



SESSION THEMATIQUE

2^{ème} congrès national de l'AFSOS 14 – 17 septembre 2010

Coordinateurs : R.J.Bensadoun, M.Di Palma, D.Groff

Rapporteur : J.C.Faivre pour la SFJRO





ECHANGES DE PRATIQUES

SOINS DE SUPPORT

EN ONCOLOGIE THORACIQUE

**Radio-chimiothérapie d'un cancer broncho-pulmonaire non
à petites cellules localement avancé**



Homme de 62 ans, tabagique actif (60 paquets x années), présentant une dyspnée depuis 3 mois, un amaigrissement de 5 kg en 3 mois, et 2 épisodes récents d'hémoptysie de faible abondance.

Le bilan met en évidence un carcinome épidermoïde du poumon G, lobe supérieur, de stade IIIB, considéré comme non résécable (adénopathies médiastinales bilatérales).

Le traitement retenu est une radio-chimiothérapie concomitante exclusive.

INTRODUCTION

cancer broncho-pulmonaire localement avancé

- **2^{ème} cancer chez l'homme, 4^{ème} chez la femme**
- **Mortalité : 1^{ère} cause de mortalité chez l'homme, 3^{ème} chez la femme**
- **40 % CBNPC sont localement avancé au diagnostic = sans dissémination métastatique et sans chirurgie curative possible**
 - non résécable
 - non opérable : contre indications opératoires

PRISE EN CHARGE

- **Standard thérapeutique : RT-CT concomitante**
- **Résultats décevants :**
 - Taux de contrôle locorégional : 10 % à 2 ans
 - Survie à 5 ans : 5 à 10 %
- **Toxicités aiguës et chroniques importantes :**
 - insuffisance respiratoire
 - toxicités **réversibles ou non vs contrôle tumoral**



Quelles sont les principaux effets secondaires possibles précoces et tardifs de ce traitement ?

Irradiation d'un cancer broncho-pulmonaire non à petites cellules localement avancé

exemple d'irradiation pour comprendre...





Toutes les données sont exprimées en convention IEC, en degrés (°) et en millimètres (mm).

Dosi ☒ u.a.

Dosi 1 ☒ 34

Isodoses

Preset

Point chaud 3D : 69.4 u.a.

Affichage

- ☐ plages colorées
- ☒ lignes isodoses
- ☒ valeurs isodoses
- ☒ Dose max / Plan

Epaisseur tracé :

Taille caractères :

69
66
63
60
50
45
40
36
30
25
20

10

+

-



Frontal 44



Toutes les données sont exprimées en convention IEC, en degrés (°) et en millimètres (mm).



Plan de traitement

Phase de traitement 1

Dosi 1 : Balistique 1

Sélection: Dosi 1 : Balistique 1

Propriétés de la dosimétrie

Nom Dosi 1

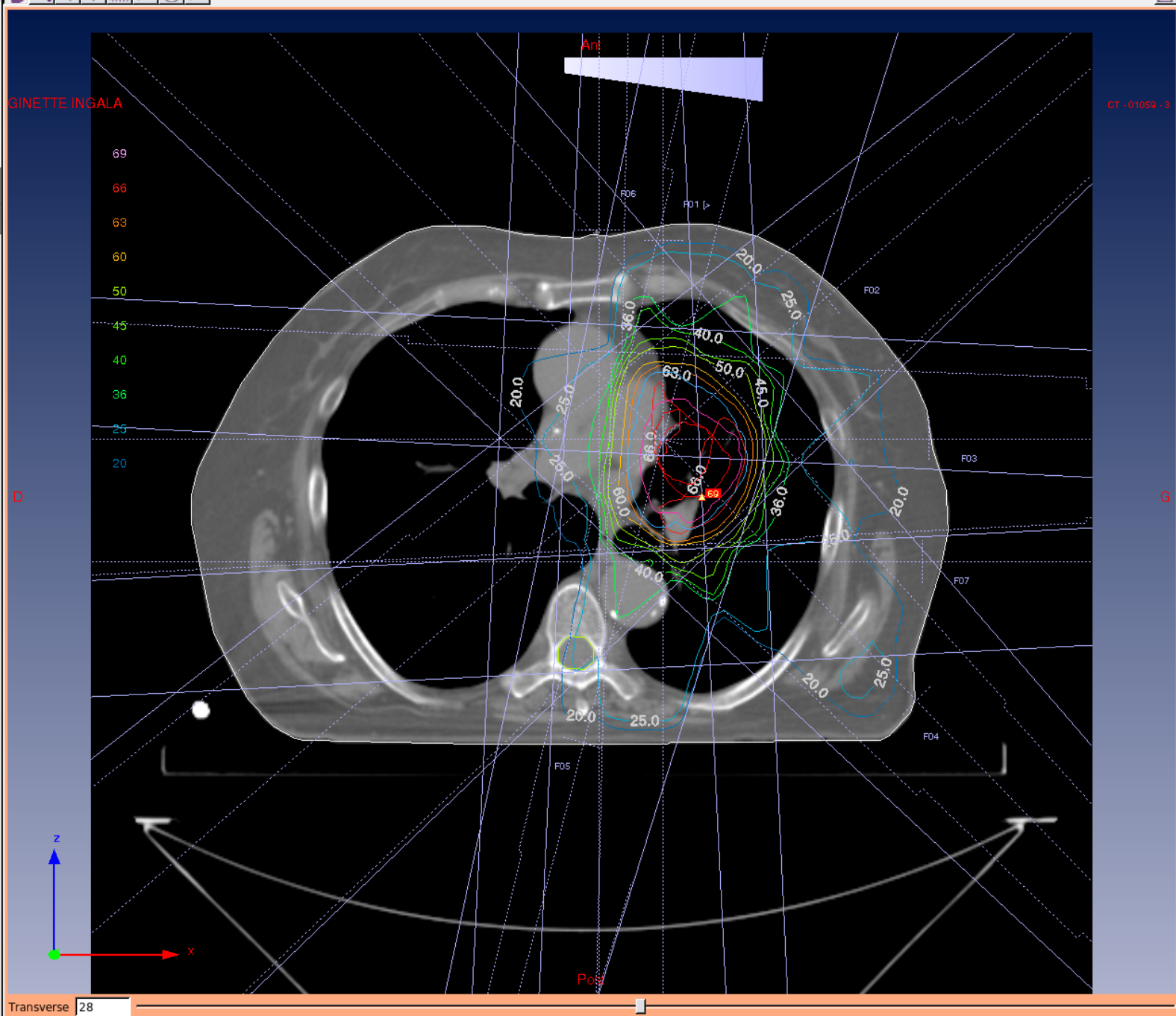
Balistique : Balistique 1

Contribution des faisceaux

Contribution ...

N°	Nom	Contrib.	Unité
01	AOW	17	u.a.
02	OAG50	10	u.a.
03	G90	13	u.a.
04	OPG135	14	u.a.
05	P195	12	u.a.
06	A0scan	0	u.a.
07	90scan	0	u.a.

☐ Conserver la somme

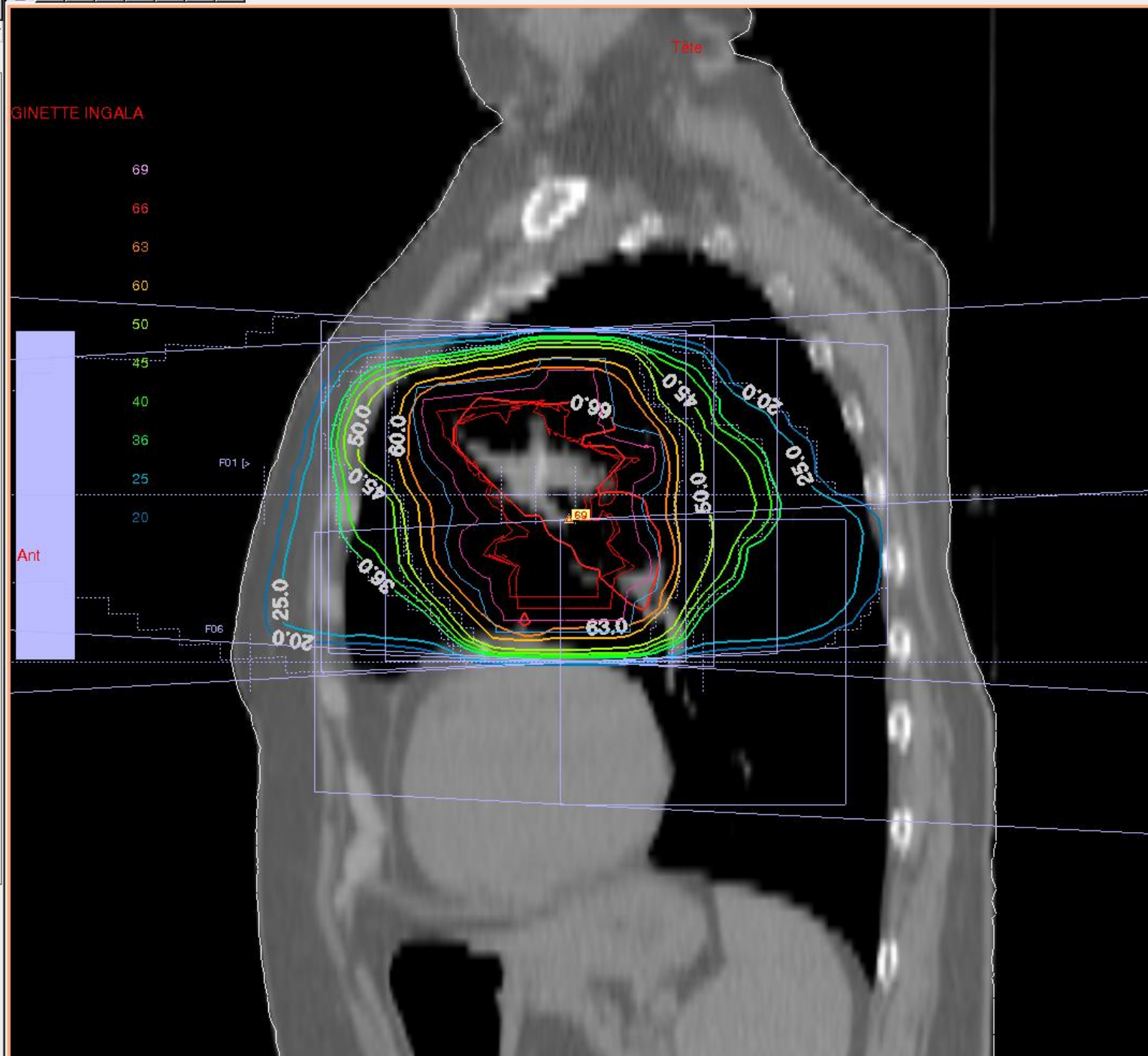
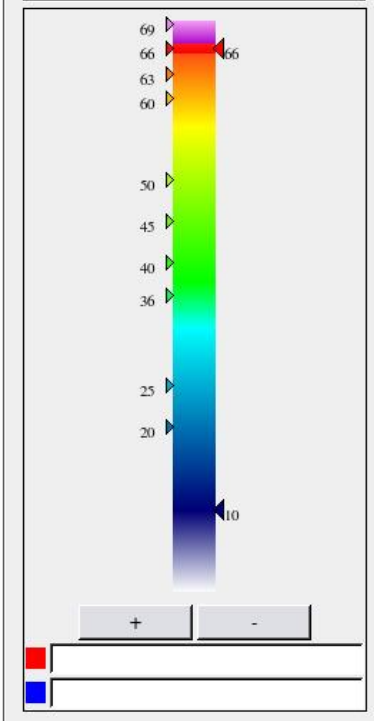




Toutes les données sont exprimées en convention IEC, en degrés (°) et en millimètres (mm).

Dosi u.a.
Dosi 1 ☒ 34

Isodoses
Preset
Point chaud 3D : 69.4 u.a.
Affichage
☐ plages colorées
☒ lignes isodoses
☒ valeurs isodoses
☒ Dose max / Plan
Epaisseur tracé : 2
Taille caractères : grand



CHRISTIAN ANDRE

Ant

CT - 01120 - 2

64
60
57
54
45
40
36
25
20

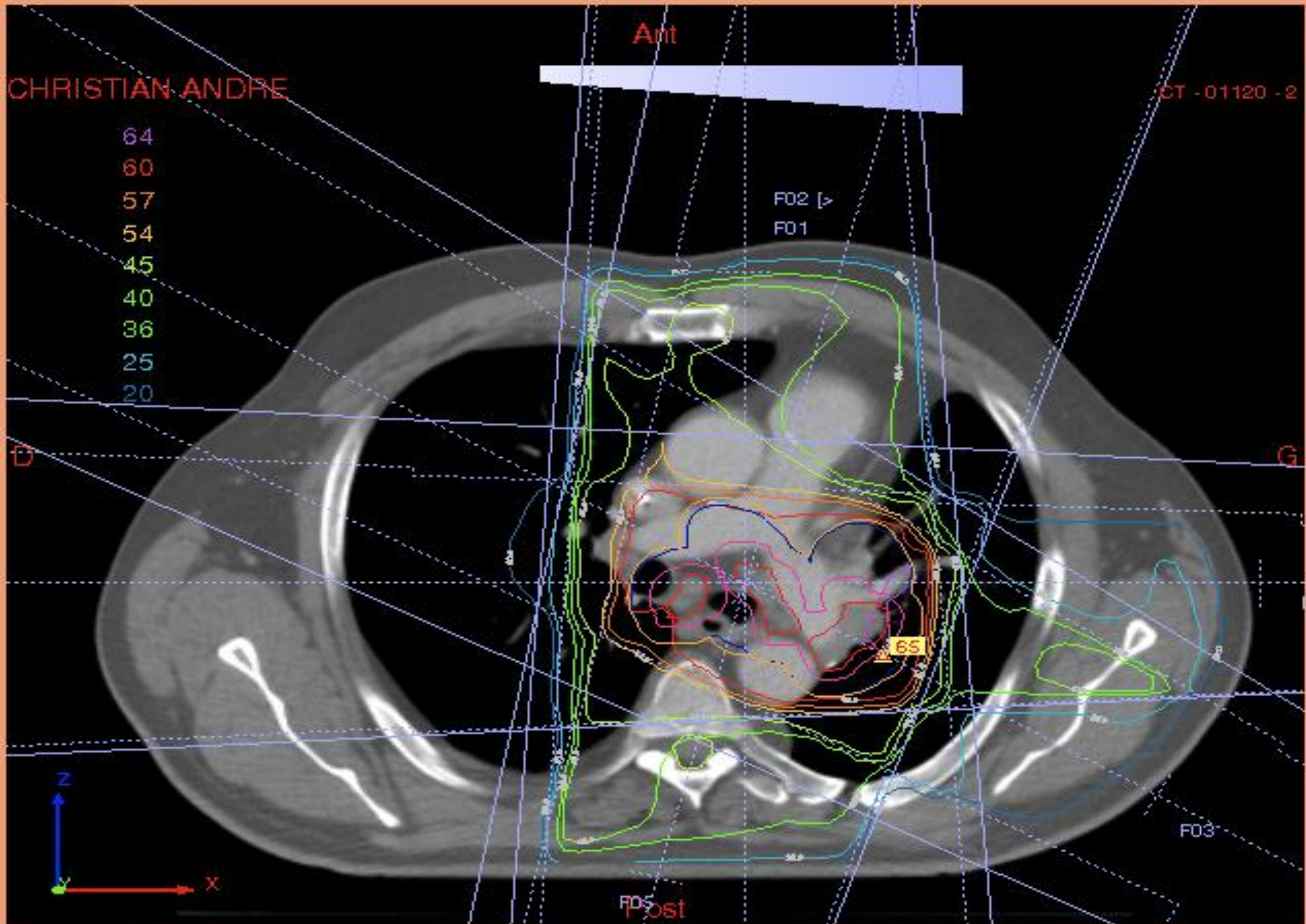
F02 [>
F01

65

F03

Post

Transverse 24



TOXICITES AIGUES...

- **Digestive** : mucite oesophagienne / oesophagite radique
- **Respiratoire** :
 - Pneumopathie radique aiguë
 - Trachéobronchite
- **Cardio-vasculaire** : péricardite
- **Cutanée** : radiodermite

TOXICITES TARDIVES / CHRONIQUES

- **Pulmonaire :** fibrose pulmonaire avec Insuffisance Respiratoire Chronique Restrictive, Insuffisance Cardiaque Droite et Cœur Pulmonaire Chronique
- **Digestive :**
 - oesphagite radique
 - Reflux gastro-oesophagien
 - Sténose oesophagienne
 - Perforation voire pseudo-diverticules oesophagiens
- **Cardio-vasculaire :**
 - Péricardite chronique
 - Ischémie coronarienne
 - Cardio-myopathie
 - Insuffisance cardiaque
 - Atteinte valvulaire
 - Trouble de la conduction
- **Neurologique :** myélite radique
- **Endocrinienne :** si irradiation au niveau des apex
 - hypo/hyperthyroïdie
 - Cancers thyroïdiens
- **Cutanée :** radiodermite et fibrose cutanée



Quels sont parmi ces effets secondaires ceux qui sont attendus (quasiment non évitables si l'on veut conserver une intensité thérapeutique optimale) et qu'il va falloir gérer, et ceux que l'on va au maximum chercher à éviter ?



**En particulier, comment limiter les
séquelles thérapeutiques à distance,
dont dépend en grande partie la
qualité de vie à distance du
traitement ?**

La prise en charge du terrain ?

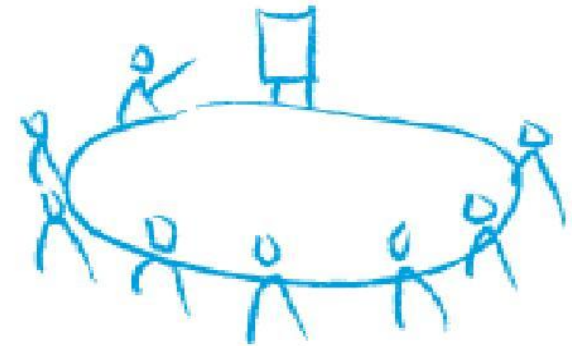
Quid en 2010 ?

- **Comorbidités** : cardio-vasculaires et pulmonaire
- **Support social**
- **Onco-gériatrie**
- **Nutrition / dénutrition**
- **Sevrage tabagique**
- **Dyspnée** : patient en position allongée pour la radiothérapie
- **Hémoptysie**
- **Consultation d'annonce médicale et paramédicale**



Coordination des soins

- **Prise en charge pluridisciplinaire**
- **Qui fait quoi ? Qui coordonne ?**
 - oncologue médical ?
 - oncologue radiothérapeute ?
 - pneumologue ?
 - médecin spécialiste en soins de support ?
 - autres ?
- **Médecin vs infirmière vs manipulatrice radiologie ? La juste place de chacun**





Formation paramédicale

- **Manipulatrices de radiothérapie** : formation initiale et continue
- **Signes d'alerte** : les signes à ne pas manquer !
- **Information patients** : réversibilité / irréversibilité des symptômes +++



© www.123rf.com

Coordination médicale et paramédicale

- **Consultation d'annonce médicale et paramédicale**
 - Mise en place pratique ?
 - Bi ou trinôme médecin / infirmière / manipulatrice radio concomitant ou séquentiel ?
 - Jusqu'où aller ? Comment trouver sa place ?
 - Délégation de tâches ?
 - Concurrent ou complémentaire ?



Qui remet un feuillet/livret d'information systématiquement au patient ?

Personnalisation
de ce
feuillet/livret ?



Gradation des toxicités

une demande des professionnels...
une nécessité !



CE DOCUMENT S'INSCRIT DANS LA MISE EN ŒUVRE
DU PLAN CANCER 2009-2013

Mesure 19 :

Renforcer la qualité des prises en charge pour tous les malades atteints de cancer.

action 19.3 : Accompagner la mise en place des critères d'agrément et des décrets d'autorisation du cancer et clarifier le positionnement et le rôle des organisations existantes.

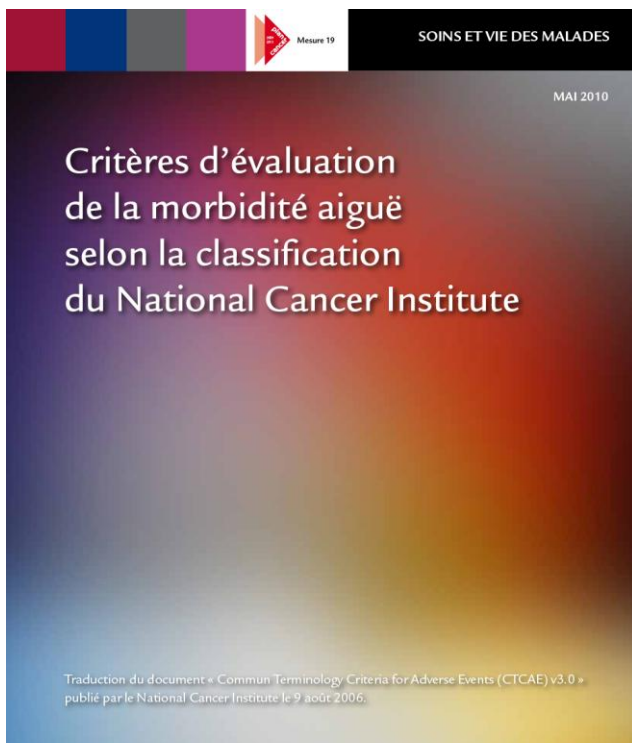
Critères d'agrément pour la pratique de la radiothérapie externe

Critère d'agrément No 6

« Le compte rendu de fin de radiothérapie comporte au moins les mentions suivantes : (...) – *l'évaluation de la morbidité aiguë selon la classification actuellement utilisée au National Cancer Institute US et intitulée Common Toxicity Criteria* ».

Critère d'agrément No 18

« Le suivi de chaque patient traité par irradiation et la traçabilité de ce suivi sont organisés, en accord avec le patient. Une consultation annuelle en radiothérapie sera prévue pendant une durée minimum de 5 ans ; cette fréquence peut être modifiée en vertu des données de l'état clinique et/ou du bilan de surveillance du patient, ou dans le cadre d'un programme de recherche clinique. *La toxicité tardive est évaluée selon la classification actuellement utilisée au National Cancer Institute US et intitulée Common Toxicity Criteria* ».



Respect des contraintes de doses au organes à risques

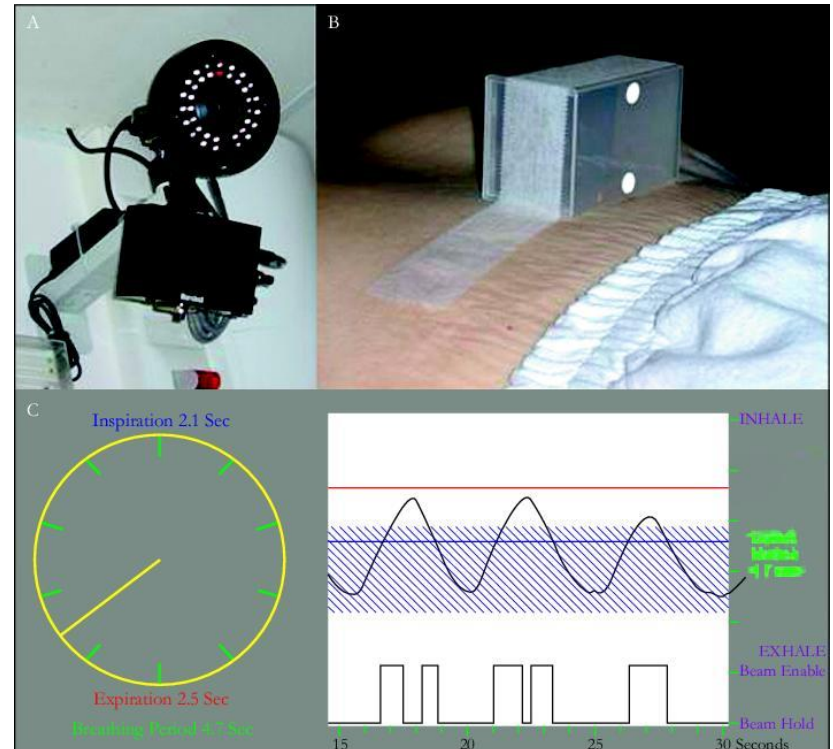
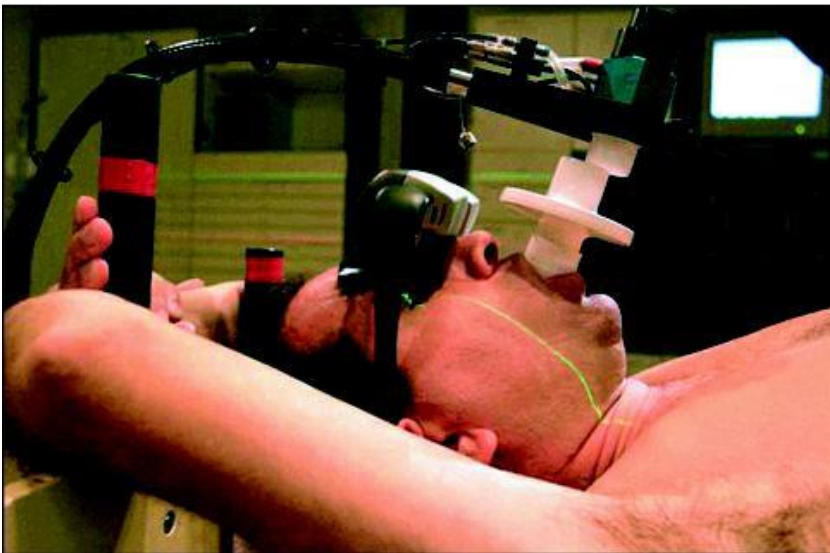
- **Mieux pris en charge, mieux pris en compte :**
 - Guide SFRO 2007
 - QUANTEC 2010
 - Cancer Radiothérapie 2010 : revue de la littérature
- **Principe de justification et d'optimisation**

Apports des techniques innovantes en radiothérapie

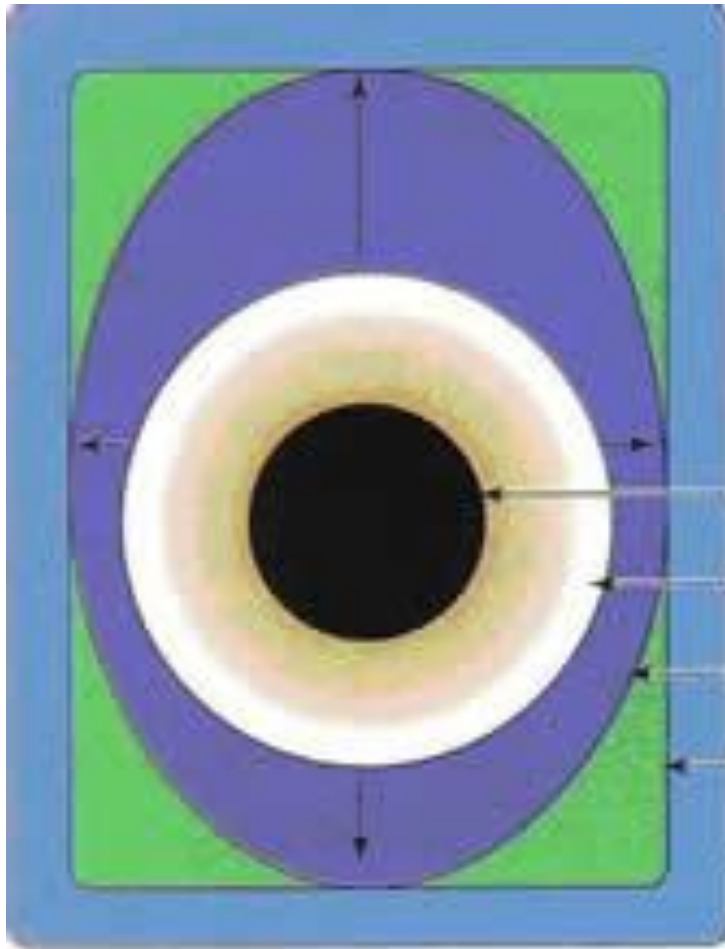
- **IGRT : RadioThérapie Guidée par l'Image**
- **Radiothérapie Asservie à la Respiration : gating respiratoire +++**
- **RC3D, RCMI, VMAT, RapidArc**
- **Cyberknife**
- **diminution des toxicités aiguës et à distance**
- et/ou
- **augmentation du contrôle loco-régional**

Radiothérapie 4D

- **Radiothérapie Asservie à la Respiration RAR**
- Augmentation de la dose au lit tumoral sans aggraver la toxicité
- Adaptation au volume tumoral +++



Pour comprendre...



Volume tumoral macroscopique (GTV)

Volume cible anatomo-clinique (CTV)

Volume cible prévisionnel (PTV)

Volume traité

Volume irradié



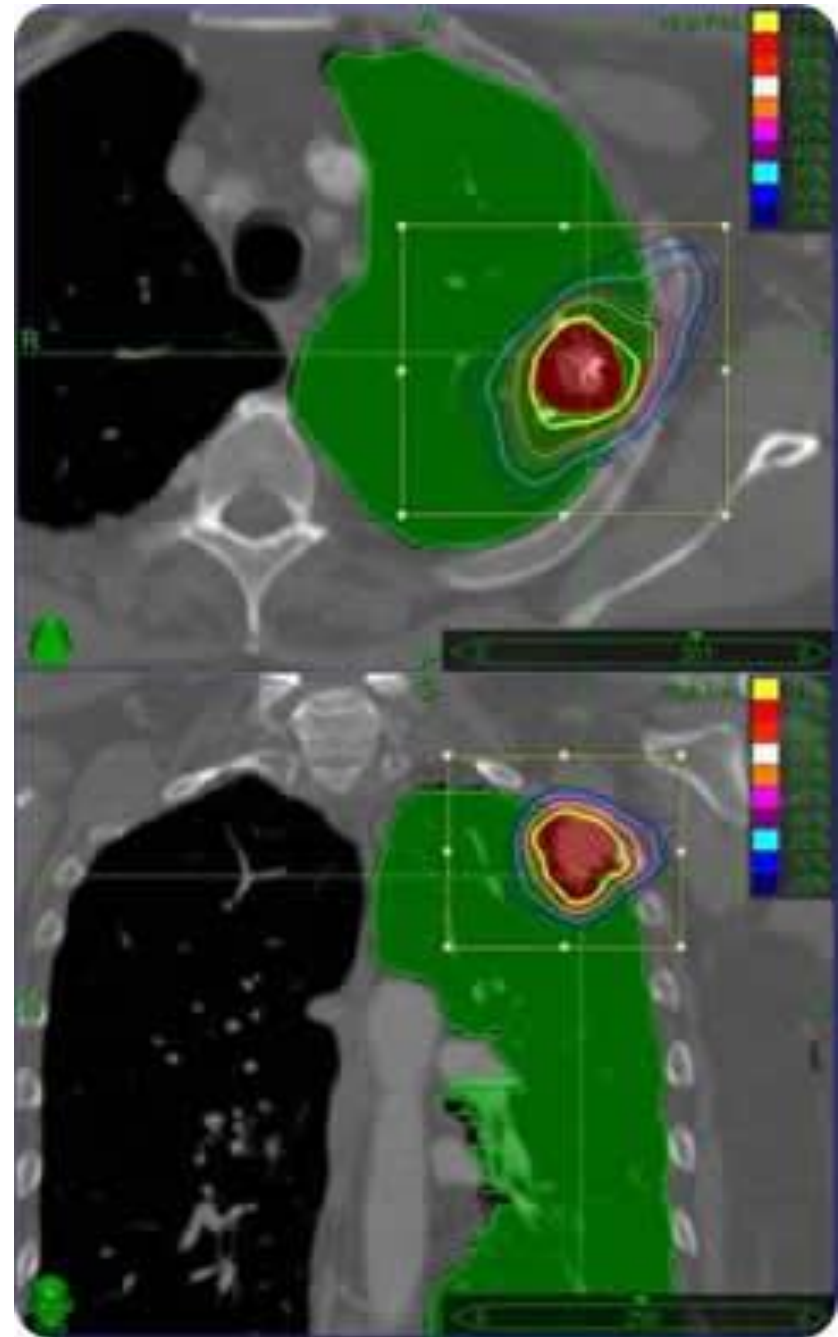
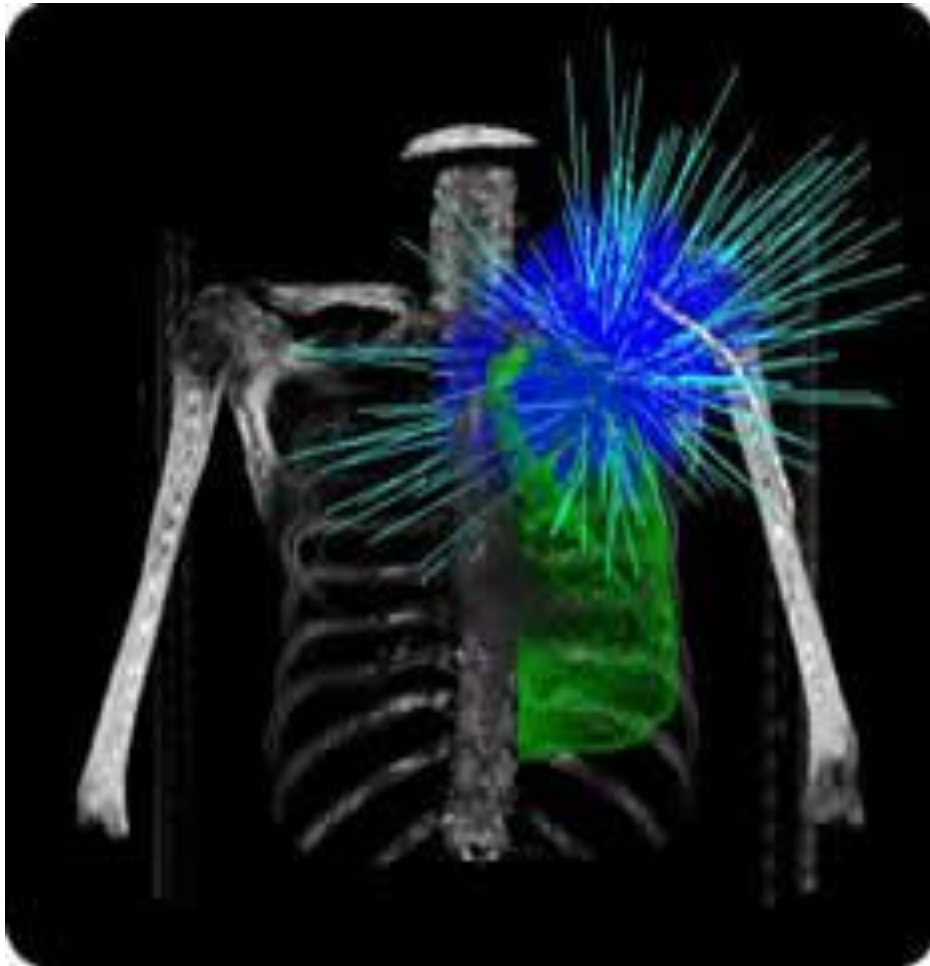
Radiothérapie 4D

- **Amplitude pulmonaire :**
 - Respiration libre : 10 mm (0-34)
 - Respiration profonde 15 mm (5-22)
- **Modalités techniques :**
 - Soit blocage de la respiration pendant acquisition et irradiation
 - Soit respiration libre avec synchronisation
- **Implication du personnel soignant**
- **Compliance du patient**

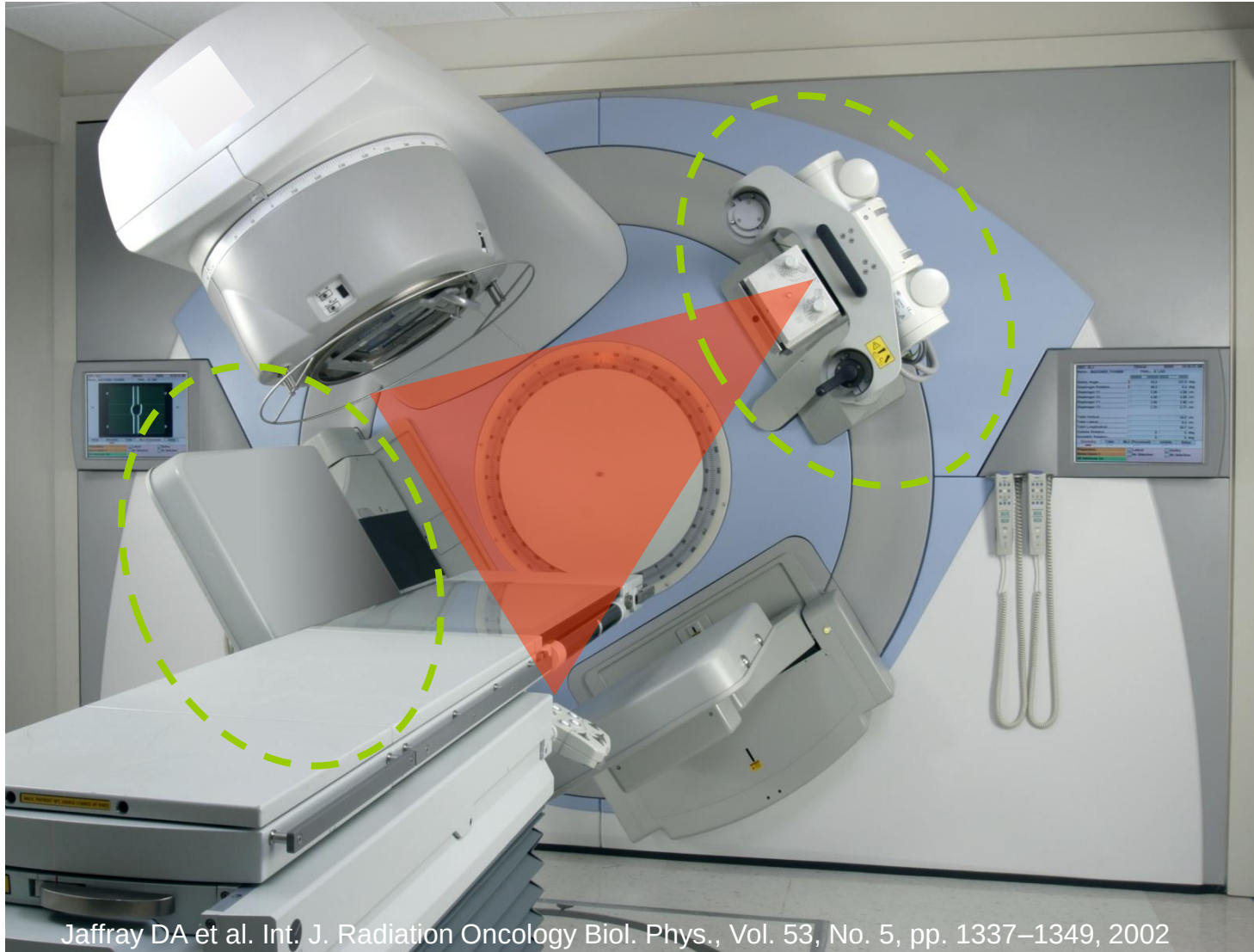
Cyberknife



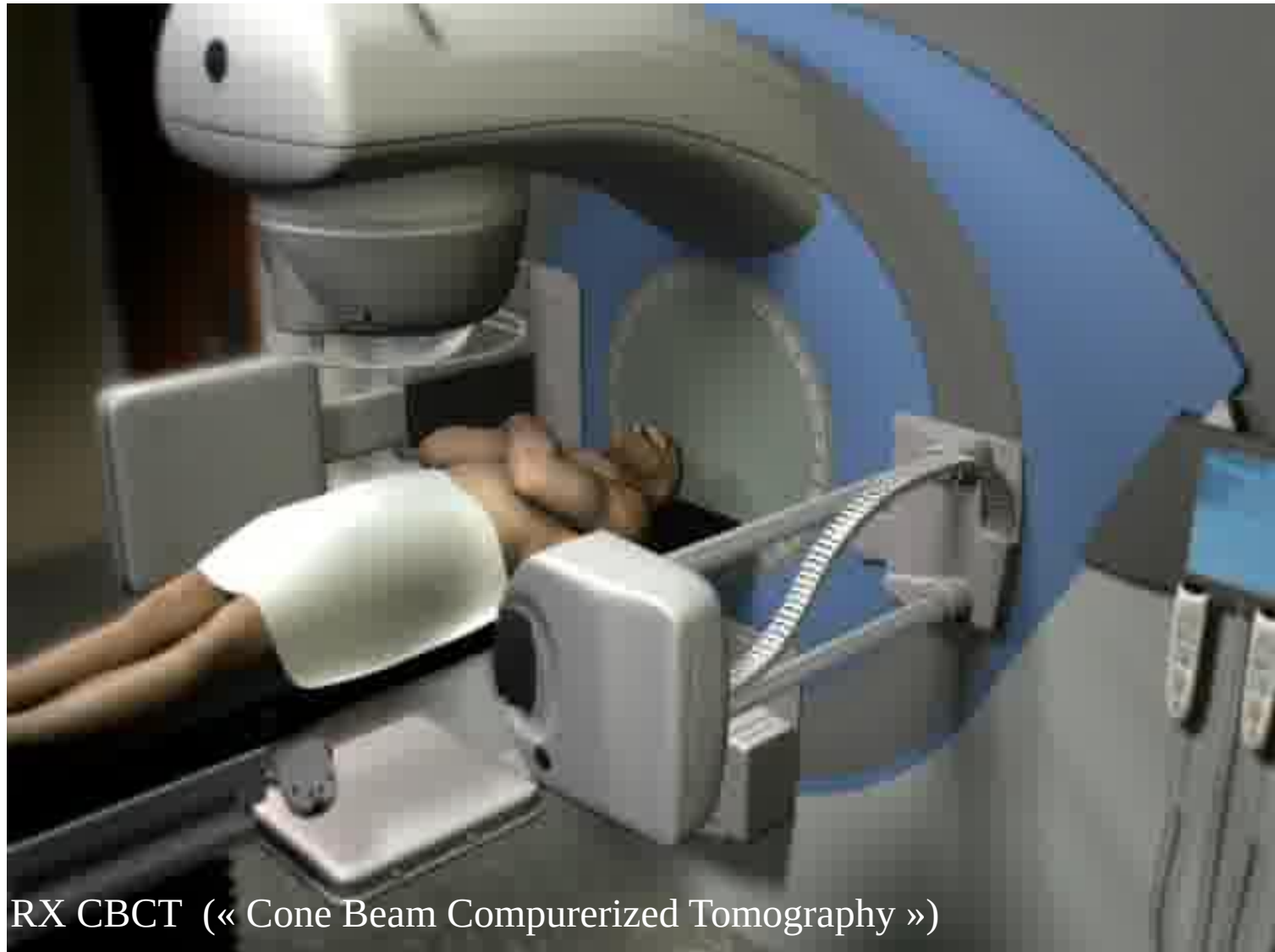
Cyberknife DOSIMETRIE



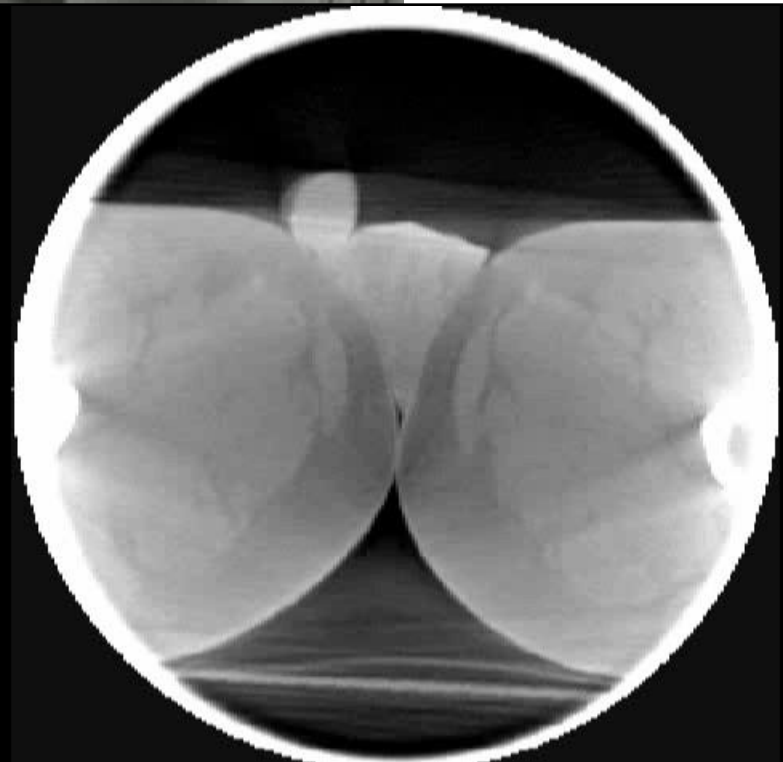
X ray Volume Imaging Integrated [XVI]

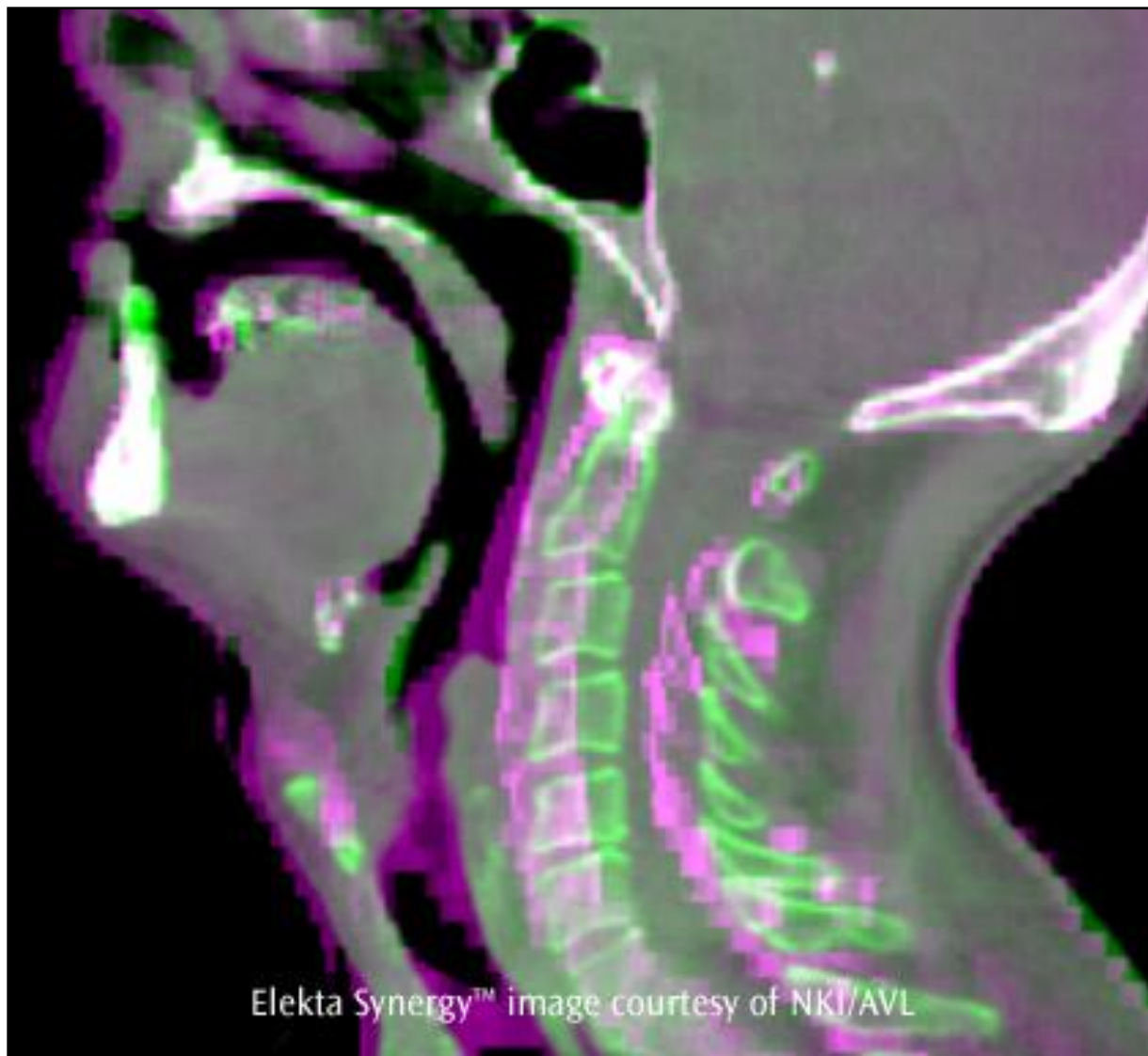


Jaffray DA et al. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys., Vol. 53, No. 5, pp. 1337–1349, 2002

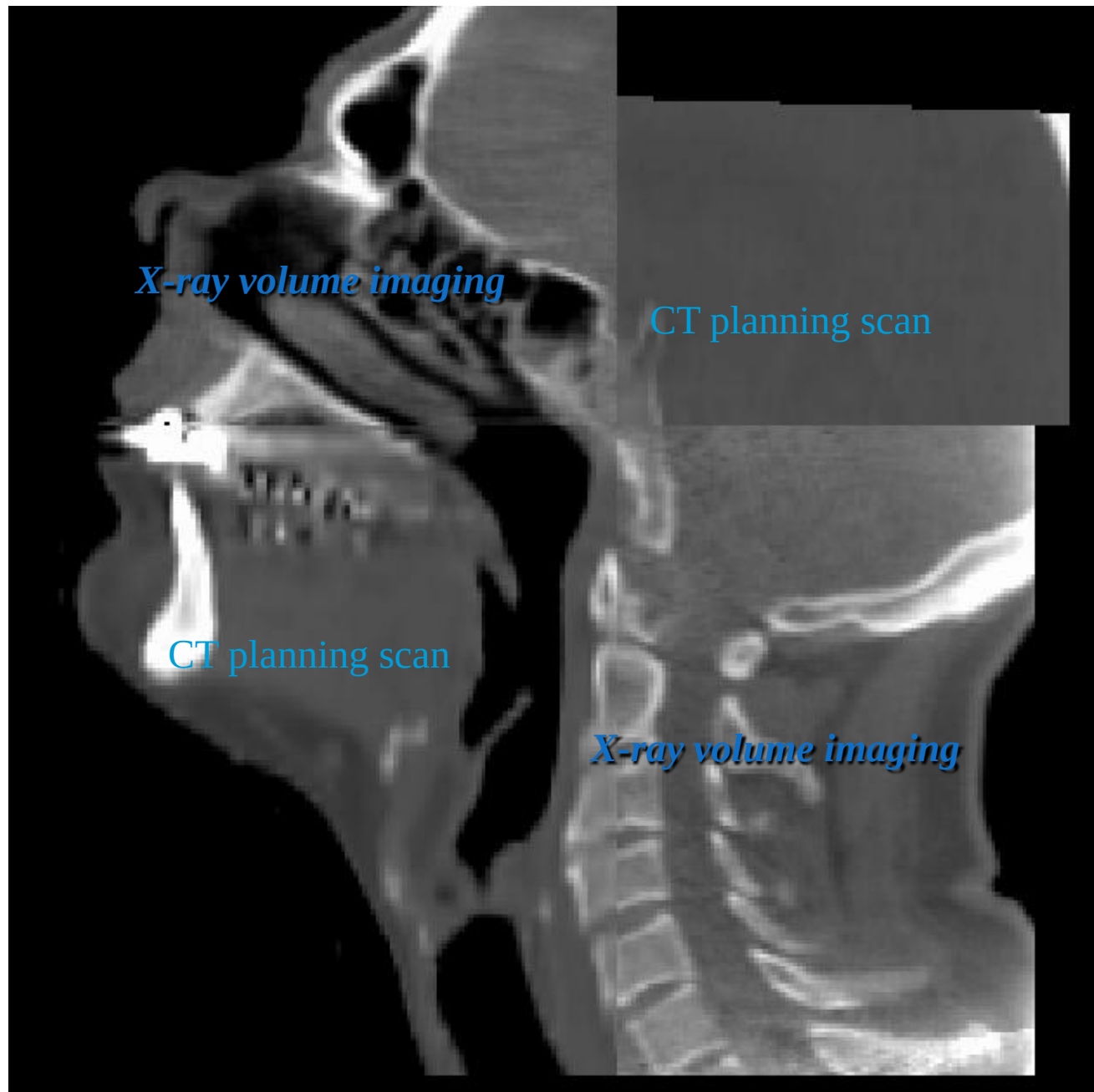


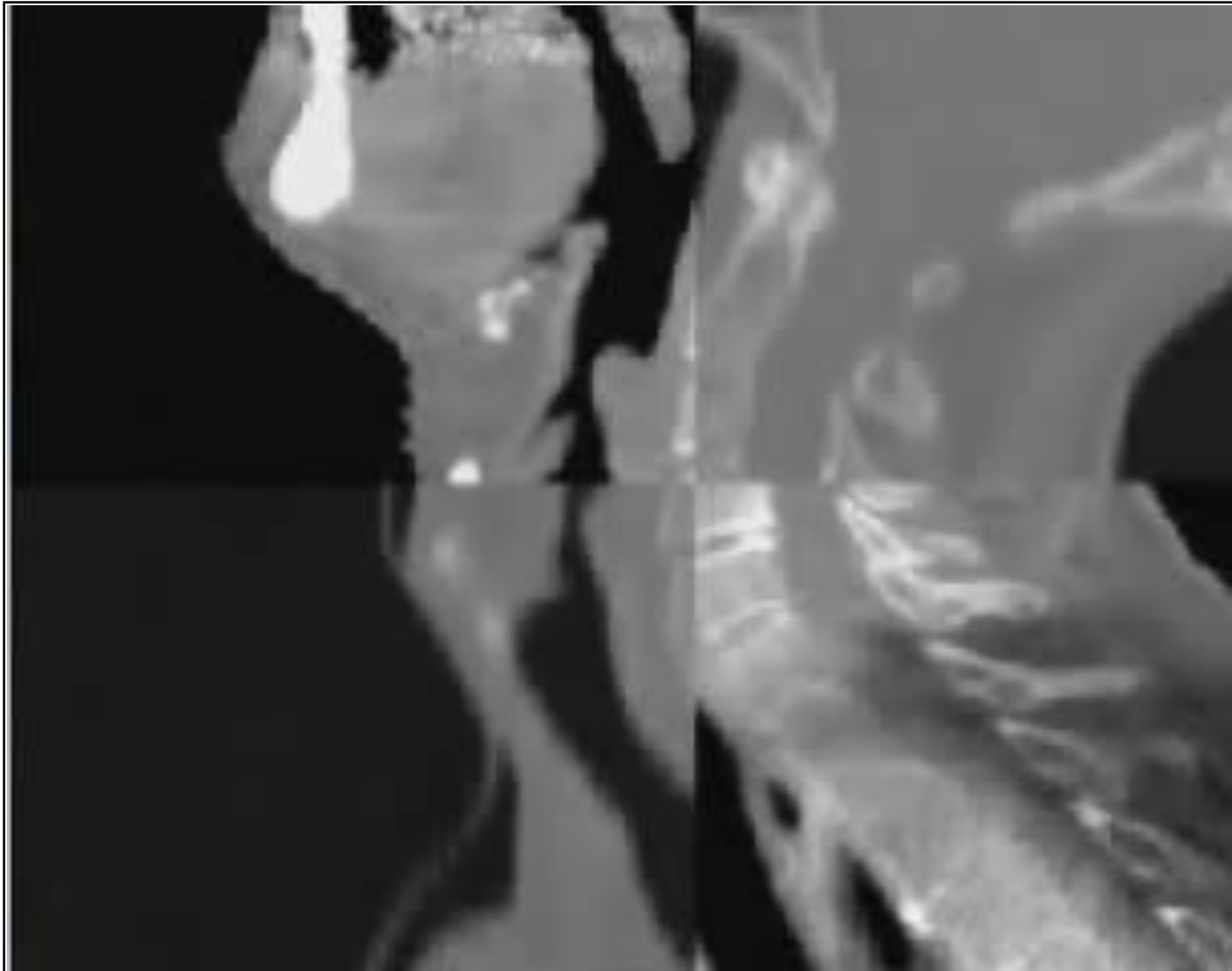
RX CBCT (« Cone Beam Computerized Tomography »)





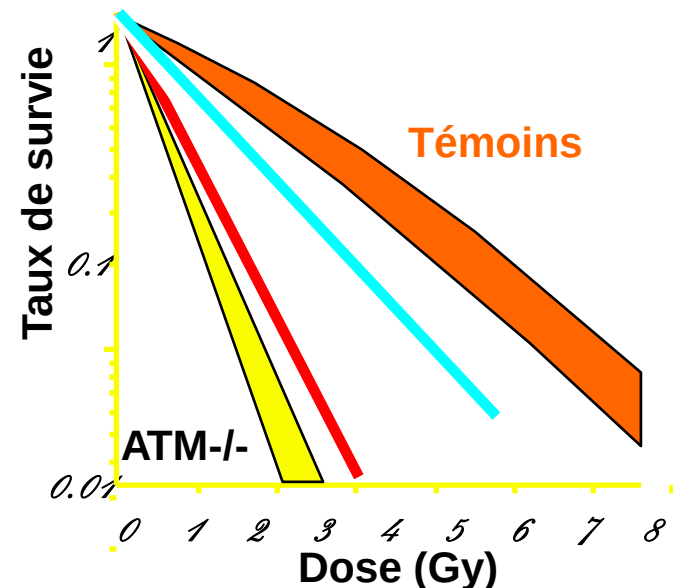
Elekta Synergy™ image courtesy of NKI/AVL





Radiosensibilité intrinsèque

- Radiosensibilité et syndrome génétiques
- Développement de test prédictifs de radiosensibilité : oui, mais le ou lesquels choisir ?
- Syndrome génétiques, hétérozygotie, polymorphisme



Radiosensibilité intrinsèque

- Continuum de réponse aux radiations
« chaque individu, chaque organe possède sa propre radiosensibilité »
- Corrélation valable pour dose et gène (schéma)

Toxicités précoces



**Toxicités
tardives**



TOXICITES PULMONAIRES

diagnostic clinique

- **Distinguer Pneumopathie Radique Aiguë (PRA) et Fibrose pulmonaire séquellaire**
- **Sous estimée** : incidence 10 à 20 %
- **Incidence mal connue** : abondance littérature de 1 à 100 % a/symptomatique
- **Délai de survenue** : 6 semaines à 6 mois après la fin de l'irradiation
- Présentation clinique aspécifique : 10 % symptomatiques
 - Dyspnée d'intensité variable → DRA
 - Toux non productive
 - Parfois douleur thoracique et hémoptysie
 - AEG +/- fébricule
 - Auscultation pulmonaire : crépitants +/- souffle pleural

TOXICITES PULMONAIRES

diagnostic paraclinique

- **Syndrome inflammatoire biologique**
 - **Imagerie : Sd alvéolo-intersticiel**
Non systématisé = dessine le champ d'irradiation
 - **EFR : TVR pur ou mixte avec altération diffusion CO**
 - **Lavage Bronchiolo-Alvéolaire : alvéolite lymphocytaire**
si doute diagnostic
- ↳ **DIAGNOSTIC D'ELIMINATION** : infection, cardiaque, lymphangite... +++

TOXICITES PULMONAIRES

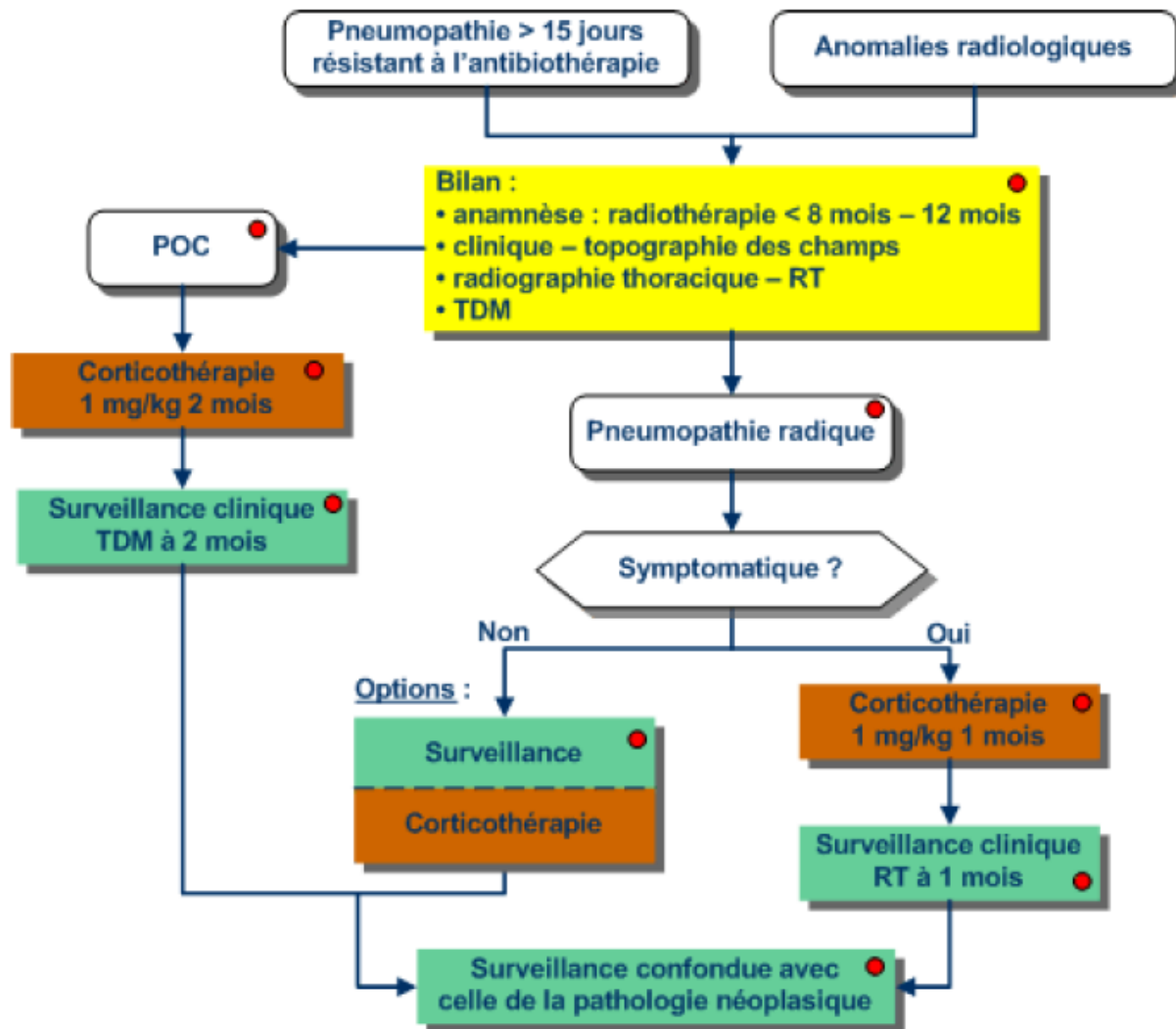
Prise en charge

- **Corticothérapie** 1 mg/kg/jour
- **Oxygénothérapie** $\Rightarrow$ OLD
- Peu de données...
peu de traitements...



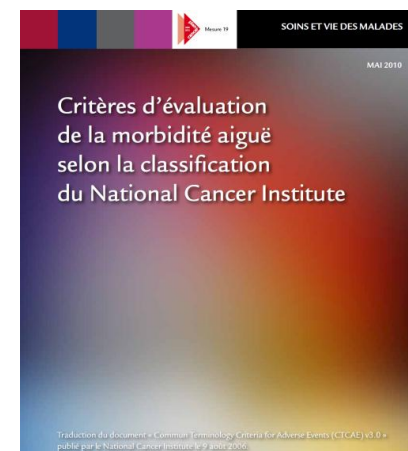
TOXICITES PULMONAIRES

un algorithme de prise en charge



TOXICITES PULMONAIRES

Gradation des toxicités



Grade	1	2	3	4	5
NCI-CTCAE V3	Asymptomatique Changement radiologique seul	Symptomatique, pas de retentissement sur la qualité de vie	Symptomatique Retentissement sur la qualité de vie, O ₂ nécessaire	Menace vitale Ventilation assistée indiquée	Décès
RTOG/EORTC (LENT-SOMA)	Asymptomatique ou symptômes modérés (toux sèche) avec changements radiologiques	Symptômes modérés (toux sèche, fièvre)	Symptômes sévères	Insuffisance respiratoire sévère ; O ₂ nécessaire en continu, ventilation assistée	Décès
SWOG	Asymptomatique ou symptômes ne nécessitant pas de corticothérapie, changements radiologiques	Initiation ou augmentation de la corticothérapie	O ₂ nécessaire	Ventilation assistée indiquée	Décès

TOXICITES PULMONAIRES

SOMALENT simplifié 1997

Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
• Sans changement	• Asymptomatique ou symptômes légers (toux sèche) • Signes radiologiques discrets	• Fibrose symptomatique modérée • Opacités radiologiques non confluentes • O₂ discontinu	• Fibrose symptomatique ou pneumopathies sévères • Opacités radiologiques confluentes • O₂ continu, corticoïdes par intermittence	• Insuffisance respiratoire sévère • Ventilation assistée, corticoïdes en continu

TOXICITES PULMONAIRES

Echelle

RTOG 1993

	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
Aiguë (< 90 jours)	Sans changement	Léger symptôme : toux sèche ou dyspnée d'effort minime	- Toux persistante, dyspnée pour effort léger - Anti-tussifs narcotiques	- Toux sévère rebelle, dyspnée de repos - Signes cliniques ou radiologiques de pneumopathie - O₂ intermittent ou corticoïdes	- Insuffisance respiratoire - O₂ en continu, assistance respiratoire	Evolution fatale
Tardive (> 90 jours)	Aucune	- Asymptomatique ou légers symptômes (toux sèche) - Signes radiologiques discrets	- Signes modérés de fibrose, pneumopathie (toux sévère), fébricule - Signes radiologiques épars	- Signes sévères de fibrose ou pneumopathie - Signes radiologiques diffus	- Insuffisance respiratoire sévère - O₂ en continu, ventilation assistée	- Evolution fatale 5

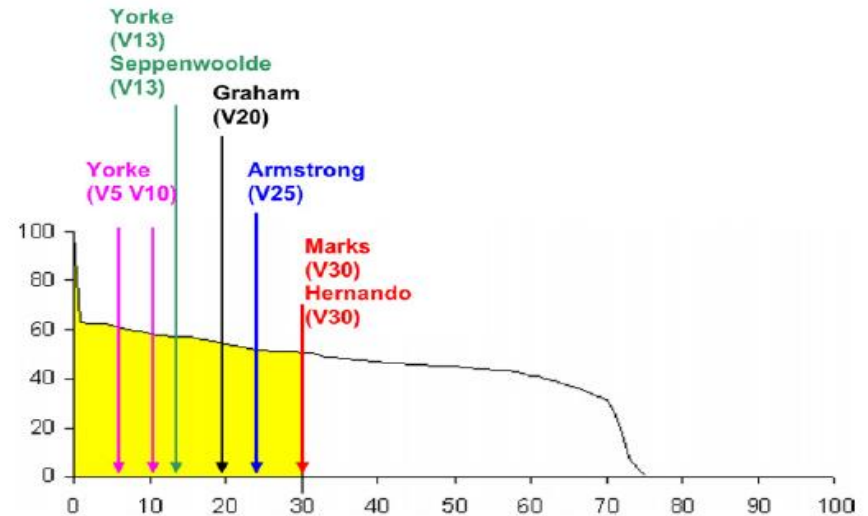
TOXICITES PULMONAIRES :

facteurs prédictifs cliniques

- Localisation de la tumeur : lobe inférieur +/- ?
 - Âge > 65 ans : sujet âgé +/- ?
 - Sexe féminin +/- ?
 - État général OMS / IK +/- ?
 - Dysfonction pulmonaire avant radiothérapie +/- ?
 - EFR +/- ?
 - Tabagisme actif +/- ?
 - Stade de la maladie +/- ?
 - Association chimiothérapie : taxanes **OUI**
 - Type histologique **NON**
- ➔ **Aucun éléments n'est prédictifs du risque de PRA**

TOXICITES PULMONAIRES : facteurs prédictifs dosimétriques

- Volume poumon irradié
- Vdose
 - V20
 - V30
 - V13
 - V5 forte dose/petit volume ou faible dose/grand volume
- MDL dose pulmonaire moyenne 10 Gy et 30 Gy
- NTCP
- Dose totale supérieure à 20 Gy sur une fraction importante du volume pulmonaire
- Dose par fraction supérieure à 2.5 Gy



Qui propose une consultation diététique systématique avant la radio-chimiothérapie ?

Avec ou sans dénutrition ?

Toxicité cumulées de la radiothérapie et de la chimiothérapie ?



Nutrition dénutrition

Sonde

Naso-Gastrique



GastroEntérostomie
Percutanée

MUCITES OROPHARYNGEES

- Sous estimation / diagnostic
- Sous traitement
- Retentissement sur la qualité de vie parfois sous estimé
- Compliance au traitement / perte de chance / retards thérapeutiques
- Impact statut nutritionnel
- Parfois risque vital
- Coût / hospitalisation

MUCITES OROPHARYNGEES

diagnostic

- Ouvrir la bouche !?...

- Regarder



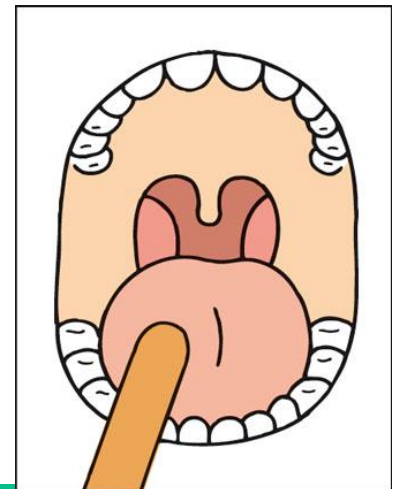
- Langue érythémateuse
- Enduit blanchâtre
- Perlèche
- Modification de couleur
- Perte de poids +++
- halitose

- **Gradation** : NCI CTC AE V3 et 4, OMS, RTOG

- Écouter



- Douleur parfois intense, spontanée ou provoquée
- Dysgueusie voire agueusie
- Trouble de l'élocution
- Trouble alimentaires

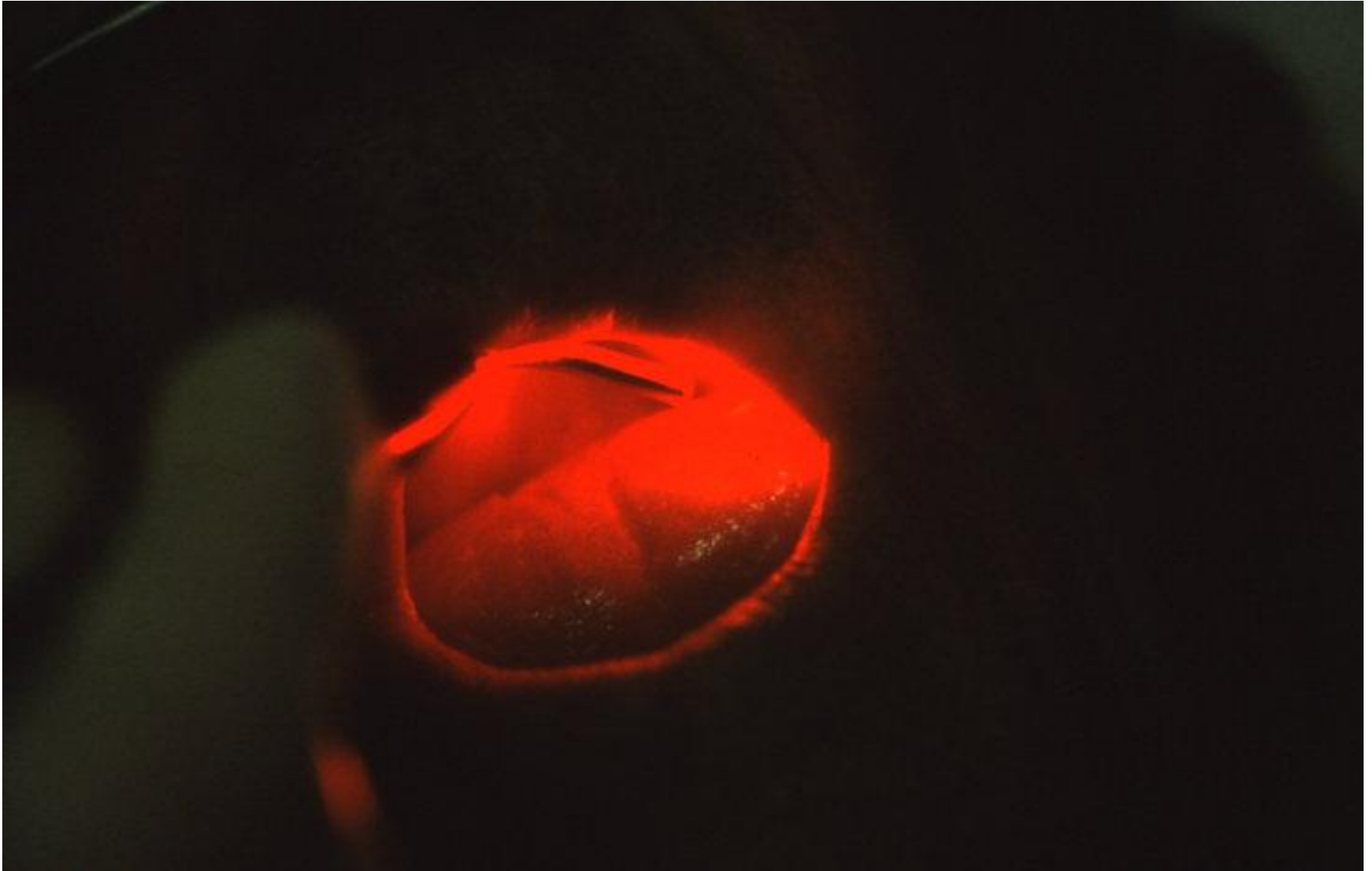




Séance de traitement par LASER



Séance de traitement au LASER



Laser de Basse Energie Soft-Laser LLLT

- Lasers les plus étudiés : puissance de 10 à 150 mW max

① laser Hélium-Néon (He-Ne, $\lambda=632,8$ nm) ② laser à diode (λ =de 650 à 905 nm)

- **Aucune toxicité précoce ou tardive** (application préventive de lunettes opaques pour protection de la rétine)

- **Très bonne Observance du traitement par les patients**

- **3 effets reconnus :**

- antalgique
- anti-inflammatoire
- accélération de la cicatrisation :

- **mécanismes :**

- par action directe sur le système énergétique mitochondrial (« Biostimulation »)
- par activation de la transformation des fibroblastes en myofibroblastes.

➤ **production de radicaux libres par chimio- ou radiothérapie.**



© www.123rf.com

Qui à une lampe de poche dans sa blouse ou à disposition ?

Qui a des abaisses langues à disposition ?

emballage individuel ?



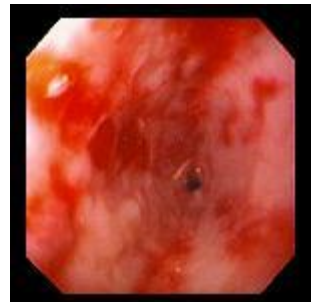
Dysphagie / odynophagie

- Généralement attendue et prévisible : anticipation +++
- Information et éducation du patient
« Un patient informé, préparé s'alimentera mieux et plus longtemps »
- Surveillance diététique : consultation de surveillance +++
...ce n'est pas une petite consultation
- Soins de bouches fréquents avec solution adaptées
- Graissage / lubrification du tube digestif en début de repas
- Alimentation mixée, crémeuse, onctueuse
- Suppression des aliments durs et tranchants (griffure/blessure)
- Suppression des aliments acides et des épices (sensation de brûlures)
- Suppression de la pomme de terre
- Préférer les aliments froids, lactés, lisses peu salés ou peu sucrés

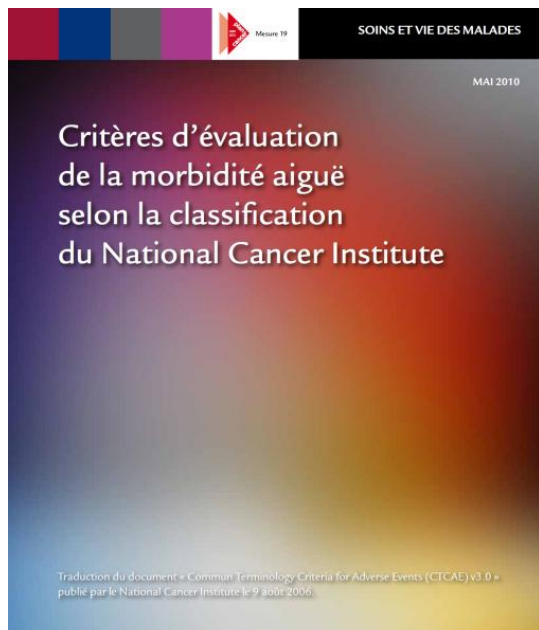


TOXICITES OESOPHAGIENNES

- Dysphagie /odynophagie débutant 3 – 4 semaines après le début de l'irradiation
- **Séquelles** : 3 à 8 mois après la fin de l'irradiation
- Incidence en augmentation 10 – 15 % dont 50 % grade 1
- **Toxicité limitante actuellement** précoces et tardives : RTCT concomitante, escalade de dose, schéma hyperfractionné accéléré
- **Facteurs prédictifs +++**
- **Non consensuel**



TOXICITES OESOPHAGIENNES Gradation des toxicités



Grade	Description
<i>Dysphagie</i>	
1	Symptomatique, capable de manger normalement
2	Symptomatique ; alimentation ou déglutition altéré(e) (habitudes alimentaires modifiées, supplémentation orale) ; nécessité de perfusions i.v. pendant < 24 heures
3	Symptomatique ; alimentation ou déglutition sévèrement altéré(e) (apports caloriques oraux ou liquidiens insuffisants) ; nécessité de perfusions i.v., d'une alimentation entérale par sonde naso-gastrique ou parentérale totale $\geq$ 24 heures
4	Mise en jeu du pronostic vital (obstruction, perforation)
5	Décès
<i>Esophagite</i>	
1	Asymptomatique, découverte radiologique ou endoscopique
2	Symptomatique ; alimentation ou déglutition altéré(e) (habitudes alimentaires modifiées, supplémentation orale) ; nécessité de perfusions i.v. pendant < 24 heures
3	Symptomatique ; alimentation ou déglutition sévèrement altéré(e) (apports caloriques oraux ou liquidiens insuffisants) ; nécessité de perfusions i.v., d'une alimentation entérale par sonde naso-gastrique ou parentérale totale pendant $\geq$ 24 heures
4	Mise en jeu du pronostic vital
5	Décès
<i>Sténose</i>	
1	Asymptomatique, découverte radiologique uniquement
2	Symptomatique ; fonction altérée (habitudes alimentaires modifiées, vomissements, saignements, diarrhées ou perte de liquide digestif) ; nécessité de perfusions i.v. pendant < 24 heures
3	Symptomatique ; fonction sévèrement altérée (habitudes alimentaires modifiées, vomissements, saignements, diarrhées ou perte de liquide digestif) ; nécessité de perfusions i.v., d'une alimentation par sonde naso-gastrique ou parentérale totale pendant $\geq$ 24 heures ; indication intervention
4	Mise en jeu du pronostic vital ; indication à intervention avec résection digestive
5	Décès
<i>Fistule</i>	
1	Asymptomatique, découverte radiologique uniquement
2	Symptomatique ; fonction altérée (habitudes alimentaires modifiées, diarrhée ou perte de liquide digestif) ; nécessité de perfusions i.v. pendant < 24 heures
3	Symptomatique ; fonction sévèrement altérée (habitudes alimentaires modifiées, diarrhée ou perte de liquide digestif) ; nécessité de perfusions i.v., d'une alimentation par sonde naso-gastrique ou parentérale totale pendant $\geq$ 24 heures
4	Mise en jeu du pronostic vital

TOXICITES OESOPHAGIENNES

prise en charge

PREVENTION

- **IPP**
- **pansements digestifs**
- **radioprotecteurs** : amifostine ?... glutamine ?...

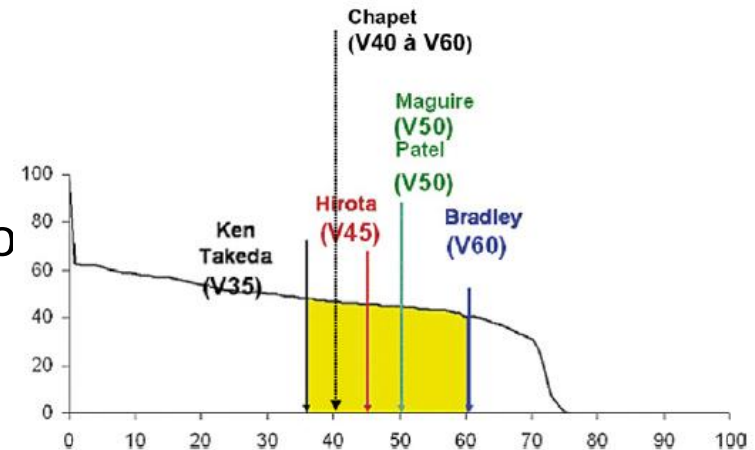
CURATIF

- **endoscopie interventionnelle (répétées)**
 - dilatation endoscopique
 - endoprothèse oesophagienne

TOXICITES ŒSOPHAGIENNES PRECOCES : doses de tolérance

- **Paramètres cliniques :**

- Association RTCT concomitante
- Nature cytotoxique
- Fractionnement / étalement : bifractio
- +/- âge
- +/- IMC



- **Paramètres dosimétriques :** pas de consensus

- Volumes œsophage irradié : V60, V45, V15, V35, V20, V10 ?!... Qui dit mieux ?
- Surface œsophagienne irradiée : S55
- Dose maximale Dmax
- Longueur œsophage irradié < 45Gy

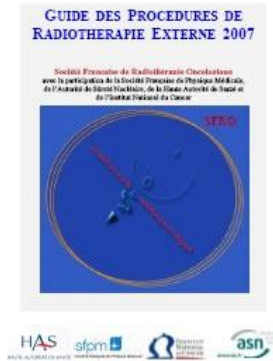
TOXICITES ŒSOPHAGIENNES TARDIVES : doses de tolérance

- **Peu de données**
- **Facteurs prédictifs :**
 - Sévérité de la toxicité aiguë
 - Caractère longitudinal et circonférentiel de l'irradiation
 - Dose totale
 - +/- NTCP

TOXICITES ŒSOPHAGIENNES

doses aux OAR

- **Guide SFRO 2007** : Dmax 40 Gy sur 15 cm
- **QUANTEC**
Dose médiane < 34 Gy
V35 < 50 %
V50 < 40 %
V70 < 20 %
- **Revue littérature 2010 Cancer Radiotérapie**
 - Pas de facteurs dosimétriques consensuels
 - Des pistes : Dmoy, V20, V30, V40, V45, V50 +/- V15 et V20
 - Contraintes de doses les plus consensuels
 - V60 < 30 % si RTE exclusive
 - V50 < 30 % si RTCT concomitante
 - V45 < 40 %
 - V20 < 45 %
 - TD50 = 50Gy
 - Pas de radioprotecteur
 - Irradiation longueur œsophage 10 cm et/ou circonférentielle



TOXICITES OESOPHAGIENNE

Guide pratique MéMo Pratic' V1

- **ADAPTATION des galéniques +++**

Ce que vous avez toujours voulu savoir !

- Guide de prescription
Voies digestives hautes altérées

- Bientôt disponible sur
iPhone et **iPad**
gratuitement



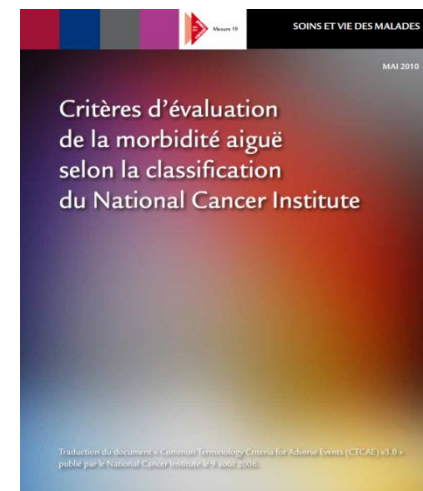
TOXICITES CARDIO-VASCULAIRES

effets secondaires aigus et tardifs

- Péricardite aiguë : asymptomatique
- Péricardite tardive
- Myocardite
- Coronaropathie : sténose / ischémie
- Cardiomyopathie rythmique : tous types
- Valvulopathie

TOXICITES CARDIO-VASCULAIRES

Gradation des toxicités



www.e-cancer.fr



	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
Péricardite	Asymptomatique	Symptomatique	Symptomatique avec conséquences physiologiques	Menace vitale	Décès
Insuffisance cardiaque gauche diastolique	Asymptomatique, traitement non nécessaire	Asymptomatique, traitement nécessaire	Symptomatique, réponse au traitement	Réfractaire, nécessite un traitement invasif	Décès
Insuffisance cardiaque gauche systolique	Asymptomatique, fraction d'éjection (FE) entre 50 et 60 %	Asymptomatique, FE entre 40 et 50 %	Symptomatique, réponse au traitement, FE entre 20 et 40 %	Réfractaire, nécessite un traitement invasif, FE < 20 %	Décès
Insuffisance cardiaque droite	Asymptomatique, traitement non nécessaire	Asymptomatique nécessitant un traitement	Symptomatique, réponse au traitement	Réfractaire, nécessite traitement invasif	Décès
Ischémie myocardique	Asymptomatique, ischémie proche	Asymptomatique, possible ischémie – angor stable	Symptomatique, ischémie myocardique, traitement nécessaire	Infarctus du myocarde	Décès
Valvulopathie	Asymptomatique, pas de traitement nécessaire (mise à part prophylaxie de l'endocardite)	Asymptomatique, régurgitation ou sténose modérée	Asymptomatique, régurgitation ou sténose sévère, contrôlée par le traitement médical	Menace vitale, traitement invasif nécessaire	Décès
Bloc auriculo-ventriculaire, tachycardie supraventriculaire ou jonctionnelle	Asymptomatique	Intervention médicale nécessaire sans urgence	Contrôle médical incomplet – contrôle optimal par traitement invasif	Menace vitale	Décès

TOXICITES CARDIO-VASCULAIRES

doses de tolérance

- **Volume du cœur irradié** : NTCP et artères coronaires
- **Dose par fraction**
- **Dose totale**
- **Autres paramètres** : distance maximum du cœur inférieur à 1 cm, faisceaux, RAR
- **Association chimiothérapie et thérapies ciblées** : cardiotoxicités
- **Facteurs de risques cardio-vasculaires**

TOXICITES CARDIO-VASCULAIRES

- **Cœur = OAR**
 - Contourage précis du cœur et de ses différentes structures
 - Contourage des artères coronaires (coroscanner)
 - Développement atlas de contourage
- **Prise en charge des facteurs de risques cardio-vasculaires +++**
- **RC3D +/- RAR, RCMI, Tomothérapie**

TOXICITES CARDIO-VASCULAIRES

- **SFRO :**

- Dmax 35 Gy
- V40 : à minimiser au maximum

- **QUANTEC**



Cœur entier	Morbidité cardio-vasculaire à long terme	V25 < 10 %	< 1 %
Péricarde	Péricardite	Dmoy < 26 Gy	< 15 %
Péricarde	Péricardite	V30 < 46 Gy	< 15 %

- **Revue littérature 2010 Cancer Radiothérapie**

- PTV : dose 30 Gy
- Péricarde : éviter l'irradiation de l'ensemble du péricarde, fraction > 2 Gy, dose 40 Gy
- Myocarde : V35 < 30 %
- Distance maximum inférieur à 1 cm
- Discuter l'épargne du cœur en cas de drogue cardiotoxique





Guide pratique soins de support

À l'usage des
étudiants et internes
plus particulièrement

Bientôt téléchargeable sur www.sfjro.fr



LA RADIOTHERAPIE
EXTERNE :
CONSEILS PRATIQUES

