



BRETAGNE

Radiothérapie des métastases extra-cérébrales en cancérologie digestive

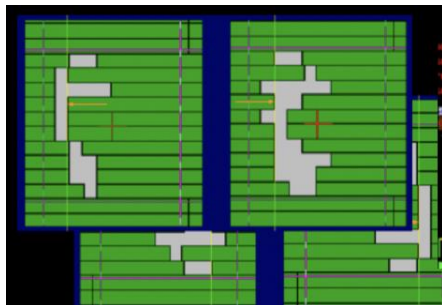
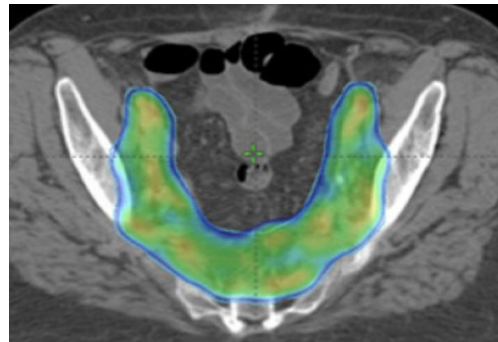
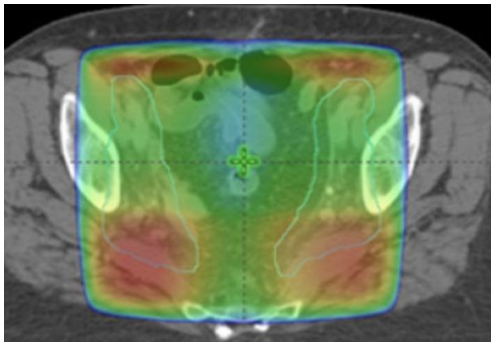
Dr Lefebvre Loriane

Journée régionale d'oncologie digestive - Saint-Brieuc – 17/11/2023

RTE standard vs stéréotaxie

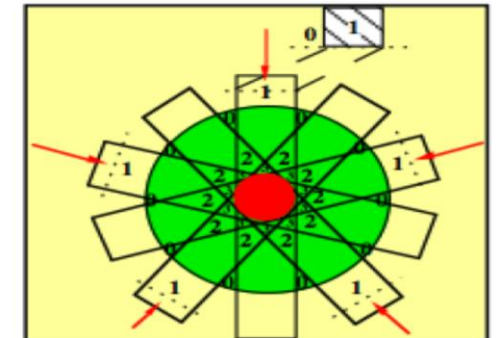
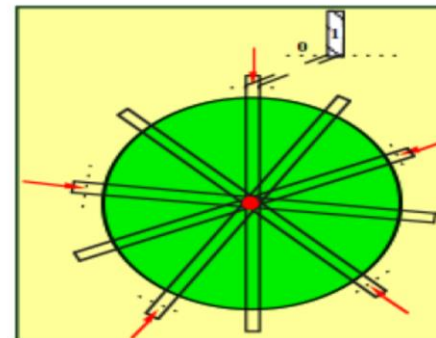
RTE « conventionnelle » :

- ▶ 1,8 à 2 Gy par fraction
- ▶ 5 séances par semaine
- ▶ Traitement prolongé
- ▶ En RC3D ou en RCMi

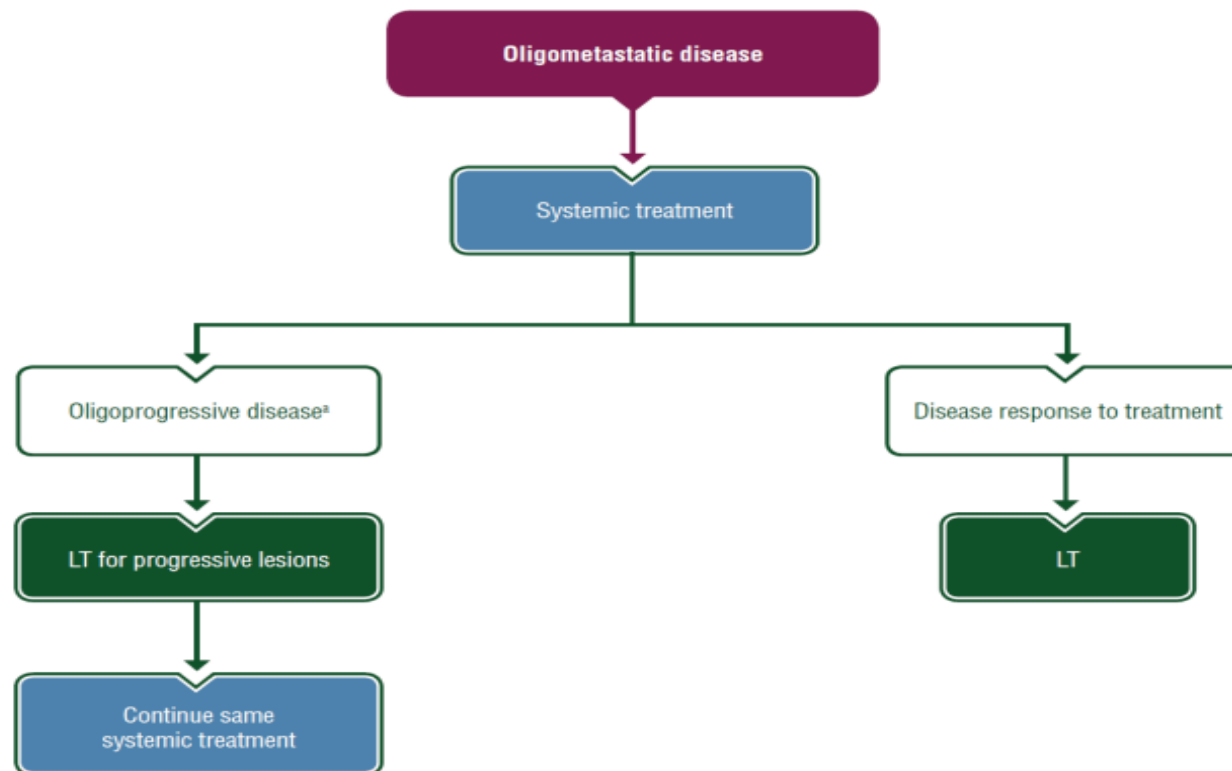


RT stéréotaxique = SBRT / SART

- ▶ Précision millimétrique
- ▶ Multiples faisceaux
- ▶ Dose élevée par fraction (8 à 20 Gy/F)
- ▶ Faible nombre de séances
- ▶ Objectif : meilleur contrôle local



Indications SBRT



Supplementary Figure S1. Management of oligometastatic disease

Purple: general categories or stratification; green: RT; white: other aspects of management; blue: systemic anticancer therapy.

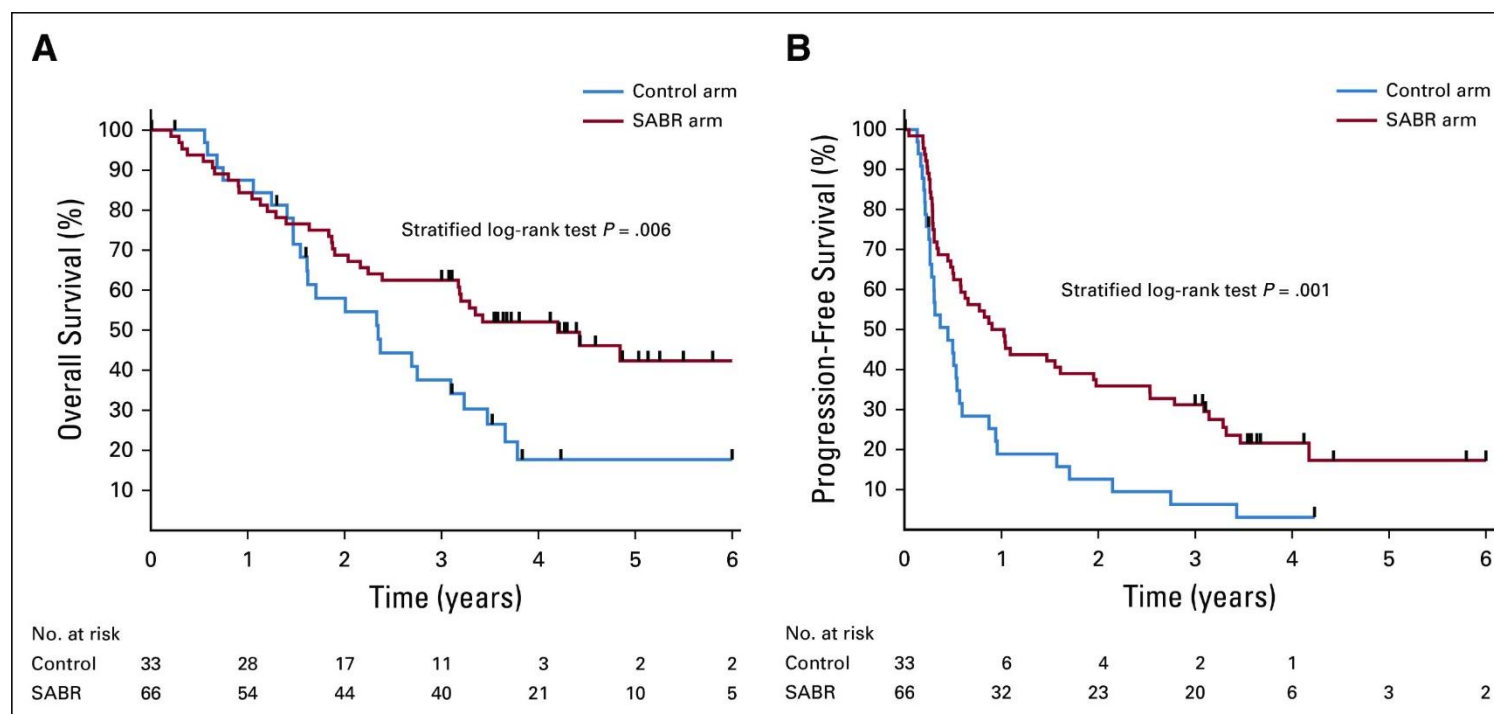
LT, local treatment; RT, radiotherapy.

^a Very limited recurrence in a metastatic lesion in a patient receiving systemic treatment.

Stereotactic Ablative Radiotherapy for the Comprehensive Treatment of Oligometastatic Cancers: Long-Term Results of the SABR-COMET Phase II Randomized Trial

David A. Palma, MD, PhD¹; Robert Olson, MD, MSc²; Stephen Harrow, MBChB, PhD³; Stewart Gaede, PhD¹; Alexander V. Louie, MD, PhD⁴; Cornelis Haasbeek, MD, PhD⁵; Liam Mulroy, MD⁶; Michael Lock, MD¹; George B. Rodrigues, MD, PhD¹; Brian P. Yaremko, MD, PEng¹; Devin Schellenberg, MD⁷; Belal Ahmad, MD¹; Sashendra Senthil, MD, PhD⁸; Anand Swaminath, MD⁹; Neil Kopeck, MD¹⁰; Mitchell Liu, MD¹¹; Karen Moore, MSc³; Suzanne Currie, MSc³; Roel Schlijper, MD²; Glenn S. Bauman, MD¹; Joanna Laba, MD¹; X. Melody Qu, MD, MPH¹; Andrew Warner, MSc¹; and Suresh Senan, MBBS, PhD⁵

- 10 centres, randomisée (1:2), n=99
- Suivi médian = 51 mois
- Oligométastases (≤ 5) : sein, poumon, colorectal, prostate
- OS à 5 ans :
 - 17.7% bras SOC
 - 42.3% bras SABR
 - $P = 0.006$



The impact of local control on widespread progression and survival in oligometastasis-directed SBRT: Results from a large international database



Yilin Cao^a, Hanbo Chen^b, Arjun Sahgal^b, Darby Erler^b, Serena Badellino^c, Tithi Biswas^d, Roi Dagan^e, Matthew C. Foote^f, Alexander V. Louie^b, Ian Poon^b, Umberto Ricardi^c, Kristin J. Redmond^{a,*}

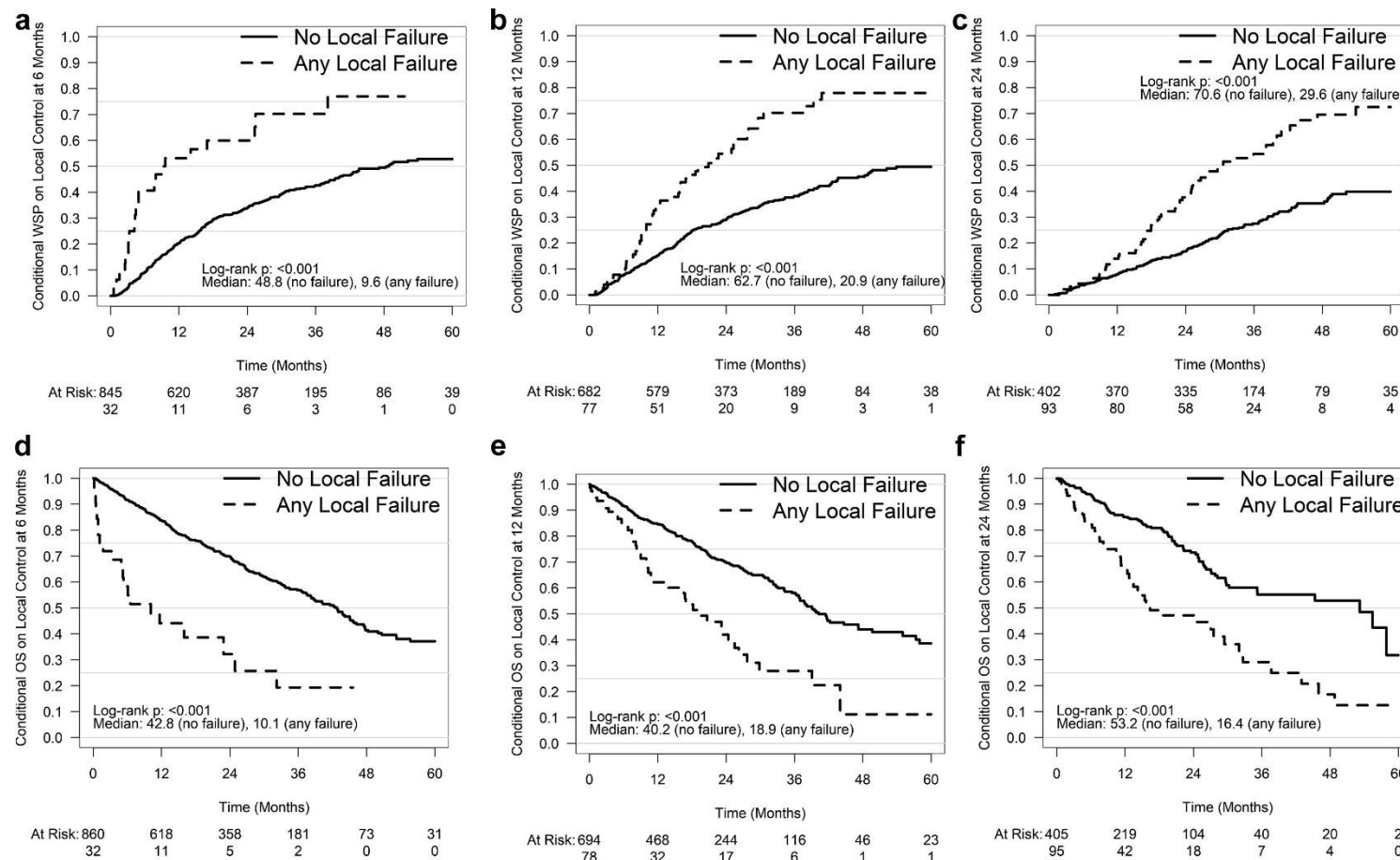
► Suivi médian = 24 mois

► Tous primitifs :

- 22,7 % colorectal

► 1700 métastases :

- 46 % pulmonaires
- 16 % vertébrales
- 13 % osseuses (autres)
- 12 % hépatiques
- 3,4 % surrénaliennes



Outcomes of extra-cranial stereotactic body radiotherapy for metastatic colorectal cancer: Dose and site of metastases matter



Robert Thompson^{a,1}, Patrick Cheung^{a,*}, William Chu^a, Sten Myrehaug^a, Ian Poon^a, Arjun Sahgal^a, Hany Soliman^a, Chia-Lin Tseng^a, Shun Wong^a, Yee Ung^a, Ana Beatriz Kinupe Abrahão^{b,2}, Darby Erler^a, Liying Zhang^a, Yoo-Joung Ko^b, Hans T. Chung^a

	OS	PFS
Oligométastase	49,3 mois	12,4 mois
Oligoprogression	19,3 mois	2,9 mois
Contrôle local	9 mois	2,7 mois

- ▶ 262 mCRC extra crânienne
- ▶ 2008-2016
- ▶ 47 % pulmonaires
36 % hépatiques
10 % vertébrales

Thompson Radiotherapy Oncology 2020

Outcomes of Stereotactic Body Radiotherapy for Metastatic Colorectal Cancer With Oligometastases, Oligoprogression, or Local Control of Dominant Tumors

Xiaoqin Ji^{1†}, Yulu Zhao^{2†}, Xixu Zhu¹, Zetian Shen¹, Aomei Li¹, Cheng Chen^{2*} and Xiaoyuan Chu^{2*}

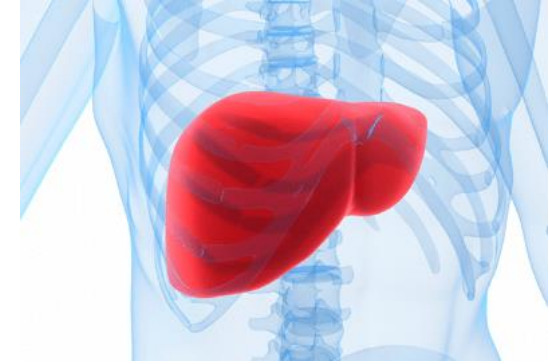
- ▶ 162 M+ mCRC :
28,7 % pulmonaires
23,4 % hépatiques
25,5 % ganglionnaires

	OS	PFS
Oligométastase	40 mois	12,6 mois
Oligoprogression	26,1 mois	6,8 mois
Contrôle local	6,5 mois	3,7 mois

Xiaoqin Ji Frontiers in oncology 2021

RT des métastases hépatiques

RT des M hépatiques : Généralités



- ▶ Foie = organe radiosensible
- ▶ Localisation anatomique
 - Intra-abdominale : entourée par d'autres organes radiosensibles
 - Sous-diaphragmatique : grande mobilité en fonction de la respiration
 - Lésion hépatique entourée de foie « sain » → risque de RILD
- ▶ Traitement par RT longtemps limité par la faisabilité et la toxicité → RILD
- ▶ Avènement stéréotaxie = rend la RT faisable

RT des M hépatiques : Généralités

Critères de faisabilités :

- ▶ Taille (jusqu'à 8-10 cm)
- ▶ Nombre de lésion < 3 synchrones
- ▶ Localisation
 - ▶ à distance des structures digestives
 - ▶ proximité vaisseaux ou voies biliaires possible
- ▶ Fonction hépatique préservée
- ▶ Thrombose porte
- ▶ Comorbidités acceptables
- ▶ Antécédents de chirurgie / RF / RT

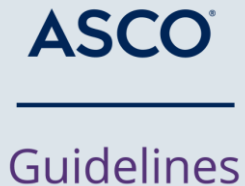
Contre-indications :

- ▶ CI (relatives) à la pose des fiduciels si traitement au Cyberknife :
 - ▶ Ascite
 - ▶ Dilatation des voies biliaires

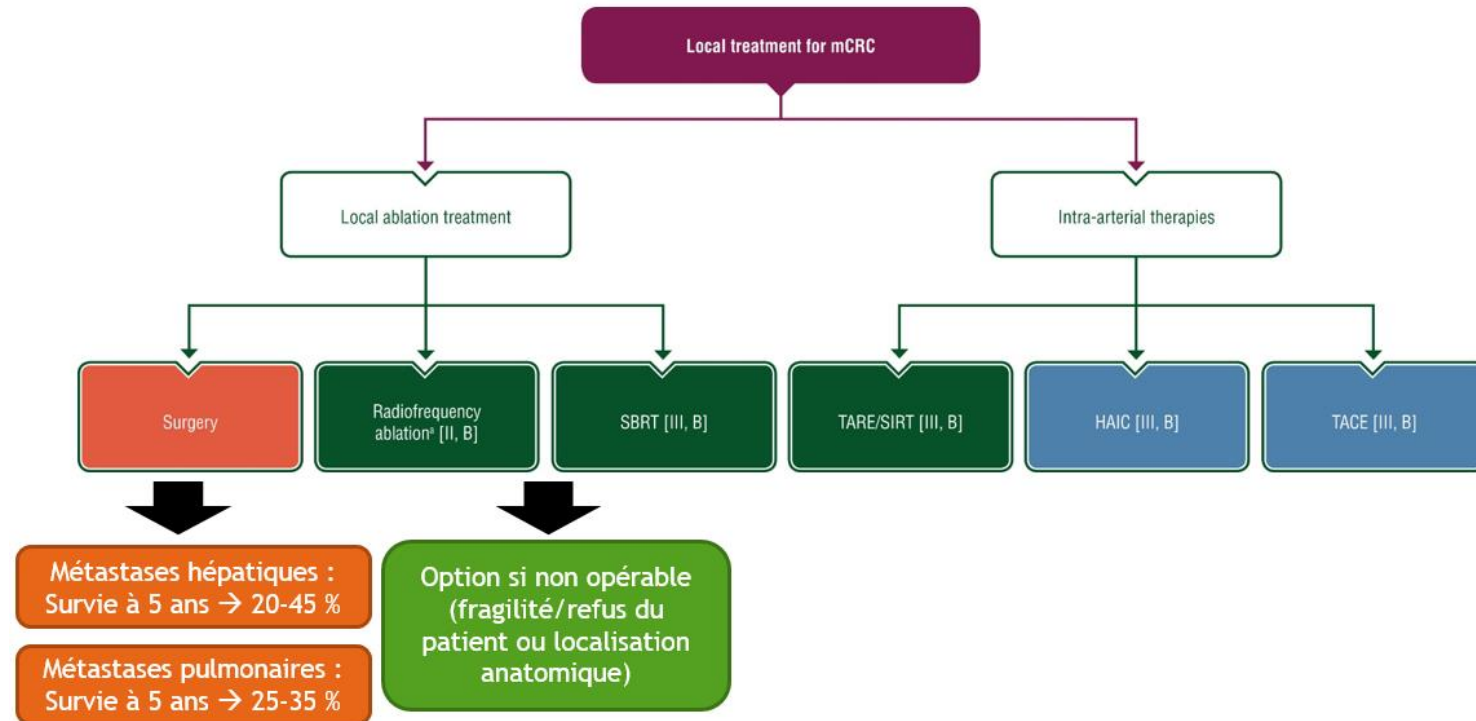
Quelles recommandations ?



- **Option thérapeutique :**
en alternative à la chirurgie et à la RF (>3cm, proche capsule ou des vaisseaux)
- **Traitement combiné possible**



Recommendation 6.1. “SBRT may be recommended following systemic therapy for patients with oligometastases of the liver who are not considered candidates for resection (Type: Evidence-based, benefits outweigh harms; Evidence quality: Low; Strength of recommendation: Weak).



Données de la littérature : RT des M hépatiques

► Revue systématique : résultats variables

M+ CCR	LC à 1 an	LC à 2 ans
Petrelli 2018	67 %	59 %
Kobiela 2018	50-100 %	32-91 %

Author/year	Median OS (months)	1y OS (%)	2y OS (%)	1y LC (%)	2y LC (%)	Median PFS (months)	Liver or GI toxicity (%)	NOS scale
Scorsetti/2015	29	–	65	95	91	12	G2 liver toxicity (25)	–
Stintzing/2013	34.4	–	–	85	80	–	Bleeding and rising bilirubin (3)	8
van de Voorde/2015	25	–	–	–	–	–	–	6
van der Pool/2010	34	100	83	–	74	11	Liver toxicity: G3 (10), G2 (90),	7
Vautravers-Dewas/2011	–	–	58	–	86	–	–	6
Ahmed/2016	–	100	73	79	59	–	–	7
Ambrosino/2009	–	–	–	–	–	–	G1-2 liver toxicity (36.4)	6
Berber/2013	–	56	–	60	–	–	G1 fatigue and nausea (21); death n = 1	7
Chang/2011	–	72	38	62	45	–	G1-G2 & G3 acute GI toxicity	7
							17 & 3	
Mendez Romero/2016	43 & 35*	94 & 95*	81 & 69*	90 & 96	90 & 74	–	G1-2 liver toxicity (97.5), G3 liver toxicity (7.5)	8
Doi/2017	45	82.3	67.1	67.2	35.9	16 (LC time)	G1-2 liver toxicity (16), duodenal ulcer (4)	6
Goodman/2016	38	95	78	93	88	10	Death n = 1	7
Hoyer/2006	19.2	–	38	–	78	6.5 (TTP)	G3 intestinal toxicity (5), liver failure (2), nausea & diarrhea G1-2 (34 & 23), G3 (3); death n = 1	–
Joo/2017	–	–	75	–	–	–	G1-2 nausea (34), G1-2 liver toxicity (15)	8
Kim/2009	25	53	40	80	60	–	G1 nausea and musculoskeletal discomfort (40)	7
Lee/2009	15	63	–	–	–	3.9	–	–
Liu/2013	25.2	–	–	86	67	–	–	7
McPartlin/2017	16	63	26	50	32	–	G3 nausea (2)	–

OS, overall survival; LC, local control; PFS, progression-free survival; G, grade.

* It represents two different dose level.

RT en comparaison à la RF

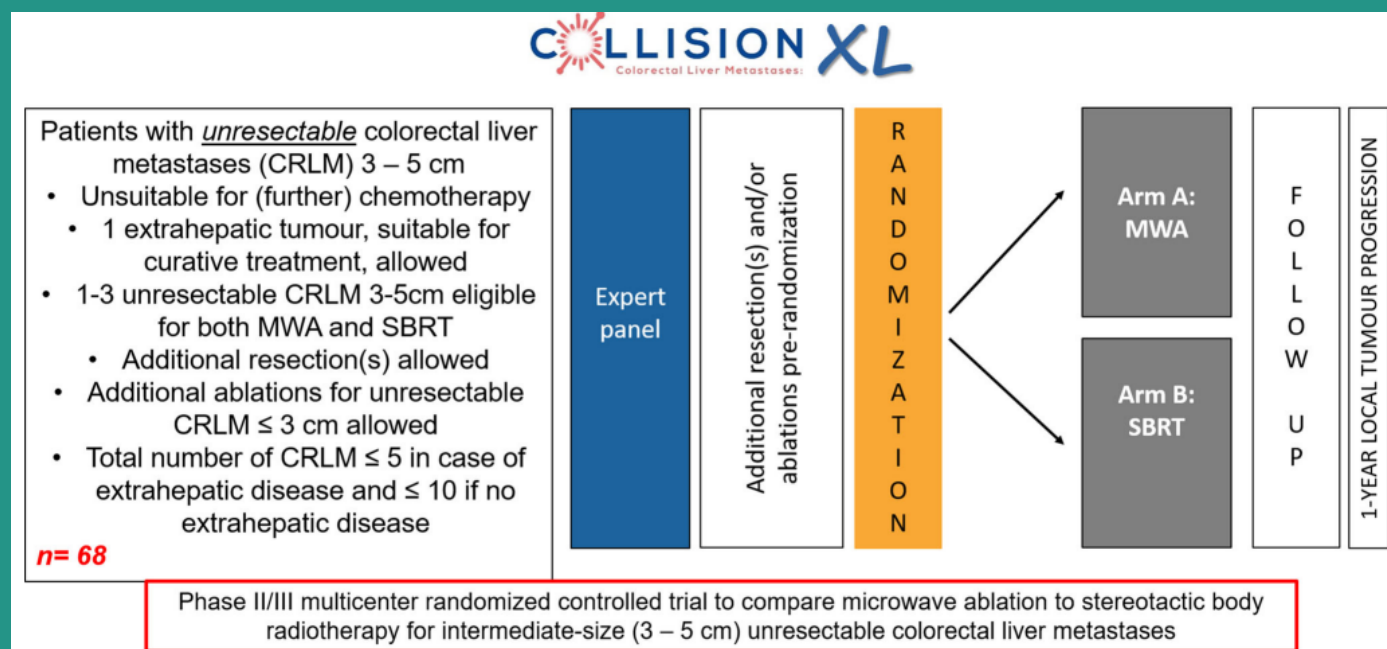


Essai en cours :
COLLISION-XL : Unresectable colorectal liver metastases: stereotactic body radiotherapy versus microwave ablation - a phase II prospective randomized controlled trial for CRLM 3-5 cm

► LC à 2

Pooled analyses

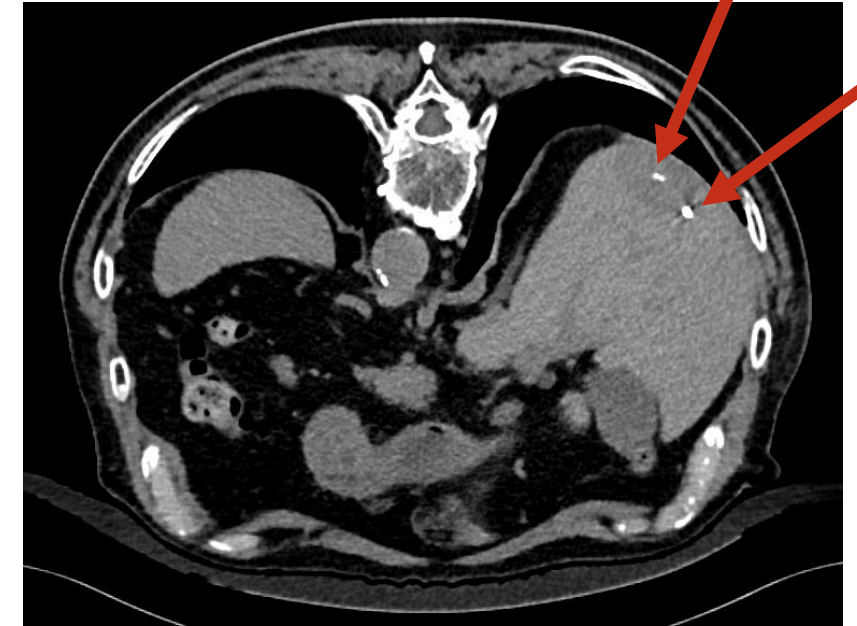
LC	
Two-year LC	
RFA	
SBRT	
Two-year LC	
RFA	
SBRT	
Two-year LC	
RFA	
SBRT	
OS	
Overall survival	
RFA	
SBRT	7



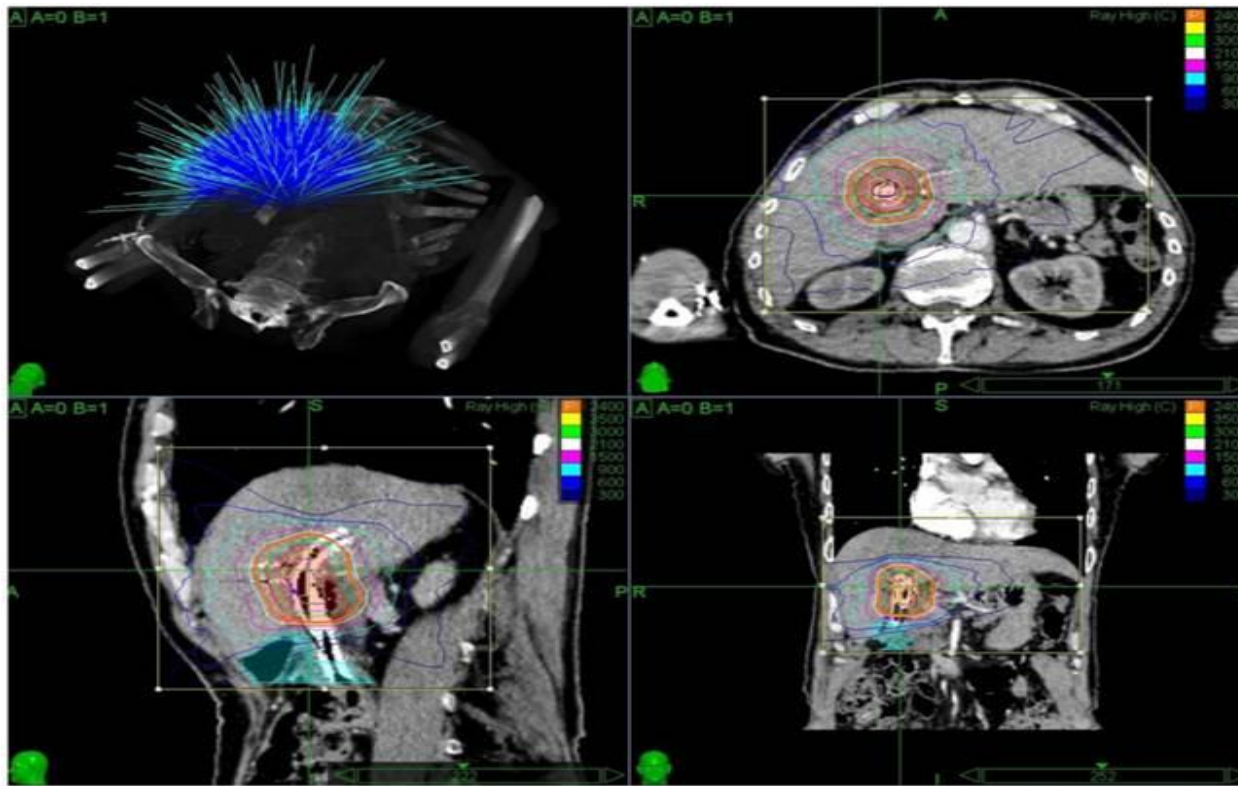
Abbreviations: No., number; LC, local control; OS, overall survival; CI, confidence interval.

RT des M hépatiques : en pratique

- ▶ **Pose de fiduciels** au contact de la lésion hépatique par **voie transpariétale** par les radiologues (au moins 3 ou 4 si possible)
 - ▶ sous AL
 - ▶ En ambulatoire
 - ▶ 4 h de surveillance
- ▶ **IRM de fusion**
 - ▶ Si possible après la pose de fiduciels
 - ▶ Sinon avant pour avoir une imagerie d'actualisation avant de valider l'indication de SBRT
- ▶ **Scanner de dosimétrie 4D, avec injection**



RT des M hépatiques : en pratique



- ▶ Délinéation du **GTV**
- ▶ **CTV** = GTV + 5 mm limité au foie
- ▶ **PTV** en fonction des fiduciels :
 - ▶ PTV = CTV + 3 mm (si 3 fiduciaires minimum implantés de façon à satisfaire les critères d'angle et de distance)
 - ▶ PTV = CTV + 5 mm si 1 ou 2 fiduciaires uniquement ou 3 fiduciaires implantés de façon non satisfaisante

RT des M hépatiques : schémas de dose

PAS de consensus dans la littérature.

= 14 à 60 Gy en 1 à 10 fractions.

= le plus fréquent 45 Gy en 3 fractions.

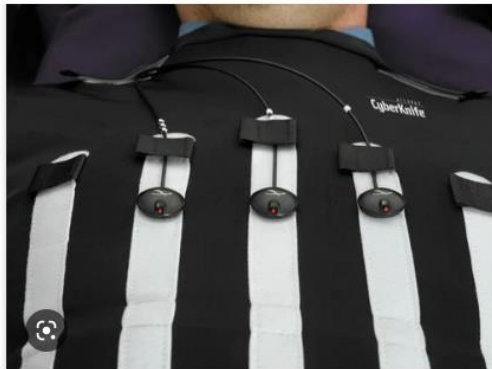
Localisation	Dose prescrite totale	Dose par fraction	Nombre de séances
Lésions périphériques et à distance des OAR digestifs en particulier	45 Gy	15 Gy	3
Lésions centrales (près du hile hépatique) et/ou à proximité des OAR digestifs en particulier	50 Gy	10 Gy	5
Lésions hilaires	35 Gy	7 Gy	5

→ Dose à adapter en fonction des contraintes dosimétriques

→ Isodose de prescription 65 %

RT des M hépatiques : Séances au Cyberknife

- ▶ 30 à 50 minutes par séance
- ▶ Séances quotidiennes
- ▶ En ambulatoire
- ▶ « **Tracking** » sur fiduciels
 - suit les mouvements du foie et de la lésion



Exemple : lésion proche du hile hépatique

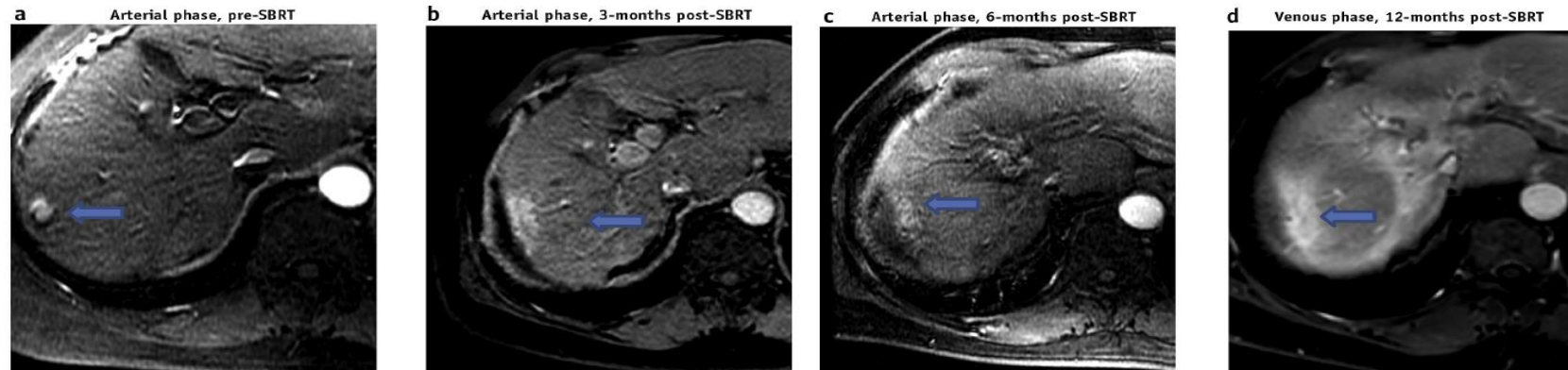


Exemple : lésion proche du cœur



Evaluation après traitement

- Mauvaise corrélation imagerie / anapath
- Persistance fréquente d'une PDC artérielle avec lavage → Comparer plutôt les dimensions tumorales.
- Parenchyme hépatique :
 - 3 à 6 mois : œdème
 - 6 à 12 mois : rétraction capsulaire et PDC tardive



Radiothérapie guidée par IRM = l'avenir (proche)

- ▶ **Accélérateur de radiothérapie de dernière génération**
- ▶ **Associé à une IRM en temps réel**
 - ▶ Plus besoin de pose de fiduciels = traitement totalement non invasif
 - ▶ Amélioration de la précision
 - ▶ Imagerie non irradiante
- ▶ **Attente du « gating »** : permettra de suivre et traiter la cible en temps réel pendant la séance
 - ▶ Printemps 2024



RT des métastases pulmonaires

RT des M pulmonaires : Données de la littérature



Original Article

A multicenter Large retrospective database on the personalization of stereotactic Ablative radiotherapy use in lung metastases from colorectal cancer: The LaIT-SABR study

L. Nicosia^{a,*}, D. Franceschini^b, F. Perrone-Congedi^c, F. Casamassima^d, M.A. Gerardi^e, M. Rigo^a, R. Mazzola^a, M. Perna^f, V. Scotti^g, A. Fodor^g, A. Iurato^h, F. Pasqualettiⁱ, G. Gadducciⁱ, S. Chiesa^j, R.M. Niespolo^k, A. Bruni^l, G. Alicino^l, L. Frassinelli^l, P. Borghetti^m, A. Di Marzoⁿ, A. Ravasio^o, B. De Bari^{p,q}, M. Sepulcri^r, D. Aiello^s, G. Mortellaro^t, C. Sangalli^u, M. Franceschini^u, G. Montesi^v, F.M. Aquilanti^w, G. Lunardi^x, R. Valdagni^{u,y}, I. Fazio^s, Giovanni Scarzello^f, L. Corti^r, V. Vavassori^o, E. Maranzanoⁿ, S.M. Magrini^m, S. Arcangeli^k, Maria Antonietta Gambacorta^{j,aa}, V. Valentini^{j,z}, F. Paiarⁱ, S. Ramella^h, N.G. Di Muzio^{g,aa}, L. Livi^f, B.A. Jereczek-Fossa^{e,ab}, M.F. Osti^c, M. Scorsetti^{b,ac}, F. Alongi^{a,ad}

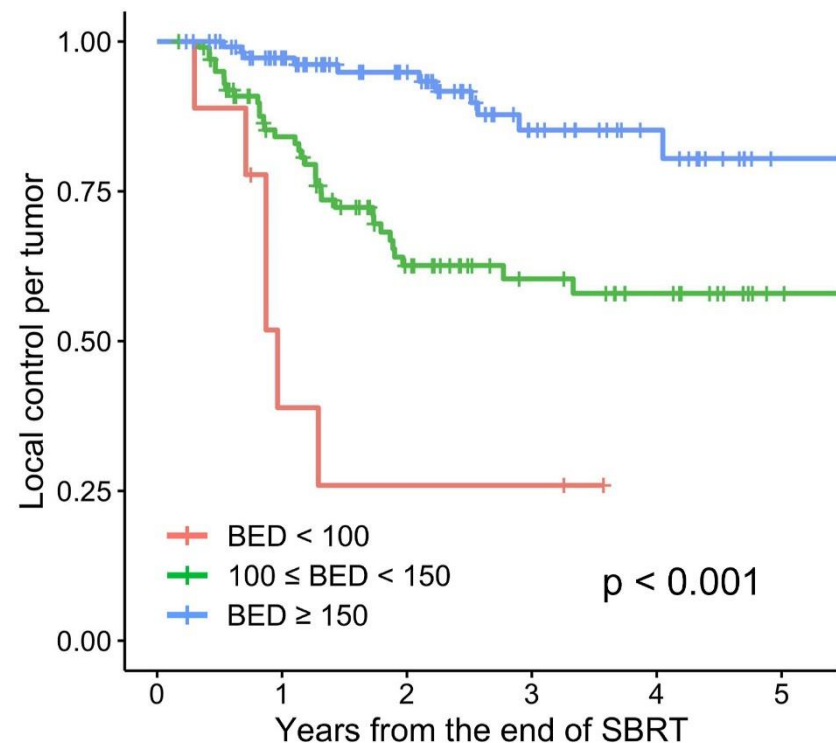
- ▶ 620 patients, 1033 lésions
- ▶ Suivi médian = 26 mois
- ▶ Absence de progression locale à 2 ans : 75,4%

Table 3
Univariate e multivariate analysis.

Covariates	LPFS		tPMC	
	Univariate analysis			
	HR (CI 95%)	p	HR (CI 95%)	p
Lesion diameter:				
≤10 mm	–	–	–	–
11–20 mm	1.09 (0.79–1.51)	0.58	1.05 (0.77–1.43)	0.74
>20 mm	1.61 (1.11–2.33)	0.012	1.74 (1.25–2.43)	0.001
BED:				
<100 Gy	–	–	–	–
100–124 Gy	1.14 (0.84–1.54)	0.37	0.62 (0.46–0.82)	0.001
≥125 Gy	0.28 (0.14 – 0.54)	0.000	0.42 (0.28–0.62)	0.000
Median SUVmax value	0.35 (0.43–1.76)	0.71	2.75 (0.92–2.56)	0.097
Time to the OMD > 24 months	–	–	0.97 (0.75–1.25)	0.831
Previous systemic treatment	0.85 (0.6–1.09)	0.17	0.92 (0.86–1.55)	0.33
SBRT fraction number:				
>1	–	–	–	–
1	0.71 (0.51–0.99)	0.049	–	–
EGFR	1.71 (0.83–3.64)	0.138	0.49 (0.67–3.32)	0.32
KRAS	1.17 (0.83–1.65)	0.35	1 (0.71–1.39)	0.99
NRAS	0.56 (0.24–1.29)	0.178	0.88 (0.4–1.9)	0.74
BRAF	0.78 (0.24–2.48)	0.68	0.73 (0.26–2)	0.54
Colon versus rectum	1.19 (0.86–1.71)	0.33	0.98 (0.76–1.26)	0.89
Central versus peripheral	0.88 (0.65–1.19)	0.42	0.95 (0.73–1.26)	0.77
Nr of treated oligometastases:				
1	–	–	–	–
2–3	–	–	0.66 (0.40–1.08)	0.105
4–5	–	–	0.50 (0.32–0.79)	0.003
Multivariate analysis				
	HR (CI 95%)	p	HR (CI 95%)	p
Lesion diameter:				
≤10 mm	–	–	–	–
11–20 mm	1.04 (0.75–1.44)	0.79	1.02 (0.74–1.41)	0.86
>20 mm	1.49 (1.03–2.17)	0.034	1.54 (1.08–2.19)	0.016
BED:				
<100 Gy	–	–	–	–
100–124 Gy	1.15 (0.84–1.57)	0.35	0.67 (0.50–0.91)	0.01
≥125 Gy	0.24 (0.11–0.51)	0.000	0.45 (0.29–0.69)	0.000
Nr of treated oligometastases:				
1	–	–	–	–
2–3	–	–	1.54 (0.95–2.49)	0.075
4–5	–	–	1.33 (1.00–1.79)	0.05

LPFS: local progression-free survival; tPMC: time to polymetastatic conversion; HR: hazard ratio; BED: biological effective dose; OMD: oligometastatic disease.

RT des M pulmonaires : données de la littérature



Number at risk

Years from the end of SBRT	0	1	2	3	4	5
Strata						
BED < 100	9	3	2	2	0	0
100 ≤ BED < 150	103	73	44	26	18	6
BED ≥ 150	119	93	65	31	18	2

Years from the end of SBRT

► LC 62-92 % à 1 an et 53-92 % à 2 ans

Kobiela Oncology Hematology 2018

Stereotactic Body Radiation Therapy for Pulmonary Metastasis from Colorectal Adenocarcinoma: Biologically Effective Dose 150 Gy is Preferred for Tumour Control

T.H. Lee *, H.-C. Kang *, E.K. Chie *††, H.J. Kim *††, H.-G. Wu *††, J.H. Lee *, K.S. Kim *



	BED		
	< 100 Gy	100 -150 Gy	> 150 Gy
LC à 1 an	38,9 %	84,1 %	97.3%
LC à 2 ans	25,9 %	62,6 %	94.9%
LC à 3 ans	25,9 %	60,4 %	85.2%

► 40-60 Gy en 3-8 fractions

T.H Lee clinical Oncology 2023

RT des M pulmonaires : en pratique

Lésion peu mobile

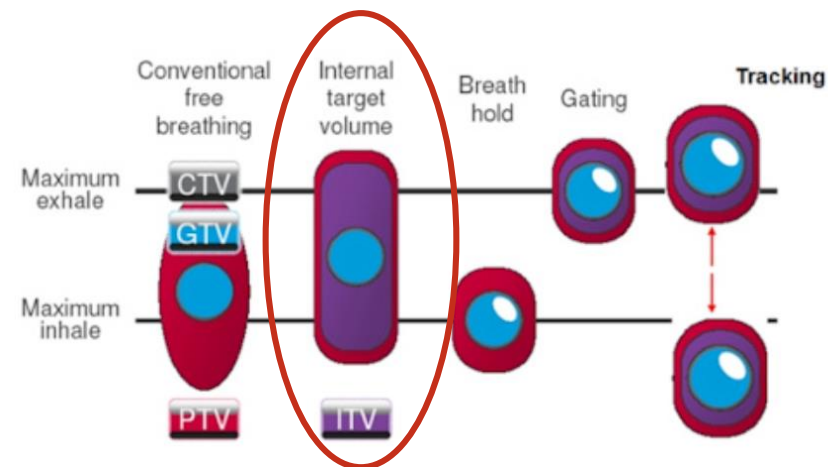
Ex : apex

VERSA HD



Motion-encompassed
technique

→ **ITV**



RT des M pulmonaires : en pratique

Lésion peu mobile

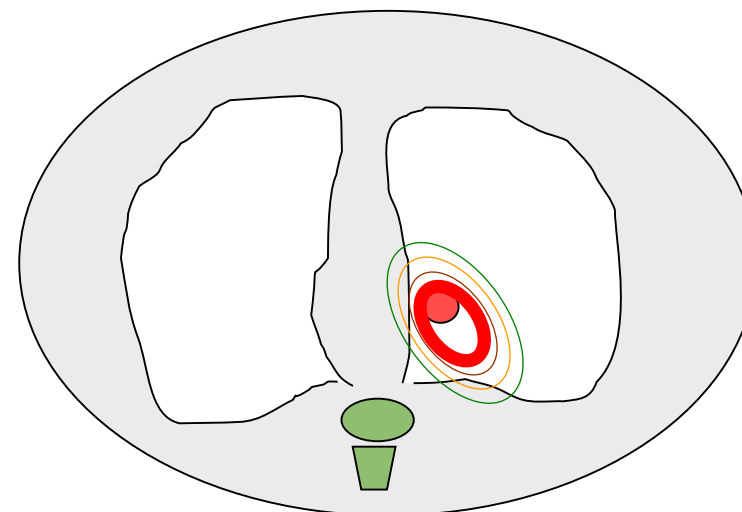
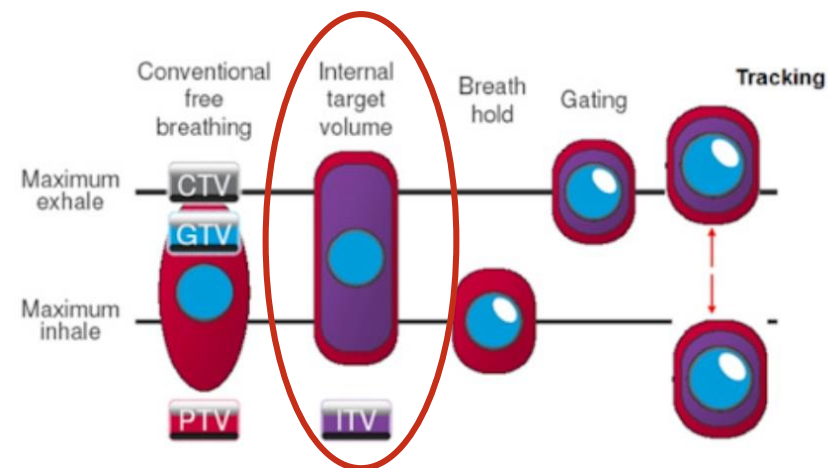
Ex : apex

VERSA HD



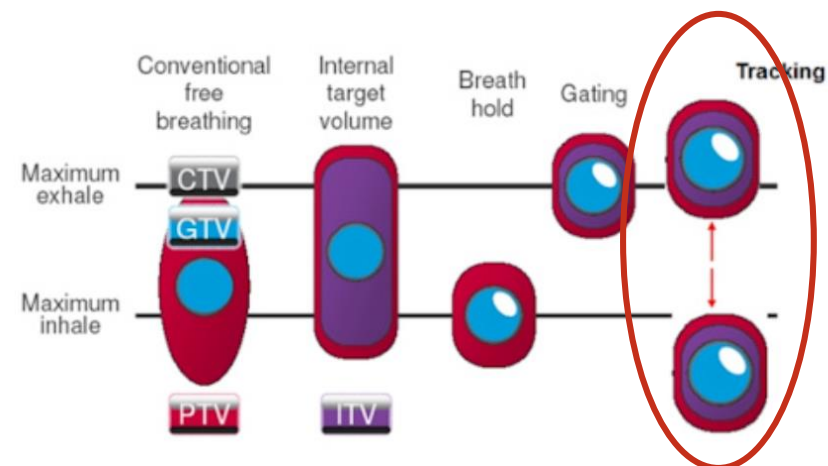
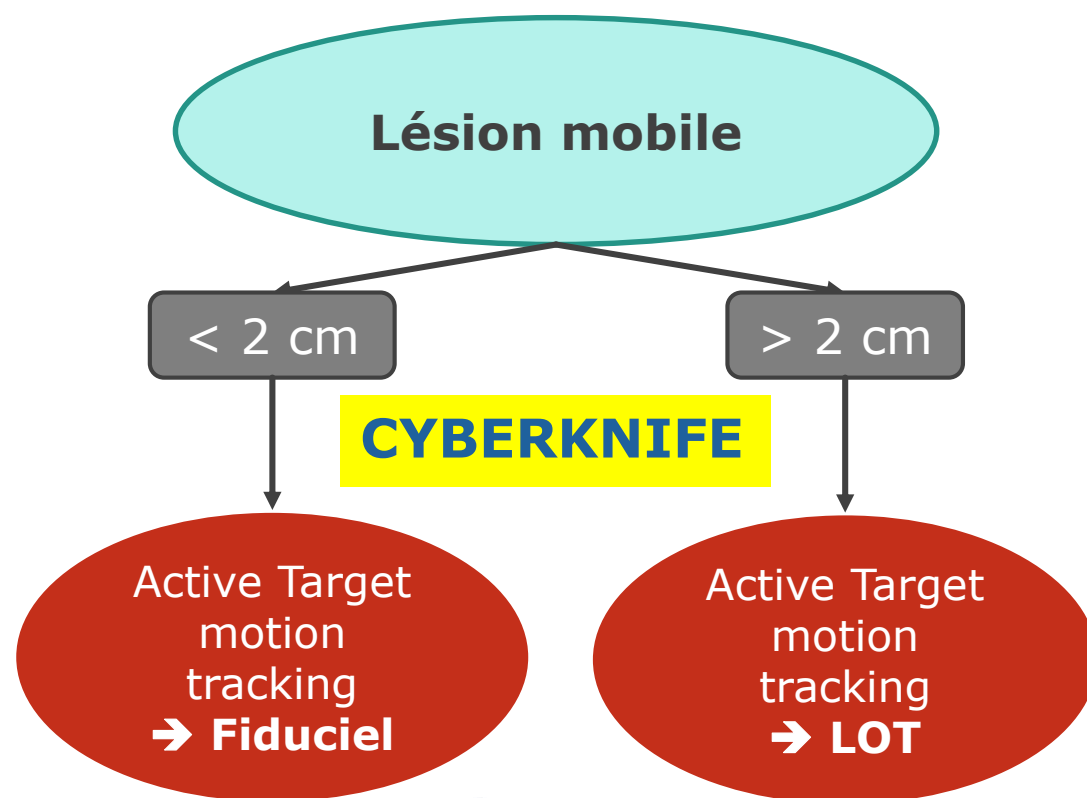
Motion-encompassed
technique

→ **ITV**

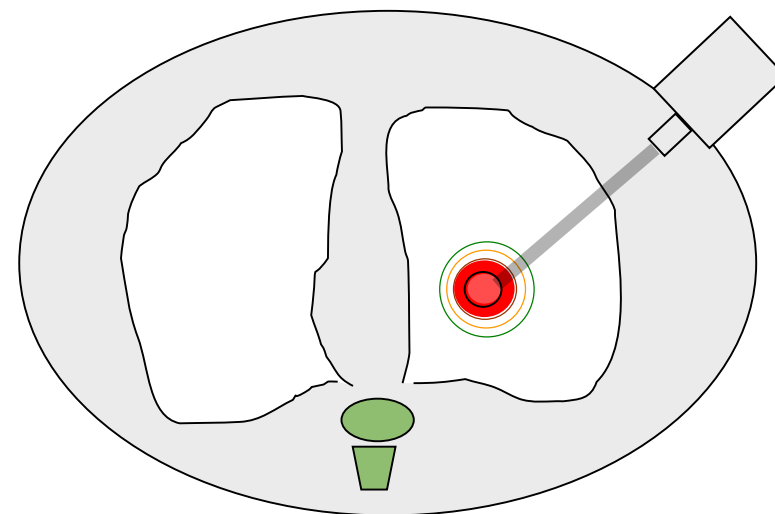
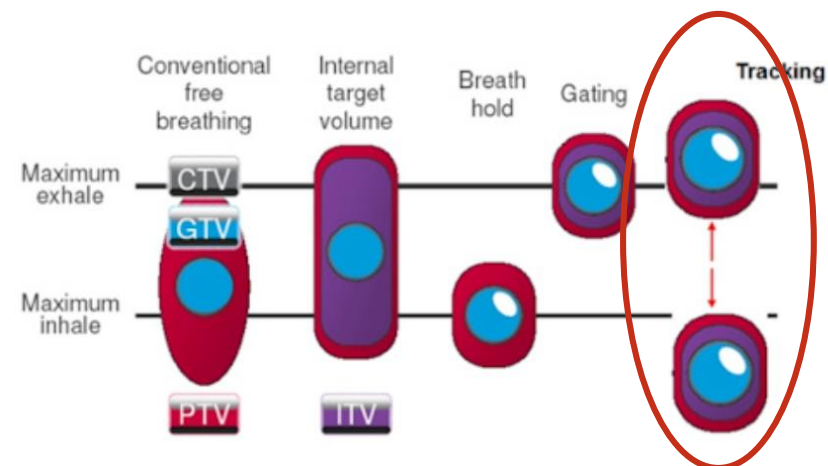
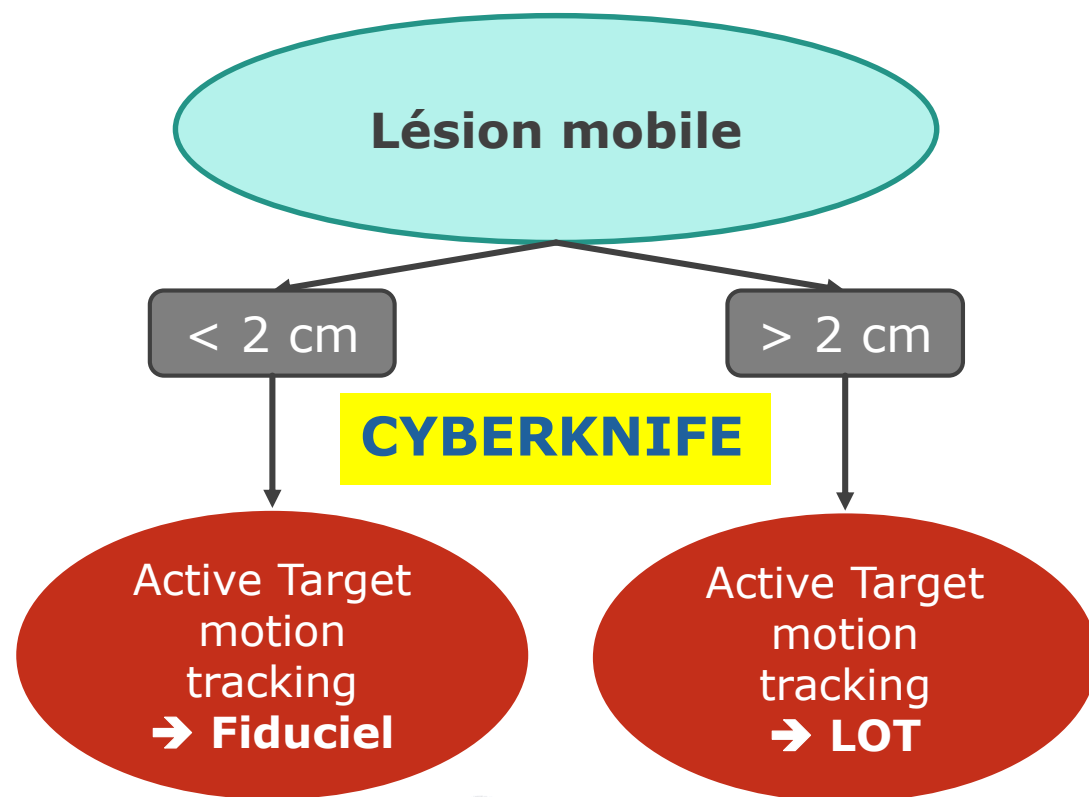


→ Traitement de la lésion dans toutes les positions en fonction de la respiration

RT des M pulmonaires : en pratique



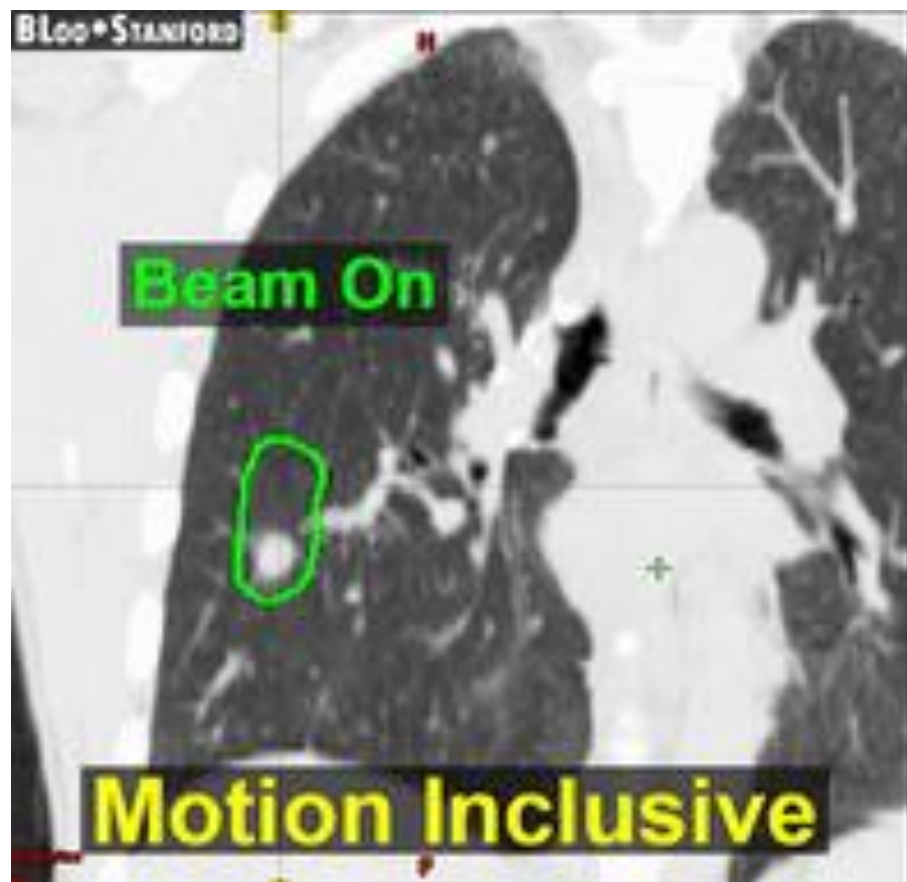
RT des M pulmonaires : en pratique



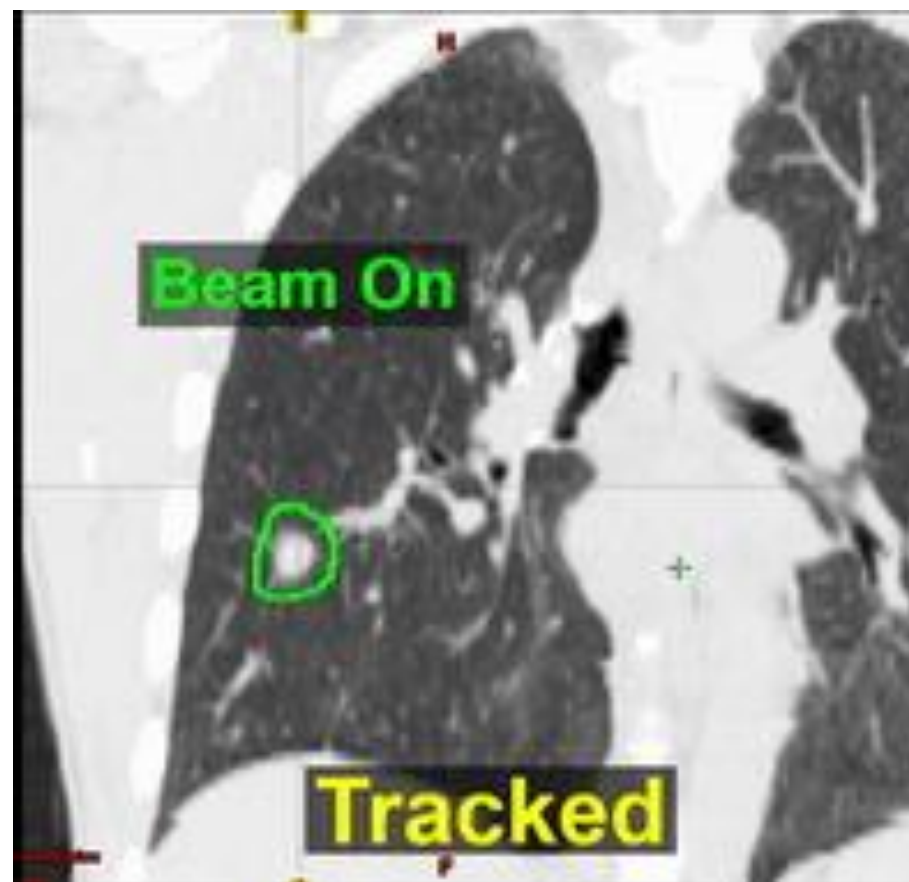
→ Suivi de la lésion/fiduciel en fonction de la respiration

RT des M pulmonaires : en pratique

VERSA HD

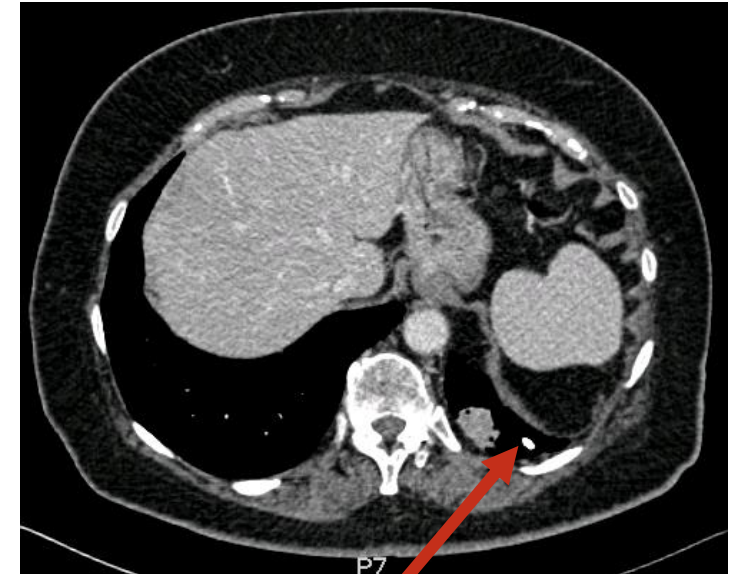


CYBERKNIFE



RT des M pulmonaires : en pratique

- ▶ **Si implantation de fiduciel :**
 - ▶ par voie vasculaire
 - ▶ 1 fiduciel proche de la lésion
 - ▶ Ambulatoire
 - ▶ Très peu de complication (accessible même aux personnes fragiles)
- ▶ Fiduciel suit le mouvement de la lésion en fonction du cycle respiratoire
- ▶ Faisceau traque le fiduciel



RT des M pulmonaires : schémas de dose

→ Traitement quotidien

Indications	Dose prescrite totale	Dose par fraction	Nombre de séances
Lésion périphérique ET à plus de 1 cm de la paroi thoracique ou rachis ET à plus de 2 cm des structures centrales	54 Gy	18 Gy	3
Lésion à moins de 1 cm de la paroi thoracique ou rachis	48 Gy	12 Gy	4
Lésion centrale (à moins de 2 cm de l'arbre bronchique et du médiastin) sans contact avec les OAR médiastinaux	50 Gy	10 Gy	5
Lésion ultracentrale = en contact avec les OAR mediastinaux	50 à 60 Gy **	5 à 7.5 Gy **	8 à 10 Gy **

→ Dose à adapter en fonction des contraintes dosimétriques

→ Isodose de prescription 65-80 %

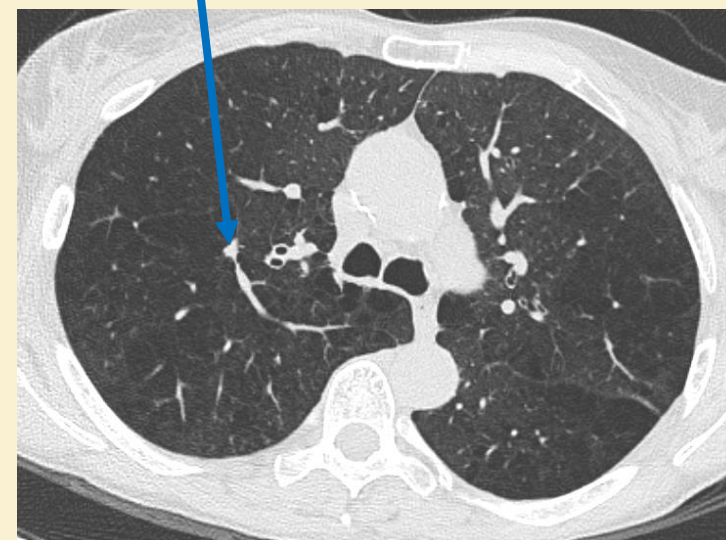
RT des M pulmonaires : Evaluation à 6 mois



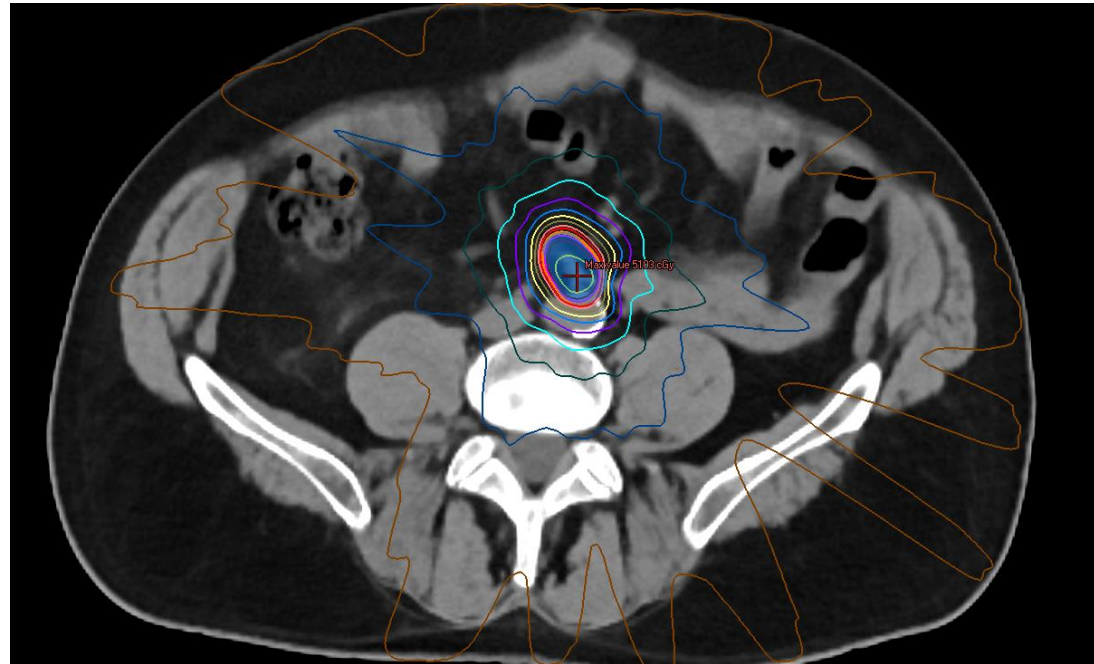
Tumeur



Cicatrice



RT des métastases ganglionnaires - surrénaliennes



Données de la littérature

	Study year	Number of patients	Dose	Primary site	Treated site(s)	Treated metastasis control	Toxicity
Bignardi et al ⁴³	2010	19	45 Gy in 6 fractions (reduced in 6/19 cases)	Mixed	Abdominal lymph nodes	77.8% at 2 years	Grade 3 in 1 patient (5%)
Casamassima et al ⁴⁴	2011	25	Most common dose 30 Gy in 3 fractions	Prostate	Pelvic, para-aortic, or mediastinal lymph nodes	3-year local control 90%	No grade 2 or higher
Choi et al ⁴⁵	2009	30	Most received 33-45 Gy in 3 fractions	Mostly cervix, some endometrial	Para-aortic nodes	4-year local control 67.4%	20% grade 3 (but 16% haematological because most patients also had chemotherapy)
Kim et al ⁴⁶	2009	7	Median 48 Gy in 3 fractions	Gastric	Para-aortic nodes	100% (median follow-up 26 months)	No grade 3 recorded
Kim et al ⁴⁷	2008	23	Median 39 Gy in 3 fractions	Rectal	Pelvic/presacral lymph nodes	4-year local control 74.3%	Grade 3 in 1 patient (4%): rectal perforation
Casamassima et al ⁴⁸	2012	48	Most common dose 36 Gy in 3 fractions	Mixed (mostly NSCLC and colon)	Adrenal	2-year local control 90% (2-year overall survival 14.5%)	No grade 3 recorded
Chawla et al ⁴⁹	2009	30 patients (only 14 had <5 metastases)	Median dose 40 Gy in 10 fractions	Mostly NSCLC	Adrenal	2-year local control 27%	No grade 2 or higher
Holy et al ⁵⁰	2011	13 with only adrenal metastases	Median dose 40 Gy in 5 fractions	All NSCLC	Adrenal	21-month local control 77%	2 patients had gastric ulcer (probably grade 2 toxic effect)
Scorsetti et al ⁵¹	2012	34	Median dose 32 Gy in 4 fractions	64% NSCLC	Adrenal	1-year local control 66%, 2-year local control 33%	No grade 3, 6% grade 2 nausea
Torok et al ⁵²	2011	7 patients (9 metastases)	Median 16 Gy in 1 fraction	NSCLC in 4 of 7	Adrenal	1-year local control 63%	Not known

NSCLC=non-small-cell lung cancer.

Table 1: Stereotactic body radiotherapy for lymph-node or adrenal oligometastases

► Revue :

- Tous primitifs
- M + non hépatiques, non pulmonaires
- LC = 80 %

En pratique

► Prescription :

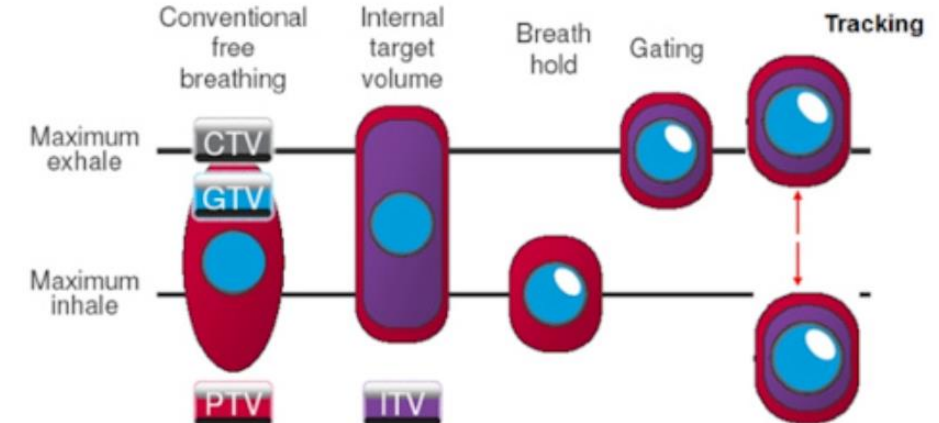
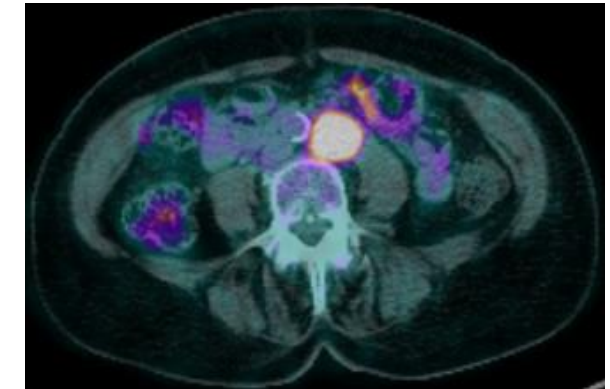
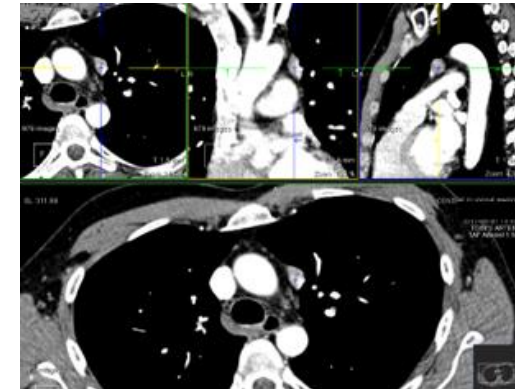
- DEPENDANT DE LA LOCALISATION +++

► Schéma de dose :

- 3 x 9-11 Gy (BED10 50-70 Gy)
- 5 x 6-9 Gy (BED10 48-85 Gy)
- 6 x 6-8 Gy ((BED10 57-86 Gy)

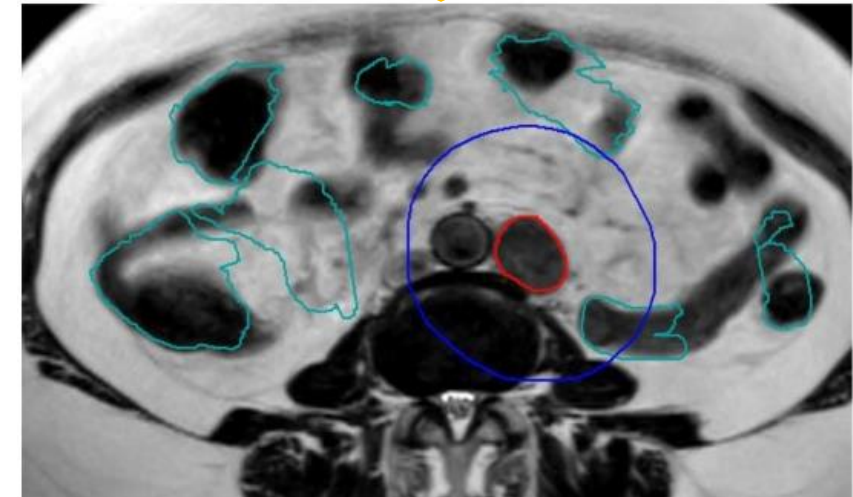
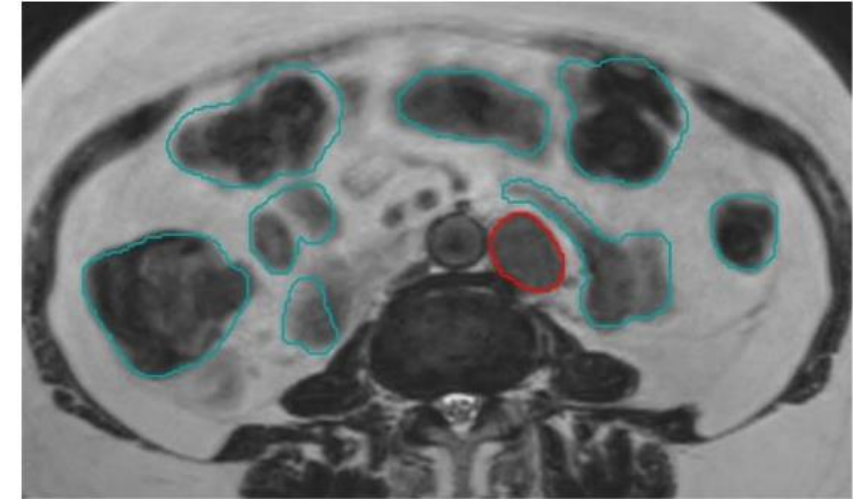
► Machines :

- **CYBERKNIFE** si cible mobile et accessible à une pose de fiduciel
- Sinon **VERSA HD** : technique ITV



Radiothérapie guidée par IRM = l'avenir (proche)

- ▶ Selon la localisation :
- ▶ Intérêt de traiter les ganglions à **l'IRM Linac**
 - ▶ Vérifier et adapter l'anatomie cible / OARs
 - ▶ Replanification
 - ▶ A chaque séance



RT des métastases rachidiennes

En pratique

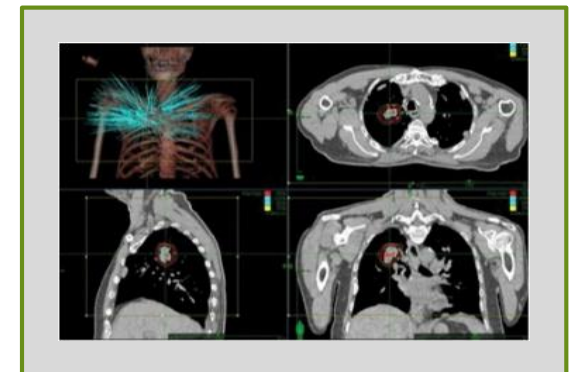
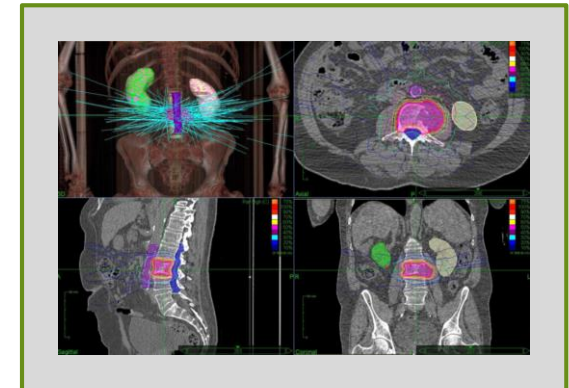


- ▶ Traitement au **CYBERKNIFE**
- ▶ **Schéma de dose :**
 - ▶ 3 x 10 Gy
 - ▶ 3 x 9 Gy
 - ▶ 5 x 7 Gy
- ▶ Respect des contraintes +++

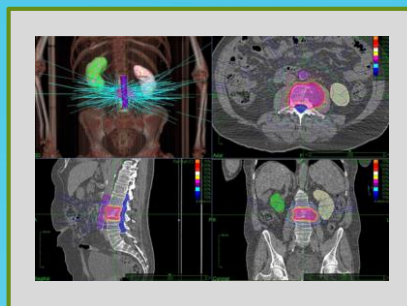
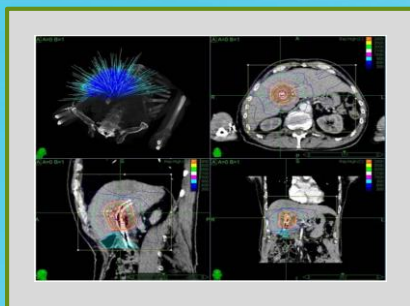


Conclusion SBRT

- ▶ Objectif : contrôle local de la lésion traitée
 - ▶ **Contrôle local 80-90%**
- ▶ Traitement **curatif**
 - ▶ Intérêt : oligométastatique / oligoprogression
- ▶ Une **tolérance excellente**
- ▶ Techniques **sophistiquées** et coûteuses
- ▶ Arme thérapeutique supplémentaire



Merci pour votre écoute



PORTE
D

PORTE
C

PORTE
A