

Les critères de qualité de la radiothérapie

F Mornex, I Barillot
GOLF, Strasbourg Novembre 2015



Radiothérapie de qualité

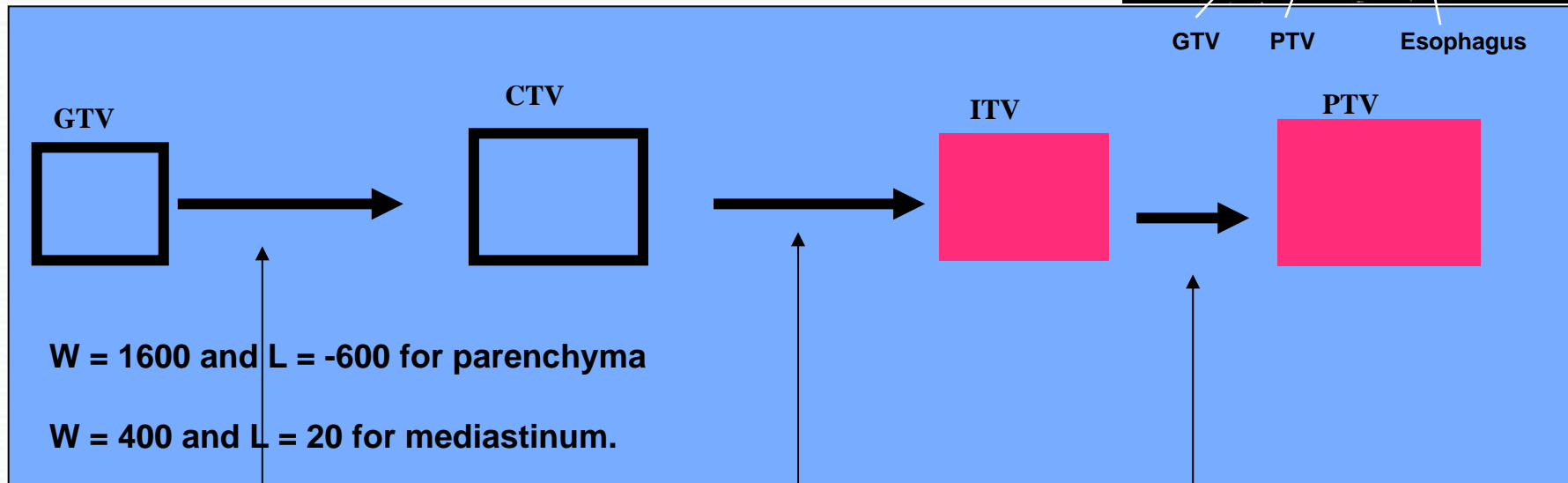
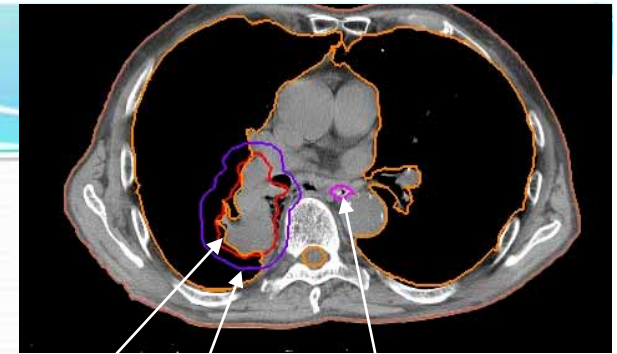
- Doit répondre aux obligations de
 - de Justification : L'acte doit tenir compte des avantages, des inconvénients et des conséquences des différentes investigations et thérapeutiques possibles
 - d'Optimisation : Ensemble des actions médicales et techniques, qui, au cas par cas, permettent d'obtenir le meilleur rapport bénéfice/risque, c'est-à-dire permettent de délivrer dans un temps adapté une dose optimale à la tumeur et la dose la plus faible possible dans les organes à risque et les tissus sains.



Optimisation : travail pluriprofessionnel avec multiples contraintes

- Contraintes réglementaires (ASN)
- Contraintes techniques
 - Quantec, SFRO (guide de procédures 2015)
- Contraintes organisationnelles
- Contraintes liées au patient et à sa pathologie

GTV, CTV, ITV and PTV



■ **CTV = GTV + variable margin according to histol type (Giraud) or nodal size (Yuan)**

- 8 mm Adenocarcinoma
- 6 mm SCC
- 5 mm in case of other histologies

**Set-up margin
(2 mm)**

ITV = CTV + 3 mm if superior or middle lung

ITV = CTV + 8 mm if inferior lung

Contourage de l'ensembles des Organes à risque

- **Poumons**

- Contourage automatique sur certains logiciels

ex: Eclipse

- Outils de seuillage pour les autres.

ex: Isogray

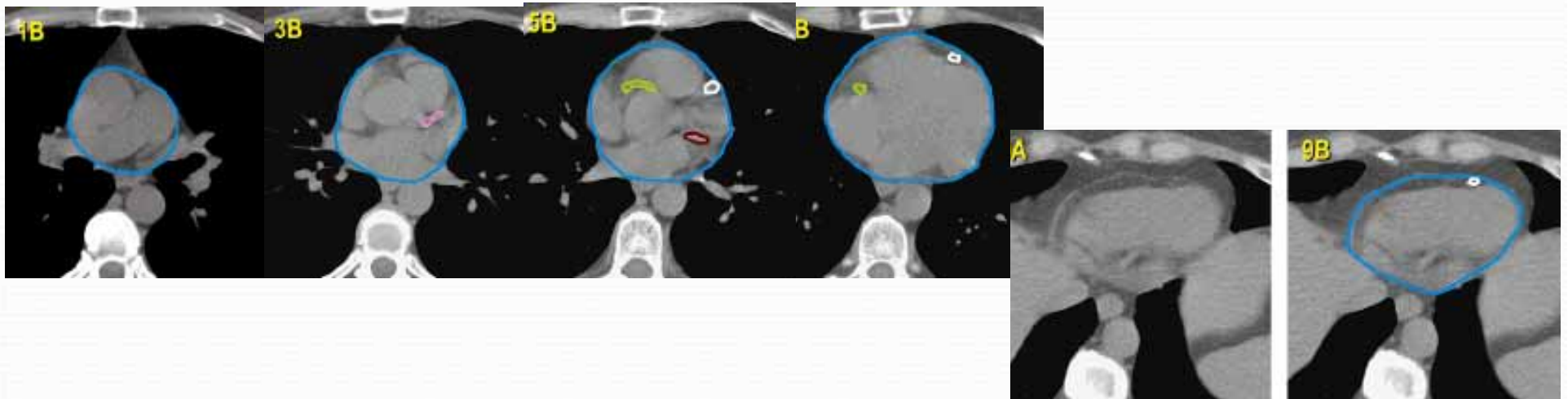
- Parenchyme pulmonaire:

seuils: min: - 1000

 max: - 200

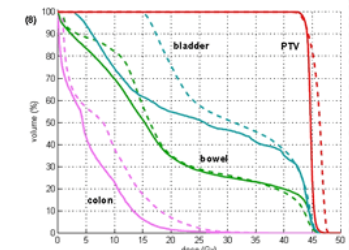
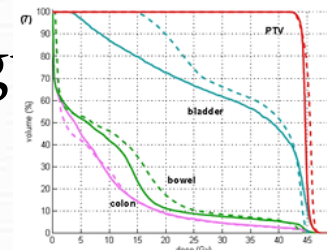
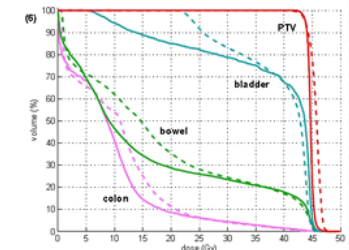
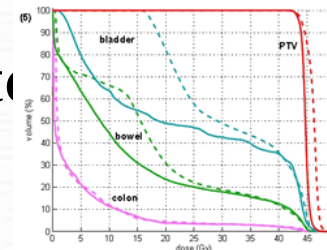
Cœur

- Contourage du cœur entier+/_ péricarde inclus.
- Limite supérieure:
Sous l' artère pulmonaire gauche
- Autres limites:
Péricarde
- Seuils contourage: min : - 450
max : 3071



Facteurs limitants de RT thoracique (HDV histogrammes doses volume)

- RT conformationnelle aussi souvent que possible
- Analyse des histogrammes dose-volume permet de comparer des dosimetries differentes
- Toxicité pulmonaire surtout ++++
- Toxicité oesophagienne surtout aig
- Toxicité cardiaque
- Et respect dose a la moelle



Contraintes Procédures

Poumon

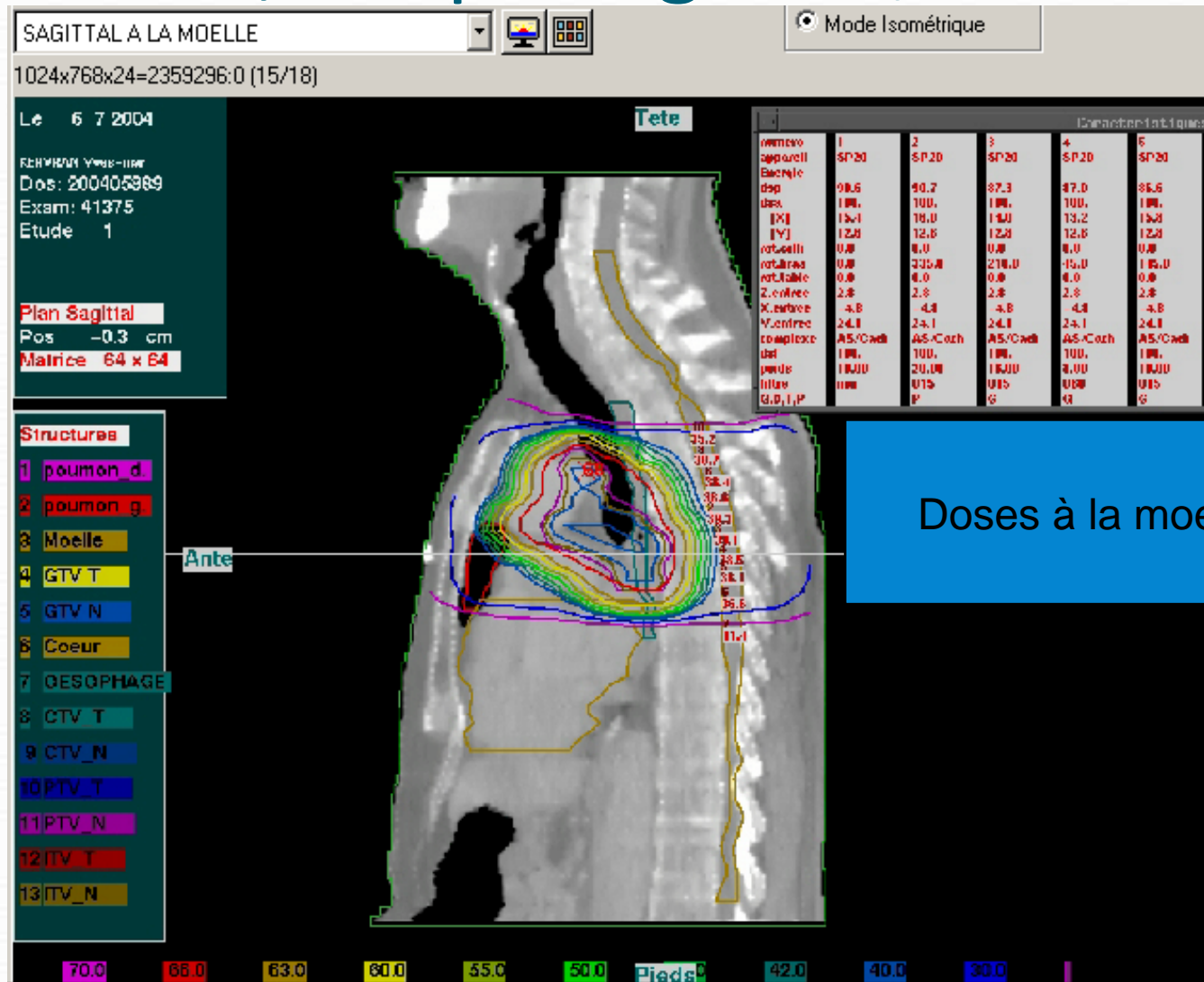
Organes	Rapport Dose / Volume (HDV)	Dose moyenne	Dose Maximum
Poumon**	$V_5 \leq 42\% *$ $V_{13} \leq 40\%$ $V_{20} \leq 30\%$ $V_{30} \leq 20\%$	15 à 20 Gy	
Cœur	$V_{40} \leq 30\%$ $D_{100} \leq 30 \text{ Gy}$		
Œsophage	$V_{50} \leq 35\%$		
Moelle			45 Gy



Critères de qualité

- Disposer d'équipements qui calculent et délivrent avec précision la dose planifiée
- Disposer de moyens et de compétences pour ne pas provoquer ou faciliter les défaillances et pour permettre une organisation structurée autour de règles communes
- Optimiser les processus de préparation et de délivrance du traitement.
- Récupérer les défaillances et les erreurs commises par une veille sur les événements survenant dans le secteur d'activité par l'analyse des dysfonctionnements constatés ou des situations de non qualité.

Dosimétrie, coupe Sagittale /moelle





Contrôle qualité des équipements

- Précision : différence entre dose prescrite et dose délivrée $< 5\%$
- Pour chaque dispositif médical (accélérateur, système d'imagerie, logiciel de contourage et de calcul...), obligation de
 - Réaliser des tests journaliers, hebdomadaires, mensuels) en interne
 - De faire contrôler le résultat des tests en externe (« contrôle externe des contrôles internes »)



Organisation et compétences

- Les tâches de chacun doivent être définies précisément et une documentation (procédures, instructions ou protocoles) permettant de réaliser ces tâches doit être disponible
- chacun des acteurs du processus de radiothérapie trace son intervention sur les différents supports utilisés à chaque étape afin de sécuriser les interfaces entre les différentes tâches.
- Le concept de vérification mutuelle d'exécution ou de validation d'une tâche s'applique à tous les professionnels.
- Une analyse des risques a priori pouvant survenir au cours de l'exécution du processus de prise en charge doit être réalisée
- La remise à niveau par compagnonnage lorsqu'une tâche n'a pas été effectuée pendant plusieurs mois est à promouvoir.

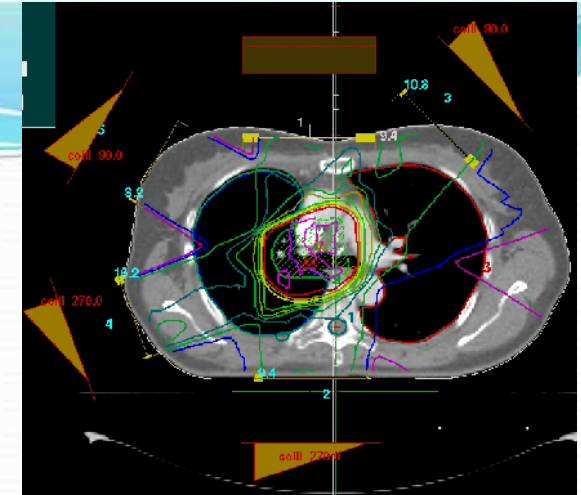
Organisation et compétences



GTV PTV Esophagus

- La radiothérapie est une activité de coopération où le partage du travail se fait en fonction des compétences des acteurs principaux :
 - Oncologue Radiothérapeute (prescription, définition des volumes d'intérêt et organes à risque, validation de la planification, vérification du positionnement du patient, et surveillance clinique du patient),
 - Physicien(ne) Médical +/- équipe de dosimétristes (réalisation de dosimétrie prévisionnelle, vérification technique, planification de la dose, vérification des plans de traitement)
 - Manipulatrices Manipulateurs (acquisition des données anatomiques dans certains centres, administration quotidienne du traitement).
- Ces acteurs principaux exécutent leurs tâches soit indépendamment, mais très souvent en interaction.

Organisation et compétences



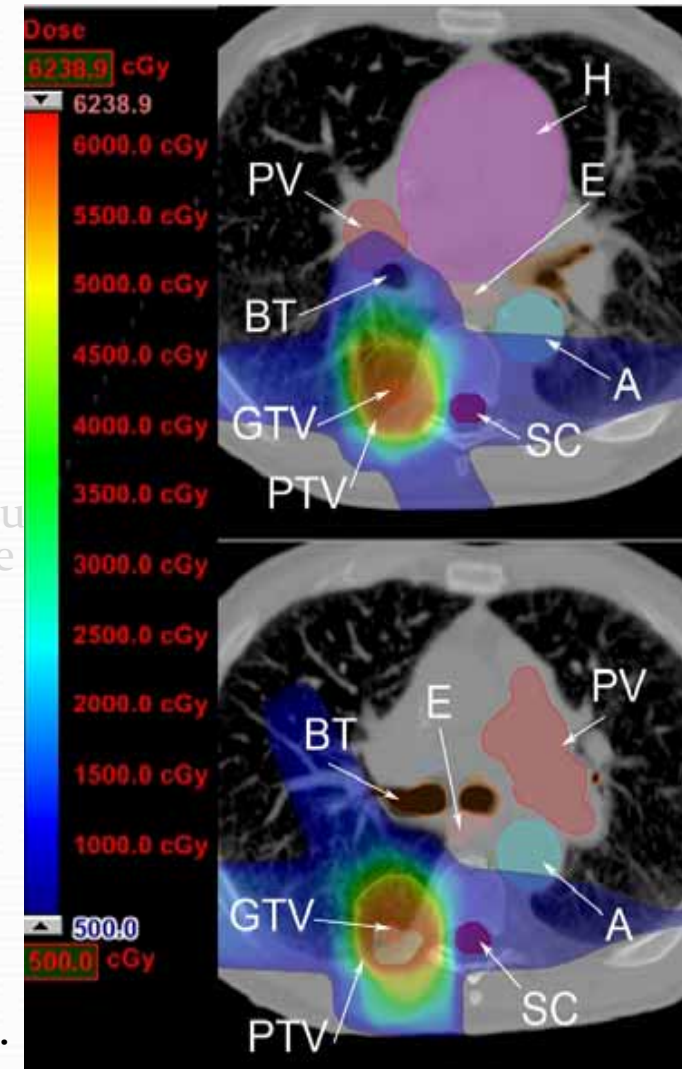
- La radiothérapie est une activité de coopération où le partage du travail se fait en fonction des compétences des acteurs principaux :
 - Oncologue Radiothérapeute (prescription, définition des volumes d'intérêt et organes à risque, validation de la planification, vérification du positionnement du patient, et surveillance clinique du patient),
 - Physicien(ne) Médical +/- équipe de dosimétristes (réalisation de dosimétrie prévisionnelle, vérification technique, planification de la dose, vérification des plans de traitement)
 - Manipulatrices Manipulateurs (acquisition des données anatomiques dans certains centres, administration quotidienne du traitement).
- Ces acteurs principaux exécutent leurs tâches soit indépendamment, mais très souvent en interaction.

Organisation et compétences

- La radiothérapie est une activité de coopération où le partage du travail se fait en fonction des compétences des acteurs principaux :
 - Oncologue Radiothérapeute (prescription, définition des volumes d'intérêt et organes à risque, validation de la planification, vérification du positionnement du patient, et surveillance clinique du patient),
 - Physicien(ne) Médical +/- équipe de dosimétristes (réalisation de dosimétrie prévisionnelle, vérification technique, planification de la dose, vérification des plans de traitement)
 - Manipulatrices Manipulateurs (acquisition des données anatomiques dans certains centres, administration quotidienne du traitement).
- Ces acteurs principaux exécutent leurs tâches soit indépendamment, mais très souvent en interaction.

Organisation et compétences

- La radiothérapie est une activité de coopération où le partage du travail se fait en fonction des compétences des acteurs principaux :
 - Oncologue Radiothérapeute (prescription, définition des volumes d'intérêt et organes à risque, validation de la planification, vérification du positionnement du patient, et surveillance clinique du patient),
 - Physicien(ne) Médical +/- équipe de dosimétristes (réalisation de dosimétrie prévisionnelle, vérification technique, planification de la dose, vérification des plans de traitement)
 - Manipulatrices Manipulateurs (acquisition des données anatomiques dans certains centres, administration quotidienne du traitement).
- Ces acteurs principaux exécutent leurs tâches soit indépendamment, mais très souvent en interaction.



Optimisation des processus de préparation et de délivrance du traitement

- Discuter choix de la technique et niveau de dose
- Discuter qualité du contourage et examen nécessaire pour le réaliser
- Discuter validation de la dosimétrie en fonction des objectifs et contraintes de dose
- Discuter méthodes d' IGRT

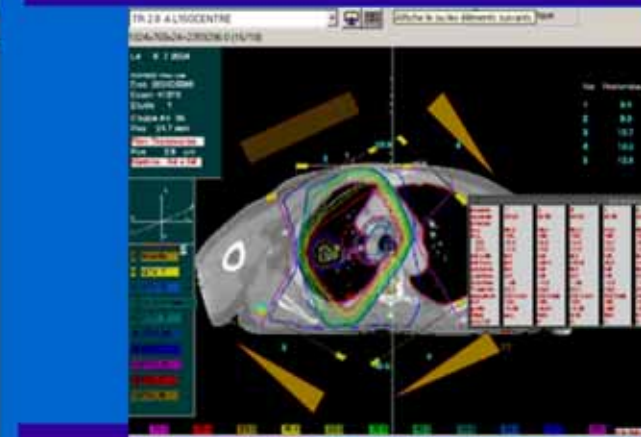
Imagerie 3D DRR

(Digitally Reconstructed Radiograph)

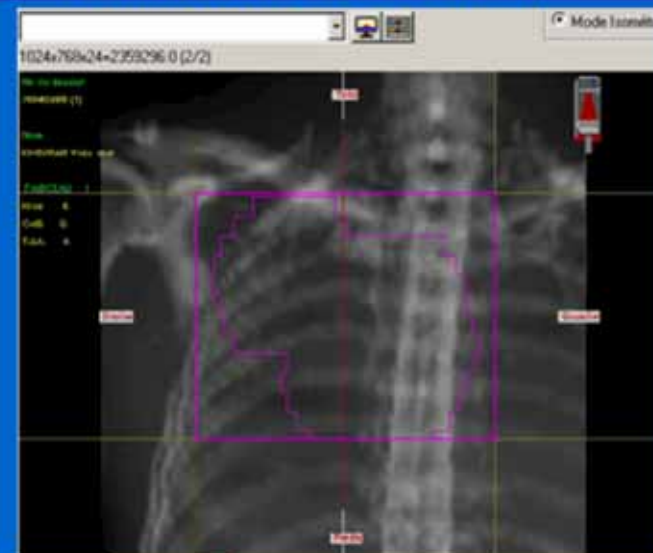
DRR (tissu mou) pour la simulation et contrôles avec le PVI



Dosimétrie, coupe isocentre



DRR (tissu os) pour la simulation et contrôles avec le PVI

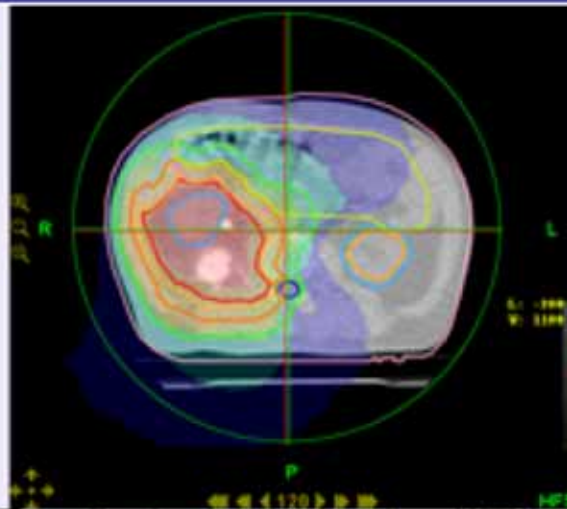
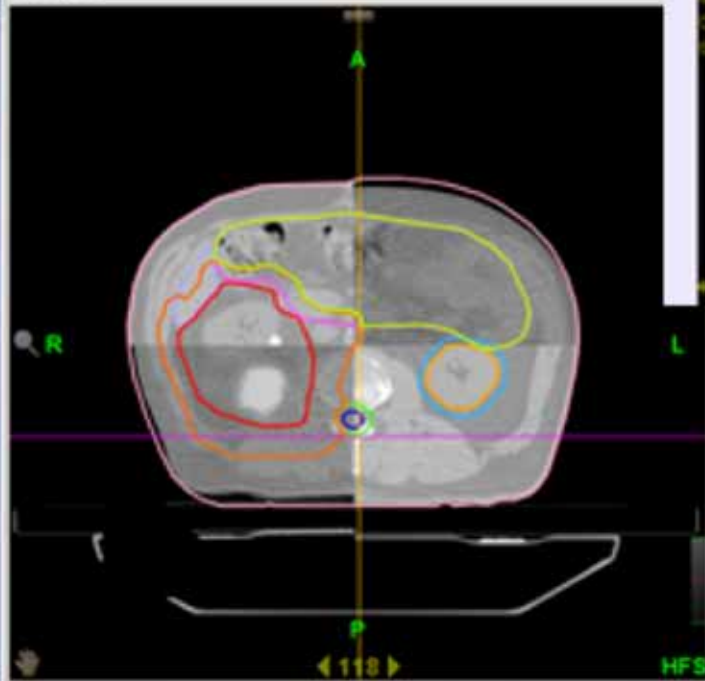


Tomotherapie Imagerie MV quotidienne

Retroperitoneal sarcoma

Inoperable LR treated with
tomotherapy

Transverse

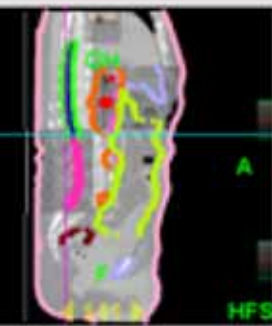


Contour	Indice
Contour externe	59,92
reins D	54,00
reins G	53,20
Muscle	50,40
foie	47,88
PTV	45,00
ovaire digestive	45,00
segmente	45,00
axe fess ghr	45,00
axe fess ghr	45,00
CTV	45,00
PTV	45,00
K200 15mm	45,00
PTV-Roand	45,00
PTV muscle	45,00
spine de thorax	45,00
PTV-thu muscle	45,00
Digestif PTV	45,00

Coronal



Sagittal



Plan Image Control



Lasers

Dose 50,0 Gy

Orientation

Transverse

Coronal



Retour d'expérience (REX)

- sensibiliser l'ensemble des personnels en les rendant acteurs de la sécurité
- Détecter et traiter les événements indésirables sans conséquence ou porteurs de risques pour éviter la survenue d'un événement qui entraînera un dommage plus ou moins grave pour le patient

REX = critère de qualité majeur

- Déclaration prospective et systématique des incidents constatés (événements précurseurs) survenus lors de l'activité de soins ou autour de celle-ci.
- Analyse pluridisciplinaire de manière systémique des événements le plus fréquents ou les plus graves en réunion de retour d'expérience (CREX) en utilisant la méthode appropriée (méthode ORION, ou de l'arbre des causes, ou ALARM) afin de déterminer les causes profondes de l'évènement
- proposition d'actions correctives afin d'éviter le passage à l'accident
- Mise en place effective des actions correctives et évaluation de leur efficacité



Conclusions

- Une radiothérapie de qualité repose sur l'implication de tous les professionnels qui interviennent directement ou indirectement dans le processus de prise en charge des patients.
- La réglementation contraignante a permis une amélioration et une sécurisation du processus.
- La recherche d'une solution adaptée à chaque patient et à sa pathologie reste notre objectif principal
- Le retour d'expérience doit être considéré comme un outil d'évaluation de pratiques