



PRESCRIPTION DU TRAITEMENT EN RADIOTHERAPIE EXTERNE Rapports ICRU 50, 62 et 83

Mounir BESBES
Service de Radiothérapie
Institut Salah AZAIZ



INTRODUCTION

- **La décision d'une radiothérapie comme modalité de traitement est basée sur:**
 - un examen clinique adéquat
 - des investigations para cliniques (ENDO, CT, IRM,...)
 - l'exploitation des données opératoires et anatomo-pathologiques.

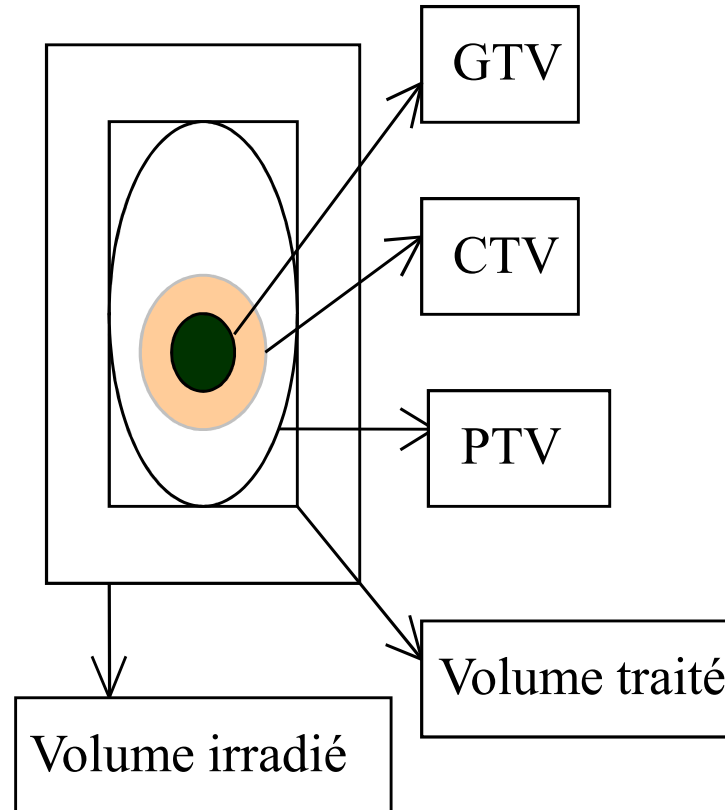
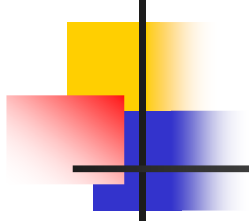


PRESCRIPTION DU TRAITEMENT

- **Il est important de définir l'objectif du traitement**
 - Curatif
 - Palliatif
- **Prescription du traitement**
 - Volumes.
 - Doses (fractionnement, étalement).
 - Technique d'irradiation.

VOLUMES

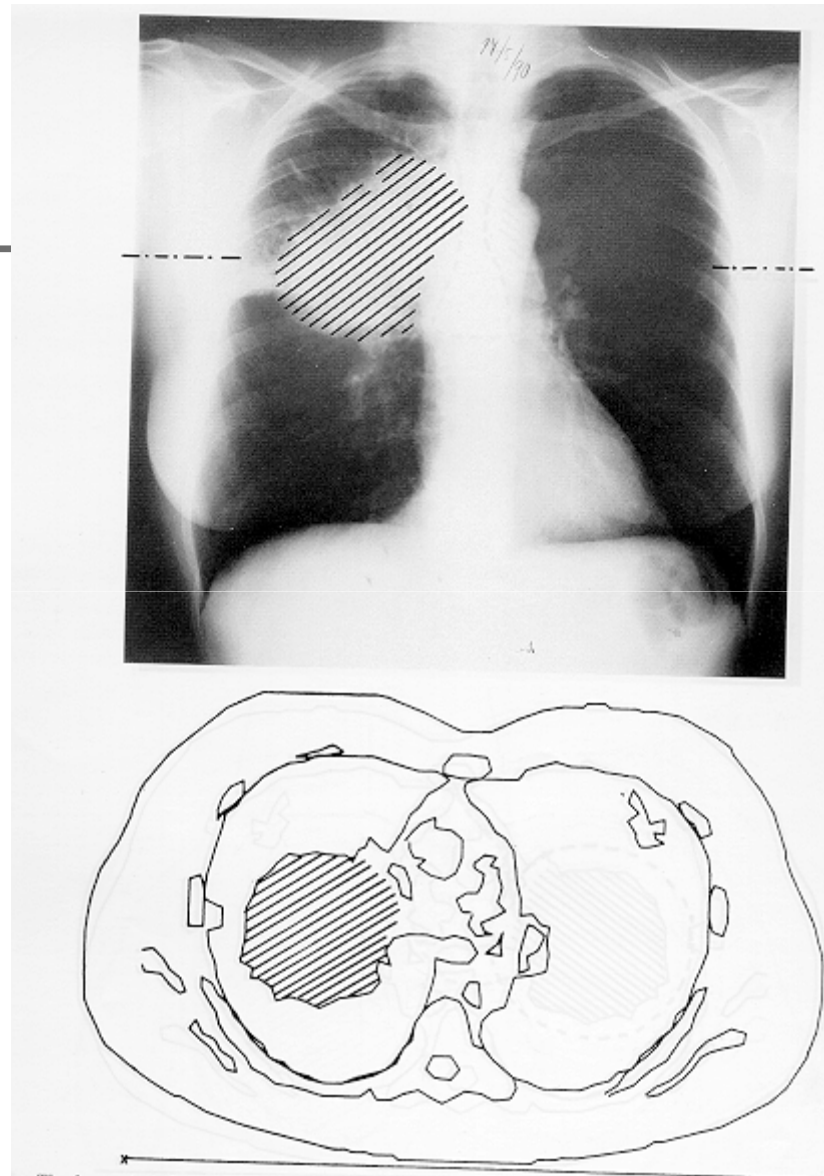
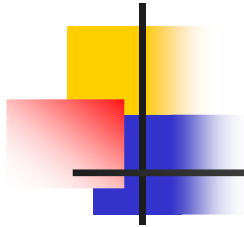
- **Il est impératif de définir clairement les volumes à irradier pour recevoir les doses prescrites suivant un concept international décrit par les trois rapports de l'ICRU 50, le supplément 62 et 83 (IMRT).**



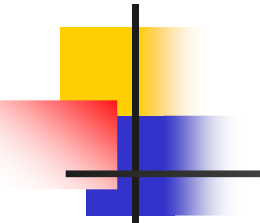


GROSS TARGET VOLUME (GTV)
VOLUME TUMORAL
ICRU 50,60 et 83

- **Correspondant à la tumeur primitive et ses extensions macroscopiques palpables ou visibles**
- **LA définition de ce volume permet:**
 - **la Prescription des doses**
 - **L'évaluation de la réponse tumorale à la radiothérapie**

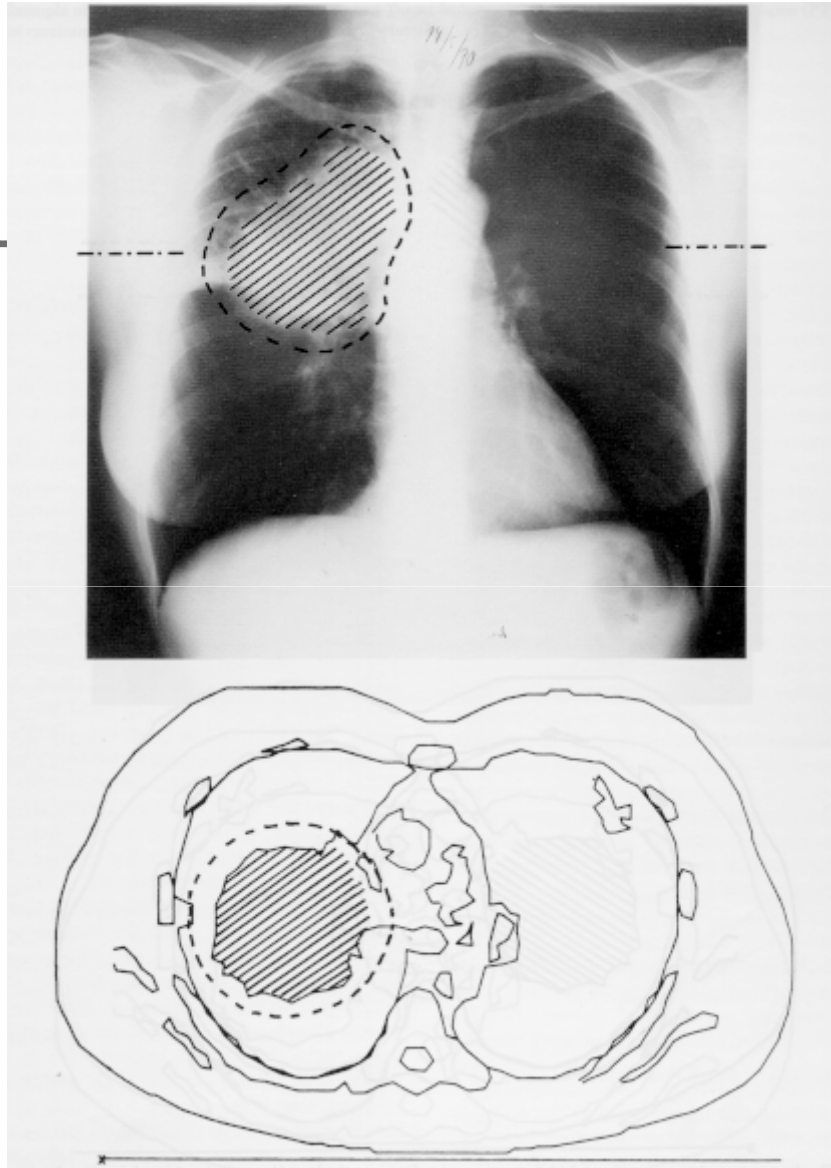
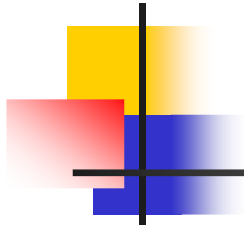


11/09/2012

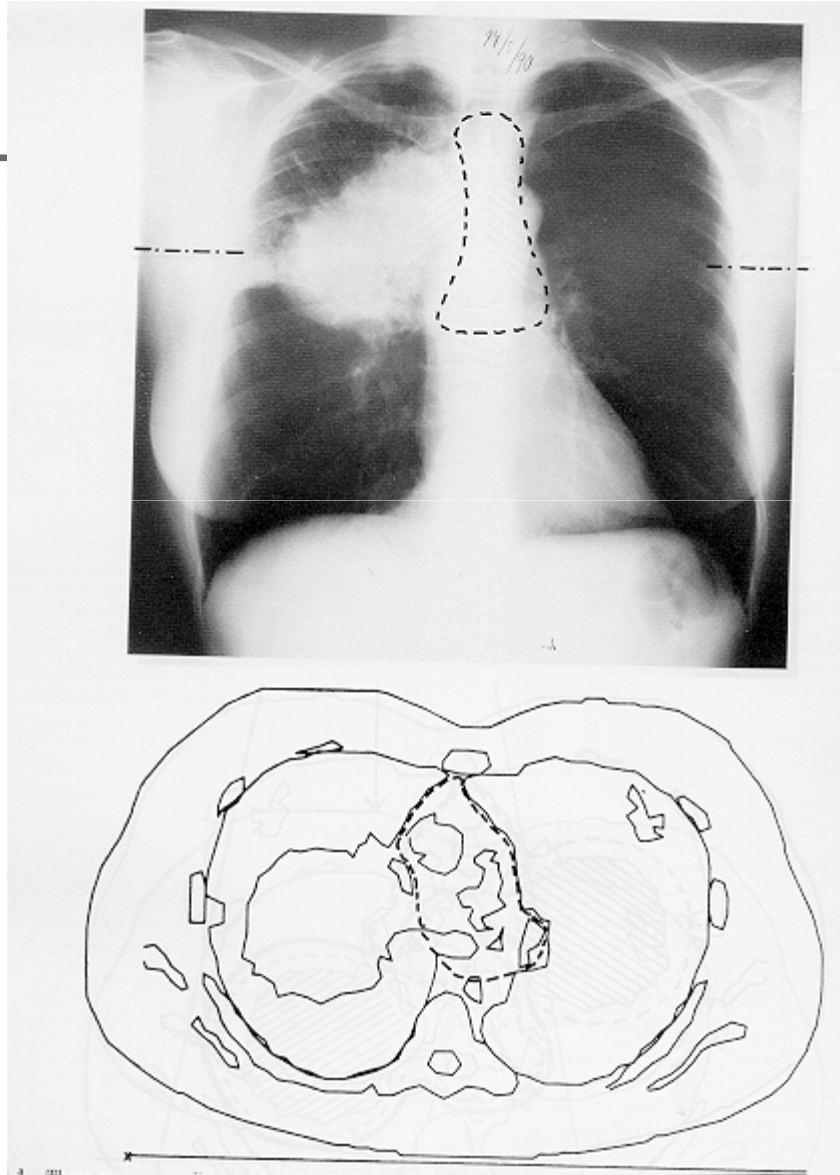
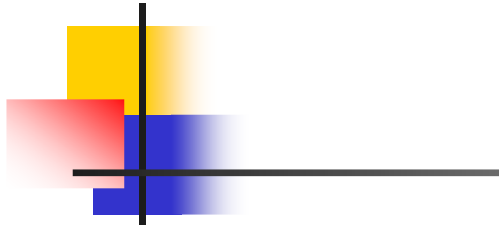


CLINICAL TARGET VOLUME (CTV) VOLUME CIBLE ANATOMO-CLINIQUE ICRU 50,60 et 83

- **Il contient le volume tumoral (GTV) et une marge tenant compte de la probabilité d'envahissement microscopique selon l'histoire naturelle de la maladie.**
- **Le CTV c'est un concept anatomo-clinique.**



11/09/2012



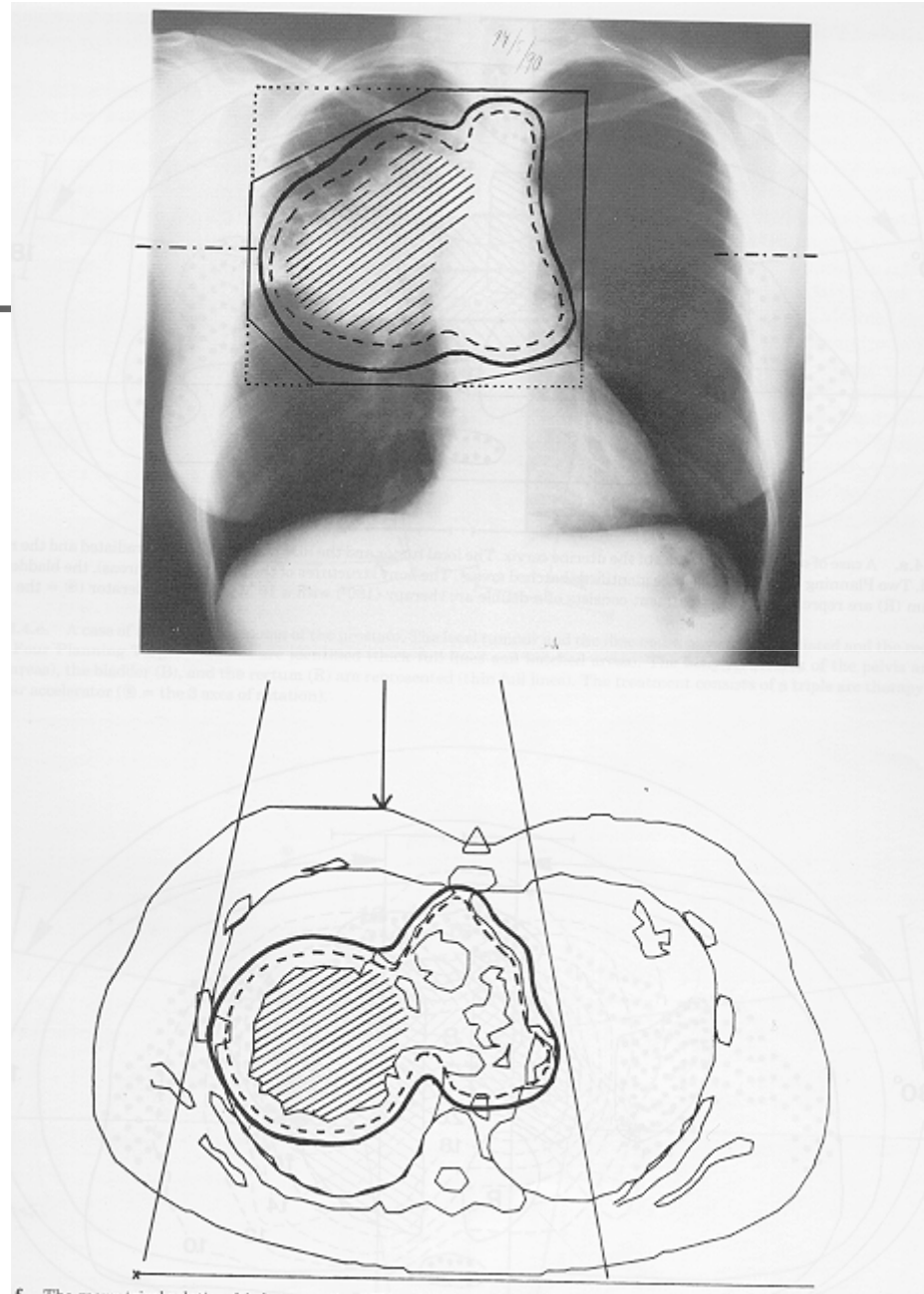
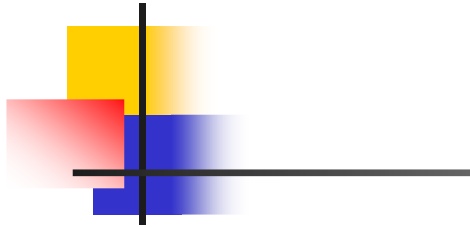
11/09/2012

10

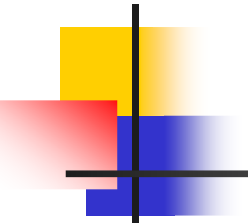


PLANNING TARGET VOLUME (PTV) VOLUME CIBLE PREVISIONNEL ICRU 50,60 et 83

- Le PTV est un concept géométrique définit lors du choix du plan du traitement.
- Il doit assurer que le CTV reçoit la dose prescrite.
- IL doit contenir le CTV avec une marge de sécurité tenant compte des mouvements du patient, des organes mobiles, des erreurs liés à l'appareillage et de la technique d'irradiation
- D'après le supplément 62 de l'ICRU, le PTV peut être scindé en deux parties:

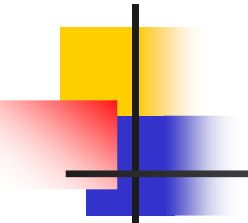


11/09/2012



INTERNAL TARGET VOLUME(ITV)
VOLUME CIBLE INTERNE
ICRU62, 83

- **Il contient le CTV avec une marge interne tenant compte des mouvements des organes contenant la tumeur (ex: poumon), cette marge interne dépend du siège de la tumeur et des organes critiques de voisinage.**



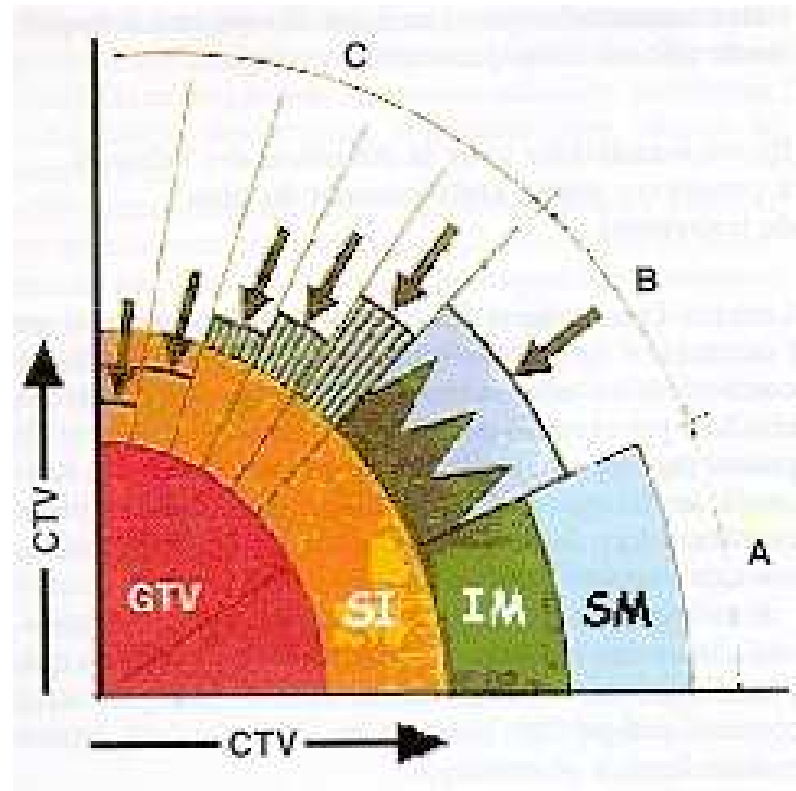
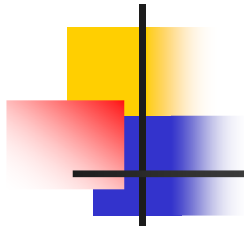
INTERNAL TARGET VOLUME(ITV)
VOLUME CIBLE INTERNE
ICRU62, 83

- **Il contient le CTV avec une marge interne tenant compte des mouvements des organes contenant la tumeur (ex: poumon), cette marge interne dépend du siège de la tumeur et des organes critiques de voisinage.**



SET-UP MARGIN (SM) MARGE DE MISE EN PLACE ICRU 62

- **Cette marge est ajoutée autour du volume cible interne (ITV) <10-20mm>.**
- **Ce concept a été jugé excessif par le rapport 83:**
 - **Délimitation du CTV est clinique et indépendante des incertitudes dues à la mise en place**
- **Le rapport 83 considère que l'ITV est un outil optimal pour délimiter le PTV**





ORGANS AT RISK
OR
ORGANES A RISQUE
ICRU50,60 et 83

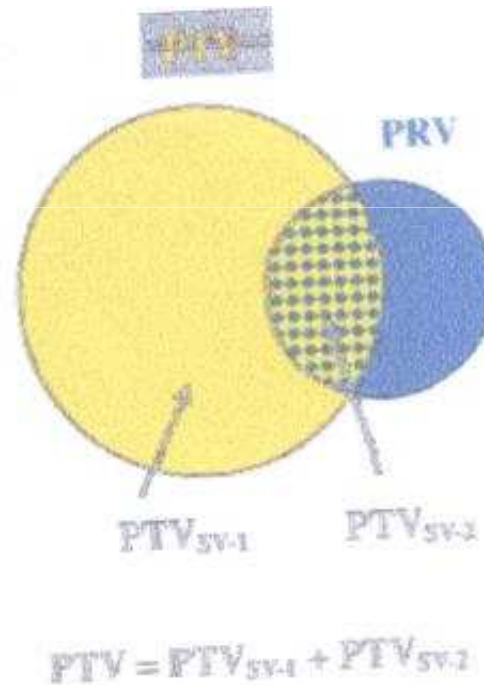
- **Il s'agit des tissus normaux dont la sensibilité à l'irradiation peut conduire à modifier la prescription du plan de traitement**

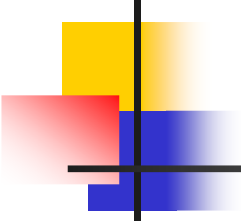


Planning Organs at Risk Volume (PRV) Volume des Organes à risque prévisionnel ICRU50,60 et 83

- Il s'agit d'une marge autour des OAR si on considère qu'il a des incertitudes et de variations sur la position des OAR durant l'irradiation c'est le même concept autour du PTV

Planning Organs at Risk Volume (PRV) Volume des Organes à risque prévisionnel ICRU50,60 et 83





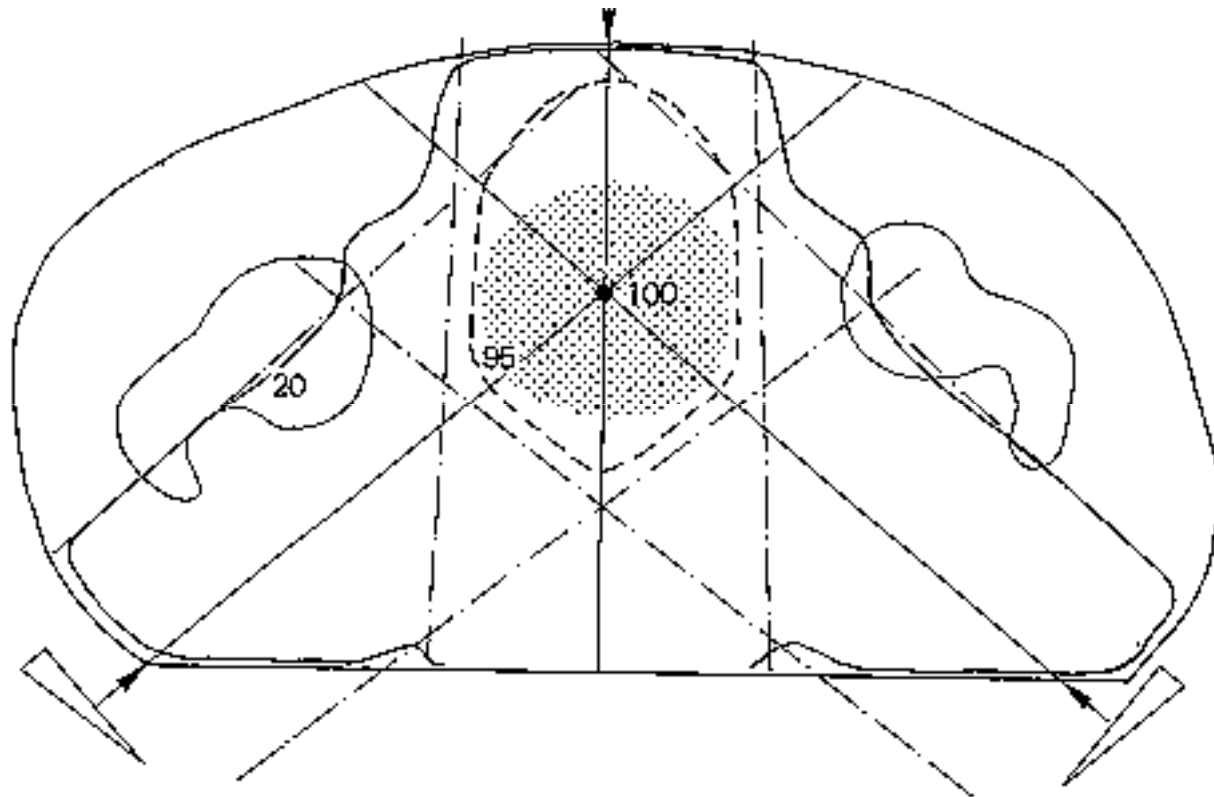
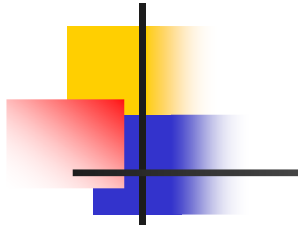
Remaining Volume at Risk (RVR) Reliquat du Volume à risque ICRU 83

- **RVR est identifié comme la différence entre le volume fermé par le contour externe du patient et ceux des CTV et des OAR sur la coupe CT.**
- **En IMRT les RVR des tissus sains doivent être délimités spécialement pour les jeunes patients**
- **La connaissance de la dose absorbée dans le RVR pourrait être très importante dans l'estimation des effets tardifs: carcinogénèse.**
- **Ce concept remplace le volume irradié dans les deux rapports 50 et 60.**

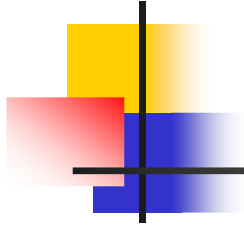


REATMENT VOLUTME (TV)
VOLUME TRAITÉ
ICRU 50,60 et 83

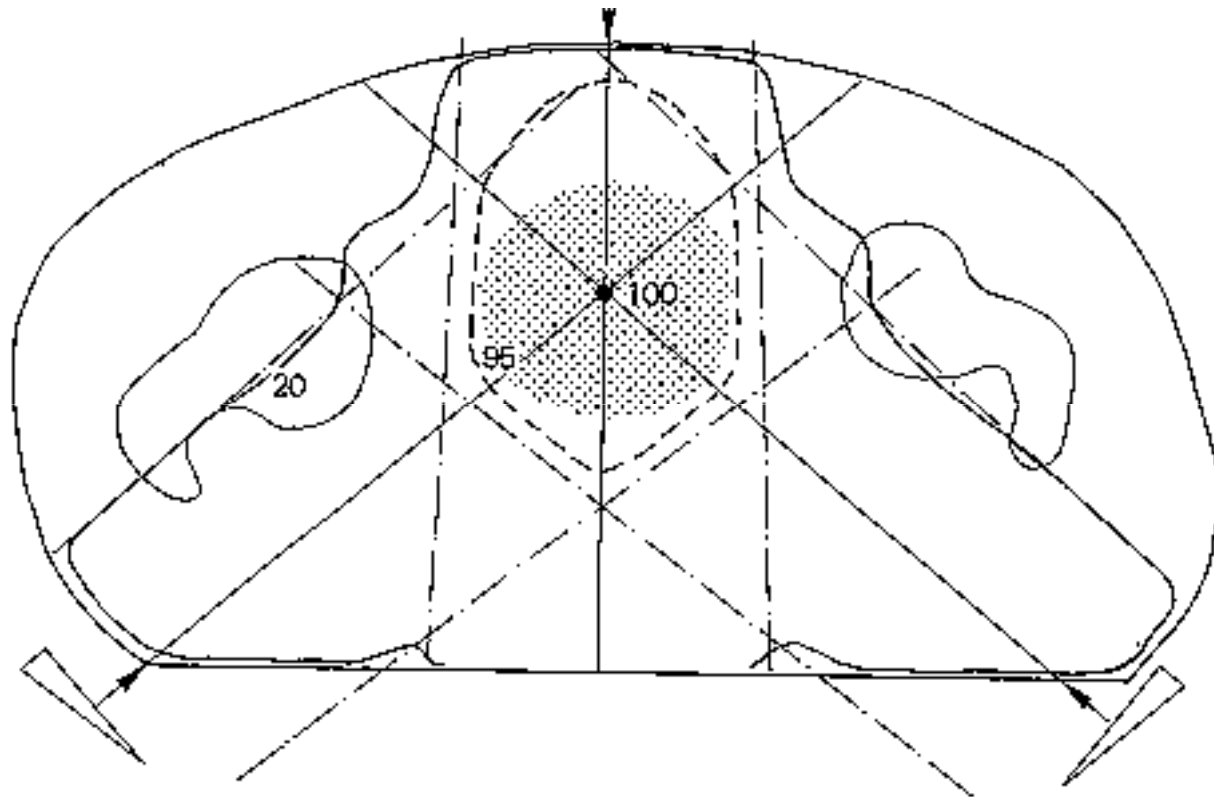
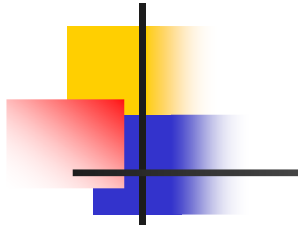
- **C'est le volume entouré par l'isodose, choisie et spécifiée par le radiothérapeute, recevant la dose prescrite (ex: l'isodose 95%)**
- **Il est souvent plus grand que le PTV**



IRRADIATED VOLUME (IV) VOLUME IRRADIE ICRU 50 et 60



- **C'est le volume correspondant au volume tissulaire qui reçoit une dose significative en relation avec la tolérance des tissus sains.**
- **Il intervient aussi naturellement dans l'optimisation du plan du traitement.**





NOTION DE CRITICITE

- **Trois classes d'organes à risque ont été proposés:**
 - Classe 1: lésions post-radiques irréversibles => morbidité sévère
 - Classe 2: lésions post-radiques modérées => morbidité moyenne
 - Classe 3: lésions post-radiques réversibles => morbidité non significative



SPECIFICATION DE LA DOSE

POINT DE REFERENCE de l'ICRU

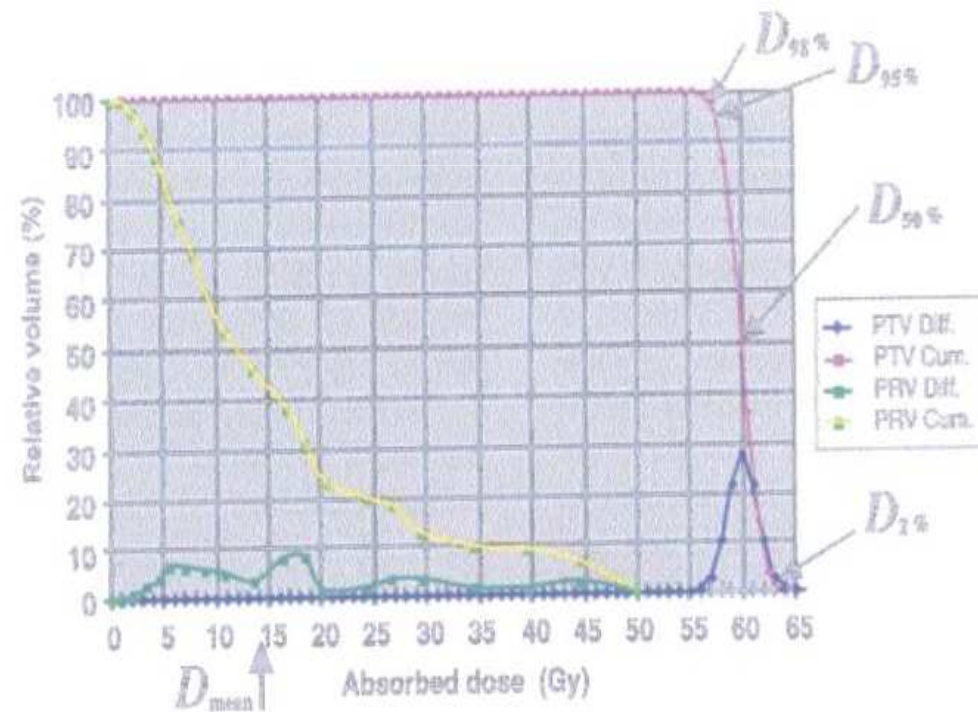
- **C'est un point où on spécifie la dose prescrite qui doit être sélectionné dans le PTV**
- **Ce point est sélectionné suivant des critères:**
 - **représentatif de la dose au PTV**
 - **Clairement défini:**
 - **Pas dans une zone où la variation de dose est rapide**
 - **dans une zone où la dose peut être calculée d'une façon précise=>le plus souvent, il est situé au niveau du centre du PTV et sur l'axe du ou des faisceaux d'irradiation**

SPECIFICATION DE LA DOSE

Index d'homogénéité de l'ICRU 83

- Index d'homogénéité HI

$$HI = \frac{D_{2\%} - D_{98\%}}{D_{50\%}}$$





VARIATION DE LA DOSE

- **Il est impératif de rapporter deux autres doses au niveau du PTV: la dose minimale et maximale avec la dose au point de référence de l'ICRU**
- **D'autres doses peuvent être relevées comme la dose moyenne, dose/volume, dose biologique**
- **Le relevé de ces niveaux de doses dépend beaucoup de la performance de chaque département de radiothérapie**



TECHNIQUES

- **Il existe trois niveaux de techniques en fonction des équipements existants dans un centre de radiothérapie**



NIVEAU 1

- **Pratiqué par un minimum d'équipements de traitement, de dosimétrie et un staff confirmé**
- **Il s'avère le plus souvent suffisant pour pratiquer des simples traitements**
- **La détermination de la dose au pt de référence et des doses minimales et maximales est possible**



NIVEAU 2

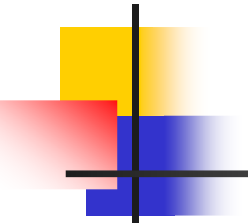
- **A ce niveau le GTV, le CTV et le PTV peuvent être définis à partir d'un ou plusieurs plans utilisant l'imagerie moderne (scanneur CT, IRM, PET) et avoir une distribution de doses dans un plan central et d'autres plans utilisant les données de dose sur l'axe central avec la correction d'inhomogénéité**



NIVEAU 3

- **Il est caractérisé par l'introduction de la dosimétrie 3D qui permet d'avoir une distribution de la dose dans un volume et l'histogramme dose/volume**
- **Ce niveau concerne des techniques sophistiquées comme : la stéréotaxie, la conformation ..**

CONCLUSION

- 
- **Les concepts et définitions proposés par l'ICRU présentent certains caractères volontairement simplistes, puisque destinés à une utilisation par le plus grand nombre, mais qui peuvent dissimuler des difficultés potentielles d'application dues à:**
 - **l'appréciation clinique de l'extension tumorale**
 - **l'imprécision des données anatomiques issues de l'imagerie (résolution spatiale, largeur des coupes ...)**