CONGRÈS 2025

Ré-irradiation

Pour qui? Comment?

MÉLANIE DORÉ

NOVEMBRE 2025

CHU NANTES

Institut de Cancérologie de l'Ouest

unicancer PAYS DE LA LOIRE

Conflits d'intérêt

Pas de conflits d'intérêt pour cette présentation

Institut de Cancérologie de l'Ouest
unicancer PAYS DE LA LOIRE
CHU NANTES

Introduction

La rechute en territoire irradié

fréquente

Incidence:

- 15 à 50% rechute locale
- Jusqu'à 40% de second cancer

précoce

Délai: dans les 2 ans *Cooper, NEJM, 2004*

grave

Pronostic mauvais:

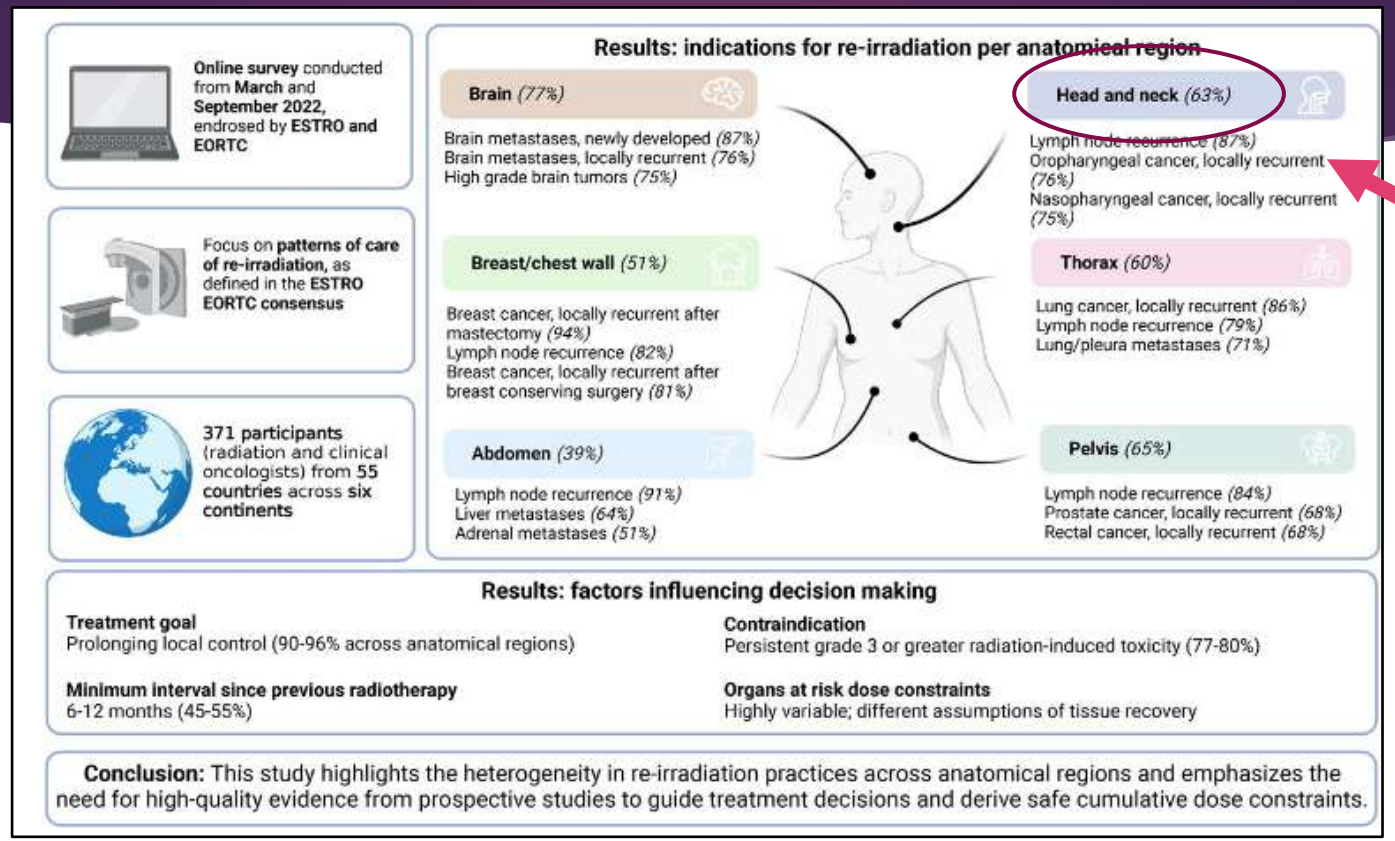
- Chir seule: 40% complications post-op *Temam, Head Neck, 2005*
- RT seule: 37% de réponse à 6 mois *De Crevoisier, JCO, 1998*

→ Traitement de référence: **CHIRURGIE**

Introduction

La ré-irradiation

Hétérogénéité de prise en charge



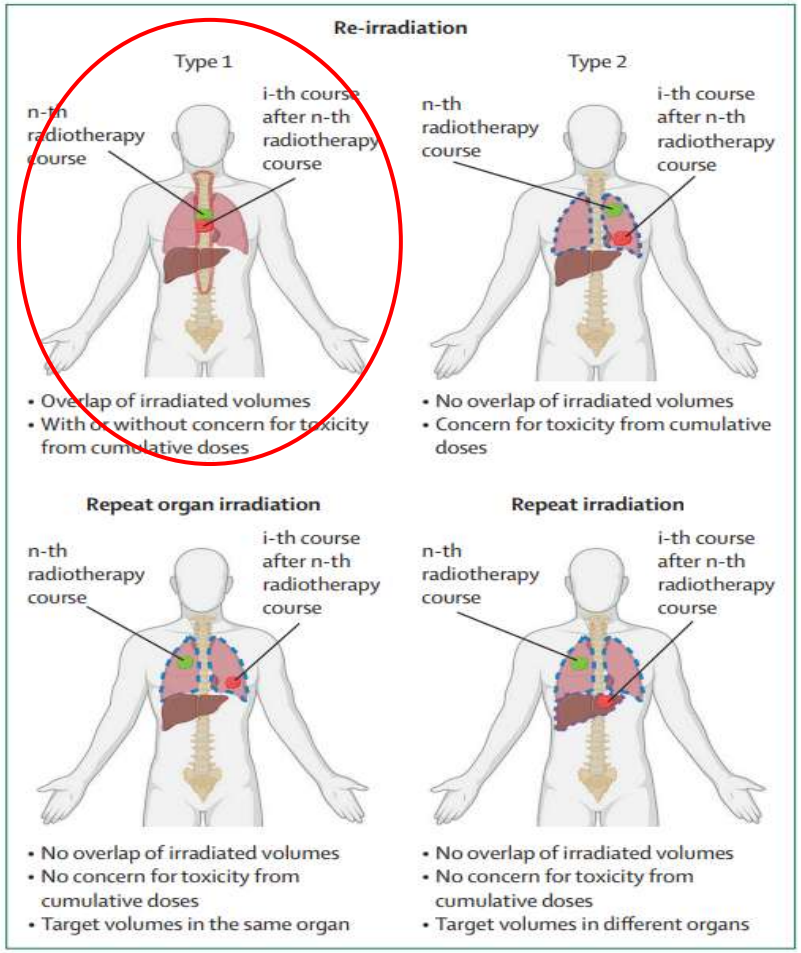
63%

Original Article

Re-irradiation in clinical practice: Results of an international patterns of care survey within the framework of the ESTRO-EORTC E^2-RADIatE platform

Définition

Volume



N Andratschke, Lancet Oncol 2022

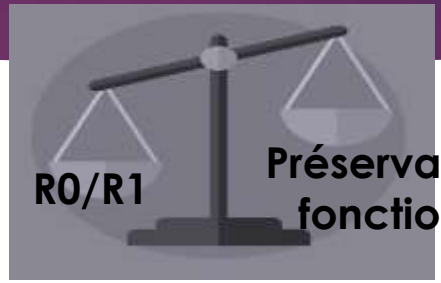
Dose

≥ 45 to 75 Gy EQD2 → *≥ 6 mois* → ≥ 45 Gy EQD2

MC Ward, IJROBP 2022

Indication

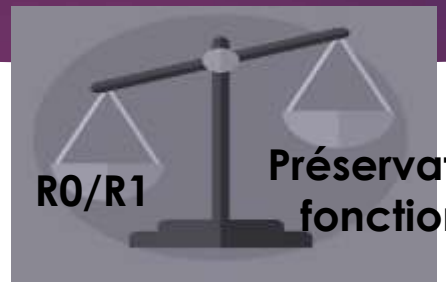
Résécable



Non résécable

Indication

Résécable



Non résécable

surveillance

Ré irradiation adjuvante

Indication

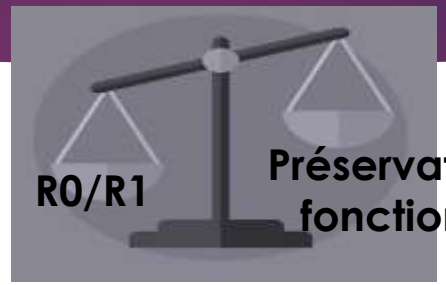
Résécable

SG 20 mois
Janot, JCO 2008

surveillance

Ré irradiation adjuvante

Gain en DFS
Janot, JCO 2008



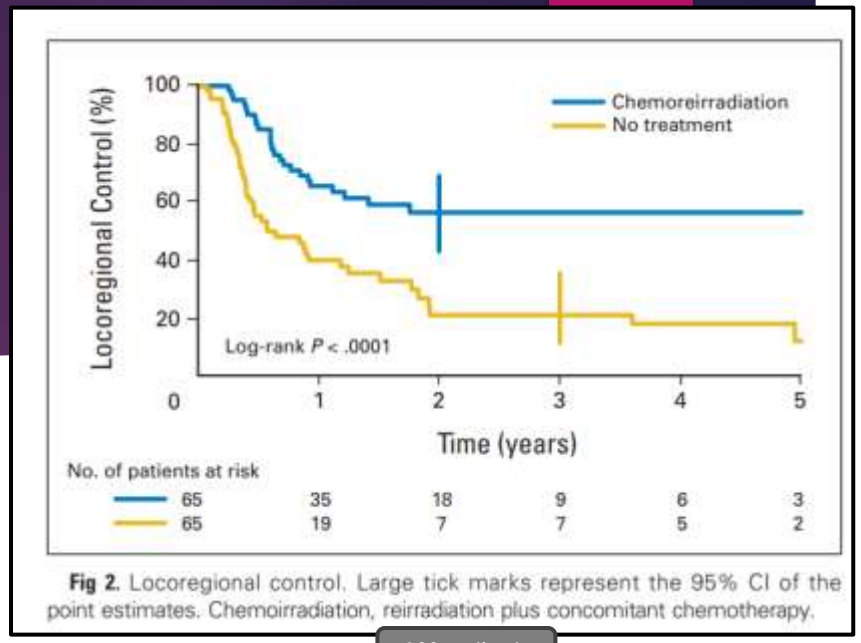


Fig 2. Locoregional control. Large tick marks represent the 95% CI of the point estimates. Chemoirradiation, reirradiation plus concomitant chemotherapy.

130 patients

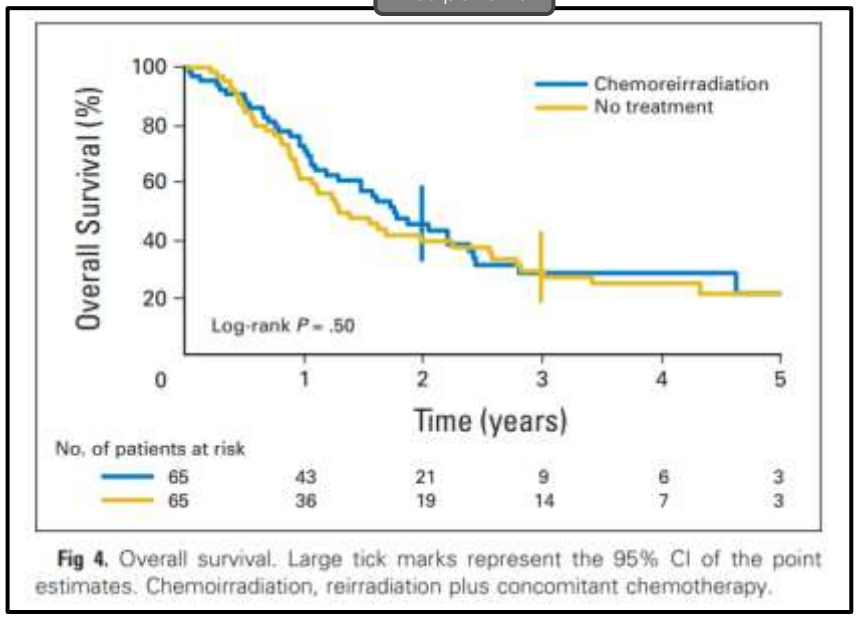


Fig 4. Overall survival. Large tick marks represent the 95% CI of the point estimates. Chemoirradiation, reirradiation plus concomitant chemotherapy.

Indication

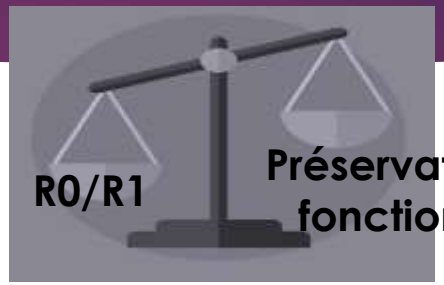
Résécable

SG 20 mois
Janot, JCO 2008

surveillance

Ré irradiation adjuvante

Gain en DFS
Janot, JCO 2008



Non résécable

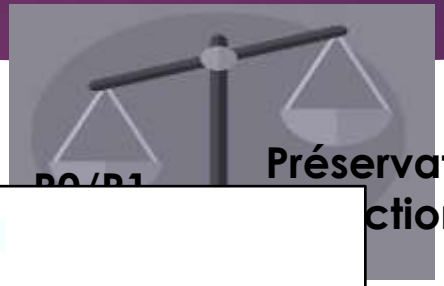
Ré irradiation exclusive

SG 10 mois
De Crevoisier, JCO 1998

CT-immuno
CT
immuno

Indication

Résécable



Préservation
ctions

Non résécable

SU

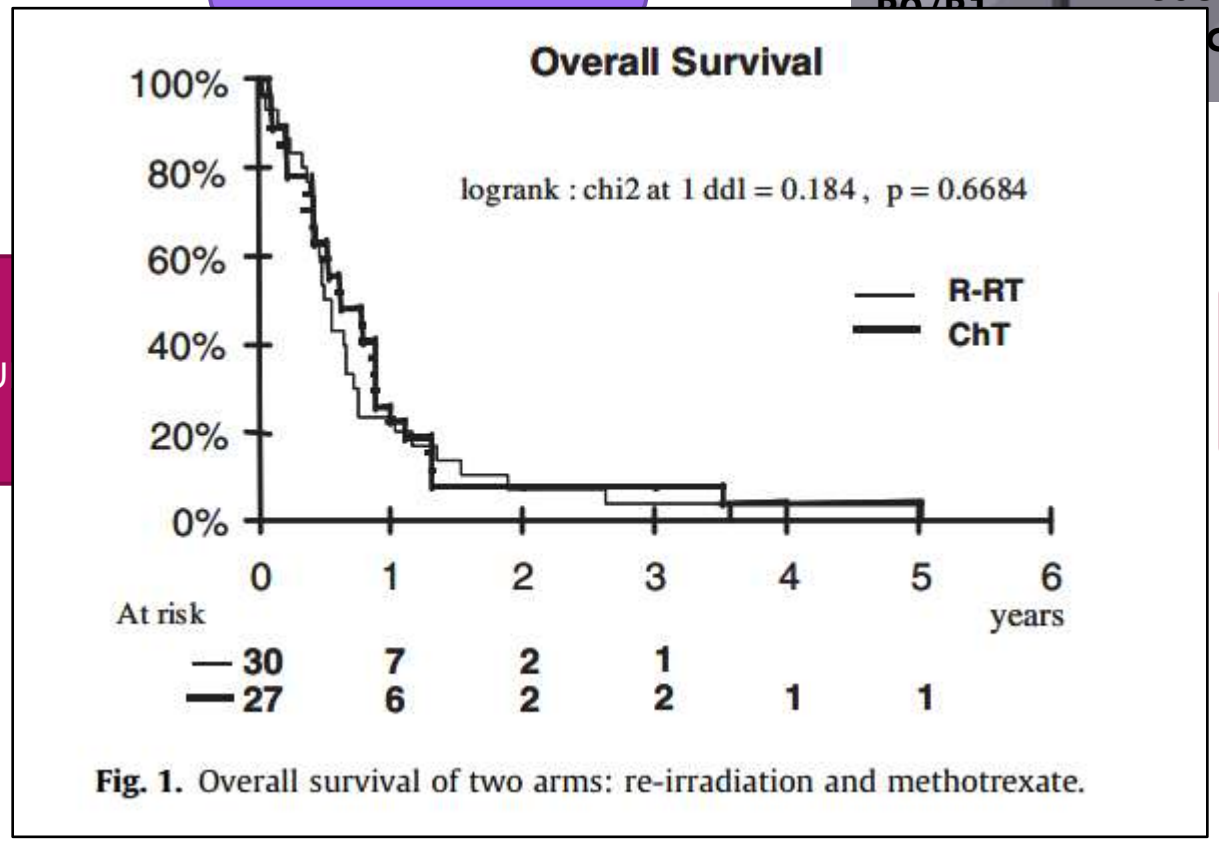


Fig. 1. Overall survival of two arms: re-irradiation and methotrexate.

Ré irradiation exclusive

SG 22% à 1 an

GORTEC 98-02

CT-immuno
CT
immuno

J Tortochaux, Radiotherapy & Oncology 2011

Indication

Exemple d'une publication récente

- 2007-2022
- rétrosP/monoC
- N=67 pts
- reRT vs ttt syst /immuno (+/- précédé d'une chirurgie)

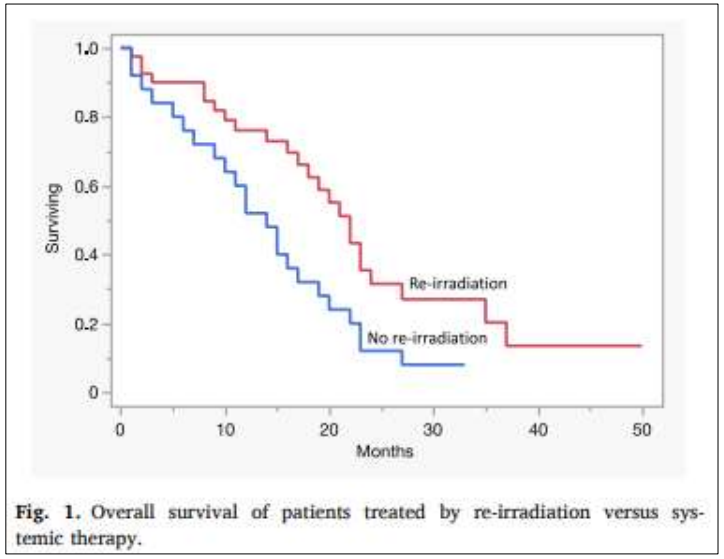


Fig. 1. Overall survival of patients treated by re-irradiation versus systemic therapy.

Sélection !

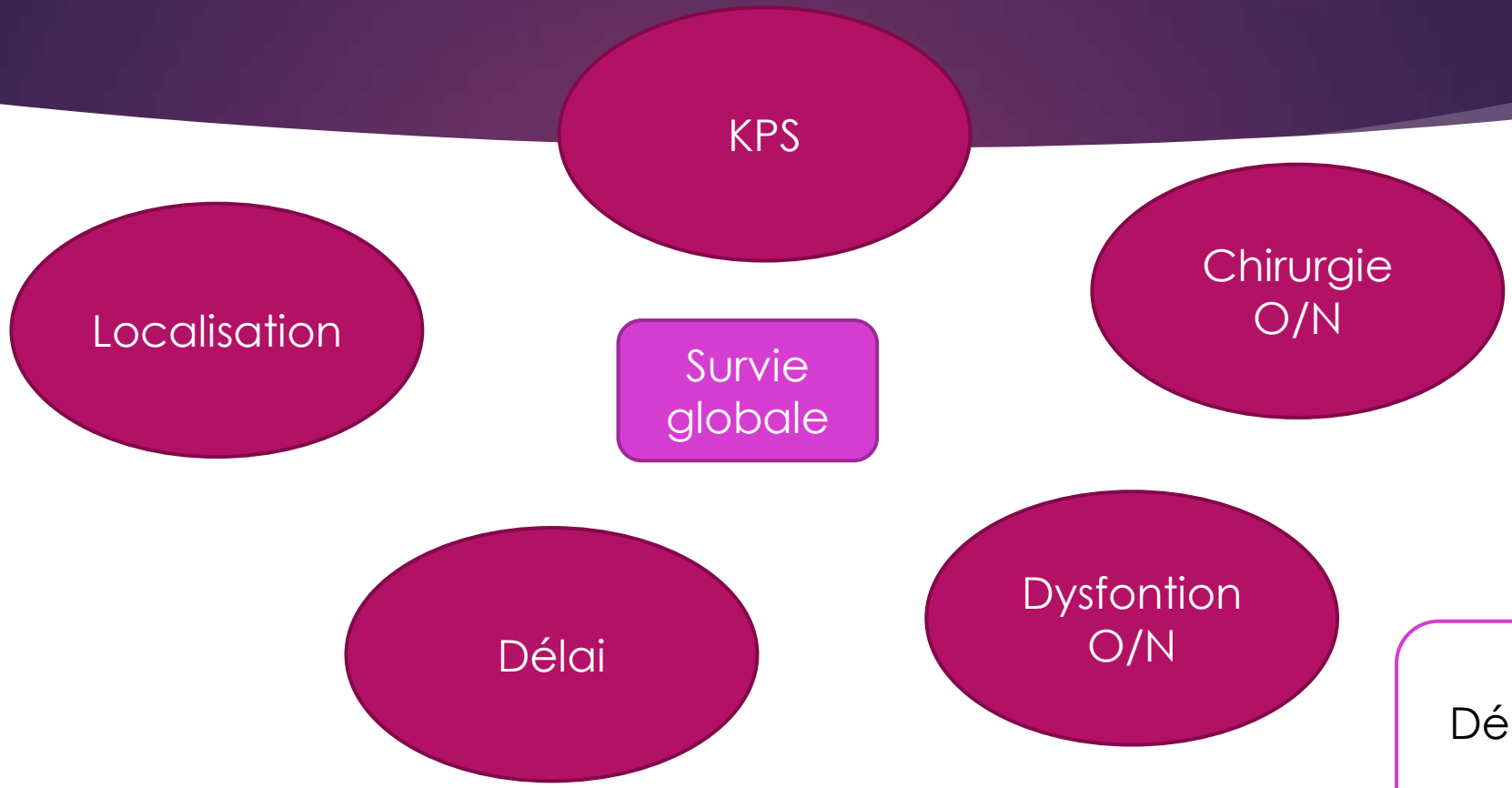
Table 1
Clinical and disease characteristics.

Characteristic	Re-irradiation (%)	Systemic therapy (%)
Primary site (p = 0.20)		
Oropharynx	16 (40)	9 (36)
Oral cavity	11 (28)	8 (32)
Nasopharynx	7 (18)	4 (16)
Other	6 (15)	4 (16)
HPV status at initial diagnosis (p = 0.73)		
Positive	11 (28)	5 (20)
Negative	19 (48)	12 (48)
Unknown	10 (25)	8 (32)
Karnofsky performance status (p = 0.07)		
90–100	2 (5)	1 (4)
80	18 (45)	5 (20)
70	15 (38)	11 (44)
< 70	5 (6)	9 (36)
Age (p = 0.12)		
<50 years	4 (10)	1 (4)
50–59 years	10 (25)	3 (12)
60–70 years	15 (11)	7 (28)
>70 years	11 (28)	14 (56)
Sex (p = 0.61)		
Male	28 (70)	15 (60)
Female	12 (30)	10 (40)
Prior radiation (p = 0.72)		
Definitive	21 (53)	12 (48)
Postoperative	19 (37)	13 (52)
Number of recurrent foci (p = 0.03)		
1	30 (75)	12 (48)
2	6 (15)	3 (12)
3	2 (5)	4 (16)
>3	2 (5)	6 (24)
Time to recurrence (p = 0.004)		
< 6 months	4 (10)	9 (36)
6 months–1 year	8 (20)	8 (32)
1 year–2 year	10 (25)	6 (24)
>2 years	18 (45)	2 (8)
Gastrostomy tube-dependent (p = 0.15)		
No	8 (20)	9 (36)
Yes	32 (80)	16 (64)
Tracheostomy present (p = 0.69)		
No	35 (87)	21 (84)
Yes	5 (13)	4 (16)

Chen, RadioT Oncology 2024

Sélection

Un challenge !



n=412
Délai médian 2,4 ans
100% RCMI
76% CT concomitante

Dysfonction organe = dépendance trachéotomie / sonde gastrique

MC Ward, IJROBP 2018

Sélection

RPA (Analyse de partition récursive)

RPA I

- Délai > 2 ans
- Tumeur opérée

RPA II

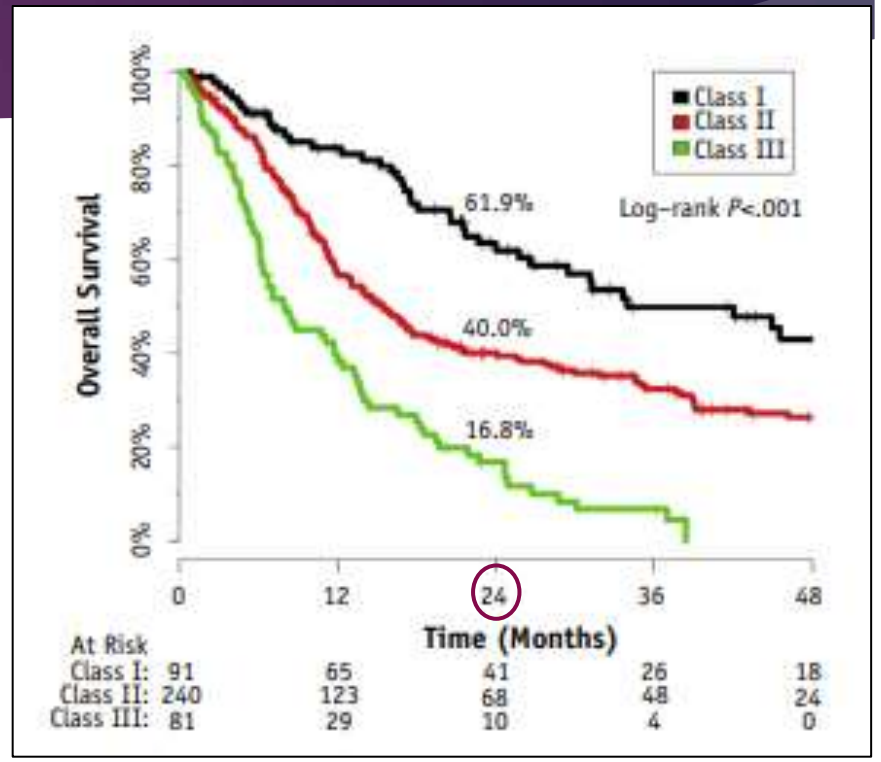
- Délai > 2 ans
- Tumeur non opérée

Ou

- Délai ≤ 2 ans
- Fonction ok

RPA III

Dysfonction organe



Localisation (non inclus dans le score)NPC et Skull

MC Ward, IJROBP 2018

Technique

Ré irradiation adjuvante

RT standard

RCMI
+/- platine

Ré irradiation exclusive

RT standard

RCMI
+/- platine
RCMI biFr

SBRT
(= stéréo)

Proton
Carbone

CurieT

M Svajdova, Head and Neck 2020
MC Ward, IJROBP 2022

Technique

RC3D

RCMI

StéréoT

Tableau 1
Évolution des types de traitement, de fractionnements de radiothérapie et leurs résultats carcinologiques en ORL (carcinomes épidermoïdes).

Technique/Référence	Type d'étude/phase (nombre de patients)	Dose médiane	Association concomitante	Contrôle locorégional	Survie médiane
Radiothérapie conformationnelle tridimensionnelle					
Vokes et al. [14]	Phase I–II (n = 15)	40 à 60 Gy, *split course*	Chimiothérapie : 5-fluoro-uracile-hydroxyurée		50 % à 10–11 mois 24 % à 2 ans
Haraf et al. [29]	Rétrospective (n = 45)	50 Gy, *split course*	Chimiothérapie : 5-fluoro-uracile-hydroxyurée	26 % à 2 ans 26 % à 3 ans 20 % à 5 ans	22 % 17,5 % à 5 14,6 % à 5 ans
de Crevoisier et al. [28]	Rétrospective (n = 169)	≥ 60 Gy	Non (n = 27) Chimiothérapie : 5-fluoro-uracile et hydroxyurée (n = 106) ; mitomycine C, 5-fluoro-uracile, et cisplatine (n = 36)		
	11 % à 2 ans	21 % à 2 ans		6 % à 5ans	9 % à 5ans
Radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité					
Sulman et al. [30]	Rétrospective (n = 74)	60 G	48,7 %	64 % à 2 ans 50 % à 4 ans	58 % à 2 ans 43 % à 5 ans
Takiar et al. [19]	Rétrospective (n = 227)			59 % à 2 ans 53 % à 5 ans	51 % à 2 ans 32 % à 5 ans
Margalit et al. [27]	Rétrospective (n			65 % à 2 ans	50 % à 22 mois
Curtis et al. [31]	Rétrospective (n Radiothérapie de (n = 39) Radiothérapie postope (n = 42)			60 % à 2 ans (2 groupes confondus)	48 % à 2 ans (radiothérapie définitive) 53 % à 2 ans (radiothérapie postopératoire)
Ward et al. [32]	Rétrospective (n = 412)		76 %		Classification RPA : Classe I : 61,6 % à 2 ans ; Classe II : 40,0 % à 2 ans ; Classe III : 16,8 % à 2 ans
Radiothérapie en conditions stéréotaxiques					
Voynov et al. [33]	Rétrospective (n = 22)	20 Gy en 4 fractions ou 30 Gy en 5 fractions	Non	50 % à 12 mois 26 % à 24 mois	50 % à 1 an 22 % à
Unger et al. [34]	Rétrospective (n = 65)	30 Gy en 6 fractions	Chimiothérapie : cétuximab, 51 %	30 % à 24 mois	50 4
Lartigau et al. [12]	Prospective (n = 60)	36 Gy en 6 fractions	Cétuximab, 93,3 %	91,7 % à 3 mois 50 % à 7 mois	47
Vargo et al. [35]	Phase II (n = 50)	40–44 Gy en 5 fractions	Cétuximab, 100 %	60 % à 1 an	50 %à 10 mois 40 % à 1 an
Protonthérapie					
Romesser et al. [10]	Rétrospective (n = 92) 56,5 % de carcinome épidermoïde	60,6 Gy	Chimiothérapie : cétuximab, 47,8 %	74,9 % à 1 an	65,2 % à 1 an
Phan et al. [8]	Rétrospective (n = 60) 66,6 % de carcinome épidermoïde	Radiothérapie définitive, 66 Gy Radiothérapie postopératoire de rattrapage, 61,5 Gy	Chimiothérapie concomitante, 73 %	80,8 % à 1 an 72,8 % à 2 ans	81,8 % à 1 an 69,0 % à 2 ans

↗ Contrôle LR

Contrôle local à 2 ans 20-30 %

Contrôle local à 2 ans 40-60 %

R Kinj, Cancer RadioT, 2017

Technique

RC3D

RCMI

StéréoT

Tableau 1
Évolution des types de traitement, de fractionnements de radiothérapie et leurs résultats carcinologiques en ORL (carcinomes épidermoïdes).

Technique/Référence	Type d'étude/phase (nombre de patients)	Dose médiane	Association concomitante	Contrôle locorégional	Survie médiane
Radiothérapie conformationnelle tridimensionnelle					
Vokes et al. [14]	Phase I–II (n = 15)	40 à 60 Gy, *split course*	Chimiothérapie : 5-fluoro-uracile-hydroxyurée		50 % à 10–11 mois 24 % à 2
Haraf et al. [29]	Rétrospective (n = 45)	50 Gy, *split course*	Chimiothérapie : 5-fluoro-uracile-hydroxyurée	26 % à 2 ans 26 % à 3 ans 20 % à 5 ans	2 17,5 % à 5 14,6 % à 5 ans
de Crevoisier et al. [28]	Rétrospective (n = 169)	≥ 60 Gy	Non (n = 27) Chimiothérapie : 5-fluoro-uracile et hydroxyurée (n = 106) ; mitomycine C, 5-fluoro-uracile, et [illegible]platine (n = 36)		
	11 % à 2 ans	21 % à 2 ans		6 % à 5ans	9 % à 5ans
Radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité					
Sulman et al. [30]	Rétrospective (n = 74)		[illegible] 48,7 %	64 % à 2 ans 50 % à 4 ans	58 % à 2 ans 43 % à 5 ans
Takiar et al. [19]	Rétrospective (n			59 % à 2 ans 53 % à 5 ans	51 % à 2 ans 32 % à 5 ans
Margalit et al. [27]	Rétrospectiv			65 % à 2 ans	50 % à 22 mois
Curtis et al. [31]	Rétrospectiv Radiothérapie (n = 39) Radiothérapie postop (n = 42)			60 % à 2 ans (2 groupes confondus)	48 % à 2 ans (radiothérapie définitive) 53 % à 2 ans (radiothérapie postopératoire)
Ward et al. [32]	Rétrospective (n = 412)	60 Gy	[illegible]thérapie, 76 %		Classification RPA : Classe I : 61,6 % à 2 ans ; Classe II : 40,0 % à 2 ans ; Classe III : 16,8 % à 2 ans
Radiothérapie en conditions stéréotaxiques					
Voynov et al. [33]	Rétrospective (n = 22)	20 Gy en 4 fractions ou 30 Gy en 5 fractions	Non	50 % à 12 mois 26 % à 24 mois	50 % à 1 an 22 % à 2 ans
Unger et al. [34]	Rétrospective (n = 65)	30 Gy en 6 fractions	Chimiothérapie : cétuximab, 51 %	30 % à 24 mois	50 % à 1 an 41 %
Lartigau et al. [12]	Prospective (n = 60)	36 Gy en 6 fractions	Cétuximab, 93,3 %	91,7 % à 3 mois 50 % à 7 mois	
Vargo et al. [35]	Phase II (n = 50)	40–44 Gy en 5 fractions	Cétuximab, 100 %	60 % à 1 an	40 %
Protonthérapie					
Romesser et al. [10]	Rétrospective (n = 92) 56,5 % de carcinome épidermoïde	60,6 Gy	Chimiothérapie : cétuximab, 47,8 %	74,9 % à 1 an	65,2 % à 1 an
Phan et al. [8]	Rétrospective (n = 60) 66,6 % de carcinome épidermoïde	Radiothérapie définitive, 66 Gy Radiothérapie postopératoire de rattrapage, 61,5 Gy	Chimiothérapie concomitante, 73 %	80,8 % à 1 an 72,8 % à 2 ans	81,8 % à 1 an 69,0 % à 2 ans

↘ Toxicité

Décès iatrogénique 11%

Décès iatrogénique 3%

R Kinj, Cancer RadioT, 2017

Technique

StéréoT

RPA III et/ou GTV≤25cc ?

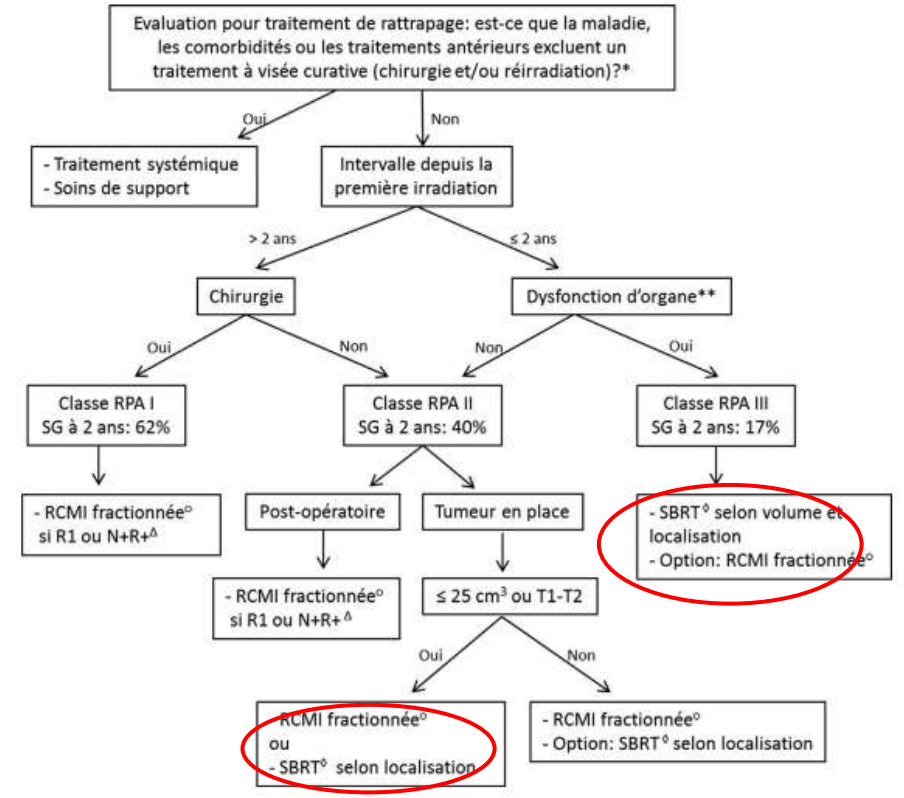


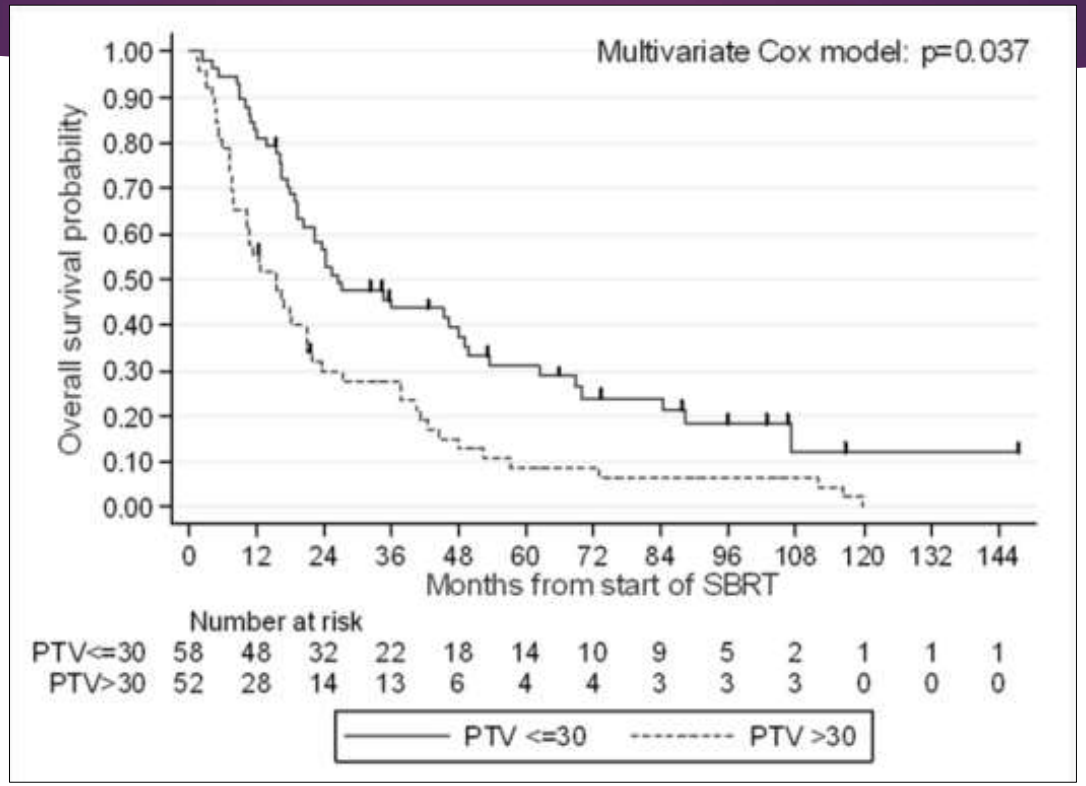
Fig. 1. Proposition d'arbre décisionnel pour la sélection des patients et la technique de traitement pour la réirradiation des carcinomes épidermoïdes des voies aérodigestives supérieures. Adapté d'après les classes RPA de Ward et al. [8]. * Les facteurs à prendre en compte sont : les caractéristiques tumorales (volume de la récidive, caractère bien limité ou non, site de la récidive, délai depuis la première irradiation [<6 mois], présomption de second primitif plus que récidive...), le pronostic et la capacité du patient estimée à tolérer une réirradiation. ** Dépendance à une sonde d'alimentation et/ou à une trachéostomie. Δ À discuter au cas par cas pour les autres facteurs de haut risque de récidive (engainements périnerveux, invasion lymphovasculaire...). RPA : Recursive Partitioning Analysis ; RCMI : radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité ; R1 : marge positive R1 ; N+R+ : ganglion atteint avec effraction extracapsulaire ; ◊ doses proposées : 40 Gy en 5 fractions ou 36 Gy en 6 fractions ± cétuximab concomittant ; ○ doses proposées : 60–66 Gy, 2 Gy/séance, 5 séances par semaine sans pause si possible ± traitement systémique concomittant au cas par cas.

Biau, Cancer RadioT 2019

Technique

StéréoT

RPA III
et/ou
GTV≤25cc
?



N=110 (60)

36 Gy en 6 fr
(PTV médian 22cc)

CL à 2 ans = 47,8%

Survie médiane 20 mois

2 hémorragies (grade IV)

C Delerue, Radiot and Oncol, 2023

Technique

RCMI

RPA I/II et/ou post op ?

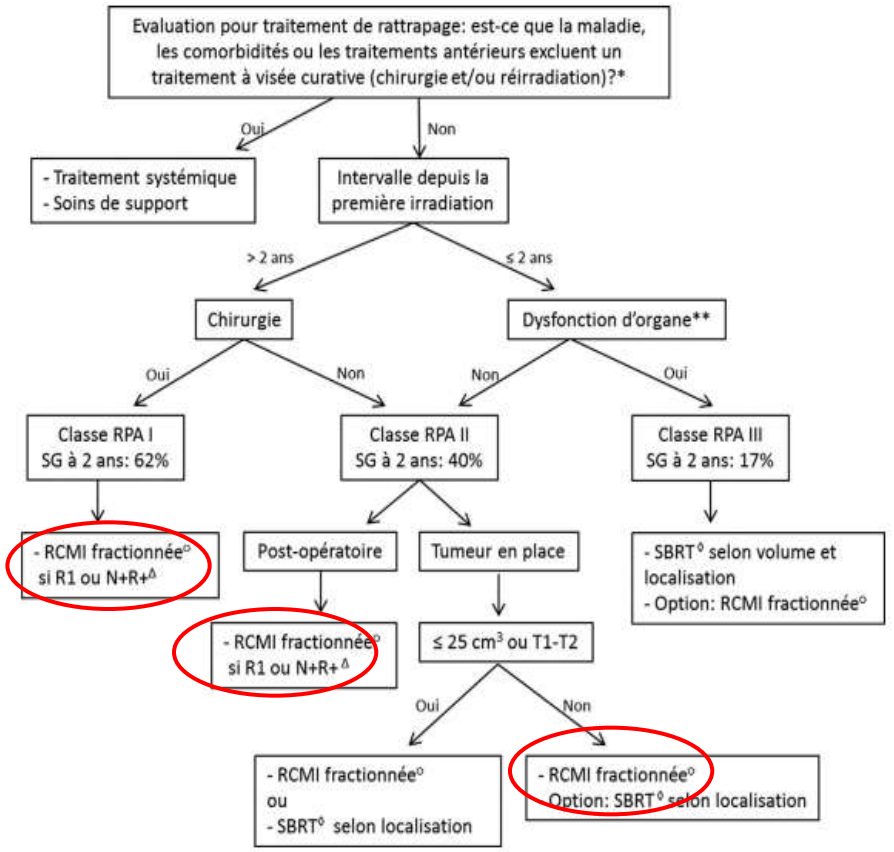


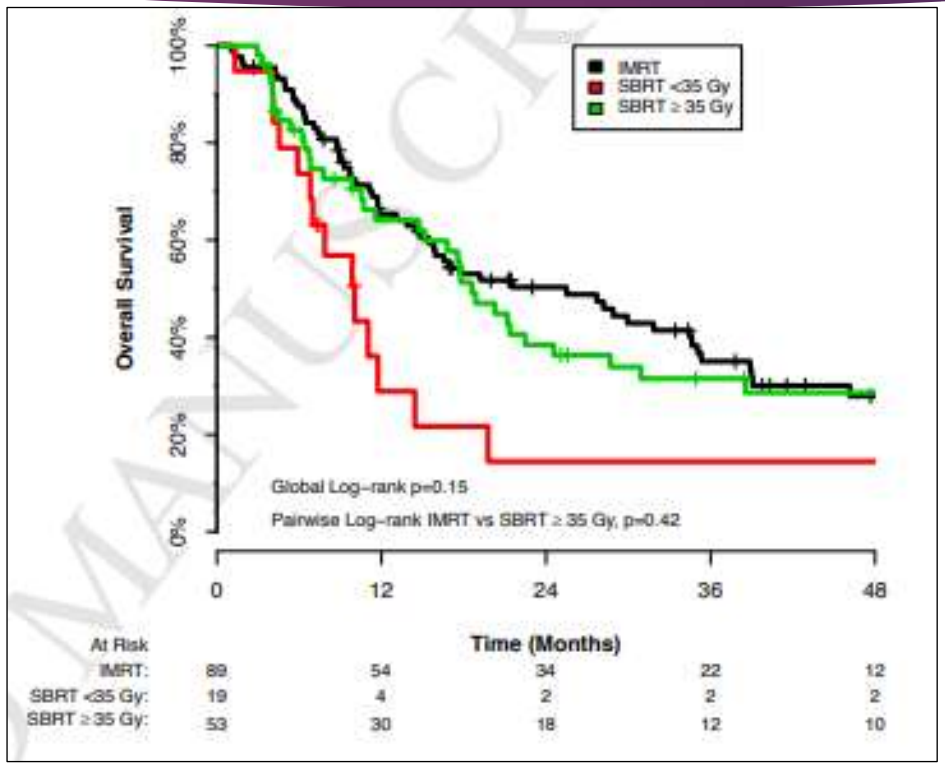
Fig. 1. Proposition d'arbre décisionnel pour la sélection des patients et la technique de traitement pour la réirradiation des carcinomes épidermoïdes des voies aérodigestives supérieures. Adapté d'après les classes RPA de Ward et al. [8]. * Les facteurs à prendre en compte sont : les caractéristiques tumorales (volume de la récidive, caractère bien limité ou non, site de la récidive, délai depuis la première irradiation [<6 mois], présomption de second primitif plus que récidive…), le pronostic et la capacité du patient estimée à tolérer une réirradiation. ** Dépendance à une sonde d'alimentation et/ou à une trachéostomie. Δ À discuter au cas par cas pour les autres facteurs de haut risque de récidive (engainements périnerveux, invasion lymphovasculaire…). RPA : Recursive Partitioning Analysis ; RCMI : radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité ; R1 : marge positive R1 ; N+R+ : ganglion atteint avec effraction extracapsulaire ; ◊ doses proposées : 40 Gy en 5 fractions ou 36 Gy en 6 fractions ± cétuximab concomittant ; ○ doses proposées : 60–66 Gy, 2 Gy/séance, 5 séances par semaine sans pause si possible ± traitement systémique concomittant au cas par cas.

Biau, Cancer RadioT 2019

Technique

RCMI

RPA I/II et/ou post op ?



N=414 (non opérés)
217 RCMI
197 StéréoT

RPA III: RCMI = StéréoT

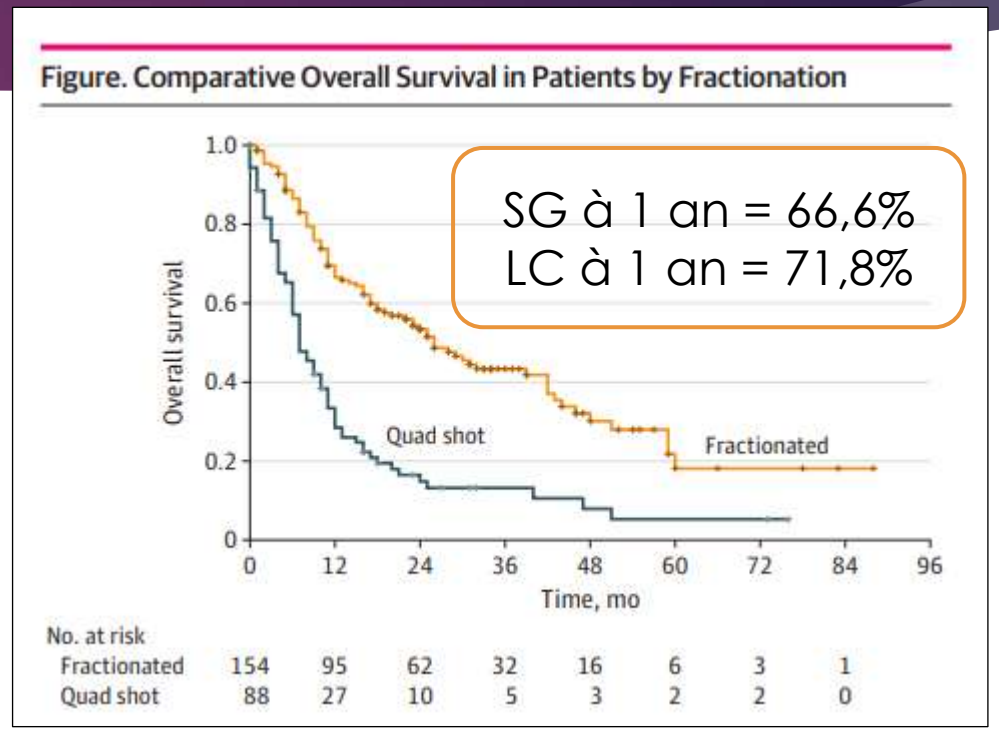
RPA II: RCMI > StéréoT

J Vargo, IJROBP, 2018

Technique

Proton

- 2013-2020
- rétrosP/monoC
- N=242 pts
- Délai médian primoRT = 22 mois
- 2 techniques: fractionnement standard/ hypofractionnement (≈ StéréoT)



SG à 1 an = 66,6%
LC à 1 an = 71,8%

Lee, JAMA Network 2023

Contraintes aux Organes à risque

Oral Oncology 98 (2019) 35–47

Contents lists available at ScienceDirect

Oral Oncology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/oraloncology

Review

Organs at risk's tolerance and dose limits for head and neck cancer re-irradiation: A literature review

F. Dionisi[a,*], F. Fiorica[b,1], E. D'Angelo[c,1], M. Maddalo[d], I. Giacomelli[a], E. Tornari[e], A. Rosca[f], F. Vigo[f], D. Romanello[g], M. Cianchetti[a], F. Tommasino[h], M. Massaccesi[i], E. Orlandi[j]

39 études

3 766 patients

27,6% post op

RC3D, IMRT, SBRT

Toxicité GIII:

Aigues 32%
Tardives 29,3%

- Rupture de carotide 4 %
- ORN
- Trismus
- Dysphagie/entérale

Délai/fractionnement/volume

Carotide: Dmax < 120 Gy

F Dionisi, oral oncol 2019

Contraintes OAR

Hémorragie → carotide

Co facteurs ?

ORN → mandibule

Co facteurs ?

Dysphagie → ✖ larynx

Déficit neurologique → Moelle

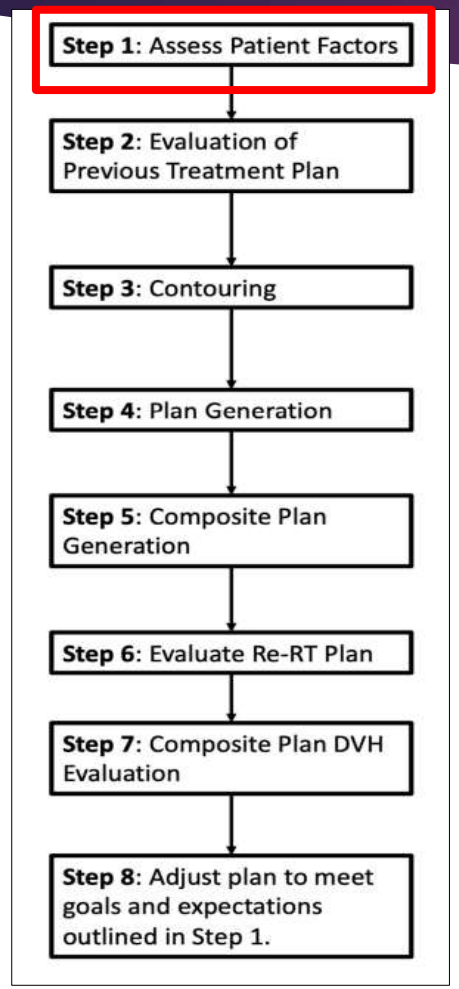
A Embring, Cancers 2021

En pratique

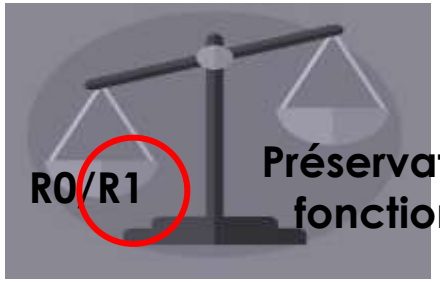
Indication

Délai	≥ 2 ans	< 2 ans	< 1 an
Chirurgie	Exérèse avec reconstruction	Exérèse seule	Non opérable
Fonctionnel	Pas de séquelle primoRT	Séquelle sans dépendance fonctionnelle	Séquelle avec dépendance fonctionnelle
Etat général	PS 0	PS 1	PS≥2
Localisation	Oropharynx Cavum	autres	autres
Volume	T	N	T+N

En pratique: exemple d'un cas



MC Ward, IJROBP 2022



Délai	≥ 2 ans	< 2 ans	< 1 an
Chirurgie	Exérèse avec reconstruction	Exérèse seule	Non opérable
Fonctionnel	Pas de séquelle primoRT	Séquelle sans dépendance fonctionnelle	Séquelle avec dépendance fonctionnelle
Etat général	PS 0	PS 1	PS≥2
Localisation	Oropharynx Cavum	autres	autres
Volume	T	N	T+N

En pratique: exemple d'un cas

Step 1: Assess Patient Factors

Step 2: Evaluation of Previous Treatment Plan

Step 3: Contouring

Step 4: Plan Generation

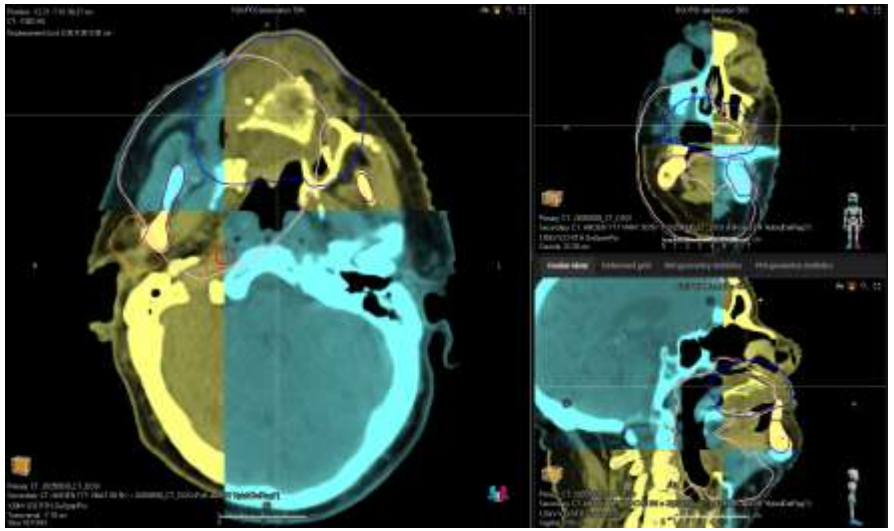
Step 5: Composite Plan Generation

Step 6: Evaluate Re-RT Plan

Step 7: Composite Plan DVH Evaluation

Step 8: Adjust plan to meet goals and expectations outlined in Step 1.

MC Ward, IJROBP 2022



Fusion rigide
TDM dosi 1er traitement
TDM dosi 2nd traitement

En pratique: exemple d'un cas

Step 1: Assess Patient Factors

Step 2: Evaluation of Previous Treatment Plan

Step 3: Contouring

Step 4: Plan Generation

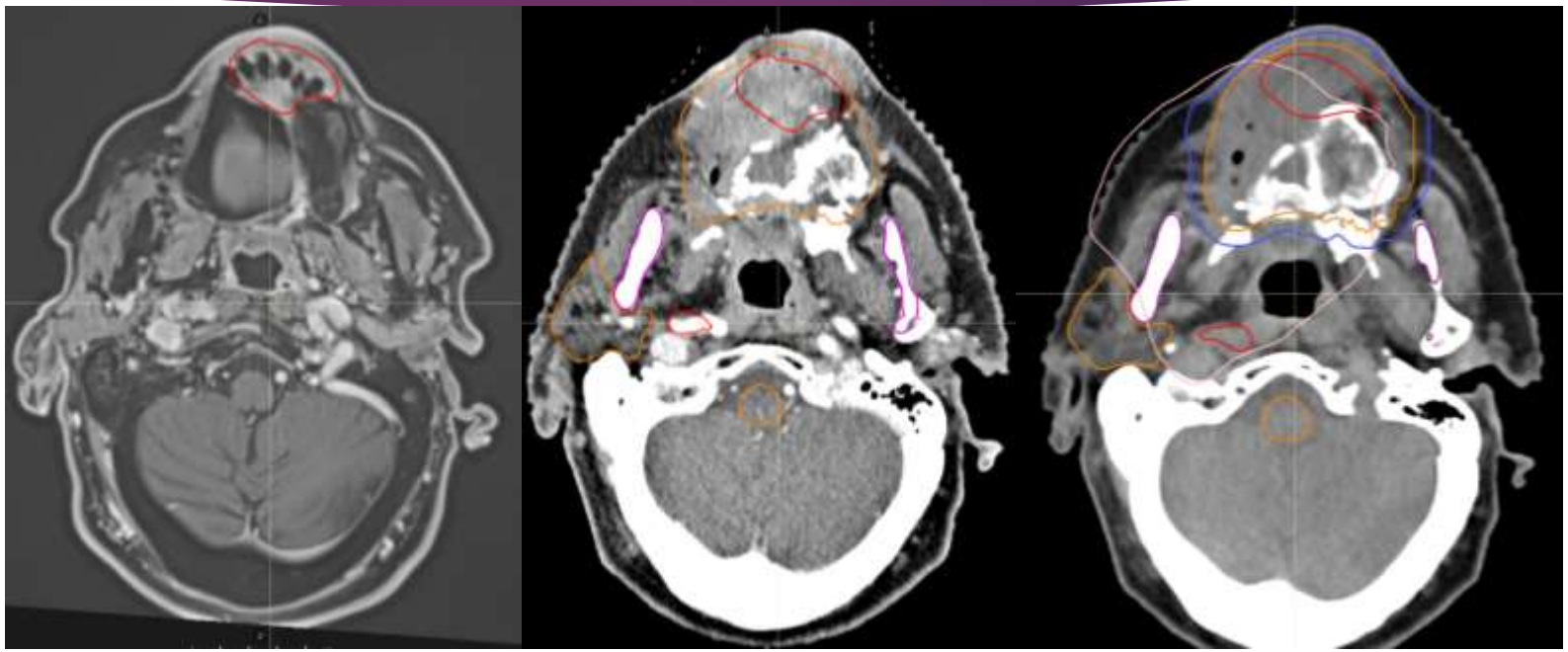
Step 5: Composite Plan Generation

Step 6: Evaluate Re-RT Plan

Step 7: Composite Plan DVH Evaluation

Step 8: Adjust plan to meet goals and expectations outlined in Step 1.

MC Ward, IJROBP 2022



GTV pré op
CTV à traiter en réirrad
Ancienne **isodose 45 Gy**
PTV à traiter en ré irrad

En pratique: exemple d'un cas

Step 1: Assess Patient Factors

Step 2: Evaluation of Previous Treatment Plan

Step 3: Contouring

Step 4: Plan Generation

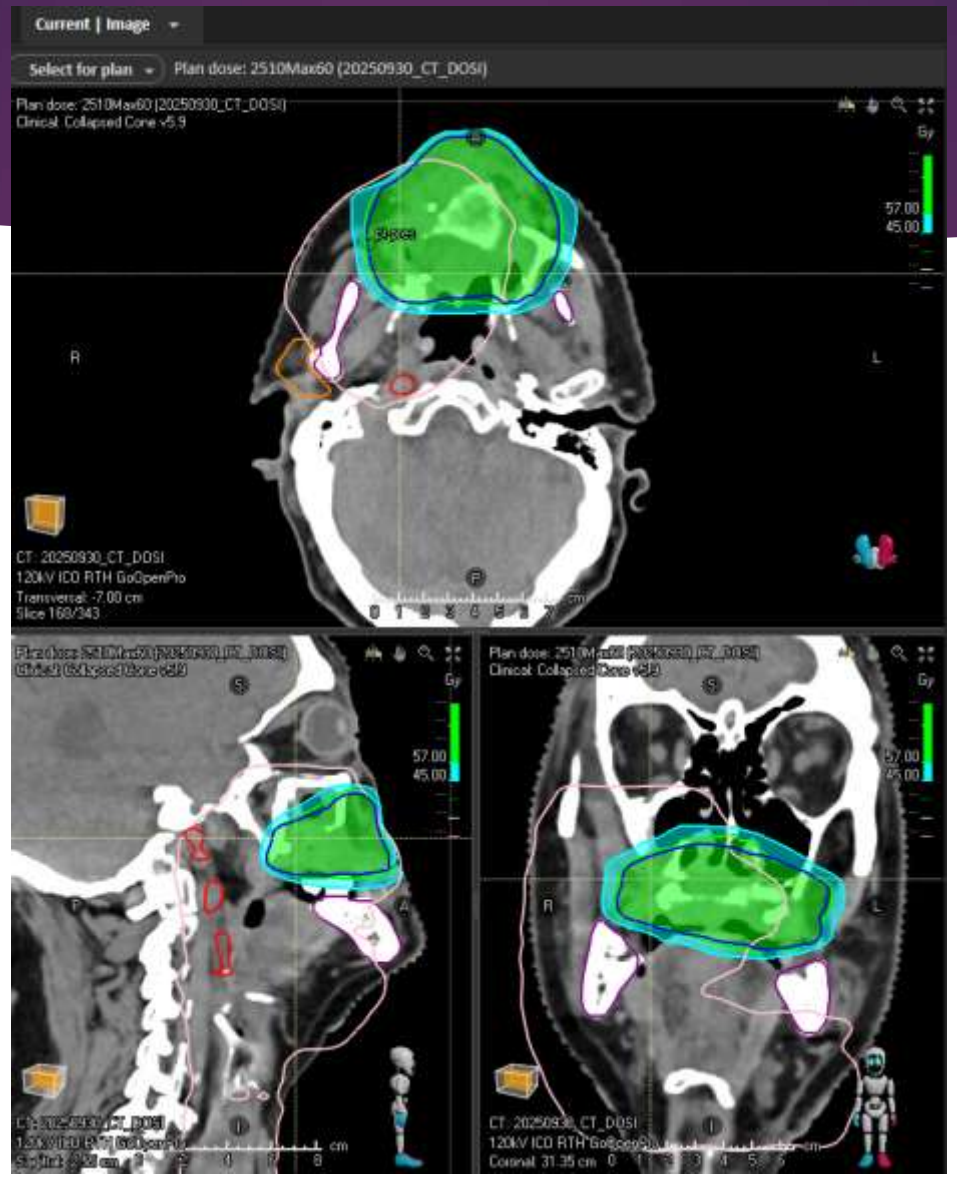
Step 5: Composite Plan Generation

Step 6: Evaluate Re-RT Plan

Step 7: Composite Plan DVH Evaluation

Step 8: Adjust plan to meet goals and expectations outlined in Step 1.

MC Ward, IJROBP 2022



60 Gy en 30 Fr
en RCMI standard
dans le **PTV**

En pratique: exemple d'un cas

Step 1: Assess Patient Factors

Step 2: Evaluation of Previous Treatment Plan

Step 3: Contouring

Step 4: Plan Generation

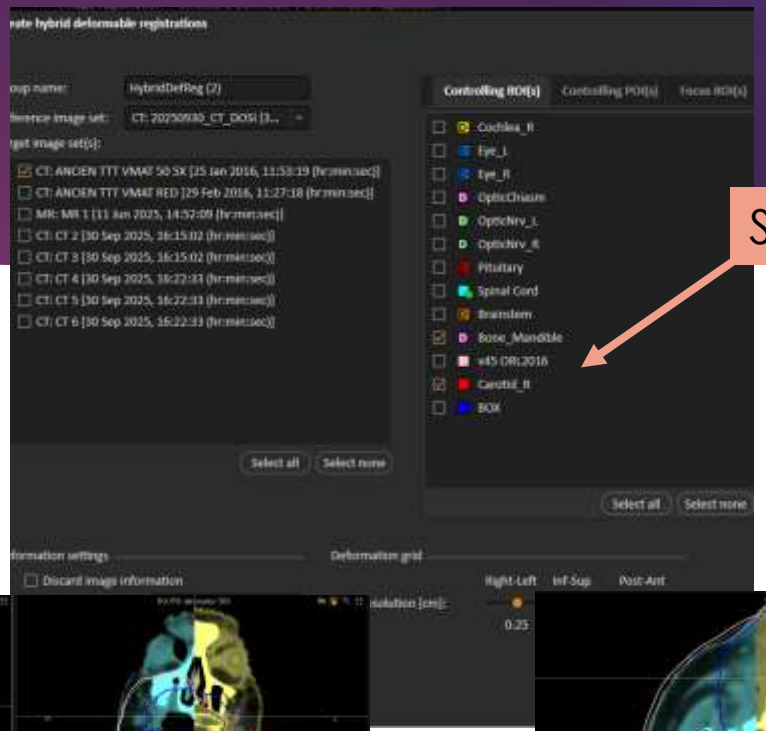
Step 5: Composite Plan Generation

Step 6: Evaluate Re-RT Plan

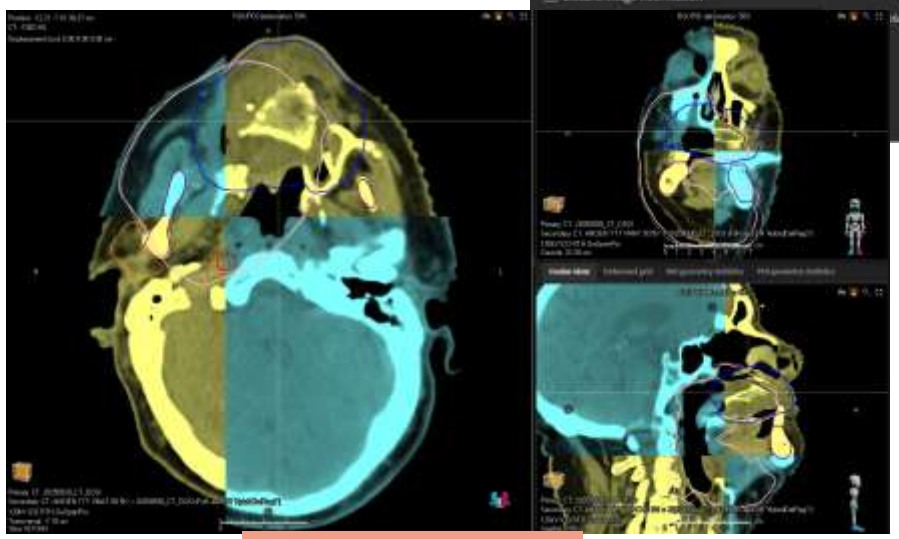
Step 7: Composite Plan DVH Evaluation

Step 8: Adjust plan to meet goals and expectations outlined in Step 1.

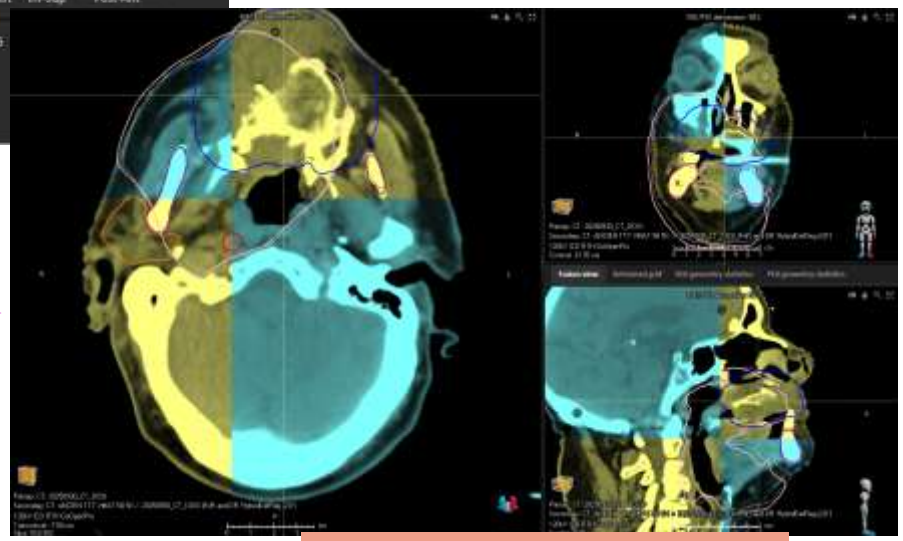
MC Ward, IJROBP 2022



Sur Carotide / Mandibule



Fusion rigide



Fusion déformable

En pratique: exemple d'un cas

Step 1: Assess Patient Factors

Step 2: Evaluation of Previous Treatment Plan

Step 3: Contouring

Step 4: Plan Generation

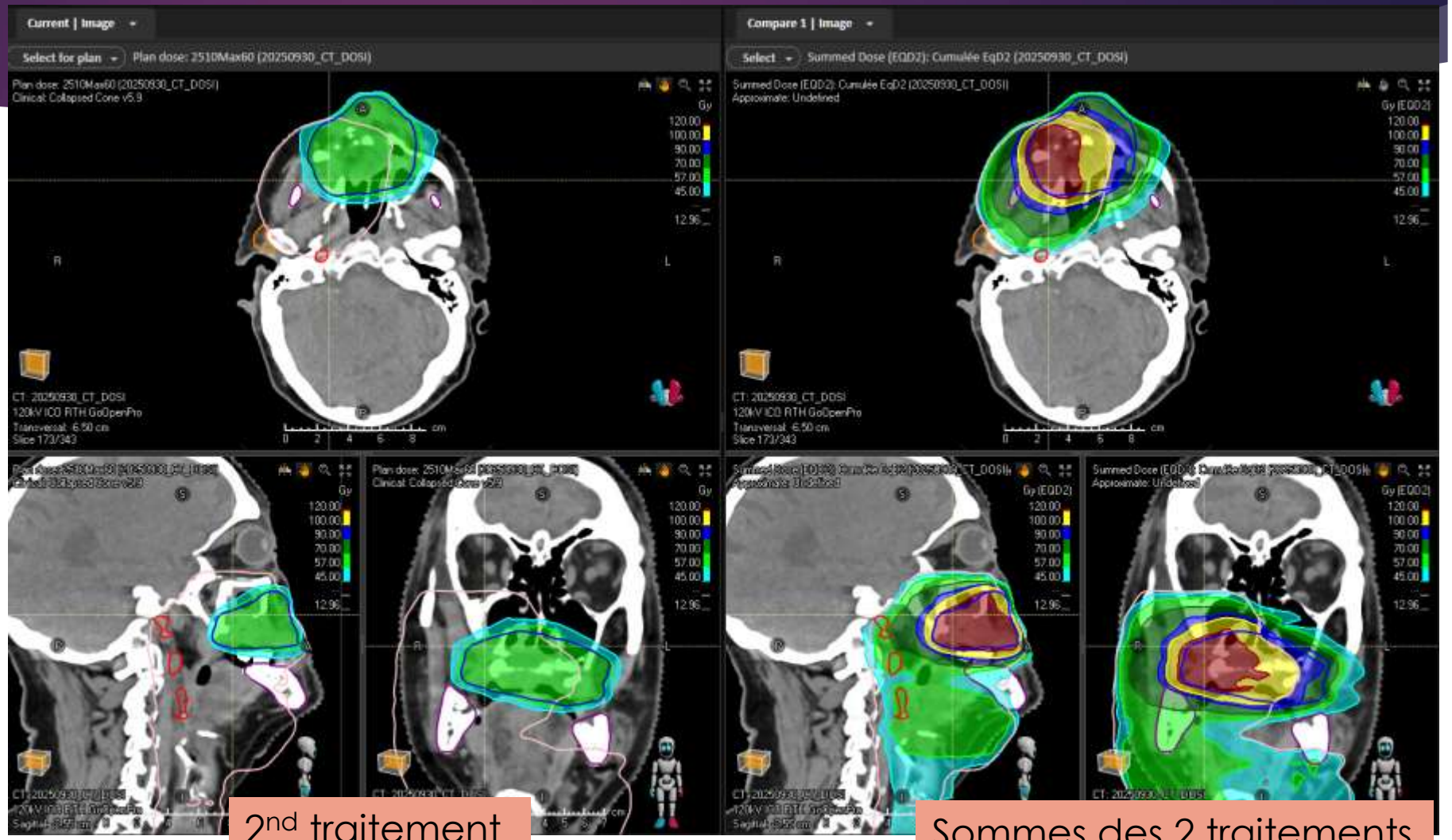
Step 5: Composite Plan Generation

Step 6: Evaluate Re-RT Plan

Step 7: Composite Plan DVH Evaluation

Step 8: Adjust plan to meet goals and expectations outlined in Step 1.

MC Ward, IJROBP 2022



2nd traitement

Sommes des 2 traitements

En pratique: exemple d'un cas

Step 1: Assess Patient Factors

Step 2: Evaluation of Previous Treatment Plan

Step 3: Contouring

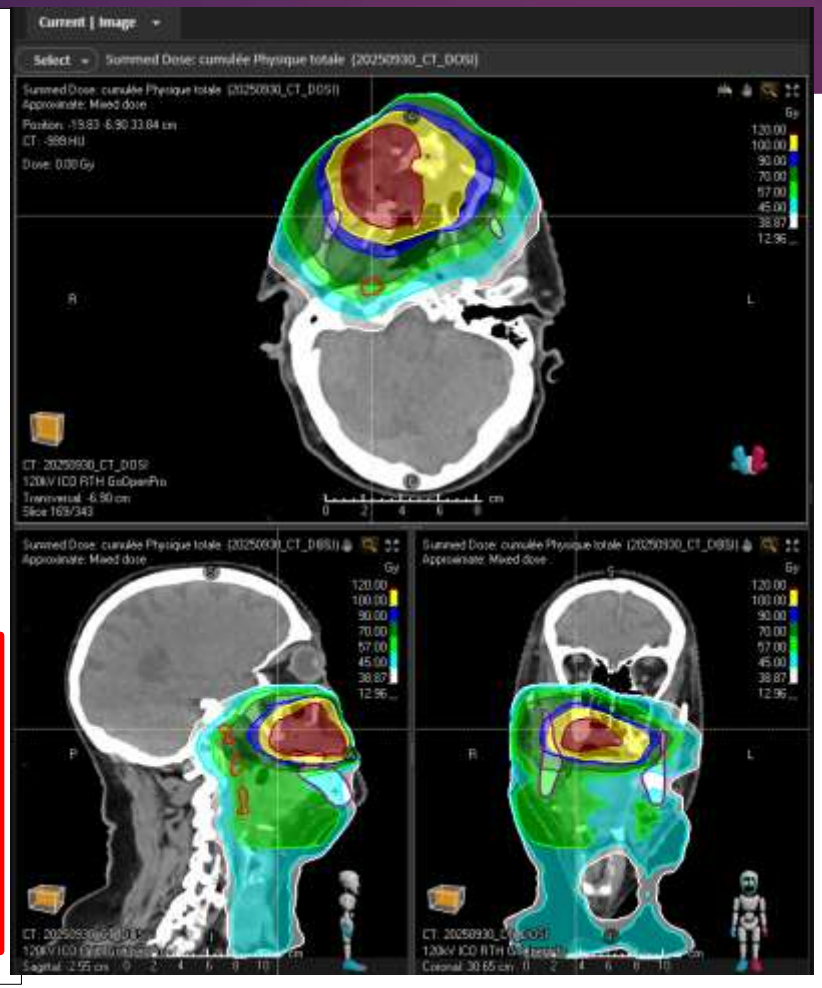
Step 4: Plan Generation

Step 5: Composite Plan Generation

Step 6: Evaluate Re-RT Plan

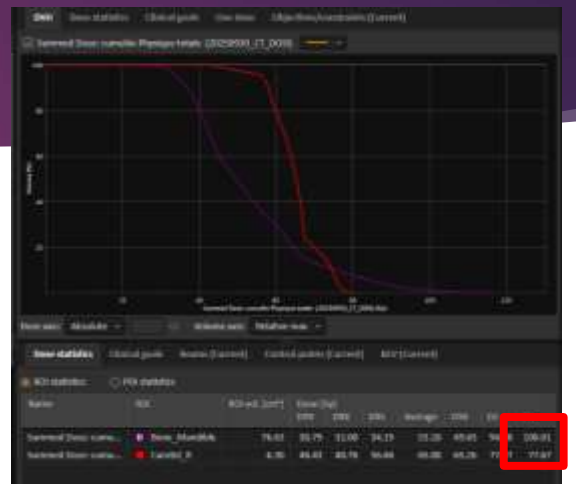
Step 7: Composite Plan DVH Evaluation

Step 8: Adjust plan to meet goals and expectations outlined in Step 1.

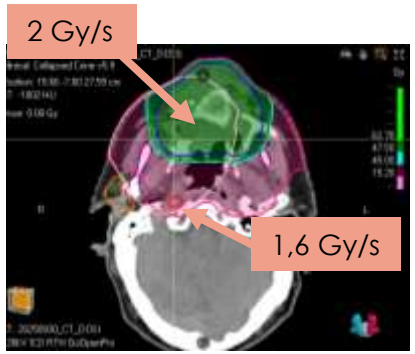


MC Ward, IJROBP 2022

Évaluation de la dose physique cumulée

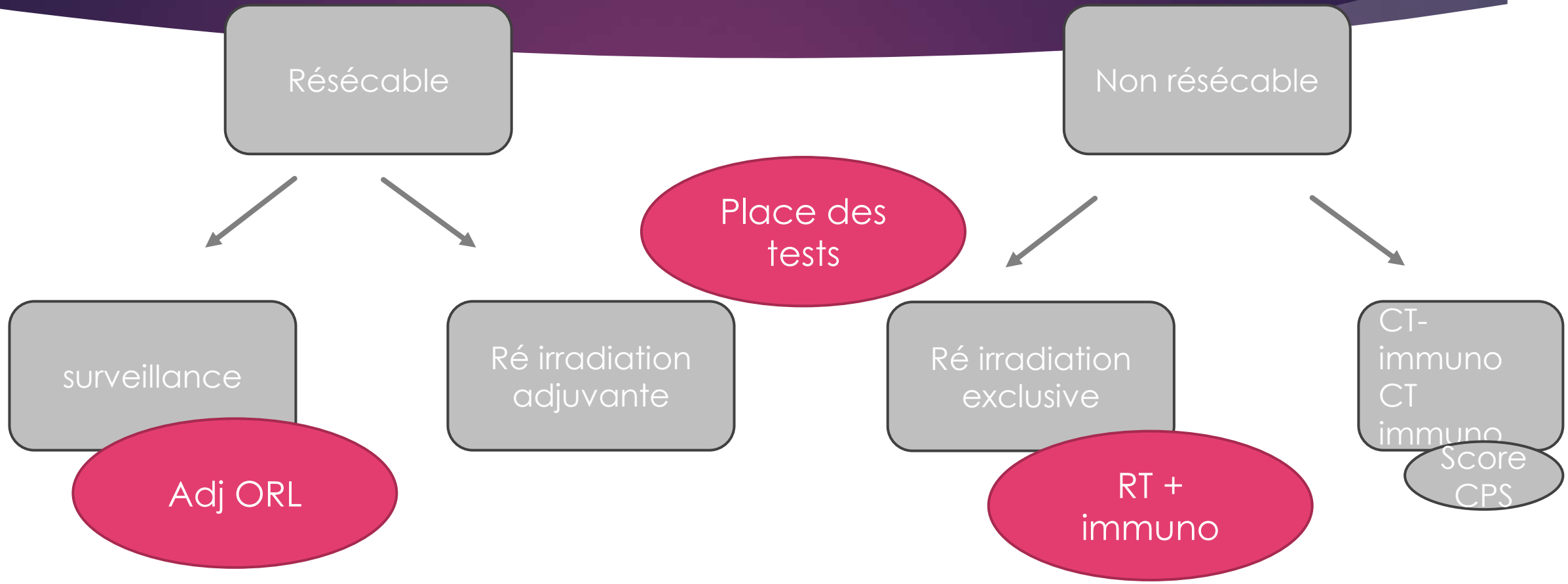


Évaluation de la dose cumulée en EQ2D



Et demain ?

Test de radiosensibilité pour la sélection?
Ré-irradiation avec immuno?
Alternative à la ré-irradiation ?



A Marhic, SFCCF 2025

NF Saba, JAMA oncol 2024

TAKE HOME MESSAGE

LA RE-IRRADIATION

- Bien sélectionner les patients
- Faire des étude dosimétriques de faisabilité
- Inclure dans les Essais cliniques +++

Merci de votre attention