



HAL
open science

Évaluation de la faisabilité et sécurité du traitement combiné par cryoablation et cimentoplastie dans les tumeurs osseuses

Rémy Peyre

► **To cite this version:**

Rémy Peyre. Évaluation de la faisabilité et sécurité du traitement combiné par cryoablation et cimentoplastie dans les tumeurs osseuses. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02970923

HAL Id: dumas-02970923

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02970923>

Submitted on 19 Oct 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Evaluation de la faisabilité et sécurité du traitement combiné par
cryoablation et cimentoplastie dans les tumeurs osseuses.**

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES
DE MARSEILLE**

Le 24 Septembre 2020

Par Monsieur Rémi PEYRE

Né le 6 septembre 1990 à Marseille 12eme (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur CHAMPSAUR Pierre	Président
Monsieur le Professeur LE CORROLLER Thomas	Directeur
Madame le Docteur (MCU-PH) GUENOUN Daphné	Assesseur
Monsieur le Docteur DEVILLE Jean-Laurent	Assesseur

**Evaluation de la faisabilité et sécurité du traitement combiné par
cryoablation et cimentoplastie dans les tumeurs osseuses.**

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES
DE MARSEILLE**

Le 24 Septembre 2020

Par Monsieur Rémi PEYRE

Né le 6 septembre 1990 à Marseille 12eme (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de RADIODIAGNOSTIC ET IMAGERIE MÉDICALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur CHAMPSAUR Pierre	Président
Monsieur le Professeur LE CORROLLER Thomas	Directeur
Madame le Docteur (MCU-PH) GUENOUN Daphné	Assesseur
Monsieur le Docteur DEVILLE Jean-Laurent	Assesseur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	Pr. Georges LEONETTI
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

Asseseurs :

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1^{er} cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2^{ème} cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALESSANDRINI Pierre
ALLIEZ Bernard
AQUARON Robert
ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUFFRAY Jean-Pierre
AUTILLO-TOUATI Amapola
AZORIN Jean-Michel
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERLAND Yvon
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis
BERNARD Pierre-Marie
BERTRAND Edmond
BISSET Jean-Pierre
BLANC Bernard
BLANC Jean-Louis
BOLLINI Gérard
BONGRAND Pierre
BONNEAU Henri
BONNOIT Jean
BORY Michel
BOTTA Alain
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMONT Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy
CAU Pierre
CHABOT Jean-Michel
CHAMLIAN Albert
CHARPIN Denis
CHARREL Michel
CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLAVERIE Jean-Michel
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain
DEVIN Robert
DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques

MM DUFOUR Michel
DUMON Henri
ENJALBERT Alain
FAVRE Roger
FIECHI Marius
FARNARIER Georges
FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCES Yves
FRANCOIS Georges
FUENTES Pierre
GABRIEL Bernard
GALINIER Louis
GALLAIS Hervé
GAMERRE Marc
GARCIN Michel
GARNIER Jean-Marc
GAUTHIER André
GERARD Raymond
GEROLAMI-SANTANDREA André
GIUDICELLI Roger
GIUDICELLI Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRILLO Jean-Marie
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean
LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LE TREUT Yves
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul
MICHOTÉY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice

PROFESSEURS HONORAIRES

MM MONTIES Jean-Raoul
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

EMERITAT

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTE Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille	GUEDJ Eric
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric	GUIEU Régis
ALIMI Yves	COSTELLO Régis	GUIS Sandrine
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine	GUYE Maxime
AMBROSI Pierre	COWEN Didier	GUYOT Laurent
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic	<i>GUYS Jean-Michel Surnombre</i>
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas	HABIB Gilbert
ASTOUL Philippe	<i>CURVALE Georges Surnombre</i>	HARDWIGSEN Jean
ATTARIAN Shahram	DA FONSECA David	HARLE Jean-Robert
AUDOUIN Bertrand	DAHAN-ALCARAZ Laetitia	<i>HOFFART Louis Disponibilité</i>
AUQUIER Pascal	DANIEL Laurent	HOUVENAEGHEL Gilles
AVIERINOS Jean-François	DARMON Patrice	JACQUIER Alexis
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude	JOURDE-CHICHE Noémie
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier	JOUVE Jean-Luc
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude	KAPLANSKI Gilles
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel	KARSENTY Gilles
BARTHET Marc	<i>DELPERO Jean-Robert Surnombre</i>	<i>KERBAUL François détachement</i>
BARTOLI Christophe	DENIS Danièle	KRAHN Martin
BARTOLI Jean-Michel	DISDIER Patrick	LAFFORGUE Pierre
BARTOLI Michel	DODDOLI Christophe	LAGIER Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DRANCOURT Michel	LAMBAUDIE Eric
BASTIDE Cyrille	DUBUS Jean-Christophe	LANCON Christophe
BENSOUSSAN Laurent	DUFFAUD Florence	LA SCOLA Bernard
BERBIS Philippe	DUFOUR Henry	LAUNAY Franck
BERBIS Julie	DURAND Jean-Marc	LAVIEILLE Jean-Pierre
BERDAH Stéphane	DUSSOL Bertrand	LE CORROLLER Thomas
<i>BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019</i>	EBBO Mikaël	LECHEVALLIER Eric
BEROUD Christophe	EUSEBIO Alexandre	LEGRE Régis
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas	LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
BLAISE Didier	<i>FAUGERE Gérard Surnombre</i>	LEONE Marc
BLIN Olivier	FELICIAN Olivier	LEONETTI Georges
BLONDEL Benjamin	FENOLLAR Florence	LEPIDI Hubert
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FIGARELLA/BRANGER Dominique	LEVY Nicolas
BONELLO Laurent	FLECHER Xavier	MACE Loïc
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard	MAGNAN Pierre-Edouard
<i>BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric	MANCINI Julien
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FUENTES Stéphane	<i>MATONTI Frédéric Disponibilité</i>
BOUFI Mourad	GABERT Jean	MEGE Jean-Louis
BOYER Laurent	GABORIT Bénédicte	MERROT Thierry
BREGEON Fabienne	GAINNIER Marc	METZLER/GUILLEMAIN Catherine
BRETELLE Florence	GARCIA Stéphane	MEYER/DUTOUR Anne
BROUQUI Philippe	GARIBOLDI Vlad	MICCALEF/ROLL Joëlle
BRUDER Nicolas	GAUDART Jean	MICHEL Fabrice
BRUE Thierry	GAUDY-MARQUESTE Caroline	MICHEL Gérard
BRUNET Philippe	GENTILE Stéphanie	MICHEL Justin
BURTEY Stéphane	GERBEAUX Patrick	MICHELET Pierre
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GEROLAMI/SANTANDREA René	MILH Mathieu
CASANOVA Dominique	GILBERT/ALESSI Marie-Christine	MILLION Matthieu
CASTINETTI Frédéric	GIORGI Roch	MOAL Valérie
CECCALDI Mathieu	GIOVANNI Antoine	MORANGE Pierre-Emmanuel
CHAGNAUD Christophe	GIRARD Nadine	MOULIN Guy
CHAMBOST Hervé	GIRAUD/CHABROL Brigitte	MOUTARDIER Vincent
CHAMPSAUR Pierre	GONCALVES Anthony	<i>MUNDLER Olivier Surnombre</i>
CHANEZ Pascal	GRANEL/REY Brigitte	NAUDIN Jean
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANVAL Philippe	NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
CHARREL Rémi	GREILLIER Laurent	NICOLLAS Richard
CHAUMOITRE Kathia	GRIMAUD Jean-Charles	OLIVE Daniel
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques	OUAFIK L'Houcine
CHINOT Olivier		OVAERT-REGGIO Caroline

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCH Antoine	TRIGLIA Jean-Michel
PANUEL Michel	ROCHWERGER Richard	TROPIANO Patrick
PAPAZIAN Laurent	ROLL Patrice	TSIMARATOS Michel
PAROLA Philippe	ROSSI Dominique	TURRINI Olivier
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Pascal	VALERO René
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROUDIER Jean	VAROQUAUX Arthur Damien
PELLETIER Jean	SALAS Sébastien	VELLY Lionel
PERRIN Jeanne	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VEY Norbert
PETIT Philippe	SARLES/PHILIP Nicole	VIDAL Vincent
PHAM Thao	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIENS Patrice
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCAVARDA Didier	VILLANI Patrick
PIQUET Philippe	SCHLEINITZ Nicolas	VITON Jean-Michel
PIRRO Nicolas	SEBAG Frédéric	VITTON Véronique
POINSO François	SEITZ Jean-François	VIEHWEGER Heide Elke
RACCAH Denis	SIELEZNEFF Igor	VIVIER Eric
RANQUE Stéphane	SIMON Nicolas	XERRI Luc
RAOULT Didier	STEIN Andréas	
REGIS Jean	TAIEB David	
REYNAUD/GAUBERT Martine	THIRION Xavier	
REYNAUD Rachel	THOMAS Pascal	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THUNY Franck	
ROCHE Pierre-Hugues	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien
GUIDA Pierre

PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	ELDIN Carole	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	FABRE Alexandre	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	FAURE Alice	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FOLETTI Jean- Marc	PAULMYER/LACROIX Odile
BEGE Thierry	FOUILLOUX Virginie	PESENTI Sébastien
BELIARD Sophie	FRANKEL Diane	RADULESCO Thomas
BENYAMINE Audrey	FROMNOT Julien	RESSEGUIER Noémie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GASTALDI Marguerite	ROBERT Philippe
BERTRAND Baptiste	GELSI/BOYER Véronique	ROMANET Pauline
BEYER-BERJOT Laura	GIUSIANO Bernard	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GONZALEZ Jean-Michel	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GOURIET Frédérique	SECQ Véronique (<i>disponibilité</i>)
BOULAMERY Audrey	GRAILLON Thomas	STELLMANN Jan-Patrick
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOUSSEN Salah Michel	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	GUIVARCH Jokthan	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	HRAIECH Sami	TOSELLO Barthélémy
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VELY Frédéric
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VION-DURY Jean
CUNY Thomas	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	ZATTARA/CANNONI Hélène
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DALES Jean-Philippe	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MAAROUF Adil	
DELLIAUX Stéphane	MACAGNO Nicolas	
DESPLAT/JEGO Sophie	MAUES DE PAULA André	
DEVILLIER Raynier	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUBOURG Grégory	NGUYEN PHONG Karine	
DUCONSEIL Pauline		
DUFOUR Jean-Charles		

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît
BARBACARU/PERLES T. A.	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BERLAND/BENHAIM Caroline	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
JANCZEWSKI Aurélie
NUSSLI Nicolas
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
THERY Didier (nomination au 1/10/2019)

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
EVANS-VIALLAT Catherine
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
REVIS Joana
ROMAN Christophe
TRINQUET Laure

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH) *disponibilité*

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
POUGET Benoît (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMNOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)
DRH Campus Timone

MAJ 01.09.2019

GUEDJ Eric (PU-PH)
 GUYE Maxime (PU-PH)
 MUNDLER Olivier (PU-PH) *Surnombre*
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Teodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE
 ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)
 GIORGI Roch (PU-PH)
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
 GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)
 CURVALE Georges (PU-PH) *Surnombre*
 FLECHER Xavier (PU PH)
 PARRATTE Sébastien (PU-PH) *Disponibilité*
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
 CHINOT Olivier (PU-PH)
 COWEN Didier (PU-PH)
 DUFFAUD Florence (PU-PH)
 GONCALVES Anthony (PU-PH)
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
 BONELLO Laurent (PU PH)
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)
 CUISSET Thomas (PU-PH)
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
 HABIB Gilbert (PU-PH)
 PAGANELLI Franck (PU-PH)
 THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
 DELPERO Jean-Robert (PU-PH) *Surnombre*
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
 SEBAG Frédéric (PU-PH)
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
 BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)
 BIRNBAUM David (MCU-PH)
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
 GUERIN Carole (MCU PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYE Jean-Michel (PU-PH) *Surnombre*
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)
 FAURE Alice (MCU PH)
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
 GUYOT Laurent (PU-PH)
 FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)
 DODDOLI Christophe (PU-PH)
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
 MACE Loïc (PU-PH)
 THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE,**RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

CASANOVA Dominique (PU-PH)
 LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
 AMABILE Philippe (PU-PH)
 BARTOLI Michel (PU-PH)
 BOUFI Mourad (PU-PH)
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
 PIQUET Philippe (PU-PH)
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)
 LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
BERNARD Jean-Paul (PU-PH) retraite au 25/11/2019
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)
 GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
 SEITZ Jean-François (PU-PH)
 VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
 KRAHN Martin (PU-PH)
 LEVY Nicolas (PU-PH)
 SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

NGYUEN Karine (MCU-PH)
 TOGA Caroline (MCU-PH)
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)
 LUCAS Guillaume (MAST)
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
 MELLINAS Marie (MAST)
 ROMAN Christophe (MAST)
 TRINQUET Laure (MAST)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH) Surnombre
 BRETELLE Florence (PU-PH)
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
 COURBIERE Blandine (PU-PH)
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
 CUNY Thomas (MCU PH)

AUQUIER Pascal (PU-PH)
 BERBIS Julie (PU-PH)
 BOYER Laurent (PU-PH)
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)
 SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre
 THIRION Xavier (PU-PH)

BLAISE Didier (PU-PH)
 COSTELLO Régis (PU-PH)
 CHIARONI Jacques (PU-PH)
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
 VEY Norbert (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)
 TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

IMMUNOLOGIE 4703

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)
 OLIVE Daniel (PU-PH)
 VIVIER Eric (PU-PH)

BARTOLI Christophe (PU-PH)
 LEONETTI Georges (PU-PH)
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
 ROBERT Philippe (MCU-PH)
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

BROUQUI Philippe (PU-PH)
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
 MILLION Matthieu (PU-PH)
 PAROLA Philippe (PU-PH)
 STEIN Andréas (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

KERBAUL François (PU-PH) détachement
 MICHELET Pierre (PU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
 DISDIER Patrick (PU-PH)
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)
 ROSSI Pascal (PU-PH)
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)
 EBBO Mikael (MCU-PH)
 DRH Campus Timone

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)

CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)

JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)

HOFFART Louis (PU-PH) Disponibilité

MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanie (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803

BLIN Olivier (PU-PH)

FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

PHYSIOLOGIE 4402**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

FABRE Alexandre (MCU-PH)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

BAILLY Daniel (PU-PH)

ASTOUL Philippe (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

AGHABABIAN Valérie (PR)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**RHUMATOLOGIE 5001**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PANUEL Michel (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**UROLOGIE 5204**

GAINNIER Marc (PU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)

GERBEAUX Patrick (PU-PH)

KARSENTY Gilles (PU-PH)

PAPAZIAN Laurent (PU-PH)

LECHEVALLIER Eric (PU-PH)

ROCH Antoine (PU-PH)

ROSSI Dominique (PU-PH)

HRAIECH Samir (MCU-PH)

MAJ 01.09.2019

Remerciements

Aux membres du Jury,

A monsieur le Professeur Pierre CHAMPSAUR, merci de me faire l'honneur de présider ma thèse. Je vous remercie également de m'accueillir dans votre équipe dès le mois de novembre, j'apprendrai beaucoup de vous.

A monsieur le Professeur Thomas LE CORROLLER, merci pour tout. Merci de m'avoir aidé, encadré et guidé pour réaliser ce travail, merci d'avoir répondu à mes (très) nombreuses sollicitations. Je t'admire pour ton savoir et ta pédagogie, et suis ravi de travailler à tes côtés.

A madame Daphné GUENOUN-MEYSSIGNAC, merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury. J'ai apprécié travailler avec toi lors de mon passage à Sainte-Marguerite et ai hâte d'y revenir. Merci pour ta bonne humeur et également pour les repas healthy (ou pas) mais toujours réconfortants que nous avons partagé pendant les gardes.

A monsieur le Docteur Jean-Laurent DEVILLE, merci d'avoir accepté de faire partie de mon jury. Il était important à mes yeux de pouvoir présenter ce travail à un oncologue, et je vous remercie de l'intérêt que vous y avez porté. Recevez ici toute ma reconnaissance.

A tous les médecins qui ont participé à ma formation,
Aux Pr BARTOLI, Pr CHAUMOITRE, Pr PETIT, Pr GIRARD, Dr PIANA et Dr JALAGUIER-COUDRAY, Dr CARCOPINO-TUSOLI et vos équipes, merci pour tout ce que vous m'avez appris.

A ma famille,

A mes parents, merci pour votre amour, votre patience et votre soutien, sans vous rien n'aurait été possible. Vous avez toujours été là pour moi et avez réussi à me supporter toutes ces années. Je n'aurais pas assez de ces quelques lignes pour vous dire à quel point je vous aime.

A toi maman, je t'admire pour ta force et ton courage, toujours présente malgré toutes les épreuves que tu as dû affronter, qui n'ont jamais entaché ton moral, je t'aime.

A toi papa, merci pour ta présence, ton soutien et ton humour (enfin pas toujours). Je t'aime.

A toi Sylvain, mon frère, le seul et l'unique. A nos chamailleries, à ton caractère toujours agréable et tes passions envahissantes... Merci d'être là. A Cathia, la reine des cocktails, qui tente de te supporter au quotidien.

A Yves, le king de jeux de mots, à Beatrice, Martin et Julien, merci de le supporter, et merci pour tous les moments que nous avons partagés.

A Luc et Cécile, merci pour votre bonne humeur, votre collection de voiture à faire pâlir bien des musées, et votre sens de l'accueil.

A Loïc pour ta gentillesse et ton calme en toutes circonstances.

A toi Claire, pour ta gaieté, ton orthographe et tes goûts musicaux douteux.

A Audrey, Marc et votre belle petite famille, merci pour votre présence et pour m'avoir fait découvrir toute sorte de Kinder.

De nos gouters d'enfance, à nos sorties en boîte qui partent en vrille, en passant par cette randonnée au frais, agréable et reposante. Que des bons souvenirs passés ensembles.

A Nathalie, ma cousine d'Alsace, malgré la distance, tu restes dans mon cœur.

A Mireille, ma tata d'Aix, merci d'être là.

A ma marraine préférée, Chantal, à Mireille alias Mète et à Maxime, merci pour tous ces souvenirs, de nos vacances dans les Landes à nos repas étoilés parisiens, hâte de notre prochaine réunion au sommet.

A vous, avec qui j'aurai beaucoup aimé partager ce moment, A mémé Élise, pour ton amour et ta gentillesse, tu m'as transmis ton gout pour la cuisine.

A tata Denise, pour ta classe en toutes circonstances.

A pépé André et mémé Simone, pour tout votre amour, des talents de bricoleurs de pépé, aux gouters quotidiens après l'école, en passant par vos petites disputes pleines de tendresse.

A Robert et Françoise, vous faites partie de la famille !!

A mes bébés d'amour, Laia, Elvis, Ulysse, Taïga, Django et Valence.

A vous, mes amis,

A Marion, là depuis presque toujours, de nos siestes à la maternelle, aux « rencontres sportives » où on regardait de travers nos rivaux du jour, en passant par nos fameux après-midis Monoï – pirouli framboise sans colorant. Amis pour la vie, because we have the same bracelet each otherrrrrr.

Adrien et toi avaient l'air de vous débrouiller plutôt pas mal en tant que parents, et, grâce à cette belle petite famille, nous savons désormais que l'aérophagie est autosomique dominante.

A Mélina, à notre rencontre après ton enfance près du château d'eau, ce fameux CHATEAU D'EAAAAUUUUU, à ta faculté à admettre quand tu as tort, à ton niveau en anglais et en chant permettant des prestations vocales bluffantes, à tes péripéties articulaires, à tes talents de coiffeuse, tu vas percer dans les tuto YouTube n'en doutes jamais, mais aussi et

surtout à notre amitié et nos « disputes » si spéciales!! Merci pour tout !

A Ludivine et Jamel, couple gardois emblématique. A nos raclettes en pleine canicule. Y'a quoi ???

Ludivine, toi, la folle aux animaux, ta patience et ton flegme au volant forcent l'admiration (qualité que nous avons en commun), tu aimes faire plaisir à tes proches et redoubles d'imagination pour cela (cf. livraison Ludivine Prime d'animaux sauvages by night à votre porte, sans frais et sans signature, car tu es aussi humble, tu ne veux pas récolter les fruits de ta générosité) ainsi que pour réaliser de nouvelles expériences sur des êtres endormis. Nous avons également en commun ce petit penchant pour la moquerie, et ce, depuis les débuts de notre amitié (cf les après-midi conseils nutrition sur Miss34). A tous ces souvenirs, et à tous ceux qui viendront !

A Jamel, pour ta faculté à t'endormir qu'importe l'heure, où l'endroit, même en entrant dans un rond-point, mais surtout à ton amitié et ta bonne humeur constante et communicative.

A Louisa, tonton va t'apprendre plein de bêtises.

A Audrey, la queen de la Loiodance, 15 ans après, notre amitié et notre passion pour les canulars téléphoniques sont toujours intactes. PS : si je peux me permettre, Christina elle dit que les décolletés carrés c'est pour les fortes poitrines.

A Aurore, pommychou, nous avons en commun notre perfection, notre capacité à supporter autrui et notre amour pour la critique. Forever.

A Xavier, alias XP, en mémoire à nos années lycée, les JT filmés sur D500, ta mémorable imitation de gallinacé (de la famille des Phasianidae et de la sous-famille des Meleagridinae), le covoit' en P1 et surtout ta gentillesse et ton amitié.

Élisabeth, alias Péto/Pétole/Pétou, de célibataire à mariée (petite dédchikass à Juju), de tes cheveux lisses à la coupe à la Polnareff, d'externe modèle à cardiologue modèle, nous sommes toujours là l'un pour l'autre. Tu vas être une mère formidable je n'en doute pas. Juste, s'il

te plait, j'anticipe déjà un peu, n'abuse pas avec les conversations gênantes à son adolescence.

Anissa, alias Dirty, que de souvenirs. Des soirées « studieuses » ou festives, pouvant laisser apparaître en nous un insoupçonné côté DARK (nous n'en dirons pas plus ici), nos fous-rires à la BU et ailleurs, nos pâtes au maïs à 5h du mat, tes ronflements, nos après-midi shopping, nos virées à New York, Genève, Annecy ou Miami, nous avons partagés des moments inoubliables. Pourvu que ça dure.

Elicia, ma Molly, nos chemins se sont croisés il y a maintenant 10 ans. 10ans de glamour, de lèvres pulpeuses, de soirées, de restos, de chant cristallin (et j'en passe), mais surtout 10 ans d'amitié. Merci pour tout !! Rendez-vous désormais un peu plus à l'ouest pour les prochaines années !

Jennifer, Jenny, la femme au grand cœur, toujours prête à aider son prochain. Ton rire aux éclats à gorge déployée qui vient du cœur, et tes pas de danse enflammés ne sont qu'une infime partie de ta belle personnalité.

Jade, ma Jadou, inséparables depuis la P1, d'interminables journées à la BU, des défis moisés en P2, des soirées, des fous-rires, des weekends et un voyage mémorable au Belize. A quand le prochain ??

Violaine, ma Viovio, on est toujours là. Toujours pas gagnants d'Euromillions. Mais nous avons connu notre heure de gloire, en partageant de façon assez inattendue une scène, devant un public en folie. Et ça, ça n'a pas de prix.

A Tous les autres, Marion Marques from Milhaud city, Elvira alias Bulgy ou Bubu pour les intimes, Alix dit Plavix, Sofiene alias Soso, Momo, Popoy et à tous ceux que je n'ai pas cité..

A MS, Raph et tous les autres, à nos soirées, nos after ma sœur et votre (notre ?) folie.

Aux sangs de la veine, ces internes avec qui j'ai partagé 5 années de ma vie,

A Lilia, arrivée après 18 mois d'égarement professionnel, tié vraiment devenue un sang, un pilier, un roc. A nos fakes disputes, toujours plus intenses et crédibles, reste bien tranquille stp. Petite dédicace à ta Lolita, bientôt dans la MIFFF.

A Firdaouss, alias Fifi/Marzouz, pour ta maitrise des ultrasons et pas uniquement échographiques.

A Capucine, et tes bruits bizarres.

A nos soirées resto-cocktails +- scandale, journées bateaux, après-midis Chill et cie. C'est la vie qu'on mérite. Que ça dure encore et encore. Vous êtes devenus de vraies amies !

A Idir, mon frère, mon frérot, mon fra, mon sang, ma sœur, pour tous ces moments, ces restos, ces virées en voiture le son tellement à fond qu'on ne peut plus communiquer, et aux vidéos pour les haters !

A Christopher, toi Christo pour qui le twerk et la vape n'ont plus aucun secret. J'vais serrer gros !

A Thomas Vives, le plus skinny des cubes. Comme quoi la vésicule, ça ne sert vraiment à rien. Trop content qu'on devienne co-assistants ! Mention spéciale à tes goûts musicaux particulièrement pointus.

Aurélia, ma petite Santony, ma corse préférée, c'est toujours un plaisir d'entendre ton accent et de passer un moment avec toi. Tu vas être une super maman !!

A François Arnaud, ensembles depuis le premier jour où mon côté jovial t'avait frappé. Malgré des tensions, 5 ans plus tard, aucun d'entre nous n'est mort sous les coups de l'autre.

A Mathieu, alias DiBi, José pour les intimes, toujours de bonne humeur, imperméable à toutes les piques que j'ai pu te lancer.

A Geoffrey Rico, et nos rencontres dans les escaliers sur une douce fragrance de clodo. #OOPSSSS

A Axel Bartoli, malheur ma sœur, que le temps passe vite. Toutes ces années, ensembles à l'APHM (since 1983 de mémoire), nous sommes devenus de vrais piliers, sans qui l'hôpital public aurait sombré. Après nos passages à la blanchisserie, à la réa ou encore à l'EEG et aux EFR, nous voici à notre destination finale : LA RADCHIOOOOO

A Clara, Clara Michou, pour ton caractère, pour ta faculté à raler sans entacher ta bonne humeur, ton amour pour les bébés chiens et cette garde/astreinte multi-site de tous les dangers que nous avons partagé.

A Mathias et les fameux barbecue-piscine du mois d'août.
Amanda, on le sait, on mérite mieux.

A Léa, à notre amour des restos, de la techno et des filtres instagram qui nous embellissent toujours un peu plus, sans oublier notre passion pour la moquerie et nos accès de haine inadaptés (#MILANN).

A Benoit Testud, en mémoire de nos débuts difficiles, bien loins désormais !!

A Gaby, la plus discrète, mais c'est ta personnalité OK ???

Aux besties, les Margaux.

A Thomas Laurendon, l'asthmatique au grand cœur.

A Pierre-Yves, ton humour et tes superbes cheveux, onduleux, longs et soyeux que beaucoup t'envient.

A Dara, les sushis ? Posez-les ici, merci.

A François et Paul, anciens co-internes, futurs co-assistants, merci d'avance pour votre aide.

A Antoine Mouthiez, Laurent (alias Lolo), Arnaud et Sivadji, pour les délicieuses gardes que nous avons eu l'immense plaisir de partager.

A Louis Thierry, l'homme qui chaussait du 72.

A Antoine & Julien, les jumeaux homozygotes qui se ressemblent le moins.

A Christelle jeune mariée, Blandine/Blandchine, Baptiste from Corsica, Ahmed toujours au téléphone, Farah Nîmoise expatriée, Maxime & Momo, Maxime & Mika tié un don le sang, Kawtar & Mathieu, Justine & Chloé et tous ceux que j'ai oublié.

A Sarah, Paglita, coup de cœur, le sang des sangs, tes « non mais c'est bon quoi, je le ferai pas », aussitôt dit aussitôt fait, nos expériences aériques multiples et hilarantes, tes erreurs « d'identitovigilence » (je peux t'expliquer, tu comprendras), à nos moments difficiles les mardis et vendredis aux alentours de 22h30, et notre projet d'envergure internationale qui verra le jour. A très bientôt sur le rocher ou ailleurs.

A Mélinda, alias Mélindo Kaïra, pour notre amour des restos et notre passion pour la description de concepts en mots clés (« terrasse-lunettes-cocktail », « parquet-moulure-cheminée »...). 06/09 les best of the best.

A Anaïs, en te remerciant pour tout.

A Marie, parce que sing Alleluiaaaaaaaaa... !!!

A Elo, Elodie et nos entrevues en voiture au feu rouge durant lesquelles on apprend des tas de choses.

A Pierre Gach, Pierrot, de co-interne fougueux à sénior, papa et marié tu me dois la vie, ne l'oublies jamais.

A Alexandre Allary, pour toutes tes conneries, tes bruy et ton aérophagy.

A Célmentine, Clemy, Clemzy, Clemychou, ne pars paaaaaas.

A Pauline, alias Popi, à nos soirées sucre Daddy et notre rencontre inattendue au petit pav'.

A Anne-Claire, ACO, pour ton sourire et ta gentillesse.

A Estelle, alias Pips, et Paul, toujours de bonne humeur, jamais stressés même quand vous ne dormez pas. Vous vous être bien trouvé !!

A Pascale, pour ta gentillesse, ta bienveillance et ta pédagogie, c'est un plaisir de travailler avec toi.

A Paule, une des pierres angulaires du projet « les 3 P ».

A Stéphy, Stéphychou et note amour inconditionnel pour nos bébés, les plantes.

A vous tous Ana, Alexia, Harmony, Guillaume, Jean-Yves, Audrey, Nathalie, PAB, Gilles, Xavier, Domi, Valéria, Nassima et à tous ceux qui ont quitté le navire, Guillaume, Elsa, Jean... Mille mercis

A Nadia, ma Nedyeah, la Neddou, une de mes premières rencontres à

Marseille. Coup de cœur immédiat. Tu as été ma bouée de sauvetage, et puis, au grès des journées et des fous rires, tu es devenue plus qu'une simple collègue. Comme toute relation fusionnelle, nous avons nos clashes, pour mieux nous retrouver. Ne change rein.

Aux manips de la Timone, restez comme vous êtes, votre cohésion et votre bonne humeur ont rendu supportable l'insupportable. A tous les « Put*** mais ils font ch**r » qu'on a dû prononcer...

A Tic&Tac pour vos stories et TikTok, Marine et nos rencontres underground, Elisa, Adrien, Romain, Nico, Aurelie, Emilie (et les « coucou c'est la tchimone y'a un stroke dans 20 min BIZOO ») et à tous les autres !!

Aux manips de Nord, Pamela, Sofia, Elodie, Lucile, Cécilia Pepper, Clémentine, Alexander, Jessica, JLO, Karim, Anttua, Sandrine, Esther, Elodie, et tous les autres, vous me manquez...

A la team de la mammo, Mélanight, Coco, Nadine, Thany, Stéphanie, pour tous les moments que nous avons partagés, les repas de Noel, les galettes de rois, mais aussi les journées de travail, durant lesquelles vous êtes toujours efficaces, agréables et souriantes.

A toute l'équipe de radiopédiatrie, pour votre énergie et votre bonne humeur. Vivi, Lauranne, Lisou et ton sens de l'accueil, Marie-Christine, Yoan, Dom, et tous les autres. Une grosse pensée pour notre Claire...

La dream tcheaaaam du secrétariat de Sainte Marguerite : Nancy, BB (à prononcer BIBI), Jenny et Nathy, merci d'avoir répondu aussi vite à toutes mes sollicitations par mail pour organiser cette thèse, on a frôlé l'incident diplomatique de peu le 23 juillet 2020 (#OOPS).

Aux manips de Sainte, une équipe formidable, à la bonne humeur infinie, toujours partants pour des soirées mémorables. Vincent, Stéphanie, Carole, Loïc, Chantal, Djamilia, Hamada, et tous les autres, préparez-vous,

j'arrive !!!!

A l'équipe de de l'IPC, Inès et Sarah, Hicham, Nadia, Anna, Marie et tous les autres, merci pour votre bonne humeur, travailler à vos côtés a été un vrai plaisir, spéciale dédicace à la team scandale, Marion, Mia, Sarah, Délia et Jordy, aussi inflammables que du pétrole.

Merci pour tout. Je vous aime.

Table des matières

I.	Introduction	
-	A) État des lieux	2
-	B) Objectifs	5
II.	Matériel et méthodes :	
-	A) Design de l'étude	6
-	B) Pré-requis	6
-	C) Population	7
-	D) Technique	8
-	E) Suivi	11
-	F) Analyse statistique	11
III.	Résultats	
-	A) Répartition des objectifs	12
-	B) Efficacité	12
	1/ Objectif : palliatif	13
	2/ Objectif : curatif	14
	3/ Objectif : sécurisation	15
-	C) Sécurité	15
	1/ Fractures	17
	2/ Déficits neurologiques	18
	3/ Fuite de ciment	18
IV.	Discussion	
-	A) Cryoablation, cimentoplastie et leur association : perspectives	20
-	B) Limites de l'études	23
V.	Conclusion	26
VI.	Annexes	27
VII.	Références bibliographiques	29

I. Introduction

a) État des lieux

Les tumeurs malignes du squelette se répartissent en tumeurs osseuses primitives, qui sont relativement rares et nécessitent une prise en charge thérapeutique spécifique, et tumeurs osseuses secondaires correspondant à une évolution métastatique des cancers solides et hémopathies malignes. Le squelette est un site métastatique très fréquent, le troisième tous cancers confondus. Les cancers solides les plus représentés en France, que sont les néoplasies prostatiques, mammaires, colorectales et pulmonaires, sont dits « ostéophiles » avec une incidence élevée de localisation au squelette. De plus, l'amélioration de l'espérance de vie des patients atteints de cancer, y compris au stade métastatique, contribue à l'augmentation de la fréquence globale de patients porteurs de métastase osseuse. Les localisations osseuses secondaires sont souvent associées à un pronostic péjoratif de la maladie cancéreuse, et altèrent significativement la qualité de vie des patients (douleurs osseuses, risque fracturaire, iatrogénie induite par les traitements antalgiques...).

Selon les séries, jusqu'à près de 50% des patients n'obtiennent pas un contrôle satisfaisant de la douleur avec les thérapeutiques habituelles [1-4] (antalgie médicamenteuse, radiothérapie, voire chirurgie), qui peuvent parfois être limitées du fait d'effets secondaires potentiellement graves

(chirurgie délabrante, limitation de dose en radiothérapie, sortie d'essais cliniques...).

En alternative à ces traitements classiques, de nouvelles techniques percutanées guidées par l'imagerie ont émergé ces dernières années, et tendent désormais à devenir des alternatives prometteuses dans la prise en charge thérapeutique des lésions osseuses. Avec les progrès techniques, mais aussi avec l'amélioration de la survie en oncologie, les indications potentielles d'ablation percutanée vont avoir tendance à se développer encore davantage dans les années à venir.

Parmi elles, les techniques de thermo-ablation percutanée qui utilisent le chaud (radiofréquence) ou le froid (cryoablation) pour induire une nécrose cellulaire. Moins douloureuse, plus reproductible, la cryoablation s'est imposée comme la méthode de choix dans le traitement des tumeurs osseuses et des parties molles.

De précédentes études ont montré une efficacité antalgique rapide et durable, même chez des patients à haut risque [5] et même si une ablation complète n'est pas possible [6], avec de faibles taux de complications [7, 8], qu'il est possible prévenir grâce à des mesures de thermoprotection spécifiques [9].

Utilisée seule, la cryoablation n'apporte pas de support structural à l'os traité, mais il est possible de l'associer à la cimentoplastie, qui consiste à injecter dans l'os un ciment osseux, permettant de le renforcer en compression. L'intérêt de la combinaison des 2 techniques est d'autant plus judicieux que la thermo-ablation présente un risque théorique de

fragilisation osseuse, au moins de façon transitoire, par destruction des cellules de l'ostéogénèse.

La combinaison de la cimentoplastie à la radiofréquence est bien décrite dans la littérature. En revanche, la combinaison à la cryoablation, dont l'utilisation est plus récente, n'est rapportée que ponctuellement.

Ce manque de données vis-à-vis du couple cryoablation-cimentoplastie s'explique par une réticence dans les années passées à cimenter un site d'ablation préalablement refroidi. En effet, une décongélation incomplète des tissus perturberait l'injection de ciment, qui, combinée à l'abaissement des températures locales, retardant sa polymérisation et le rendant plus liquide, majoreraient ainsi le risque de fuite extra-osseuse. Certaines équipes préconisaient même initialement un délai de 24 heures, voire plus, entre la réalisation des 2 procédures [6].

Le but du traitement combinant cryoablation et cimentoplastie peut être, selon les cas :

- « curatif », visant un contrôle tumoral local, et la mise en rémission du patient quand le nombre de lésions secondaires osseuses est inférieur ou égal à trois
- « palliatif », à visée antalgique et/ou de prévention du risque fracturaire.

b) Objectifs

L'objectif de notre étude était d'évaluer rétrospectivement la faisabilité et la sécurité du traitement combiné de thermo-ablation par cryoablation associée à la cimentoplastie dans le même temps opératoire.

II. Matériels et méthodes

a) Design de l'étude

Pour répondre à ces questions, après accord du comité d'éthique, nous avons réalisé une étude observationnelle rétrospective, répertoriant l'ensemble des procédures combinées de cryoablation associée à une cimentoplastie dans le même temps opératoire, réalisées entre juillet 2012 et mai 2020 à l'hôpital Sainte Marguerite à Marseille.

b) Pré-requis

Pour être éligible au traitement, le dossier de chaque patient était préalablement discuté en réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP), rassemblant des oncologues, des radiologues, des radiothérapeutes, des chirurgiens et des anathomopathologistes.

L'objectif du traitement pouvait être curatif, visant à un contrôle tumoral local chez des patients oligométastatiques, palliatif pour soulager des douleurs résistantes et invalidantes, ou encore pour prévenir le risque fracturaire.

Chaque patient bénéficiait ensuite d'une consultation de radiologie interventionnelle avec actualisation de l'imagerie (par IRM en l'absence de contre-indication) sur la lésion à traiter. De cette manière, le radiologue pouvait planifier son geste par anticipation de la zone d'ablation selon les caractéristiques de la lésion, en choisissant l'abord qu'il allait réaliser, le nombre et le type de sonde(s) nécessaire(s) mais

également détecter l'apparition d'une éventuelle complication.

Au cours de cette consultation, le patient recevait une information claire, loyale et appropriée, abordant les principes de la techniques, les modalités de réalisation, les bénéfices attendus et les éventuelles complications du geste.

Un délai de réflexion d'au moins une semaine était respecté.

Lors des consultations, le radiologue évaluait le score de douleurs (cotée entre 0 et 10 grâce à l'échelle numérique simple, ENS).

c) Population

Nous avons inclus 27 patients, pour lesquels 28 lésions ont été traitées lors de 30 procédures au total.

Parmi eux, 1 patient a bénéficié d'un traitement combiné simultané de 2 lésions lors d'une même procédure, et 3 patients ont été traités à 2 reprises pour la même lésion.

Au sein de ces 27 patients, 26 étaient traités pour des lésions secondaires, une seule lésion primitive était recensée.

Les patients étaient âgés de 61,3 ans en moyenne (27 - 89ans), et on dénombrait 6 femmes (22%) pour 21 hommes (78%), reflétant la prédominance masculine habituelle des métastases osseuses.

L'objectif thérapeutique était palliatif pour 15 des 30 procédures (50%), curatif pour 13 (43%), et à la fois antalgique et de sécurisation pour les 2 procédures réalisées sur la seule lésion osseuse primitive de notre étude (7%).

Parmi les 27 lésions osseuses secondaires, 20 étaient lytiques, 1 était condensante, 5 étaient mixtes et 1 n'était pas visible en scanner.

La 28^{ème} lésion, seule lésion primitive de l'étude, était lytique (hémangiome agressif).

Les lésions siégeaient au niveau du bassin (15), du rachis (8), du fémur (3), du sternum (1) et du tibia (1).

Leur taille était comprise entre 14 et 120 mm de grand axe, avec une moyenne à 48,9 mm.

Les métastases étaient d'origine pulmonaire (9), hépatique (6), rénale (3), thyroïdienne (2), mélanique (1), colique (1), prostatique (1), osseuse (1, Ewing) surrénalienne (1, corticosurréalome), mésenchymateuse (1, PECome) et mixte pulmonaire et ORL (1).

Avant tout traitement combiné, sur l'ensemble des lésions, 7 étaient compliquées de fracture pathologique et 6 avaient déjà bénéficié d'un traitement local (4 par radiothérapie et 2 par cryothérapie seule).

14 lésions ont été biopsiées lors des procédures.

d) Technique et déroulement des procédures

Les procédures se déroulaient en 2 temps. Une première partie était dédiée à la thermo-ablation, puis, dans un second temps, la cimentoplastie était réalisée.

La cryoablation se faisait sous contrôle tomодensitométrique, sur un

scanner *GE Healthcare LightSpeed VCT64*, à l'aide de différentes sondes de 17 à 14 G (modèles *Boston Scientific Ice Rod, Ice Seed, Ice Sphere* et *Ice Force*), dont le nombre, la puissance de refroidissement et le placement étaient déterminés par le radiologue, selon leurs caractéristiques techniques, les critères morphologiques des lésions à traiter ainsi que leur proximité à d'éventuelles structures à risques.

Le nombre de cryosondes utilisées par procédure était compris entre 1 et 4 (1,97 en moyenne).

Lors du geste, après une acquisition de repérage, le radiologue validait ses choix (abord et matériel) afin de réaliser le traitement dans les meilleures conditions, et déterminait si des mesures de thermoprotection spécifiques étaient nécessaires. En tout, 4 procédures en ont bénéficié (3 carbodissection et 1 dissection à l'air stérile), 2 avaient un objectif curatif, et 2 un objectif palliatif.

Une protection thermique cutanée à l'aide d'un gant rempli d'eau stérile chaude était systématiquement réalisée.

Chaque cycle de cryoablation reproduisait le schéma « Freeze - Thaw - Freeze » avec une phase de refroidissement rapide et intense (effet Joule-Thomson de la décompression de l'Argon à 37°C) d'une durée de 10 minutes, d'une décongélation passive de 7 minutes, d'une décongélation active d'une minute (grâce à l'effet Joule-Thomson inverse de la décompression de l'hélium à 37°C), puis une nouvelle phase de 10 minutes de refroidissement actif.

L'ensemble des procédures a été réalisé sous anesthésie locale, l'absence de sédation permettant de s'assurer de la survenue d'une éventuelle complication en per-procédure, notamment neurologique.

Les patients recevaient 1g de paracétamol IV +/- 100mg de chlorhydrate de tramadol dans les 30min précédant le geste, l'anesthésie de la voie d'abord était réalisée à la xylocaïne et ropivacaïne, avec recours complémentaire au protoxyde d'azote au masque, si besoin.

La cimentoplastie était réalisée dans un second temps lors de la même procédure, après un délai de réchauffement passif compris entre 30 et 60 minutes, sous monitoring scanner dans la majorité des cas (29 procédures/30) ou fluoroscopique (1 procédure).

L'abord osseux retenu était, la plupart du temps, le même que celui réalisé pour la cryothérapie, et l'injection de ciment se faisait via des trocarts de vertébroplastie de 10 G.

Le type de ciment PMMA (polyméthacrylate de méthyle) était sélectionné selon les disponibilités, et la quantité adaptée à chaque lésion.

Le succès technique résultait de l'association du bon emplacement de la/des sonde(s), d'un site d'ablation optimal (forme et taille du glaçon adaptées), et d'une bonne répartition du ciment.

Chaque patient était hospitalisé pour 2 nuits, la veille et le jour de l'intervention, en surveillance.

e) Suivi

Après le geste, dans un délai de 6 à 8 semaines, les patients bénéficiaient d'une nouvelle imagerie et d'une consultation de contrôle évaluant l'efficacité du traitement (qualité du site d'ablation, nouvelle évaluation de la douleur et des symptômes) et recherchant d'éventuelles complications (progression tumorale locale, apparition ou progression d'une éventuelle fracture pathologique).

f) Analyses statistiques

Elles ont été réalisées avec le test de Wilcoxon.

III. Résultats

Au total, 27 patients ont été inclus, pour la prise en charge de 28 lésions au cours de 30 procédures.

Parmi les 30 procédures, 29 ont été des succès techniques (97%).

Le seul échec technique concernait une lésion lytique de l'extrémité proximale du fémur gauche, pour laquelle une ablation complète a été impossible.

a) Répartition des objectifs

Parmi les 30 procédures, 15 avaient un objectif palliatif (50%), 13 un objectif curatif (43%) et 2 un objectif de sécurisation du risque fracturaire (7%) (cf. Figure 2).

L'âge moyen des patients était de 57 ans pour les procédures à but curatif, 67 ans pour celles à but palliatif et 51 ans pour les procédures de sécurisation.

La taille des lésions était de 54,4 mm, 30,5 mm et 120 mm respectivement.

b) Efficacité

Le taux de succès selon cet objectif (« succès clinique ») était, toute catégorie confondue, d'environ 82% (23 procédures/28), pour un taux d'échec d'environ 18% (5 procédures).

Les données sont manquantes pour 2 procédures (environ 7%, patients perdus de vue, traités lors de 2 procédures à visée palliative).

Tous objectifs confondus, il existait une baisse significative de la douleur ($p < 0,001$) : la douleur pré-geste était évaluée en moyenne à 4/10 contre 2/10 après les traitements.

L'âge moyen des patients dont les procédures ont été un succès en fonction de leur objectif thérapeutique initial est de 57,8 ans (27 – 80 ans, valeur médiane 58 ans) contre 72 ans (56 - 89 ans, valeur médiane 77 ans) pour les procédures dont l'objectif n'a pas été atteint.

1/ Objectif palliatif

Parmi les 15 procédures dont l'objectif était palliatif, le taux de succès clinique était d'environ 77% (10 /13 procédures) et le taux d'échec 23% (3/13 procédures) (cf. Figure 2).

Dans ces 10 succès cliniques avec un objectif palliatif, les lésions secondaires étaient d'origine hépatique (4), pulmonaire (3), rénale (2) et mélanique (1).

Les « échecs cliniques » se rapportaient à 1 lésion secondaire d'origine pulmonaire, 1 d'origine hépatique et 1 rénale.

Il existait une diminution significative de la douleur ($p = 0,004$), estimée avant le geste en moyenne à 7,33, contre 4 en post-procédure (cf. Figure 1).

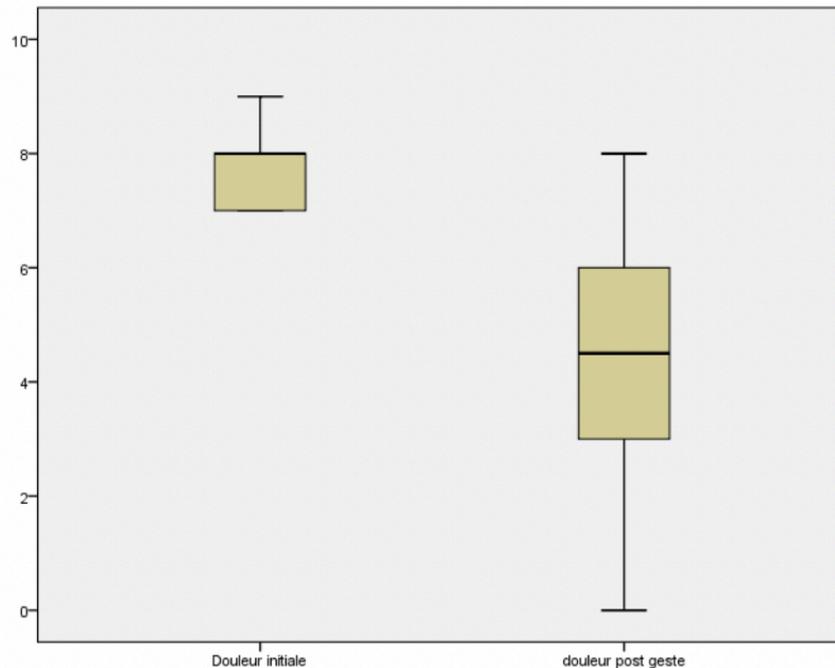


Figure 1. Douleurs avant/après le geste des patients traités à but palliatif

Les données manquantes concernaient 2 lésions secondaires d'origine pulmonaire (2/15, soit environ 13%).

2/ Objectif curatif

Parmi les 13 procédures dont l'objectif était curatif, 11 ont été un succès clinique (environ 85%) (cf. Figure 2é).

Il s'agissait de lésions secondaires d'origine pulmonaire (2), thyroïdienne (2), colique (1), prostatique (1), hépatique (1), surrénalienne (1), osseuse (1, métastase de sarcome d'Ewing), mésoenchymateuse (1) et indéterminée (1, tumeurs synchrones ORL et pulmonaire). Les « échecs cliniques » curatifs concernaient des métastases d'origine rénale (1) et hépatique (1).

La douleur était évaluée en moyenne avant le traitement à 1,15 contre 0,13 après.

3/ Objectif sécurisation

Les 2 procédures réalisées pour prévention du risque fracturaire ont été des succès (100%) (cf. Figure 2é).

	Curatif	Palliatif	Sécurisation	Total
Succès	11 (84,6%)	10 (76,9%)	2 (100%)	23 (82,1%)
Echec	2 (15,4%)	3 (23%)	0 (0%)	5 (17,8%)
Effectif	13 (100%)	15 (100%)	2 (100%)	28 (100%)

Figure 2. Procédures : succès et échec selon l'objectif

c) Sécurité : complication

Parmi les 30 procédures, on dénombre 4 complications au total : 2 fractures, et 2 déficits neurologiques transitoires (1 sensitif, et 1 moteur), soit un taux de complication d'environ 13% (cf. Figure 3).

Elles sont survenues lors de 3 procédures à but curatif (3/13, soit 23%, et représentent 75% des complications), et lors d'une à but palliatif (1/15, soit environ 7% des procédures, et 25% des complications).

	Primitif	Taille (mm)	Localisation	Fracture prévalente	Succès technique	Objectif	Traitement local antérieur
Fracture 1	Rein	91	Extrémité proximale fémur G	Non	Non	P	Non
Fracture 2	Prostate	14	Acétabulum D	Non	Oui	C	Oui (RT)
Déficit sensitif	Ewing	15	Vertèbre T6	Oui	Oui	C	Non
Déficit moteur	Rein	28	Acétabulum D	Non	Oui	C	Non

Figure 3. Complications : caractéristiques

Elles concernaient 2 lésions secondaires d'origine rénale (50% des procédures compliquées, et 50% des procédures de lésions secondaires d'origine rénale), 1 lésion secondaire d'origine prostatique (25% des complications, 100% des lésions prostatiques traitées) et 1 métastase d'ostéosarcome (25% des complications, 100% des métastases d'ostéosarcomes traitées).

Elles étaient localisées au niveau du bassin (50% des complications, et 2/15, soit environ 13% des lésions du bassin), au niveau de l'extrémité proximale du fémur (25% des complications, et 33% (1/3) des procédures localisées à l'extrémité proximale fémorale), et au niveau du rachis (25% des complications, et 1/8, soit 12,5% des métastases rachidiennes traitées).

La taille des lésions traitées lors des procédures qui se sont compliquées était en moyenne de 37 mm (contre 50,8 mm pour les procédures sans complication).

La seule lésion qui n'était pas un succès technique s'est compliquée de fracture pathologique.

Un traitement local antérieur était retrouvé chez 2 patients parmi les procédures compliquées (50%), et chez 1 patient avec fracture (soit 50%), sans significativité.

1/ Fractures :

Elles ont été au nombre de 2.

La première survenue après le traitement palliatif d'une lésion secondaire lytique d'origine rénale de l'extrémité proximale du fémur gauche, pour laquelle la procédure n'était pas un succès technique (impossibilité de réaliser une couverture totale).

La deuxième concernait une lésion secondaire condensante acétabulaire droite d'origine prostatique, prise en charge à visée curative, qui avait déjà été traitée par radiothérapie externe à dose maximale.

Elles mesuraient en moyenne 52,5 mm contre 48,6 mm pour les lésions qui ne se sont pas compliquées de fracture, et la quantité de ciment injectée était de 6,5 ml contre 7 ml respectivement, sans différence statistiquement significative.

2/ Déficits neurologiques

Il y a eu une parésie transitoire dans le territoire du nerf obturateur interne droit au décours du traitement curatif d'une lésion secondaire lytique acétabulaire droite d'origine rénale (cf. Figure 3).

Un déficit thermo-algique transitoire par sidération du faisceau spino-thalamique, survenu à H+5 du traitement d'une fracture pathologique de T6 (métastase de sarcome d'Ewing), malgré des mesures de thermoprotection spécifiques (carbodissection), sans anomalie de signal du cordon médullaire sur les examens réalisés a été recensé.

3/ Fuites de ciment

Il y a eu 8 fuites de ciment sur les 30 procédures (environ 27%).

Elles se situaient pour 5 d'entre elles au niveau du bassin (62,5% de fuites, compliquant 1/3 des lésions du bassin), 2 au niveau du rachis (25% des fuites, et ¼ des lésions rachidiennes) et 1 au niveau de la lésion du manubrium sternal (12,5%).

Elles n'ont été à l'origine d'aucun symptôme, se localisant majoritairement dans une zone sans gravité (7 dans les parties molles). Seule 1 fuite se situait dans une zone à risque de complication (espace épidual).

La taille moyenne des lésions dont les procédures se sont compliquées de fuite de ciment était de 34,8 mm (contre 53,4 mm pour les autres), la quantité de ciment moyenne injectée de 5,4 ml (contre 8 ml pour les autres).

Il existait une fracture pré-existante au traitement pour 3 de ces 8 lésions (37,5% contre 18,2% de fracture pré-existante pour les autres procédures), sans significativité statistique.

	Taille lésion (mm)	Localisation lésion	Fracture prévalente	Traitement antérieur	Localisation fuite	Quantité de ciment (ml)
1	38	Os coxal G	Non	Non	Parties molles	3
2	20	Acétabulum D	Non	Non	Parties molles	4
3	36	Acétabulum G	Non	Non	Parties molles	6
4	90	Acétabulum G	Oui	Non	Parties molles	9
5	29	Vertèbre L2	Oui	Non	Espace épidural	5
6	15	Acétabulum D	Non	Non	Parties molles	4
7	15	Vertèbre T6	Oui	Non	Parties molles	4
8	35	Sternum	Non	Non	Parties molles	8

Figure 4. Fuites de ciment : caractéristiques

IV. Discussion

a) Cryoablation, cimentoplastie et leur association : perspectives

La cryoablation est une méthode de thermo-ablation utilisant le froid afin de détruire un tissu. Il est généré par la décompression brutale d'Argon (de 245 bars à 1 bar) par effet Joule-Thomson à 37°C et induit une destruction cellulaire via des mécanisme cellulaires (destruction cellulaire directe par formation de glace intra-cellulaire et effets osmotiques de la formation de glace extra-cellulaire) et ischémiques (effets immédiats par oblitération des structures vasculaires de moins de 3mm et retardés, dus aux lésions endothéliales générées par le froid).

La zone d'ablation est visible en temps réel au scanner (« iceball », ou « glaçon »), prévisible et reproductible.

De plus, cette technique est peu douloureuse, rendant possible sa réalisation sous anesthésie locale (à la différence de la radiofréquence par exemple), permettant une surveillance clinique des patients au cours du geste afin de détecter précocement une éventuelle complication ou un signe avant-coureur, une réduction de la consommation d'antalgiques et des douleurs post-procédure.

Autre atout, la cryoablation peut être réalisée aussi bien dans le cadre de la prise en charge de lésions lytiques que condensantes, l'impédance des tissus traités ne modifiant pas son efficacité (à la différence de la radiofréquence qui sera d'efficacité très limitée dans les lésions condensantes. La seule procédure traitant une lésion condensante dans notre série a été un succès).

Les cryosondes sont positionnées sous contrôle scannographique et peuvent être associées entre elles permettant de traiter un important volume tumoral et de s'adapter au mieux à la morphologie lésionnelle.

La cimentoplastie est une technique de radiologie interventionnelle connue depuis la fin des années 80 (première cimentoplastie en 1987 par Deramond et Galibert), qui, par l'injection percutanée de ciment PMMA biocompatible, permet d'apporter un soutien structural osseux essentiellement en ce qui concerne les forces en compression.

Elle présente également un rôle antalgique.

La possibilité de réaliser lors du même geste une cryoablation et une cimentoplastie est un atout évident, l'apport de la consolidation osseuse par cimentoplastie permettant de réduire la complication la plus redoutée après une ablation : la fracture.

En association, cryoablation et cimentoplastie sont des méthodes efficaces. Elles permettent d'assurer, selon les cas, une efficacité antalgique rapide et durable, et/ou un contrôle tumoral local mais aussi de prévenir de façon efficace le risque fracturaire.

De plus, même en association, le taux de complication reste faible.

Chacune de ces techniques, et leur combinaison, peut être réalisée sous anesthésie locale, permettant de prendre en charge des patients fragiles, parfois contre-indiqués à une anesthésie générale.

C'était le cas dans notre étude, où 100% des patients ont pu bénéficier d'un traitement combiné cryoablation-cimentoplastie sous anesthésie locale.

Afin d'obtenir des résultats satisfaisants, la sélection des patients est primordiale et nécessite une expertise pluridisciplinaire associant oncologues et radiologues interventionnels.

Par exemple, chez des patients multimétastatiques pris en charge avec un objectif palliatif, l'identification précise de la/des lésion(s) symptomatique(s) est essentielle, afin de limiter le nombre de lésion(s) à traiter pour obtenir des résultats satisfaisants.

Un score élevé de douleur (>8), prédit une bonne réponse thérapeutique antalgique, mais généralement un contrôle tumoral local plus court. Cela peut s'expliquer par l'agressivité supposée des tumeurs, les rendant plus sensibles aux phénomènes induits par la cryoablation mais, en contrepartie, tout résidu tumoral agressif progressera plus vite.

L'objectif du traitement conditionne également le geste.

Un contrôle tumoral local optimal se fera au prix d'une zone d'ablation exhaustive, avec une marge de sécurité. Dans notre étude, les procédures réalisées à visée curative avaient tendance à plus se compliquer que les autres (elles représentaient 75% des complications pour 43% des procédures), que l'on peut attribuer à un traitement local plus « agressif ».

En revanche, pour un objectif palliatif antalgique seul, certaines études ont montré que cibler l'interface tumeur-os sain donne les mêmes résultats qu'une ablation plus étendue [6], l'origine de la douleur semblant se situer à ce niveau. Cela permet de soulager des patients plus fragiles, souvent plus âgés (66,8 ans en moyenne dans notre étude, contre

51 ans pour les patients traités à visé curative), dont les lésions sont souvent plus volumineuses (54,4 mm vs 30,5 mm en moyenne respectivement dans les populations étudiées ici).

Des études antérieures ont montré que le taux d'apparition de fracture était plus élevé s'il existait une progression tumorale et si le patient avait bénéficié d'un traitement antérieur. Ici, il n'y a eu que 2 fractures post-procédure, parmi lesquelles 1 patient avait déjà été traité antérieurement par radiothérapie locale à dose maximale. Aucun patient ayant présenté de fracture en post-procédure n'avait de fracture avant le traitement. Il n'y a pas eu de progression fracturaire après les gestes concernant des lésions compliquées de fracture préalablement

L'association par cryoablation et cimentoplastie pourrait donc s'intégrer à la prise en charge de 1^{ère} ligne, car permettant de prendre en charge la lésion et une éventuelle fracture la compliquant.

En ce qui concerne les fuites de ciment, leur survenue ne semble pas corrélée à la quantité de ciment injectée (5,4 ml contre 8 ml pour les procédures non compliquées de fuite). Les lésions traitées avec fuite de ciment avaient tendance à être de plus petite taille (35 vs 53 mm).

Il existait une fracture pré-existante au traitement pour 3 de ces 8 lésions (37,5% contre 18,2% de fracture pré-existantes au cours des procédures non compliquées de fuite), sans significativité statistique.

b) Limites de l'étude

Notre étude présente plusieurs limites.

Tout d'abord, il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective monocentrique, sans comparaison à un groupe témoin ni à une autre thérapeutique.

La cohorte était constituée d'un faible échantillon de population (27 patients, traités pour 28 lésions lors de 30 procédures), et présentait des caractéristiques hétérogènes (objectifs variables, diversité histologique, etc...).

De plus, certains types histologiques ostéophiles n'étaient pas ou très peu représentés. C'est le cas de tumeurs mammaires, pour lesquelles aucun cas n'était recensé dans notre étude. Il s'agit pourtant d'un cancer fréquent et ostéophile.

Il y avait également 1 seule métastase de lésion primitive colique, moins ostéophile que d'autres tumeurs, mais dont la fréquence dans la population générale entraîne une incidence non négligeable.

Le suivi des patients est réalisé depuis 2012, avant la mise en place généralisée des dossiers informatisés, certaines données n'étaient donc pas répertoriées. D'autres étaient manquantes, avec aucune de consultation après le geste chez 2 patients et une absence de suivi ultérieur sans motif retrouvé chez 3 patients.

Le critère de jugement de l'efficacité pour les lésions symptomatiques, la douleur, est un élément subjectif malgré l'utilisation de l'échelle numérique simple. Il est soumis à plusieurs autres facteurs, en particulier une éventuelle consommation d'antalgiques, leur pallier et leur posologie d'administration.

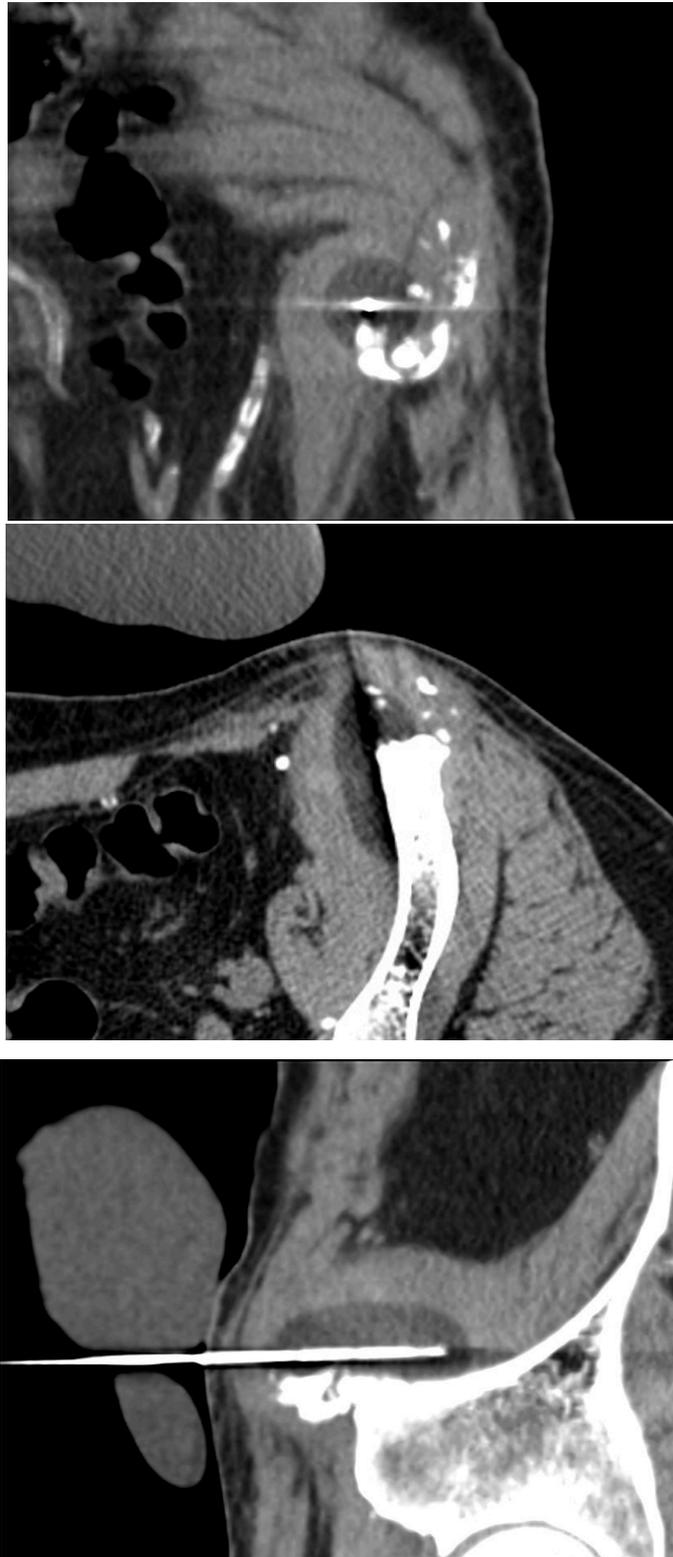
Une évaluation plus globale de la qualité de vie (douleur, incapacité

fonctionnelle, retentissement sur les activités de la vie quotidienne et le moral), élément fondamental à prendre en compte en oncologie, n'a pas été réalisée grâce à des questionnaires standardisés.

V. Conclusion

Notre étude a permis de confirmer que l'association d'un traitement par cryoablation et cimentoplastie lors d'une même procédure était techniquement possible, et sûre (13% de complication). De plus, nos résultats préliminaires suggèrent une efficacité que l'objectif thérapeutique soit palliatif ou curatif (82% de réponse satisfaisante), dont la portée réelle demande à être confirmée.

Annexes



Images per-procédure : traitement d'une lésion de l'épine iliaque antéro-supérieure gauche avec visualisation du « glaçon »



Lésion de l'aile sacré gauche avant et après remplissage de ciment



Mesures de thermoprotection : carbodissection épidurale (protection de la moelle épinière) et gant d'eau stérile chaude (protection cutanée).

Références bibliographiques

- [1] Jacox A, Carr DB, Payne R. New clinical- practice guidelines for the management of pain in patients with cancer. *N Engl J Med* 1994; 330:651-655.
- [2] Marks RM, Sachar EJ. Undertreatment of medical inpatients with narcotic an- algesics. *Ann Intern Med* 1973; 78:173-181.
- [3] Peteet J, Tay V, Cohen G, MacIntyre J. Pain characteristics and treatment in an outpatient cancer population. *Cancer* 1986; 57:1259-1265.
- [4] Portenoy RK, Miransky J, Thaler HT, Hornung J, Bianchi C, Cibas-Kong I, Feldhamer E, Lewis F, Matamoros I, Sugar MZ, Olivieri AP, Kemeny NE, Foley KM. Pain in ambulatory patients with lung or colon cancer. Prevalence, characteristics, and effect. *Cancer* 1992; 70:1616-1624.
- [5] Alessandro Motta, Giuseppe Caltabiano, Stefano Palmucci, Giovanni Failla, Antonio Basile, Feasibility of percutaneous cryoablation of vertebral metastases under local anaesthesia in ASAIII patients, 2017
- [6] Kurup A. Nicholas Kurup, Grant D. Schmit, Thomas D. Atwell, Erik B. Sviggum, Wilfrido R. Castaneda, Peter S. Rose, Matthew R. Callstrom, Palliative Percutaneous Cryoablation and Cementoplasty of Acetabular Metastases: Factors Affecting Pain Control and Fracture Risk, 2018
- [7] J. David Prologo & Matthew Passalacqua & Indravadan Patel & Nathan Bohnert & David J. Corn, Image-guided cryoablation for the treatment of painful musculoskeletal metastatic disease: a single-center experience, 2014
- [8] Adam N. Wallace, MD, Sebastian R. McWilliams, MB, Percutaneous Image-Guided Cryoablation of Musculoskeletal Metastases: Pain Palliation and Local Tumor Control, 2016

[9] A. Nicholas Kurup, Grant D. Schmit, Jonathan M. Morris, Thomas D. Atwell, John J. Schmitz, Adam J. Weisbrod, David A. Woodrum, Patrick W. Eiken, Matthew R. Callstrom, Avoiding Complications in Bone and Soft Tissue Ablation, 2017

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) 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(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) 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(e) et méprisé(e) si j'y manque.

Résumé

Les tumeurs osseuses, en particulier secondaires, sont fréquentes, et, avec l'amélioration de la survie en oncologie, que ce soit dans un objectif curatif ou palliatif, les indications cryoablation percutanée vont augmenter. Elle peut s'associer à la cimentoplastie, mais il existe encore peu de données sur la combinaison des 2 techniques.

L'objectif était d'évaluer la faisabilité et la sécurité du traitement combiné par cryoablation et cimentoplastie dans les tumeurs osseuses.

Pour cela, nous avons réalisé une étude observationnelle unicentrique rétrospective sur l'ensemble des traitements combinés par cryoablation et cimentoplastie réalisées dans le même temps opératoire à l'hôpital Sainte Marguerite à Marseille entre juillet 2012 et mai 2020. 27 patients âgés en moyenne de 61 ans (27-89 ans) ont été inclus, 6 femmes (22%) pour 21 hommes (78%).

Ils ont été traités par cryoablation et cimentoplastie en association pour 28 lésions au cours de 30 procédures, 15 réalisées dans un but palliatif, 13 curatif et 2 de sécurisation. 29 étaient un succès technique.

Au total, 23 d'entre elles ont été un succès clinique selon l'objectif initial (82%). Le taux de complication était de 13% (4/30), avec 2 fractures et 2 déficits neurologiques transitoires. On recensait 8 fuites de ciment, sans traduction clinique.

L'association lors d'une même procédure d'une cryoablation et d'une cimentoplastie est possible, sûre et semble efficace quel que soit l'objectif du traitement.

Mots clés : cryoablation, cimentoplastie, association, tumeurs osseuses, métastases, palliatif, curatif, faisabilité, sécurité, complications, efficacité,