



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement
Dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

par

Guillaume HOCH

Le 17 septembre 2014

L'échographie per opératoire est-elle encore utile dans la chirurgie des métastases hépatiques des cancers colorectaux ?

Examineurs de la Thèse :

Monsieur	Laurent BRESLER	Professeur	Président
Monsieur	A. AYAV Ahmet	Professeur	} Juges
Madame	V. CROISE-LAURENT	Professeure	
Madame	A. GERMAIN	Docteure en Médecine	

**Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine :
Professeur Henry COUDANE**

Vice-Doyen « Finances »	:	Professeur Marc BRAUN
Vice-Doyen « Formation permanente »	:	Professeur Hervé VESPIGNANI
Vice-Doyen « Vie étudiante »	:	M. Pierre-Olivier BRICE

Assesseurs

- 1 ^{er} Cycle et délégué FMN Paces :	Docteur Mathias POUSSEL
- 2 ^{ème} Cycle :	Mme la Professeure Marie-Reine LOSSER
- 3 ^{ème} Cycle :	Professeur Marc DEBOUVERIE
• « DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques »	Professeur Associé Paolo DI PATRIZIO
• « DES Spécialité Médecine Générale »	Mme la Professeure I. CHARY-VALKENAERE
• « Gestion DU – DIU »	Professeur Bruno LEHEUP
- Plan campus :	Professeur Laurent BRESLER
- Ecole de chirurgie et nouvelles pédagogies :	Professeur Didier MAINARD
- Recherche :	Professeur Jacques HUBERT
- Relations Internationales :	Docteur Christophe NEMOS
- Mono appartenants, filières professionnalisantes :	Docteur Stéphane ZUILY
- Vie Universitaire et Commission vie Facultaire :	Mme la Docteure Frédérique CLAUDOT
- Affaires juridiques, modernisation et gestions partenaires externes:	Mme la Professeure Annick BARBAUD
- Réingénierie professions paramédicales :	

DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER
=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY
Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE
Jean-Louis BOUTROY - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT - François
CHERRIER Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE - Jean-Pierre
DESCHAMPS

Jean DUHEILLE - Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE - Jean FLOQUET - Robert FRISCH
Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ
Oliéro GUERCI - Claude HURIET - Christian JANOT - Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE
Henri LAMBERT - Pierre LANDES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre
LEDERLIN Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Michel MANCIAUX - Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU -
Michel MERLE

Denise MONERET-VAUTRIN - Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis
PENIN Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU -
Jacques POUREL Jean PREVOT - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Michel RENARD -
Jacques ROLAND

René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Michel SCHWEITZER - Claude SIMON - Danièle
SOMMELET

Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT- Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ - Gérard
VAILLANT Paul VERT - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel WAYOFF - Michel WEBER
=====

A. PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Gérard BARROCHE Professeur Pierre BEY - Professeur Patrick BOISSEL
Professeur Michel BOULANGE - Professeur Jean-Louis BOUTROY - Professeur Jean-Pierre CRANCE
Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE - Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ - Professeure Simone
GILGENKRANTZ Professeure Michèle KESSLER - Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS -
Professeur Luc PICARD Professeur Michel PIERSON - Professeur Michel SCHMITT - Professeur Jean-François STOLTZ -
Professeur Michel STRICKER Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur Paul VERT - Professeure Colette VIDAILHET -

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Professeur Gilles GROSDIDIER - Professeur Marc BRAUN

2^{ème} sous-section : (Cytologie et histologie)

Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Christo CHRISTOV

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médecine)

Professeur Michel CLAUDON – Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur René ANXIONNAT

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

3^{ème} sous-section : (Biologie Cellulaire)

Professeur Ali DALLOUL

4^{ème} sous-section : (Nutrition)

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

2^{ème} sous-section : (Parasitologie et Mycologie)

Professeure Marie MACHOUART

3^{ème} sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

2^{ème} sous-section : (Médecine et santé au travail)

Professeur Christophe PARIS

3^{ème} sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

4^{ème} sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Professeur François KOHLER – Professeure Eliane ALBUISSON

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Pierre FEUGIER

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY - Professeur Didier PEIFFERT

Professeur Frédéric MARCHAL

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie - réanimation ; médecine d'urgence)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Gérard AUDIBERT

Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeure Marie-Reine LOSSER

2^{ème} sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

4^{ème} sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)

Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{ère} sous-section : (Neurologie)

Professeur Hervé VESPIGNANI - Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE

Professeur Luc TAILLANDIER - Professeur Louis MAILLARD

2^{ème} sous-section : (Neurochirurgie)

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN

Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS

3^{ème} sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

4^{ème} sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

5^{ème} sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)

Professeur Jean PAYSANT

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

2^{ème} sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeure Annick BARBAUD

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (Pneumologie ; addictologie)

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

2^{ème} sous-section : (Cardiologie)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE

Professeur Nicolas SADOUL - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT – Professeur Thierry FOLLIGUET

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3^{ème} sous-section : (Néphrologie)

Professeure Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

4^{ème} sous-section : (Urologie)

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY - Professeur Athanase BENETOS

Professeure Gisèle KANNY – Professeure Christine PERRET-GUILLAUME

2^{ème} sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{ère} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET

Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO – Professeure Rachel VIEUX

2^{ème} sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Olivier MOREL
4^{ème} sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)
Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

2^{ème} sous-section : (Ophtalmologie)

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeure Karine ANGIOI

3^{ème} sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeure Muriel BRIX

=====

B. PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur Jean-Marc BOIVIN

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

C. MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteure Manuela PEREZ

2^{ème} sous-section : (Cytologie et histologie)

Docteur Edouard BARRAT - Docteure Françoise TOUATI – Docteure Chantal KOHLER

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Docteure Aude MARCHAL – Docteur Guillaume GAUCHOTTE

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Docteur Jean-Claude MAYER - Docteur Jean-Marie ESCANYE

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médecine)

Docteur Damien MANDRY

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN

Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND - Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Docteur Mathias POUSSEL – Docteure Silvia VARECHOVA

3^{ème} sous-section : (Biologie Cellulaire)

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)

Docteure Véronique VENARD – Docteure Hélène JEULIN – Docteure Corentine ALAUZET

3^{ème} sous-section : (Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales)

Docteure Sandrine HENARD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteure Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN

2^{ème} sous-section (Médecine et Santé au Travail)

Docteure Isabelle THAON

3^{ème} sous-section (Médecine légale et droit de la santé)

Docteur Laurent MARTRILLE

4^{ère} sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Docteur Nicolas JAY

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique)

Docteure Lina BOLOTINE

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteure Céline BONNET

**48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)

Docteure Françoise LAPICQUE – Docteur Nicolas GAMBIER – Docteur Julien SCALA-BERTOLA

**50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE
PLASTIQUE**

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Docteure Anne-Christine RAT

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Docteure Anne-Claire BURSZEJN

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)

Docteur Fabrice VANHUYSE

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Docteur Stéphane ZUILY

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Docteure Laure JOLY

**54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-
OBSTÉTRIQUE,**

ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

5^{ème} sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteure Elisabeth STEYER

=====

D. MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

19^{ème} Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

60^{ème} Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL

Monsieur Alain DURAND

61^{ème} Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Monsieur Nick RAMALANJAONA

65^{ème} Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE
Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA - Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

66^{ème} Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

E. MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteure Sophie SIEGRIST - Docteur Arnaud MASSON - Docteur Pascal BOUCHE

=====

F. DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur James STEICHEN (1997)
Université d'Indianapolis (U.S.A)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)
Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

Remerciements

À notre Maître et Président de Thèse,

Monsieur le Professeur Laurent BRESLER

Professeur de Chirurgie Générale

Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques

Vous nous faites l'honneur de présider cette Thèse,

Nous avons le privilège de bénéficier de votre expérience durant nos années de formation, vous nous avez guidés avec bienveillance dans l'ensemble de notre parcours.

Nous espérons être dignes de votre confiance,

Nous vous prions de croire en l'expression de notre gratitude et de notre plus grande considération.

À notre Maître et Directeur de Thèse,

Monsieur le Professeur Ahmet AYAV

Professeur de Chirurgie Générale

Vous nous faites l'honneur d'encadrer et de juger ce travail.

Nous avons pu apprécier tout au long de notre internat vos qualités humaines et professionnelles.

Nous vous sommes très reconnaissant d'avoir contribué largement à la réalisation de cette étude et d'avoir su prodiguer conseils et encouragements,

Veillez trouver dans ce travail, que nous espérons être à la hauteur de vos attentes, l'expression de notre reconnaissance.

À notre Maître et Juge

Madame la Professeure Valérie CROISE - LAURENT

Professeure de Radiologie et Imagerie Médicale

Vous nous faites l'honneur de juger ce travail

Nous bénéficions tous les jours de votre expertise.

L'étendu de vos connaissances médicales est une source d'inspiration et de profond respect,

Soyez assurée de notre profonde gratitude.

À notre Juge de Thèse

Madame la Docteure Adeline GERMAIN

Docteure en Médecine

Vous nous faites l'honneur de juger ce travail

Nous vous remercions d'avoir bien voulu porter de l'intérêt à ce travail en acceptant de siéger dans ce jury.

À vos côtés nous apprenons notre métier,

Pour votre confiance, votre soutien, votre disponibilité et votre générosité, nous vous sommes très reconnaissant.

À mes Maîtres d'Internat

Monsieur le Professeur G. Grosdidier

Monsieur le Professeur J-L. Lemelle

Monsieur le Professeur J. Hubert

Monsieur le Professeur P. Eschwege

Monsieur le Professeur L. Brunaud

Monsieur le Professeur H. Coudane

Monsieur le Professeur J-P. Delagoutte

Monsieur le Professeur F. Guillemin

Monsieur le Professeur F. Marchal

Monsieur le Professeur S. Rohr

Madame la Professeure C. Brigand

Aux Médecins qui ont participé à ma formation

Monsieur le Docteur N. Reibel

Mesdames les Docteurs M. Perez, J. Siat

Mesdames les Docteurs M. Durand, V. Anne, L. Robert

Monsieur le Médecin Chef Ph. Sockeel, Professeur agrégé du Val de Grâce

Monsieur le Médecin Chef E. Chatelain

Mesdames le Docteurs A. Ranke, J. Lam Than

Monsieur le Docteur G. de Miscalut

Monsieur le Docteur N. Hubert

Madame la Docteure M. Legname

Madame la Docteure M-L. Scherrer

Monsieur le Professeur L. Brunaud

Mesdames les Docteurs M. Galifet, S. Aziz

Messieurs les Docteurs L. Lelong, F. Bilbault

Messieurs les Docteurs L. Millin, P-L. Chaumont

Mesdames les Docteurs L. Leufflen, R. Mastronicolla, S. Cortese

Messieurs les Docteurs J-L.Verhaegue, Ph. Rauch, G. Dolivet

Mesdames les Docteurs N. Chilintseva, E. Valero

Messieurs les Docteurs S. Dragomir, B. Romain, E. Triki, Th. Knepfiler

Monsieur le Docteur J-C. Ollier

Mesdames les Docteurs M. Fau, M. Renaud

À mes anciens co-Internes devenus Docteurs

Monsieur le Docteur K. Fixot

Madame la Docteure A-C. Ezanno

Monsieur le Docteur V. Gomola

Madame la Docteure Ch. Patte

Madame la Docteure C. Nomine-Criqui

Monsieur le Docteur C. Perrenot

A l'ensemble des Équipes Paramédicales qui m'ont supporté pendant 5 ans

Aux équipes de consultation qui m'ont tout appris sur l'art du pansement et de la cicatrisation, Claude et Christine,

Aux secrétaires de Chirurgie C, pour n'avoir jamais perdu leur bonne humeur, même après mes dictées,

Aux infirmières et aides soignante de CGU et de Chirurgie C pour leur travail,

Aux équipes de l'Institut de Cancérologie de Lorraine et des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg - Hautepierre,

Aux IBODES des blocs de Brabois, Centrale, Hautepierre, Alexis Vautrin et Legouest pour leur soutien,

À mes Compagnons d'Internat

À Adrien et Romain,

De notre rencontre dans un bureau austère des Hôpitaux Urbains aux soutenances de thèses sous les tableaux de la faculté, nous avons tout partagé pendant cet internat. Soutiens lors des premières gardes, des longues nuits d'astreinte, des journées interminables au CHU ou des premiers remplacements, cette formation n'aurait pas été la même sans vous.

Triumvirat, trois mousquetaires, ou association de malfaiteurs, nous avons eu beaucoup de qualificatifs,

Et ce n'est pas fini...

Un seul point négatif, Messieurs, vous auriez quand même pu faire un effort pour avancer vos travaux plus rapidement et m'accompagner en cette fin d'après-midi !

À tous mes collègues rencontrés au cours de ces 10 semestres de travail intensif, de joies et de doutes,

Louis, notre urologue,

Hervé,

Vincent, à l'ATOL

Théophile, Julie B mes compagnons du Centre anti - cancéreux

À mes collègues Strasbourgeois, Yannis, Darmesh, Sebastien, Julie, Maylis
merci de m'avoir accueilli pendant un Hiver,

À mes derniers co-internes, Sophie, Camille, Annabelle, Julie L. et Hervé. Merci
de m'avoir permis de consacrer un peu de temps à ce travail,

À mes Amis, partis ou restés si loin

Les Bourguignons, Benoit, Stéphanie, Florine, Sybille, Anne-Claire, Lisa, Patrick, Valérie et autres... expatriés de la campagne lyonnaise au fin fond de l'Yonne, en passant par la Nièvre, la Côte d'Or ou l'Aube, je me remémore souvent nos aventures dijonnaises.

Et tous ceux que l'externat m'a permis de côtoyer et que nos petits moments de vie me laissent croiser de temps en temps...

À ma Famille

Mes Parents pour m'avoir toujours fait confiance et accepté mes choix. Merci de m'avoir soutenu depuis si longtemps. J'espère toujours en rester digne,

À ma Petite Sœur, avec toute mon affection,

À ma Grand-Mère,

À mes nombreux oncles et tantes, pour leurs conseils avisés, à mes petits **cousins**

Au Dr Annie Herrmann pour son expérience médicale et les premiers encouragements,

Au nombreuses infirmières qui m'ont apporté depuis toujours leur savoir sur les patients, les malades, l'Hôpital. Bernadette, Maman... et Laurianne,

À ceux qui ne sont pas présents car nous ont quitté beaucoup trop tôt, Papi-Paul, Mémé-Jeanne, Jean-Jacques et Pépé-André. J'aurai aimé qu'ils puissent être là aujourd'hui.

À Diane, mon amour

Merci pour ton courage exceptionnel,

Pour ton soutien

Pour ta compréhension

Pour ta patience, malgré les difficultés et les contraintes de nos professions

Merci d'avoir apporté tes connaissances épidémiologiques à ce travail

Nous serons bientôt à trois, et parés pour de nouvelles aventures

Tables des Matières

Serment	19
Résumé de la Thèse	20
Liste des abréviations	21
I. Introduction	22
II. Matériels et Méthodes	23
A. Population de l'étude	23
B. Imagerie pré opératoire	24
C. Exploration per opératoire	29
D. Suivi	29
E. Analyses statistiques	29
III. Résultats	30
A. Caractéristiques démographiques et cliniques	30
B. Modalités du traitement des métastases hépatiques	32
1. Chimiothérapie pré opératoire	32
2. Examens d'imagerie	33
3. Chirurgie, Echographie per opératoire	34
C. Histologie	38
D. Suites opératoires, morbidité	38
E. Facteurs prédictifs de découverte de nouvelles lésions	40
IV. Discussion	41
Échographie hépatique per opératoire	41
Bilan d'imagerie pré opératoire	42
Échographie de contraste per opératoire	43
Limites de l'étude	44
V. Conclusion	45
Références	46
Annexes	50

SERMENT

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».

Résumé de la Thèse

Background : Surgical liver resection remain the only potentially curative treatment for colorectal liver metastases (CRLM). This study was designed to evaluate the role of intra operative ultrasound scan (IOUS) in the area of large use of high quality cross sectional imaging technique.

Methods : From January 2006 to December 2013, all patients who underwent a liver resection for CRLM in a tertiary care referral center were included. Every patient had a CT – Scan and/or a liver MRI before surgery, IOUS was performed mainly to detect non previously diagnosed tumours that would change surgical strategy. Indications for surgery and/or chemotherapy and/or radiotherapy were discussed in our Multidisciplinary Team (MDT) meeting.

Results : A total of 225 liver resections were performed. Liver MRI were available for 202 patients (89.7%). Radiological reports mentioned 632 liver tumours, 2.9 lesions per patients. Median time between pre operative MRI and surgical resection was 36.0 days. Intraoperative inspection, palpation and IOUS found 20 additional lesions in 18 patients (8%), only 12 lesions were malignant. IOUS alone found 3 lesions in 3 patients (1.4%), 2 were non malignant, 1 was radio ablated.

Conclusion : In the area of large use of pre operative CT – scan and liver MRI, IOUS alone allow to find only very few additional lesions. Operative strategy is also changed in 1,4% of the cases.

Liste des Abréviations

MHCCR / CRLM: Métastases hépatiques des cancers colorectaux

EHPO / Liver-IOUS: Echographie hépatique per opératoire

TDM / CT - Scan : Tomodensitométrie - Scanner

IRM / MRI: Imagerie par résonnance magnétique

TEP - FDG / FDG - PET : Tomographie par émission de positron

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

IMC / BMI : Indice de Masse Corporelle

ASA : American Society of Anesthesiology

RCP / MDT : Réunion de concertation pluridisciplinaire

EORTC : European Organisation for Research and Treatment of Cancer

I. Introduction

Chaque année, en France, nous diagnostiquons plus de 42.000 adénocarcinomes du colon ou du rectum. Il s'agit d'un des cancers les plus fréquents dans les deux sexes, avec les tumeurs primitives du poumon et les cancers du sein chez la femme. Retrouvé à tout âge, du jeune adulte au vieillard, son incidence augmente avec l'âge. De nombreux décès sont encore directement liés à cette pathologie ¹.

Dans 20% des cas, des métastases hépatiques sont observées dès le diagnostic de la tumeur primitive ², et chez 50% à 75% des patients, une évolution secondaire au foie est notée dans les trois ans ^{3,4}.

Le foie en est la première localisation métastatique. Les métastases hépatiques des cancers colorectaux (MHCCR) sont le principal facteur pronostic de la maladie, car responsable de plus de deux tiers des décès ⁵.

Une résection R0, à marges saines, demeure le traitement de choix et permet une survie à 5 ans de 40%, des taux de survie à 10 ans proches de 25%, avec une faible mortalité, inférieure à 1%, et une morbidité de 20 à 40% dans les centres à activité soutenue ⁶⁻⁹.

L'échographie hépatique per opératoire (EHPO) est largement utilisée par les chirurgiens, son intérêt reste discuté. Une exploration systématique de la glande hépatique apporterait de nombreuses informations à l'opérateur, et pourrait mettre en évidence au moins une lésion hépatique secondaire non identifiée sur le bilan d'imagerie préopératoire chez 10 à 25,6% des patients. Il en résulterait un changement de stratégie jusque dans 72% des cas ^{5,10-12}.

Les séries précédemment décrites et publiées possèdent une hétérogénéité dans le bilan iconographique préopératoire, en n'incluant pas systématiquement de Tomodensitométrie (TDM) ou d'Imagerie par Résonnance Magnétique du foie (IRM).

L'IRM hépatique préopératoire devient l'examen de référence pour de nombreux auteurs dans le bilan des MHCCR, sa sensibilité est proche de 90%. D'autres utilisent la Tomodensitométrie par Emission de Positons marqués au 5-Fluoro-Desoxy-Glucose (TEP-FDG), ou une Tomodensitométrie abdominale (TDM) avant la chirurgie^{12,13}.

Dans cette étude, nous nous intéressons au rôle de l'échographie hépatique per opératoire dans la prise en charge chirurgicale des métastases hépatiques des cancers colorectaux à l'ère d'une utilisation large de l'imagerie multi-planaire en coupes fines.

II. Matériels et Méthodes

A. Population de l'étude

Cette étude mono centrique inclut l'ensemble des patients opérés de métastases hépatiques d'adénocarcinomes colorectaux (MHCCR) de janvier 2006 à décembre 2013 au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Nancy-Brabois. Les informations ont été recueillies à partir de nos bases de données et des dossiers médicaux des patients.

Nous avons analysés des informations concernant la clinique, l'anatomopathologie, l'imagerie ainsi que sur le devenir des patients. Nous nous sommes intéressés à l'âge au diagnostic et lors du geste chirurgical hépatique, à l'indice de masse corporelle (IMC), au score de l'association américaine des médecins anesthésistes - réanimateurs (ASA - score) préopératoire, à la localisation de la tumeur primitive ainsi qu'à la date de son exérèse. Nous avons analysé les différentes cures de chimiothérapie pré et post opératoires, leur nombre et les types de produits utilisés.

Nous avons relu l'ensemble des comptes rendus d'imagerie, principalement ceux des TDM et des IRM hépatiques préopératoires. Les données per opératoires ont également été étudiées,

tels que les résultats de l'échographie per opératoire, le type de résection, la durée opératoire, la morbidité et la mortalité à 30 jours.

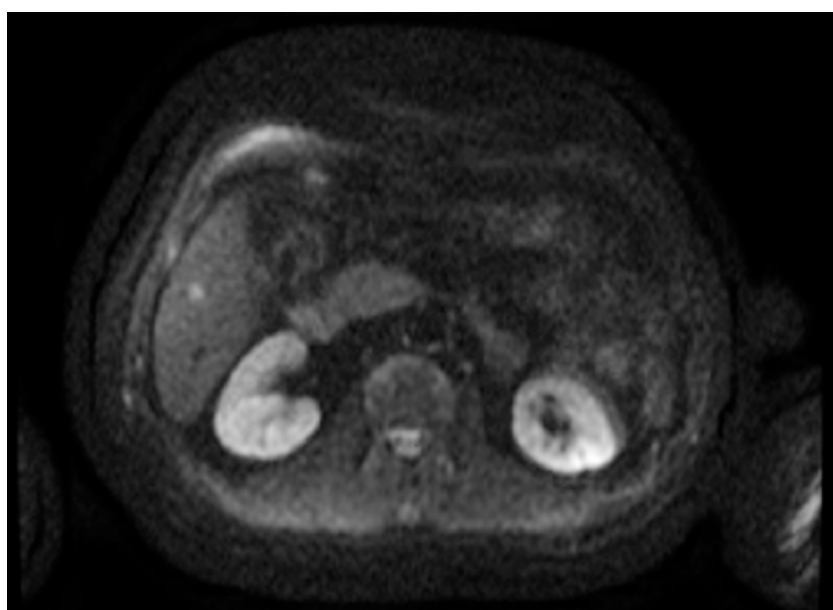
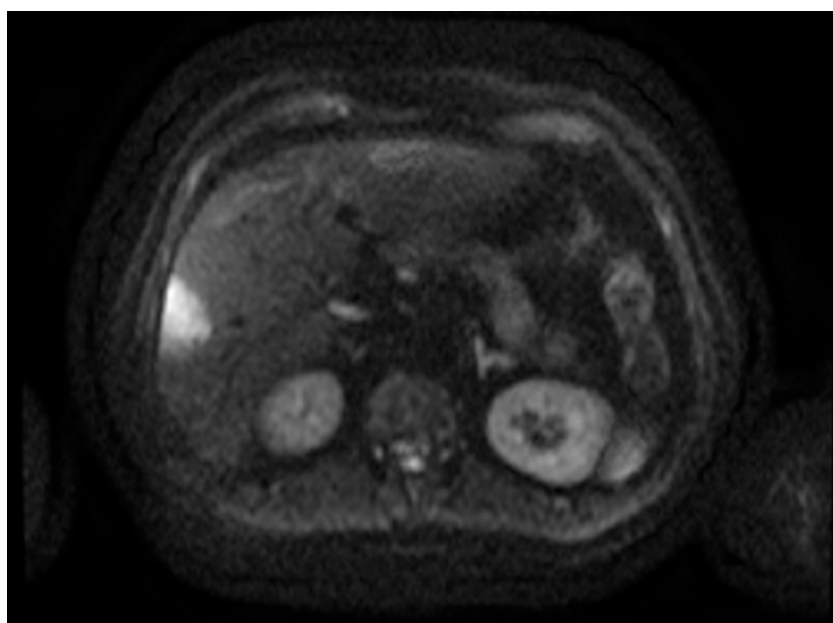
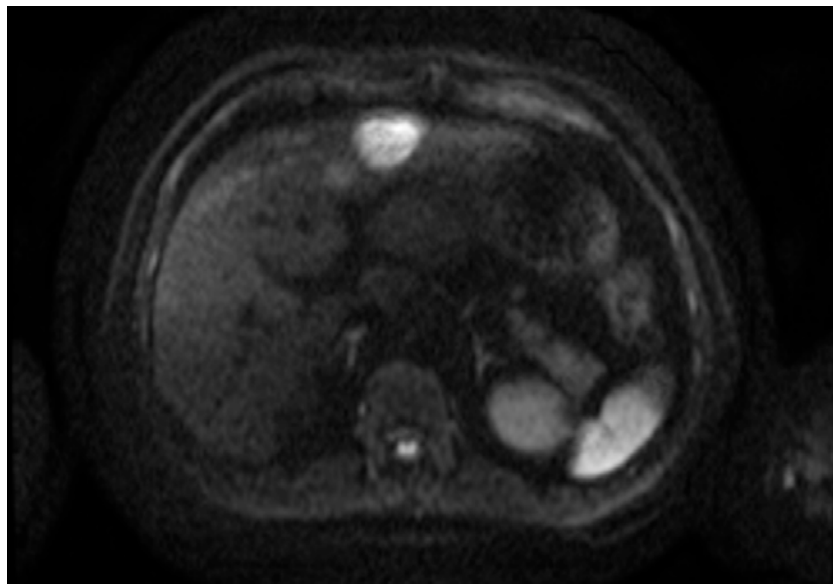
Tous les patients présentaient un adénocarcinome du colon et du rectum confirmé par l'histologie, tumeur réséquée ou toujours en place au moment de la chirurgie hépatique. Les métastases synchrones ou métachrones (c'est à dire découvertes à plus de 6 mois après le diagnostic du primitif) ont été mises en évidence grâce à une TDM et/ou une IRM hépatique et/ou un TEP-FDG.

Les dossiers de l'ensemble des patients ont été discutés lors de réunions de concertation pluridisciplinaire (RCP) de cancérologie digestive, auxquelles participent des radiologues compétents en pathologie hépatique, des chirurgiens hépatobiliaires, des radiothérapeutes et des oncologues afin de confirmer l'indication opératoire et/ou la chimiothérapie et/ou la radiothérapie.

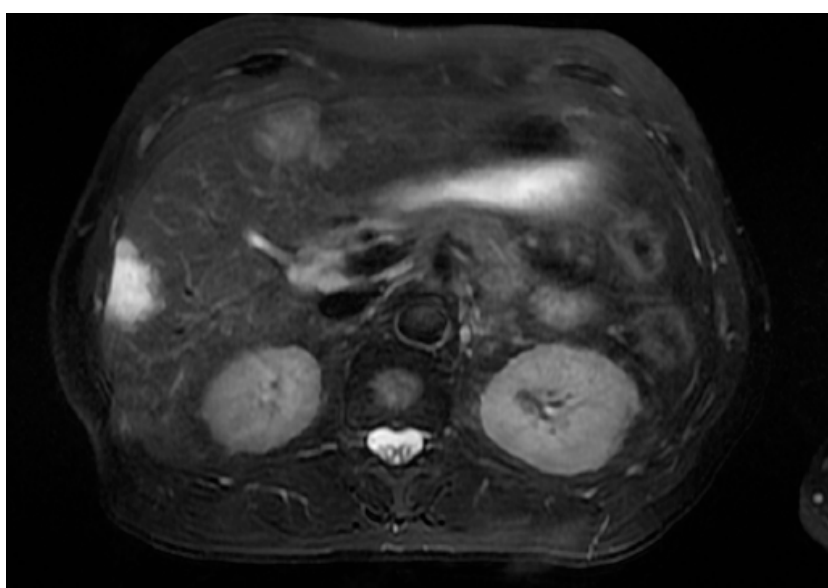
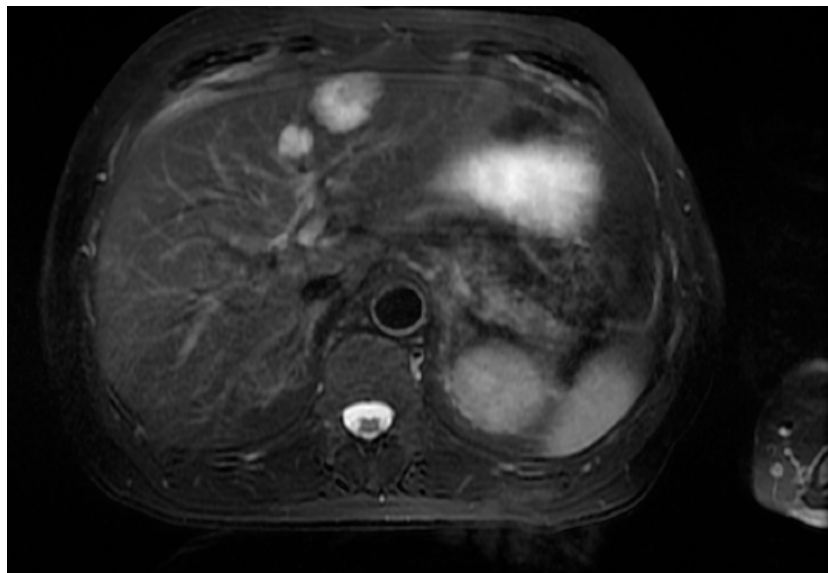
B. Imagerie pré opératoire

Tous les patients ont bénéficié d'une TDM et/ou d'une IRM hépatique avant la chirurgie. Les TEP-FDG n'ont pas été réalisés de façon systématique.

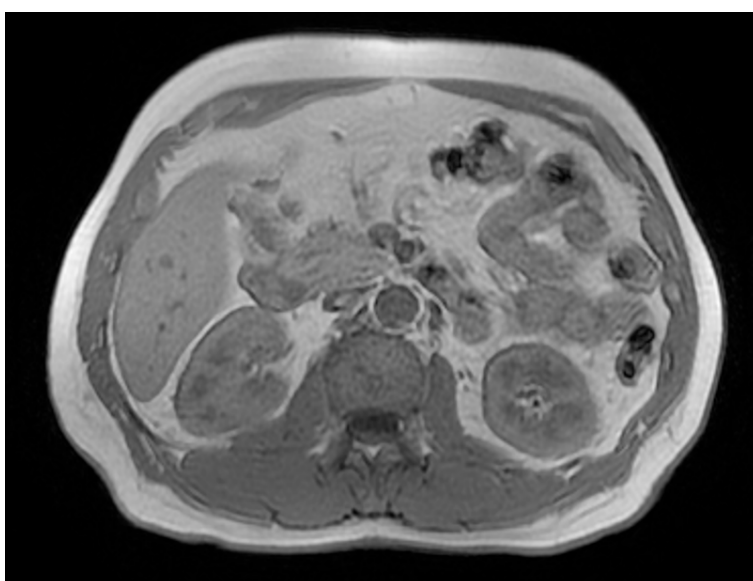
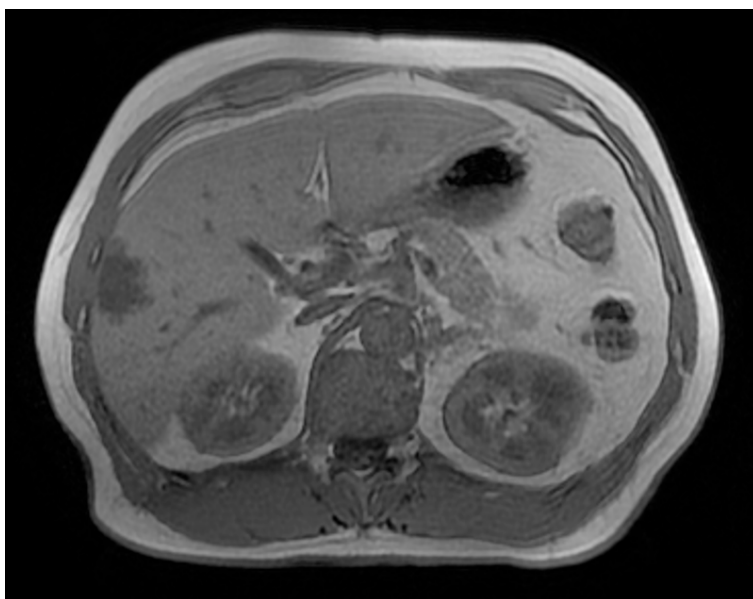
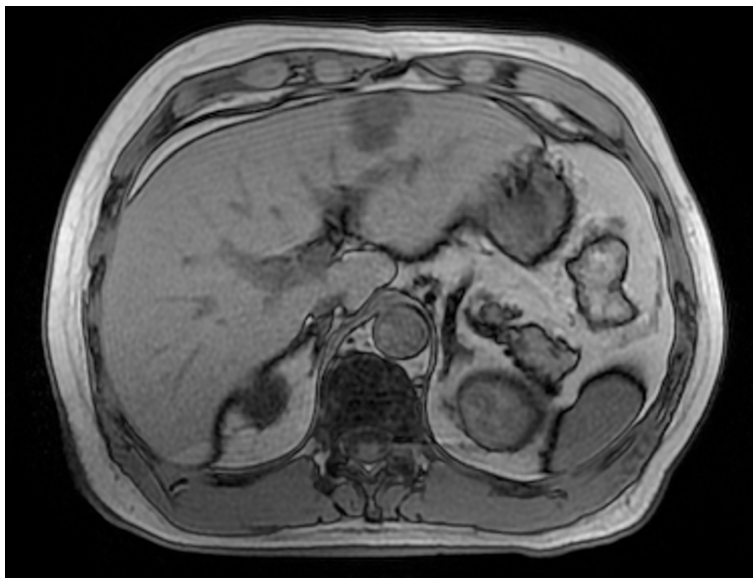
Les IRM hépatiques effectuées dans notre centre l'ont été sur un supraconducteur de 1,5 Tesla (Signa Excite HDx, General Electric Healthcare, Milwaukee, USA) avec 3 séquences axiales; 'fast spin echo T2' (FSET2-1.5T), 'Single shot diffusion-weighted echo-planar imaging' (DWI-1.5T), 'In- and out-of- phase T1 weighted sequence'. Des acquisitions en 3 dimensions avec accélération de volume (LAVA) après injection de gadolinium (Dotarem®; Guerbet, Aulnay-sous-Bois, France) ont également été réalisées.



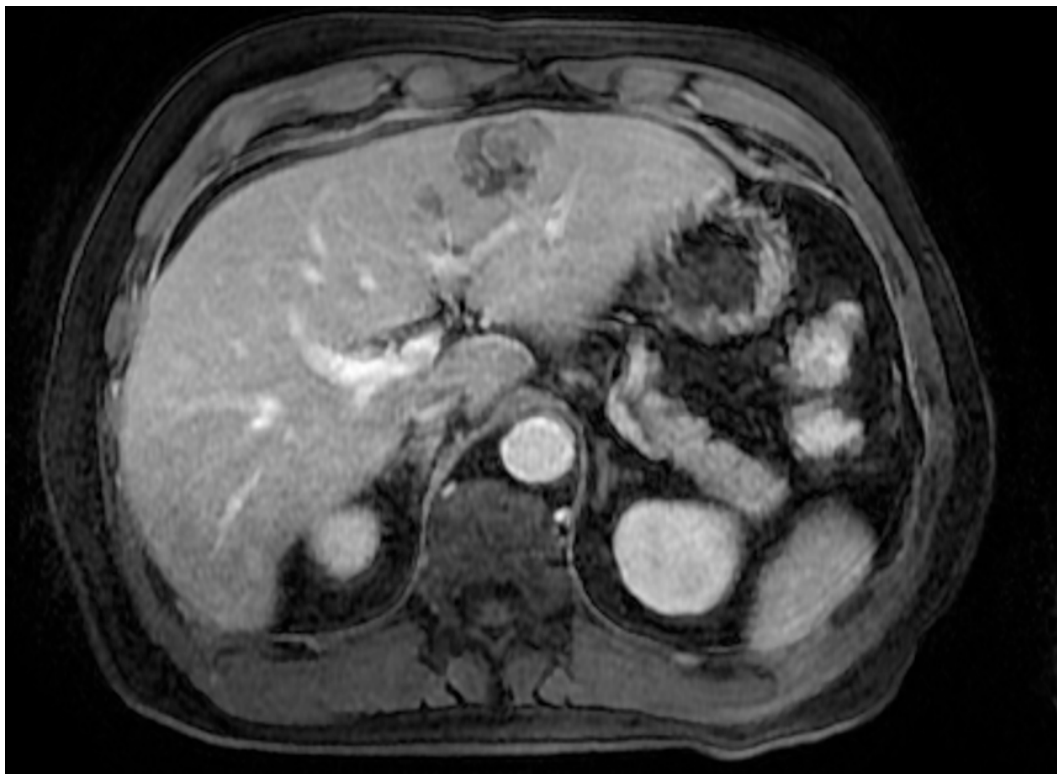
Iconographie 1 : IRM hépatique, séquences de diffusion.
Lésions hépatiques en hypersignal des segments IV, V et VI



Iconographie 2 : IRM hépatique, séquences T2 Fast Spin Echo.
Lésions hépatiques en hypersignal hétérogènes des segments IV, V et VI



Iconographie 3 : IRM hépatique, séquences T1 IP/OP.
Lésions hépatiques secondaires des segments IV, V et VI



Iconographie 4 : IRM hépatique, séquences LAVA, après injection de gadolinium.
Lésions hépatiques avec rehaussement progressif en périphérie, des segments IV, V et VI

C. Exploration per opératoire

Le foie a été initialement exploré par simple inspection, puis par palpation bi manuelle, exception étant faite au groupe laparoscopie. Une échographie per opératoire (EHPO) a alors été réalisée après mobilisation adéquate du foie. L'EHPO a été conduite par un chirurgien hépatobiliaire expérimenté (AA - LB) ou par un radiologue (VL).

L'objectif principal de cette EHPO était de détecter de nouvelles lésions non décrites par le bilan pré opératoire et dont la découverte modifierait la stratégie chirurgicale. L'objectif secondaire étant la localisation des pédicules Glissoniens et des veines hépatiques afin de guider la résection. L'EHPO ne s'est pas intéressée au foie réséqué mais uniquement au futur foie restant. Seules les nouvelles lésions ont été précisément comptabilisées, celles déjà connues ne l'ont pas été systématiquement.

D. Suivi

Les thérapeutiques post opératoires ont été validées lors des réunions de concertation pluridisciplinaires. Une TDM du thorax, de l'abdomen et du pelvis est réalisée tous les trois mois pendant deux ans à la recherche d'une récurrence locorégionale, hépatique ou d'une évolution métastatique à distance. Une IRM hépatique de nécessité complète ce bilan au moindre doute.

E. Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel R 3.0.2 pour Windows. Les résultats exprimés en moyenne ou en médiane +/- écart type. Les différences entre moyennes ont été comparées avec un test de Wilcoxon. Les différences entre variables qualitatives ont été analysées grâce au test exact de Fisher. Un p inférieur à 0,005 est considéré comme statistiquement significatif.

III. Résultats

A. Caractéristiques démographiques et cliniques

Sur la durée de l'étude, 225 résections hépatiques ont été conduites pour MHCCR (Tableau n°1). Nous dénombrons 141 hommes (62.7%), 84 femmes (37.3%). L'âge moyen des patients lors de la chirurgie hépatique était de 62,4 ans (26-89 années), l'IMC moyen était de 27 Kg/m² (18-42,9) et le score ASA moyen de 2. Les métastases hépatiques étaient synchrones pour 119 patients (52,9%), métachrones chez 106 patients (47,1%). En cas de métastase métachrones, le délai médian entre la découverte du primitif et le diagnostic de métastase était de 17,6 mois (6,1-73 mois).

Dans le groupe métastases synchrones (n=119), 19 patients (16,0%) étaient inclus dans une stratégie de résection hépatique première, 20 patients (16,8%) ont bénéficié d'une résection combinée dans le même temps opératoire du primitif et de l'ensemble des lésions hépatiques, 80 patients (67,2%) ont bénéficié d'une résection première de leur primitif (Tableau 2). Parmi ces derniers patients, 21 (26,2%) ont été opérés du primitif dans un premier temps sur une urgence chirurgicale -(occlusion digestive (n=15), perforation (n=1), douleurs abdominales (n=5)- ; 13 patients (16,2%) ont bénéficié d'une stratégie en deux temps avec résection première du primitif et nettoyage du foie gauche, 12 patients (15,0%) se sont vus diagnostiquer des MHCCR dans les 6 mois après résection de leur primitif et 34 patients (42,5%) ont été adressés à notre centre de recourt après chirurgie du primitif.

Une re-hépatectomie a été conduite dans 32 cas (14,2%), un patient a subi 3 gestes de résection hépatique pour 2 récurrences.

Tableau 1 : Données Démographiques, Caractéristiques du primitif

Variables	Nombre (%)	Moyenne (SD)
Sexe		
Hommes	141 (62,7)	.
Femmes	84 (37,3)	.
Age (années)	.	62,4 (11,6)
< 65	131 (57,8)	.
≥ 65	94 (42,2)	.
Indice de Masse Corporelle (IMC)	.	27,0 (4,7)
ASA score		
1.	16 (7,1)	.
2.	127 (56,4)	.
3.	82 (36,5)	.
Localisation du primitif		
Colon Droit	49 (21,8)	.
Colon Transverse	7 (3,1)	.
Colon Gauche	106 (47,1)	.
Rectum	63 (28,0)	.
Différenciation du primitif		
Peu	41 (18,2)	.
Moyennement	156 (69,3)	.
Bien	4 (1,7)	.
Données manquantes	24 (10,8)	.
Stade T du Primitif		
T0	2 (0,9)	.
T1	3 (1,3)	.
T2	19 (8,4)	.
T3	154 (68,4)	.
T4	35 (15,6)	.
Données manquantes	12 (5,4)	.
Stade N du Primitif		
N0	68 (30,2)	.
N+	150 (66,7)	.
Données Manquantes	7 (3,1)	.

Tableau 2 : Caractéristiques des lésions secondaires hépatiques

Variables	Nombre (%)	Moyenne (SD)
Délai depuis le diagnostic du primitif		
Synchrone	119 (52,9)	.
Métachrone	106 (47,1)	.
Groupe Synchrone : Résection		
Hépatique première	19 (16,0)	.
Colorectale première	80 (67,2)	.
Foie et primitif associés	20 (16,8)	.
Distribution des métastases hépatiques		
Foie gauche	42 (18,7)	.
Foie droit	85 (37,8)	.
Bi lobaire	98 (43,5)	.
Nombre de métastases hépatiques		
=1	81 (36,0)	.
>1	144 (64,0)	.

B. Modalités du traitement des métastases hépatiques

1. Chimiothérapie pré opératoire

Cent quarante cinq patients (63,6%) ont bénéficié d'une chimiothérapie pré opératoire. Soixante patients (41,6%) présentaient des métastases hépatiques d'emblée résécables et ont donc reçu un traitement par Folfox selon le protocole décrit par l'European Organisation for Research and Treatment of Cancer - EORTC ¹⁴; 85 patients (58,4%) présentaient des métastases potentiellement résécables et ont donc bénéficié d'une chimiothérapie d'induction, avec thérapies anti angiogéniques ou thérapies ciblées pour 50 d'entre eux.

Un nombre moyen de 7,4 cycles de chimiothérapie pré opératoire a été administré par patient, 5,6 cycles en moyenne dans le groupe Folfox, 9,1 dans le groupe chimiothérapie d'induction.

Quatre-vingts patients (34,4%) n'ont pas pu bénéficier d'une chimiothérapie néo adjuvante. Dix-neuf patients (23,7%) présentaient des contre-indications médicales. De petites lésions, inférieures à 1 cm de diamètre étaient retrouvées chez 26 patients (32,5%) qui couraient le risque de voir disparaître ces lésions sous chimiothérapie. Nous avons donc pris le parti d'une résection hépatique première. Vingt-quatre patients (30%) ont été diagnostiqués métastatiques au niveau hépatique dans les 6 mois suivant la fin d'une chimiothérapie précédemment administrée en adjuvant du primitif ou d'une première résection hépatique. Onze patients (13,8%) ont été opérés avant une utilisation large des protocoles de chimiothérapie péri opératoire, c'est à dire avant 2008.

2. Examens d'imagerie

L'ensemble des patients a été exploré par une TDM abdominale pré opératoire, un compte rendu d'IRM hépatique n'était disponible que pour 202 patients (89,7%), dont 178 ont été réalisées dans notre centre universitaire.

Toutes ces explorations par imagerie ont été réinterprétées lors des réunions hebdomadaires de concertation pluridisciplinaire en cancérologie de l'appareil digestif.

Vingt-trois patients (10,3%) n'ont pu bénéficier d'une IRM hépatique pré opératoire, pour contre indication médicale (Claustrophobie, Stimulateur cardiaque ...)

Les comptes rendus d'imagerie décrivent 632 lésions hépatiques d'allure secondaire chez 217 patients. Dans 8 cas, le radiologue mentionne la présence de multiples lésions secondaires. Le nombre moyen de lésion par patient est de 2,9 (1 - 17). Ces lésions étaient uniques dans 81 cas (36,0%), localisées dans le lobe gauche chez 42 patients (18,7%), dans le lobe droit chez 85 patients (37,8%), et bi lobaires dans 98 cas (43,5%).

L'intervalle médian entre l'exploration du foie par IRM et l'intervention chirurgicale est de 36,0 jours (1 - 266). Dans 59 cas, (26,2%), une TDM abdominopelvienne supplémentaire a été réalisée la veille du geste de résection hépatique.

3. Chirurgie, Echographie per opératoire,

Tous les patients opérés ont bénéficié d'une résection hépatique à but curatif, sauf un pour découverte per opératoire d'une carcinomatose péritonéale (Tableau 3). Cinq patients dans le group résection hépatique en deux temps n'ont pu bénéficier de leur second geste de résection hépatique pour progression de la maladie et ont donc été exclus. Au final, l'analyse porte sur 219 patients.

L'intervention chirurgicale a été réalisée sous laparoscopie chez 14 patients (6,3%), par laparotomie pour 205 autres.

Les patients ont subi une hépatectomie majeure dans 98 cas (43,3%), c'est à dire une résection portant sur plus de 3 segments hépatiques selon la classification anatomique de Couinaud. Une hépatectomie mineure a été réalisée pour 121 patients (53,7%). La durée opératoire moyenne est de 173,7 minutes (50-345).

Tableau 3 : Caractéristiques opératoires

Variables	Nombre (%)
Hépatectomie majeure	98 (43,5)
Hépatectomie en 2 temps	28 (12,4)
Hépatectomie droite	35 (15,7)
Hépatectomie droite étendue	22 (9,7)
Hépatectomie gauche	13 (5,7)
Hépatectomie mineure	121 (53,8)
Bi-segmentectomie 2-3	24 (10,7)
Segmentectomie	42 (18,6)
Tumorectomie	55 (24,5)
Laparotomie exploratrice	1 (0,5)
Deuxième temps opératoire non réalisé	5 (2,2)

Le geste de résection hépatique a été réalisé sans échographie per opératoire dans 41 procédures (18,7%). Dans 27 cas les tumeurs étaient facilement palpables, et retrouvées à l'aide d'une imagerie multi-planaire récente (TDM, IRM). Dans 14 cas, le geste de résection hépatique a été conduit sous cœlioscopie, nous ne disposons pas d'un échographe utilisable avec cette voie d'abord.

Durant ces 41 interventions, deux gestes de résection non programmés en pré opératoire ont été réalisés, les deux lésions réséquées ne se sont pas avérées être malignes.

Une échographie hépatique per opératoire (EHPO) a été conduite pour 178 patients (81,3%). Parmi eux, 163 (91,6%) ont bénéficié à la fois de cette échographie per opératoire, d'un

scanner pré opératoire et d'une IRM hépatique dans le bilan d'extension de la pathologie tumorale. Quinze patients n'ont bénéficié que d'un scanner avant l'intervention.

L'inspection et la palpation a permis de retrouver chez 15 patients, 18 lésions supplémentaires. Toutes ces lésions étaient mises en évidence en EHPO. Cette EHPO a également retrouvé 3 lésions additionnelles chez 3 autres patients, lésions non dépistées en inspection ou palpation. Nous pouvons donc préciser que l'EHPO n'a permis de diagnostiquer une lésion supplémentaire en per opératoire dans notre série, et a donc conduit en un changement de stratégie, que chez 3 patients (1,4%).

L'analyse histologique de ces 20 lésions retrouvaient des métastases hépatiques d'un adénocarcinome colo rectal dans 12 cas, 8 lésions étaient bénignes (Figure 1)

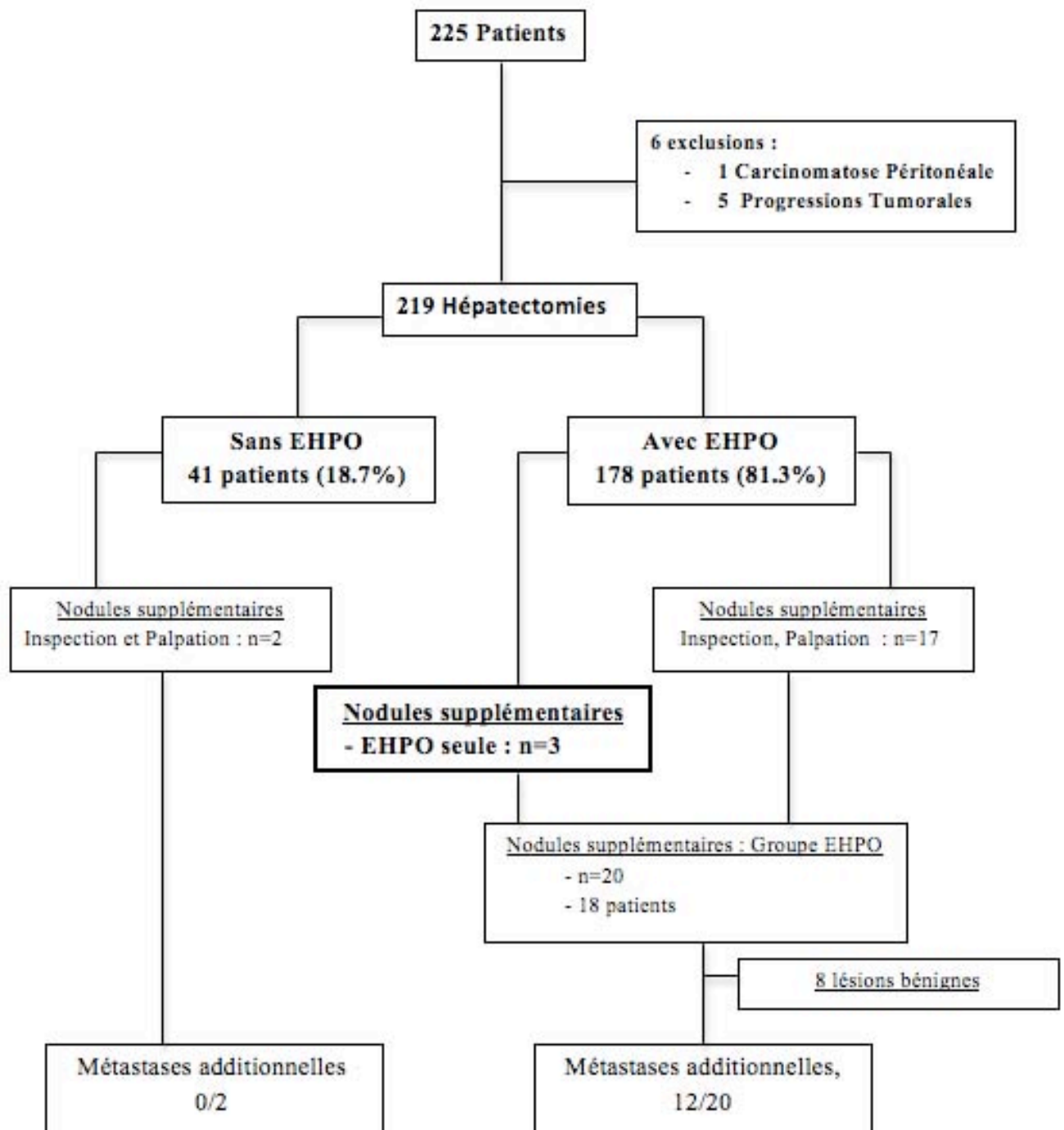


Figure 1 : Flow-charts, Constatations per opératoires, histologie

C. Histologie

Considérant les 219 procédures d'hépatectomie ayant pu être complétées, l'analyse histologique des pièces opératoires a retrouvé 691 tumeurs, dont 35 métastases hépatiques additionnelles (35 sur 691 lésions = 5%) découvertes chez 20 patients (20 sur 219 patients = 9,1%).

Parmi ces 35 lésions malignes secondaires, 12 ont été retrouvées lors de l'exploration per opératoire, 23 lésions non. Cependant, ces 23 lésions étaient toutes localisées dans les segments hépatiques devant être réséqués, segments n'ayant pas été explorés lors de l'EHPO.

Ces lésions secondaires supplémentaires confirmées en histologie étaient uniques dans 14 cas, doubles dans 2 cas, égales à trois ou plus pour 4 patients.

D. Suites post opératoires, morbidité,

La durée moyenne de séjour hospitalier était de 11,8 jours (3-52), la plupart des patients ont été suivis en unité de soins continus au moins une nuit après le geste. Le taux de mortalité est égal à 0,8%, soit 2 décès, tous après hépatectomie majeure chez des patients jeunes ayant bénéficié d'une chimiothérapie néo adjuvante.

Le taux de morbidité à 1 mois chez nos patients est de 17,7% (Tableau 5), 40 patients ont développé une complication majeure selon Clavien (i.e. Clavien Grade $\geq 3a$)¹⁵. Ces complications sont principalement pulmonaires (pleurésies, pneumopathies) et rénales. Au niveau des complications chirurgicales, nous retrouvons 5,4% de collections profondes (n=12 patients) et 2,2 % de fistules biliaires (n=5 patients)

Tableau 5 : Morbidité, Clavien ≥ 3 (n=40 patients, 17,7%)

Type	Nombre (%)
Fistule biliaire	5 (2,2)
Collection profonde	12 (5,4)
Hémorragie	2 (0,9)
Thrombose portale	1 (0,4)
Pleurésie	21 (9,5)
Pneumonie	4 (1,8)
Insuffisance cardiaque	4 (1,8)
Troubles du rythme cardiaque	6 (2,7)
Insuffisance rénale	9 (4,1)
Insuffisance hépato cellulaire	6 (2,7)
Infarctus du myocarde	1 (0,4)

Une chimiothérapie adjuvante a été administrée chez 145 patients (67,7%) après le geste de résection hépatique. Au décours du suivi (moyenne = 19,5 mois) nous avons noté 119 récurrences (54,8%), parmi lesquelles 77 (34,2%) sont localisées au niveau hépatique seul.

L'intervalle moyen entre chirurgie hépatique et récurrence au foie est de 37 semaines (1-232). Trente trois des 77 récurrences intra - hépatiques ont pu bénéficier d'une seconde voire d'une troisième résection à but curatif.

Dans l'ensemble de notre série, 27 patients (13,1%) se sont vu diagnostiquer une récurrence précoce au foie, c'est à dire dans les 6 mois post opératoires (Figure 2).

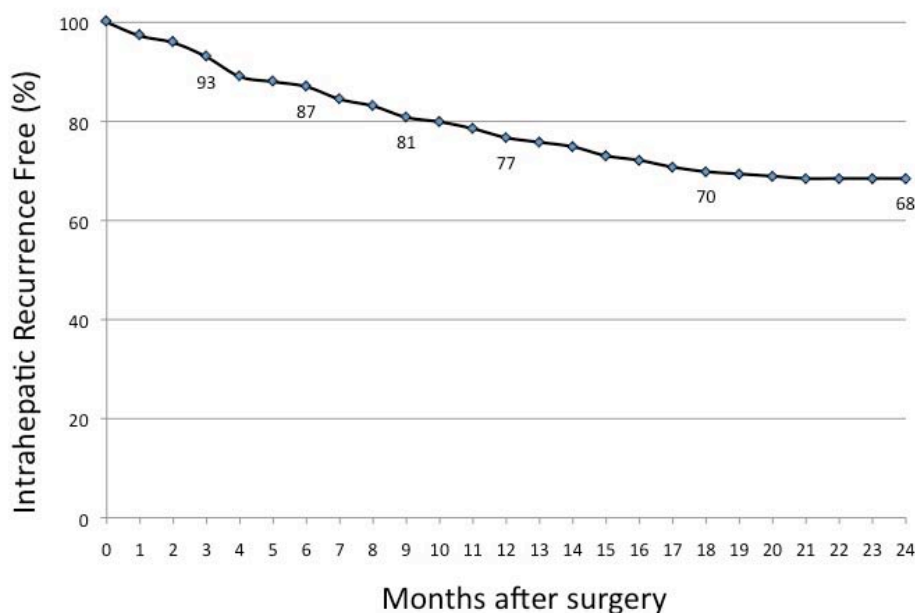


Figure 2 : Survie sans récurrence, en mois post opératoire

E. Facteurs prédictifs de découverte per opératoire de nouvelles lésions

Nous avons recherché dans notre série quels facteurs favoriseraient la découverte per opératoire de nouvelles lésions hépatiques, par inspection, palpation ou EHPO. En analyse univariée, seul le nombre de lésions décrites sur l'imagerie pré opératoire était différent entre les 2 groupes (groupe lésions supplémentaires, n=20 patients ; groupe pas de lésion supplémentaire, n=199 patients).

Les patients pour lesquels l'exploration per opératoire a permis de retrouver des lésions supplémentaires modifiant la stratégie ont significativement plus de lésions décrites sur l'imagerie multi-planaire en coupe pré opératoire (3,5 lésions en moyenne) que le nombre moyen de lésions décrites sur les bilans pré opératoires des patients pour lesquels cette exploration ne retrouve pas de lésion supplémentaire (2,8 lésion en moyenne) p-value=0.022.

Le sexe, l'IMC, l'âge au diagnostic, la présence ou non d'une chimiothérapie néo adjuvante, le statut synchrone ou métachrone des lésions, l'intervalle entre l'IRM et la chirurgie ne sont pas statistiquement différents entre les deux groupes.

IV. Discussion

Notre série démontre que l'échographie hépatique per opératoire modifie la stratégie chirurgicale dans la chirurgie des métastases hépatiques des cancers colorectaux chez un nombre très faible de patients, 1,4%. Ceci implique la réalisation d'un bilan préopératoire précis comprenant une IRM hépatique et une TDM abdominale ainsi qu'une discussion multidisciplinaire entre chirurgien et radiologue.

L'échographie hépatique per opératoire est un examen sûr, à faible coût. Elle permet la détection et la caractérisation des nodules hépatiques, une localisation des éléments vasculaires et biliaires. Cet examen permet d'améliorer la précision et la sécurité des résections hépatiques anatomiques ou non anatomiques. L'EHPO est utilisée depuis de nombreuses années, et a longtemps été considérée comme le Gold standard pour l'identification des métastases hépatiques en per opératoire avec un impact considérable sur la stratégie chirurgicale^{16,17}. Plusieurs auteurs ont publié des séries avec modifications dans la stratégie opératoire prévue avant l'incision dans 2,7% à 73% des cas^{5,10,16-18}.

Dans notre expérience, l'EHPO a été utilisée principalement dans la recherche de lésions supplémentaires dans le futur foie restant quand une résection anatomique était prévue. D'autres auteurs se sont intéressés à la sensibilité et à la spécificité de cet examen dans la recherche des métastases hépatiques de cancers colorectaux¹⁰ ou dans l'identification de

lésions malignes primitives du foie ^{17,19} et ont donc parcouru l'ensemble de la surface de la glande.

La plupart des lésions découvertes en per opératoire (n=20) l'ont été par la simple inspection, et/ou palpation et ont donc bénéficié d'un geste de résection complémentaire. Seuls 3 nodules (0,4%) chez 3 patients différents (1,4%) ont été détectés uniquement grâce à l'échographie. Une de ces lésions a bénéficié d'une radiofréquence, 2 ont finalement été caractérisées comme bénignes sur l'analyse anatomopathologique définitive.

L'analyse des données de la littérature retrouve des résultats similaires. Tamandl ¹¹ conclut qu'un bilan d'imagerie préopératoire adéquate, associé à une réflexion pluridisciplinaire rend la probabilité de détection de lésions hépatiques additionnelles en per opératoire très faible, et ceci également chez des patients ayant bénéficié d'une chimiothérapie pré opératoire prolongée. Chez 8.2% des patients, des lésions supplémentaires ont été mises en évidence, toujours sous capsulaire et d'un diamètre inférieur à 1 cm. Wagnetz ¹² a retrouvé une modification dans la stratégie liée à la seule échographie per opératoire dans 2,7 % des cas. L'auteur précise que l'échographie garde un rôle d'importance s'il persiste un doute après la réalisation d'examens d'imageries multi-planaire en coupe fine. L'utilité de l'EHPO dans la cartographie des lésions et des éléments vasculaires ou bilieux permettant la sécurisation du geste est également soulignée par cette équipe.

Contrairement à ces deux auteurs, Hata ⁵ précise que l'inspection, la palpation et l'EHPO gardent un rôle indispensable dans la stratégie opératoire et la détection de nouveaux nodules. Pour 254 patients sélectionnés en vue d'un geste de résection hépatique, 65 (24,1%) s'étaient vus détecter de nouvelles lésions lors de l'exploration per opératoire avec un changement de stratégie chirurgicale dans 47 cas (18.5%). La plupart des patients ayant bénéficié d'une tumorectomie additionnelle. Nous remarquons cependant que des IRM hépatiques n'étaient

pas réalisées en routine dans cette série.

Ferrero ¹⁰ constatait un changement de stratégie lors de l'intervention dans 26.4% des cas de sa série, soit 140 patients. Seuls 51% des patients avaient bénéficiés d'une IRM hépatique dans leur bilan lésionnel.

D'autres auteurs ont publiés des séries dans lesquelles la TDM abdominale est considérée comme étant le Gold standard ^{19,20}. Dans notre expérience, 100% des patients avaient bénéficié d'une TDM abdominale avec séquences hépatiques pré opératoires, et 90% (n=202) d'entre eux d'une IRM hépatique avant et/ou après une chimiothérapie néo adjuvante et/ou avant un geste de résection hépatique premier.

De nos jours, la Tomodensitométrie a gagné en sensibilité grâce à l'utilisation d'appareils multi hélices. L'imagerie par résonnance magnétique a bénéficié de l'apparition d'agents de contrastes et de séquences de diffusion. De nombreuses études se sont intéressées à la sensibilité et à la spécificité de ces examens pour la détection des métastases hépatiques des cancers colo rectaux. Kuleman ²¹ retrouvait une sensibilité de 88% pour l'IRM contre 65% pour le scanner abdominal chez des patients présentant des foies stéatosiques dans les suites d'une chimiothérapie néo adjuvante, cette différence restait significative dans la détection des lésions de petite taille. Van kessel ²² dans une méta analyse décrivait une sensibilité de 84,5% (69,7% - 94%) pour l'IRM, contre 69,9 % (65,6% - 73,2%) pour la tomodensitométrie abdominale.

Il en résulte que l'IRM hépatique semble être le meilleur examen dans le staging pré opératoire des patients présentant des métastases hépatique de cancers colorectaux.

Selon Niekel ²³, dans une méta analyse de 2010, sur une analyse par patient, la sensibilité moyenne de la tomodensitométrie, de l'IRM hépatique, du PET FDG était de respectivement

81,2%, 93,4%, et 94,2%; la sensibilité du scanner était significativement moins bonne que celle du PET FDG ($p = 0,025$), les spécificités comparables.

Plusieurs études ont montré que la précision de l'imagerie multi-planaire en coupe fine diminuait avec les lésions de taille inférieure à 15 mm²⁴, la plupart des lésions supplémentaires découvertes en per opératoire étaient millimétriques et nécessitaient un geste de résection non anatomique supplémentaire.

Certains auteurs se sont intéressés aux facteurs de risque de découverte per opératoire de lésions hépatiques potentiellement secondaires supplémentaires d'un adénocarcinome colorectal. Des lésions synchrones, bi lobaires, supérieures à 3 chez des patients au BMI supérieur à 30 avec délai entre la dernière imagerie et la chirurgie supérieur à 18 jours sont des facteurs de risque de découverte de lésions supplémentaires dans la littérature ^{10,24}. La découverte per opératoire de lésions additionnels est corrélée pour Tamandl à une moins bonne survie sans récives (5,3 mois vs 13,4 mois, $p < 0,001$)¹¹.

Les résultats de l'échographie per opératoire de contraste sont controversés ^{25,26}. Schultz et al ²⁷ a identifié 8 % de lésions tumorales confirmées par l'histologie en plus (n=31) avec la seule échographie de contraste. Ces résultats ne sont pas confirmés par Ferrero ¹⁰ et Torzilli ²⁸.

Nous n'avons pas l'expérience de ce type d'examen.

Notre travail présente plusieurs limites. 1) La première tient au caractère rétrospectif de l'étude, même si les données ont été recueillies de manière prospective. 2) De nombreux patients ont été adressés à notre centre de recours après prise en charge initiale dans d'autres hôpitaux, la plupart n'ayant pas bénéficié d'une IRM pré thérapeutique et/ou ont suivi plusieurs lignes de chimiothérapie avant réévaluation par notre équipe. 3) L'échographie per opératoire ne s'est intéressée qu'au futur foie restant et aux structures vasculaires ou biliaires

en vue de guider le geste de résection. Ainsi l'EHPO ne s'est pas attachée à analyser et comptabiliser les lésions des segments devant être réséquées. 4) Par notre expérience, nous pensons que l'ensemble des patients pris en charges pour métastases hépatiques d'un cancer colorectal doit bénéficier d'un scanner abdominal et d'une IRM hépatique dans les 4 semaines précédents la chirurgie.

V. Conclusion

La plupart des lésions hépatiques supplémentaires découvertes lors de la chirurgie des métastases hépatiques des adénocarcinomes colorectaux le sont grâce à l'inspection et à la palpation et peuvent être facilement réséquées par un geste non anatomique.

Près de la moitié sont bénignes sur l'analyse histologique définitive. L'échographie hépatique per opératoire ne met en évidence que très peu de lésions supplémentaires. La réalisation de l'EHPO reste néanmoins indispensable afin de guider le chirurgien dans son geste de résection hépatique.

Dans notre expérience, l'EHPO ne change la stratégie que dans 1,4 % des cas si l'imagerie pré opératoire comporte une tomodensitométrie et une IRM hépatique récente.

Références

1. Binder-Foucard F, Rasamimanana Cerf N, Belot A, Bossard N. Estimation nationale de l'incidence et de la mortalité par cancer en France entre 1980 et 2012. Étude à partir des registres des cancers du réseau Francim. Partie 1 – Tumeurs solides. Synthèse. Saint-Maurice (Fra): Institut de veille sanitaire ; 2013. 6 p. Disponible à partir de l'URL : <http://www.invs.sante.fr>.
2. Zalinski S, Mariette C, Farges O, SFCD-ACHBT evaluation committee : A. Alves, I. Baum-gaertner, C. Cabral, J. Carles, C. Diana, O. Dubreuil, D. Fuks, D. Goere, M. Karoui, J. Lefevre, P. Pessaux, G. Schmidt, O. Turrini, E. Vibert, J-C. Weber, French Society of Gastrointestinal Surgery (SFCD), Association of Hepatobiliary Surgery and Liver Transplantation (ACHBT). Management of patients with synchronous liver metastases of colorectal cancer. Clinical practice guidelines. Guidelines of the French society of gastrointestinal surgery (SFCD) and of the association of hepatobiliary surgery and liver transplantation (ACHBT). Short version. J Visc Surg. 2011 Jun;148(3):e171–182.
3. Amano R, Yamada N, Nakata B, Kimura K, Yashiro M, Ohira M, et al. A prognostic indicator for the resection of liver metastasis of colorectal cancer. Surg Today. 2013 Aug 27;
4. Fong Y, Fortner J, Sun RL, Brennan MF, Blumgart LH. Clinical score for predicting recurrence after hepatic resection for metastatic colorectal cancer: analysis of 1001 consecutive cases. Ann Surg. 1999 Sep;230(3):309–318; discussion 318–321.
5. Hata S, Imamura H, Aoki T, Hashimoto T, Akahane M, Hasegawa K, et al. Value of visual inspection, bimanual palpation, and intraoperative ultrasonography during hepatic resection for liver metastases of colorectal carcinoma. World J Surg. 2011 Dec;35(12):2779–87.
6. Young AL, Adair R, Culverwell A, Guthrie JA, Botterill ID, Toogood GJ, et al. Variation in referral practice for patients with colorectal cancer liver metastases. Br J Surg. 2013 Nov;100(12):1627–32.
7. House MG, Ito H, Gönen M, Fong Y, Allen PJ, DeMatteo RP, et al. Survival after hepatic resection for metastatic colorectal cancer: trends in outcomes for 1,600 patients

- during two decades at a single institution. *J Am Coll Surg*. 2010 May;210(5):744–52, 752–5.
8. Hyder O, Pulitano C, Firoozmand A, Dodson R, Wolfgang CL, Choti MA, et al. A risk model to predict 90-day mortality among patients undergoing hepatic resection. *J Am Coll Surg*. 2013 Jun;216(6):1049–56.
 9. Quan D, Gallinger S, Nhan C, Auer RA, Biagi JJ, Fletcher GG, et al. The role of liver resection for colorectal cancer metastases in an era of multimodality treatment: a systematic review. *Surgery*. 2012 Jun;151(6):860–70.
 10. Ferrero A, Langella S, Giuliente F, Viganò L, Vellone M, Zimmitti G, et al. Intraoperative liver ultrasound still affects surgical strategy for patients with colorectal metastases in the modern era. *World J Surg*. 2013 Nov;37(11):2655–63.
 11. Tamandl D, Herberger B, Gruenberger B, Schoppmann SF, Puhalla H, Schindl M, et al. Adequate preoperative staging rarely leads to a change of intraoperative strategy in patients undergoing surgery for colorectal cancer liver metastases. *Surgery*. 2008 May;143(5):648–57.
 12. Wagnetz U, Atri M, Massey C, Wei AC, Metser U. Intraoperative ultrasound of the liver in primary and secondary hepatic malignancies: comparison with preoperative 1.5-T MRI and 64-MDCT. *AJR Am J Roentgenol*. 2011 Mar;196(3):562–8.
 13. Yip VS, Poston GJ, Fenwick SW, Wiesmann H, Athwal T, Malik HZ. FDG-PET-CT is effective in selecting patients with poor long term survivals for colorectal liver metastases. *Eur J Surg Oncol*. 2013 Nov 15;
 14. Nordlinger B, Sorbye H, Glimelius B, Poston GJ, Schlag PM, Rougier P, et al. Perioperative chemotherapy with FOLFOX4 and surgery versus surgery alone for resectable liver metastases from colorectal cancer (EORTC Intergroup trial 40983): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2008 Mar 22;371(9617):1007–16.
 15. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004 Aug;240(2):205–13.
 16. Castaing D, Emond J, Kunstlinger F, Bismuth H. Utility of operative ultrasound in the surgical management of liver tumors. *Ann Surg*. 1986 Nov;204(5):600–5.

17. Zacherl J, Scheuba C, Imhof M, Zacherl M, Längle F, Pokieser P, et al. Current value of intraoperative sonography during surgery for hepatic neoplasms. *World J Surg.* 2002 May;26(5):550–4.
18. Solomon MJ, Stephen MS, Gallinger S, White GH. Does intraoperative hepatic ultrasonography change surgical decision making during liver resection? *Am J Surg.* 1994 Oct;168(4):307–10.
19. Sietses C, Meijerink MR, Meijer S, van den Tol MP. The impact of intraoperative ultrasonography on the surgical treatment of patients with colorectal liver metastases. *Surg Endosc.* 2010 Aug;24(8):1917–22.
20. Ellsmere J, Kane R, Grinbaum R, Edwards M, Schneider B, Jones D. Intraoperative ultrasonography during planned liver resections: why are we still performing it? *Surg Endosc.* 2007 Aug;21(8):1280–3.
21. Kulemann V, Schima W, Tamandl D, Kaczirek K, Gruenberger T, Wrba F, et al. Preoperative detection of colorectal liver metastases in fatty liver: MDCT or MRI? *Eur J Radiol.* 2011 Aug;79(2):e1–6.
22. Van Kessel CS, Buckens CFM, van den Bosch MAAJ, van Leeuwen MS, van Hillegersberg R, Verkooijen HM. Preoperative imaging of colorectal liver metastases after neoadjuvant chemotherapy: a meta-analysis. *Ann Surg Oncol.* 2012 Sep;19(9):2805–13.
23. Niekel MC, Bipat S, Stoker J. Diagnostic imaging of colorectal liver metastases with CT, MR imaging, FDG PET, and/or FDG PET/CT: a meta-analysis of prospective studies including patients who have not previously undergone treatment. *Radiology.* 2010 Dec;257(3):674–84.
24. Lordan JT, Stenson KM, Karanjia ND. The value of intraoperative ultrasound and preoperative imaging, individually and in combination, in liver resection for metastatic colorectal cancer. *Ann R Coll Surg Engl.* 2011 Apr;93(3):246–9.
25. Ruzzenente A, Conci S, Iacono C, Valdegamberi A, Campagnaro T, Bertuzzo F, et al. Usefulness of contrast-enhanced intraoperative ultrasonography (CE-IOUS) in patients with colorectal liver metastases after preoperative chemotherapy. *J Gastrointest Surg.* 2013 Feb;17(2):281–7.

26. Trillaud H, Bruel J-M, Valette P-J, Vilgrain V, Schmutz G, Oyen R, et al. Characterization of focal liver lesions with SonoVue-enhanced sonography: international multicenter-study in comparison to CT and MRI. *World J Gastroenterol*. 2009 Aug 14;15(30):3748–56.
27. Schulz A, Dormagen JB, Drolsum A, Bjørnbeth BA, Labori KJ, Kløw N-E. Impact of contrast-enhanced intraoperative ultrasound on operation strategy in case of colorectal liver metastasis. *Acta Radiol*. 2012 Dec 1;53(10):1081–7.
28. Torzilli G. Advances in the surgical treatment of colorectal cancer liver metastases through ultrasound. *Surg Today*. 2011 Sep;41(9):1184–9.

Annexes

Tableau : Caractéristiques des dossiers pour lesquels des lésions additionnelles ont été mises en évidence en échographie.

Dossier	Primitif	Métastases (Délais)	Chimiothérapie néoadjuvante	IRM pré opératoire	Délais IRM - Résection hépatique (semaines)	Nombre de lésions (imagerie)	Récidive
1	Colon gauche	Synchrone	Non	Oui	11	2	Non
2	Colon gauche	Synchrone	Oui	Oui	4	4	Non
3	Colon droit	Synchrone	Oui	Oui	6	2	Non
4	Colon droit	Synchrone	Oui	Oui	10	5	Non
5	Colon gauche	Synchrone	Oui	Oui	6	7	Non
6	Colon gauche	Métachrone	Non	Oui	2	3	Non
7	Colon gauche	Métachrone	Non	Oui	3	3	Oui
8	Colon gauche	Métachrone	Oui	Oui	22	10	Non
9	Rectum	Synchrone	Oui	Oui	10	3	Oui
10	Colon droit	Synchrone	Non	Oui	10	1	Non
11	Colon gauche	Synchrone	Oui	Oui	24	3	Oui
12	Colon gauche	Synchrone	Non	Oui	3	2	Oui
13	Rectum	Synchrone	Oui	Oui	1	3	Oui
14	Colon gauche	Synchrone	Oui	Oui	24	6	Non
15	Colon gauche	Métachrone	Oui	Oui	2	2	Oui
16	Colon gauche	Métachrone	Oui	Oui	2	2	Oui
17	Colon gauche	Synchrone	Oui	Oui	4	5	Non
18	Colon gauche	Métachrone	Oui	Oui	3	4	Oui

Dossier	Geste supplémentaire	Lésions additionnelles (nombre)	Taille (mm)	Localisation	Lésions supplémentaires malignes
1	Tumorectomie	1	5	sous capsulaire	Oui
2	Tumorectomie	1	.	sous capsulaire	Oui
3	Tumorectomie	1	<10	à 2 cm	Non
4	2 Tumorectomies	2	3	sous capsulaire	Oui
5	Tumorectomie	1	<5	sous capsulaire	Oui
6	Lobectomie gauche	1	7	lobe gauche	Non
7	Lobectomie gauche	1	<5	lobe gauche	Non
8	Tumorectomie + Rf	2	.	segment IV	Oui
9	Tumorectomie	1	<5	sous capsulaire	Oui
10	Tumorectomie	1	<10	sous capsulaire	Oui
11	Tumorectomie	1	<5	segment IV	Oui
12	Tumorectomie	1	<5	segment VIII	Non
13	Tumorectomie	1	<5	sous capsulaire	Non
14	Tumorectomie	1	<10	sous capsulaire	Non
15	Tumorectomie	1	8	sous capsulaire	Oui
16	Tumorectomie	1	<10	segment IV	Non
17	Tumorectomie	1	<5	sous capsulaire	Non
18	Tumorectomie	1	<5	sous capsulaire	Oui

VU

NANCY, le **30 juillet 2014**

Le Président de Thèse

Professeur L. BRESLER

NANCY, le **31 juillet 2014**

Le Doyen de la Faculté de Médecine
Par délégation,

Professeur M. BRAUN

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, le 25/08/2014

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE

Professeur P. MUTZENHARDT

Introduction : L'échographie hépatique per opératoire (EHPO) est largement utilisée dans la chirurgie des métastases hépatiques des cancers colorectaux (MHCCR). Son intérêt est controversé. Cette étude évalue le rôle de l'EHPO à l'ère d'une évaluation préopératoire par imagerie multi-planaire en coupes fines.

Méthodes : De janvier 2006 à décembre 2013, l'ensemble des patients ayant bénéficié d'une résection hépatique pour MHCCR dans notre centre ont été inclus dans cette étude. Tous les patients ont bénéficié d'un scanner abdomino-pelvien et/ou d'une IRM hépatique avant l'intervention. Une EHPO a été réalisée à la recherche de lésions additionnelles justifiant d'un changement de stratégie.

Résultats : Pendant la durée de l'étude, 225 résections hépatiques pour MHCCR ont été réalisées. Une IRM hépatique était disponible pour 202 patients (89.7%). Les comptes rendus radiologiques mentionnent 632 tumeurs hépatiques, soit 2.9 lésions par patient. L'intervalle médian entre l'IRM pré-opératoire et la résection était de 36.0 jours. L'inspection, la palpation et l'EHPO retrouvaient 20 lésions additionnelles chez 18 patients (8%), seules 12 lésions étaient malignes. L'EHPO seule détectait 3 lésions chez 3 patients (1.4%), 2 étaient non tumorales.

Conclusion : L'EHPO seule ne retrouve que rarement des lésions additionnelles chez les patients opérés pour MHCCR si une imagerie en coupe de qualité est réalisée de façon systématique en préopératoire immédiat. L'EHPO modifie la stratégie opératoire chez 1,4% des patients.

TITRE EN ANGLAIS :

IS INTRA OPERATIVE ULTRASOUND SCAN STILL USEFULL TO DETECT COLORECTAL
CANCER LIVER METASTASES ?

THÈSE : MEDECINE SPECIALISÉE - ANNÉE 2014

MOTS CLEFS : ECHOGRAPHIE, METASTASES, FOIE

INTITULE ET ADRESSE :

UNIVERSITE DE LORRAINE

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE LES NANCY