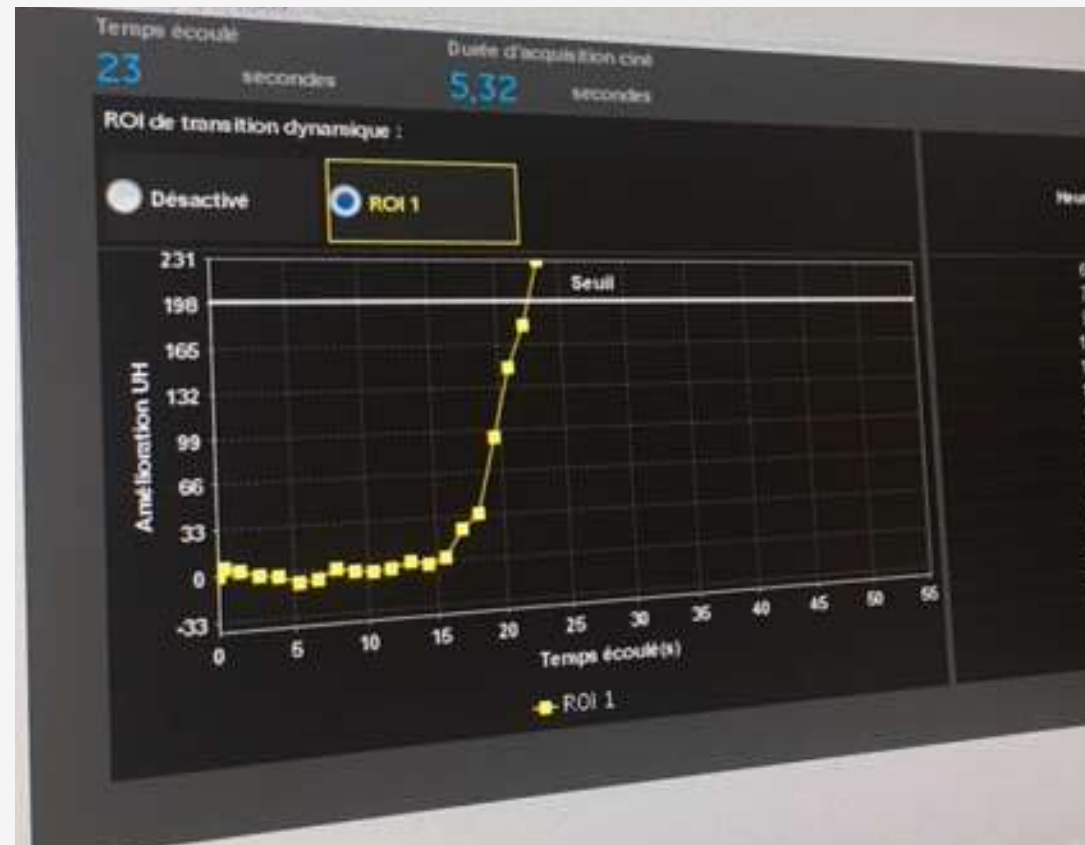
Volume programmé A+B: 90 ml

Durée totale: 00:18

Buttons: OK, Annuler, Mémoriser, Rappel, Modifier, Verrouillage protocole

# L'INJECTION

- Déclenchement automatique :
  - Robuste
  - reproductible



# L'INJECTION

- Quel produit de contraste ??
- Au moins 350 mg d'I/ml
- Si on diminue le kV, on augmente le contraste

# CONCLUSION

- Le patient

Préparation  
B-bloquants



Adapter à l'IMC  
Ingénieur d'application  
Prospectif/ rétrospectif



La machine



L'injection

Vitesses d'injection  
Déclenchement à  
350 mg d'I/ml

## CONCLUSION

- Mettre la pression au constructeur pour optimiser les protocoles !!!
- Bonne indication !!! Sélection de patients
- Prendre du temps pour explication et l'installation, c'est autant de temps gagné sur l'interprétation !



# 10<sup>èmes</sup> JFICV

JOURNÉES FRANCOPHONES IMAGERIE CARDIO-VASCULAIRE  
DIAGNOSTIQUE ET INTERVENTIONNELLE

**Du 20 au 22 JUN 2019**  
**AUVERGNE-RHÔNE-ALPES**

**Organisation locale**  
Pôle Imagerie CHU Clermont  
Pr Pascal Chabrot  
**Président de la SFICV**  
Pr Romaric LOFFROY



**VICHY**

PALAIS des CONGRÈS

Société Française  
d'Imagerie Cardiaque  
et Vasculaire Diagnostique  
et Interventionnelle

[www.jficv.com](http://www.jficv.com)

Renseignements  
& Logistique **CR2**

15 rue Caumartin 75009 PARIS  
Tél.: +33 (0)1 53 79 05 05 - Fax: +33 (0)1 53 79 26 88  
jficv2019@cr2conseil.com - www.cr2conseil.com