



**HAL**  
open science

# Évaluation des différents scores DiaRem, Ad-DiaRem et 5y Ad-DiaRem dans une population de patients diabétiques de type 2 suivi à l'AP-HM à 1 an et 5 ans d'une chirurgie bariatrique

Inès Henchi, Dorine Vernus

## ► To cite this version:

Inès Henchi, Dorine Vernus. Évaluation des différents scores DiaRem, Ad-DiaRem et 5y Ad-DiaRem dans une population de patients diabétiques de type 2 suivi à l'AP-HM à 1 an et 5 ans d'une chirurgie bariatrique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03888864

**HAL Id: dumas-03888864**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03888864>**

Submitted on 7 Dec 2022

**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.



Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Évaluation des différents scores DiaRem, Ad-DiaRem et  
5y Ad-DiaRem dans une population de patients diabétiques de  
type 2 suivi à l'AP-HM à 1 an et 5 ans d'une chirurgie  
bariatrique**

# **THESE EN BINÔME**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

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

**Le 4 Novembre 2022**

**Par Madame Inès HENCHI**

**Née le 7 avril 1994 à Noyon (60)**

**Et**

**Par Madame Dorine VERNUS**

**Née le 13 juin 1994 à Nancy (54)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MEDECINE GENERALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Madame le Professeur DUTOUR-MEYER Anne**

**Madame le Professeur GABORIT Bénédicte**

**Monsieur le Docteur BERTHET Bruno**

**Madame le Docteur BOUZELFEN Assia**

**Président**

**Directeur**

**Assesseur**

**Assesseur**





Faculté des sciences  
médicales et paramédicales  
Aix-Marseille Université

**Évaluation des différents scores DiaRem, Ad-DiaRem et  
5y Ad-DiaRem dans une population de patients diabétiques de  
type 2 suivi à l'AP-HM à 1 an et 5 ans d'une chirurgie  
bariatrique**

**THESE EN BINÔME**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

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

**Le 4 Novembre 2022**

**Par Madame Inès HENCHI**

**Née le 7 avril 1994 à Noyon (60)**

**Et**

**Par Madame Dorine VERNUS**

**Née le 13 juin 1994 à Nancy (54)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MEDECINE GENERALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

**Madame le Professeur DUTOUR-MEYER Anne**

**Madame le Professeur GABORIT Bénédicte**

**Monsieur le Docteur BERTHET Bruno**

**Madame le Docteur BOUZELFEN Assia**

**Président**

**Directeur**

**Assesseur**

**Assesseur**

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

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

### **Assesseurs :**

➤ 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

<b>Directeur</b>	:	<b>Pr. Jean-Michel VITON</b>
------------------	---	------------------------------

### **Chargés de mission**

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ 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<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

## ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

- Masso- kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> 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	MM	DELARQUE Alain
	ALBANESE Jacques		DEVIN Robert
	ALDIGHIERI René		DEVRED Philippe
	ALESSANDRINI Pierre		DJIANE Pierre
	ALLIEZ Bernard		DONNET Vincent
	AQUARON Robert		DUCASSOU Jacques
	ARGEME Maxime		DUFOUR Michel
	ASSADOURIAN Robert		DUMON Henri
	AUFFRAY Jean-Pierre		DURAND Jean-Marc
	AUTILLO-TOUATI Amapola		ENJALBERT Alain
	AZORIN Jean-Michel		FAUGERE Gérard
	BAILLE Yves		FAVRE Roger
	BARDOT Jacques		FIECHI Marius
	BARDOT André		FARNARIER Georges
	BERARD Pierre		FIGARELLA Jacques
	BERGOIN Maurice		FIGARELLA-BRANGER Dominique
	BERLAND Yvon		FONTES Michel
	BERNARD Dominique		FRANCES Yves
	BERNARD Jean-Louis		FRANCOIS Georges
	BERNARD Pierre-Marie		FUENTES Pierre
	BERTRAND Edmond		GABRIEL Bernard
	BISSET Jean-Pierre		GALINIER Louis
	BLANC Bernard		GALLAIS Hervé
	BLANC Jean-Louis		GAMERRE Marc
	BOLLINI Gérard		GARCIN Michel
	BONGRAND Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BONNEAU Henri		GAUTHIER André
	BONNOIT Jean		GERARD Raymond
	BORY Michel		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BOTTA Alain		GIUDICELLI Sébastien
	BOTTA-FRIDLUND Daniëlle		GOUDARD Alain
	BOUBLI Léon		GOUIN François
	BOURGEADE Augustin		GRILLO Jean-Marie
	BOUVENOT Gilles		GRIMAUD Jean-Charles
	BOUYALA Jean-Marie		GRISOLI François
	BREMOND Georges		GROULIER Pierre
	BRICOT René		GUYS Jean-Michel
	BRUNET Christian		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BUREAU Henri		HARLE Jean-Robert
	CAMBOULIVES Jean		HASSOUN Jacques
	CANNONI Maurice		HEIM Marc
	CARTOUZOU Guy		HOUEL Jean
	CAU Pierre		HUGUET Jean-François
	CHABOT Jean-Michel		JAQUET Philippe
	CHAMLIAN Albert		JAMMES Yves
	CHARPIN Denis		JOUVE Paulette
	CHARREL Michel		JUHAN Claude
	CHAUVEL Patrick		JUIN Pierre
	CHOUX Maurice		KAPHAN Gérard
	CIANFARANI François		KASBARIAN Michel
	CLAVERIE Jean-Michel		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CLEMENT Robert		LACHARD Jean
	COMBALBERT André		LAFFARGUE Pierre
	CONTE-DEVOLX Bernard		LAUGIER René
	CORRIOL Jacques		LE TREUT Yves
	COULANGE Christian		LEGRE Régis
	CURVALE Georges		LEVY Samuel
	DALMAS Henri		LOUCHET Edmond
	DE MICO Philippe		LOUIS René
	DELPERO Jean-Robert		LUCIANI Jean-Marie
	DESSEIN Alain		MAGALON Guy

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM MAGNAN Jacques  
MALLAN- MANCINI Josette  
MALMEJAC Claude  
MARANINCHI Dominique  
MARTIN Claude  
MATTEI Jean François  
MERCIER Claude  
MICHOTÉY Georges  
MIRANDA François  
MONFORT Gérard  
MONGES André  
MONGIN Maurice  
MUNDLER Olivier  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PANUEL Michel  
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  
RAOULT Didier  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAMBUC Roland  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jacques  
SARLES - PHILIP Nicole  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SEITZ Jean-François  
SERMENT Gérard  
SOULAYROL René  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THIRION Xavier  
THOMASSIN Jean-Marc  
TRIGLIA Jean-Michel  
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	SEBBAHOUN 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
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

### 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

### 2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
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	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021

## EMERITAT

### 2020

M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2021

### 2021

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
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	BONGRAND Pierre	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

### 2020

### 2022

Mme le Professeur	FIGARELLA-BRANGER Dominique	31/08/2025
M. le Professeur	HARLE Jean-Robert	31/08/2025
M. le Professeur	PANUEL Michel	31/08/2025
M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2023
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2023
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2023
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2023
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2023
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2023
M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2023
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2023

## DOCTEURS HONORIS CAUSA

### 1967

MM. les Professeurs DADI (Italie)  
CID DOS SANTOS (Portugal)

### 1974

MM. les Professeurs MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)  
T.A. LAMBO (Suisse)

### 1975

MM. les Professeurs O. SWENSON (U.S.A.)  
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

### 1976

MM. les Professeurs P. FRANCHIMONT (Belgique)  
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

### 1977

MM. les Professeurs C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)  
C.GIBBS (U.S.A.)  
J. DACIE (Grande-Bretagne)

### 1978

M. le Président F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

### 1980

MM. les Professeurs A. MARGULIS (U.S.A.)  
R.D. ADAMS (U.S.A.)

### 1981

MM. les Professeurs H. RAPPAPORT (U.S.A.)  
M. SCHOU (Danemark)  
M. AMENT (U.S.A.)  
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)  
S. REFSUM (Norvège)

### 1982

M. le Professeur W.H. HENDREN (U.S.A.)

### 1985

MM. les Professeurs S. MASSRY (U.S.A.)  
KLINSMANN (R.D.A.)

### 1986

MM. les Professeurs E. MIHICH (U.S.A.)  
T. MUNSAT (U.S.A.)  
LIANA BOLIS (Suisse)  
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

### 1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

### 1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)  
W.K. ENGEL (U.S.A.)  
V. ASKANAS (U.S.A.)  
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)  
A. DAVIGNON (Canada)  
A. BETTARELLO (Brésil)

### 1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

<b>1990</b>		<b>DOCTEURS HONORIS CAUSA</b>
MM. les Professeurs		J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
<b>1991</b>		
MM. les Professeurs		J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
<b>1992</b>		
MM. les Professeurs		H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
<b>1994</b>		
MM. les Professeurs		G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
<b>1995</b>		
MM. les Professeurs		D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
<b>1997</b>		
MM. les Professeurs		C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
<b>1998</b>		
MM. les Professeurs		O. JARDETSKY (U.S.A.)
<b>1999</b>		
MM. les Professeurs		J. BOTELLA LLUSIA (Espagne) D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
<b>2000</b>		
MM. les Professeurs		D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
<b>2001</b>		
MM. les Professeurs		P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
<b>2002</b>		
MM. les Professeurs		M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
<b>2003</b>		
M. le Professeur Sir		T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (Grande Bretagne)
<b>2004</b>		
M. le Professeur		M. DAKE (U.S.A.)
<b>2005</b>		
M. le Professeur		L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
<b>2006</b>		
M. le Professeur		A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
<b>2007</b>		
M. le Professeur		S. KAUFMANN (Allemagne)

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert  
ALIMI Yves  
AMABILE Philippe  
*AMBROSI Pierre Surnombre*  
ANDRE Nicolas  
ARGENSON Jean-Noël  
ASTOUL Philippe  
ATTARIAN Shahram  
AUDOUIN Bertrand  
AUQUIER Pascal  
AVIERINOS Jean-François  
AZULAY Jean-Philippe  
*BAILLY Daniel Retraite au 2/11/2022*  
BARLIER-SETTI Anne  
BARLOGIS Vincent  
BARTHET Marc  
BARTOLI Christophe  
BARTOLI Jean-Michel  
BARTOLI Michel  
BARTOLOMEI Fabrice  
BASTIDE Cyrille  
BELIARD-LASSERRE Sophie  
BENSOUSSAN Laurent  
BERBIS Philippe  
BERBIS Julie  
BERDAH Stéphane  
BEROUD Christophe  
BERTRAND Baptiste  
BERTUCCI François  
BEYER-BERJOT Laura  
BLAISE Didier  
BLIN Olivier  
BLONDEL Benjamin  
BOISSIER Romain  
BONIN/GUILLAUME Sylvie  
BONELLO Laurent  
BONNET Jean-Louis  
*BOUFI Mourad*  
BOYER Laurent  
BREGEON Fabienne  
BRETTELE Florence  
BROUQUI Philippe  
BRUDER Nicolas  
BRUE Thierry  
BRUNET Philippe  
BURTEY Stéphane  
CARCOPINO-TUSOLI Xavier  
CASANOVA Dominique  
CASTINETTI Frédéric  
CECCALDI Mathieu  
CERMOLACCE Michel  
CHAGNAUD Christophe  
CHAMBOST Hervé  
CHAMPSAUR Pierre  
CHANEZ Pascal  
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle  
CHARREL Rémi  
CHAUMOITRE Kathia  
CHIARONI Jacques  
CHINOT Olivier  
CHOSSEGROS Cyrille  
COLLART Frédéric

COSTELLO Régis  
COURBIERE Blandine  
CRAVELLO Ludovic  
CUISSET Thomas  
DA FONSECA David  
DAHAN-ALCARAZ Laetitia  
DANIEL Laurent  
DARMON Patrice  
DAUMAS Aurélie  
DAVID Thierry  
D'ERCOLE Claude  
D'JOURNO Xavier  
DEHARO Jean-Claude  
DELAPORTE Emmanuel  
*DENIS Danièle Surnombre*  
DEVILLIER Raynier  
DISDIER Patrick  
DODDOLI Christophe  
DRANCOURT Michel  
DUBUS Jean-Christophe  
DUFFAUD Florence  
DUFOUR Henry  
DUSSOL Bertrand  
EBBO Mikaël  
EUSEBIO Alexandre  
FABRE Alexandre  
FAKHRY Nicolas  
FAURE Alice  
FELICIAN Olivier  
FENOLLAR Florence  
FLECHER Xavier  
FOUILLOUX Virginie  
FOURNIER Pierre-Edouard  
FRANCESCHI Frédéric  
FUENTES Stéphane  
GABERT Jean  
GABORIT Bénédicte  
GAINNIER Marc  
*GARCIA Stéphane disponibilité*  
GARIBOLDI Vlad  
GAUDART Jean  
GAUDY-MARQUESTE Caroline  
GENTILE Stéphanie  
GERBEAUX Patrick  
GEROLAMI/SANTANDREA René  
GILBERT/ALESSI Marie-Christine  
GIORGI Roch  
GIOVANNI Antoine  
GIRARD Nadine  
GIRAUD/CHABROL Brigitte  
GONCALVES Anthony  
GONZALEZ Jean- Michel  
GAILLON Thomas  
GRANEL/REY Brigitte  
GRANDVAL Philippe  
GREILLIER Laurent  
*GROB Jean-Jacques Retraite au 1/10/2022*  
GUEDJ Eric  
GUIEU Régis  
GUIS Sandrine  
GUYE Maxime  
GUYOT Laurent

HABIB Gilbert  
HARDWIGSEN Jean  
HOUVENAEGHEL Gilles  
HRAIECH Sami  
JACQUIER Alexis  
JOURDE-CHICHE Noémie  
JOUVE Jean-Luc  
KAPLANSKI Gilles  
KARSENTY Gilles  
*KERBAUL François détachement*  
KRAHN Martin  
LAFFORGUE Pierre  
LAGIER Jean-Christophe  
LAMBAUDIE Eric  
LANCON Christophe  
LA SCOLA Bernard  
LAUNAY Franck  
LAVIELLE Jean-Pierre  
LE CORROLLER Thomas  
LECHEVALLIER Eric  
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale  
LEONE Marc  
LEONETTI Georges  
LEPIDI Hubert  
*LEVY Nicolas disponibilité*  
LOOSVELD Marie  
MACE Loïc  
MAGNAN Pierre-Edouard  
MANCINI Julien  
MEGE Jean-Louis  
MERROT Thierry  
METZLER/GUILLEMAIN Catherine  
MEYER/DUTOUR Anne  
MICCALEF/ROLL Joëlle  
MICHEL Fabrice  
MICHEL Gérard  
MICHEL Justin  
*MICHELET Pierre disponibilité*  
MILH Mathieu  
MILLION Matthieu  
MOAL Valérie  
MORANGE Pierre-Emmanuel  
MOULIN Guy  
MOUTARDIER Vincent  
NAUDIN Jean  
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier  
NICOLLAS Richard  
NGUYEN Karine  
OLIVE Daniel  
OLLIVIER Matthieu  
OUAFIK L'Houcine  
OVAERT-REGGIO Caroline  
PADOVANI Laetitia  
PAGANELLI Franck  
PAPAZIAN Laurent  
PAROLA Philippe  
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure  
PELLETIER Jean  
PERRIN Jeanne  
PESENTI Sébastien  
PETIT Philippe  
PHAM Thao

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	ROUDIER Jean	VALERO René
PIQUET Philippe	SALAS Sébastien	VAROQUAUX Arthur Damien
PIRRO Nicolas	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VELLY Lionel
POINSO François	SCAVARDA Didier	VEY Norbert
RACCAH Denis	SCHLEINITZ Nicolas	VIDAL Vincent
RADULESCO Thomas	SEBAG Frédéric	VIENS Patrice
RANQUE Stéphane	SIELEZNEFF Igor	VILLANI Patrick
REGIS Jean	SIMON Nicolas	VITON Jean-Michel
REYNAUD/GAUBERT Martine	STEIN Andréas	VITTON Véronique
REYNAUD Rachel	SUISSA Laurent	<i>VIEHWEGER Heide Elke détachement</i>
RICHARD/LALLEMAND Marie-Alet	TAIEB David	VIVIER Eric
RICHERI Raphaëlle	THOMAS Pascal	XERRI Luc
ROCHE Pierre-Hugues	THUNY Franck	ZIELESKIEWICZ Laurent
ROCH Antoine	TOSELLO Barthélémy	
ROCHWERGER Richard	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	
ROLL Patrice	TROPIANO Patrick	
ROSSI Dominique	<i>TSIMARATOS Michel détachement</i>	
ROSSI Pascal	TURRINI Olivier	

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES

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

### PROFESSEUR CERTIFIE

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

### PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES à MI-TEMPS MEDECINE GENERALE

BARGIER Jacques  
JANCZEWSKI Aurélie

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES

BOUSSUGES Alain

### PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE A MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES

BOURVIS Nadège

Secrétariat Général - RH

MAJ 01.09.2022

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	GASTALDI Marguerite	ROBERT Thomas
ANGELAKIS Emmanouil ( <i>disponibilité</i> )	GAUDRY Marine	ROMANET Pauline
APPAY Romain	GELSI/BOYER Véronique	SABATIER Renaud
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BEGE Thierry	GOURIET Frédérique	SAULTIER Paul
BENYAMINE Audrey	GUERIN Carole	SAVEANU Alexandru
BIRNBAUM David	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	STELLMANN Jan-Patrick
BOBOT Mickael	GUIDON Catherine	SUCHON Pierre
BONINI Francesca	GUIVARCH Jokthan	TABOURET Emeline
BOUCRAUT Joseph	HABERT Paul	TOGA Isabelle
BOULAMERY Audrey	HAUTIER Aurélie	TOMASINI Pascale
BOULLU/CIOCCA Sandrine	IBRAHIM KOSTA Manal	TROUDE Lucas
BOUSSEN Salah Michel	JALOUX Charlotte	TROUSSE Delphine
BUFFAT Christophe	JARROT Pierre-André	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CAMILLERI Serge	KASPI-PEZZOLI Elise	VELY Frédéric
CARRON Romain	L'OLLIVIER Coralie	VENTON Geoffroy
CASSAGNE Carole	LABIT-BOUVIER Corinne	VION-DURY Jean
CHAUDET Hervé	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	ZATTARA/CANNONI Hélène
CHRETIEN Anne-Sophie	LAGARDE Stanislas	
COZE Carole	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	
CUNY Thomas	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAMBERT Isabelle	
DALES Jean-Philippe	LENOIR Marien	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle ( <i>disponibilité</i> )	MAAROUF Adil	
DEHARO Pierre	MACAGNO Nicolas	
DELLIAUX Stéphane	MALISSEN Nausicaa	
DELTEIL Clémence	MAUES DE PAULA André	
DESPLAT/JEGO Sophie	MEGE Diane	
DUBOURG Grégory	MORAND-HUGGET Aurélie	
DUONSEIL Pauline	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUFOUR Jean-Charles	NINOVE Laetitia	
ELDIN Carole	NOUGAIREDE Antoine	
FOLETTI Jean- Marc	PAULMYER/LACROIX Odile	
FRANKEL Diane	RESSEGUIER Noémie	
FROMNOT Julien	ROBERT Philippe	

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	POGGI Marjorie
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	RUEL Jérôme
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THOLLON Lionel
BOYER Sylvie	MEZOUAR Soraya	THIRION Sylvie
DEGIOANNI/SALLE Anna	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte retraite au 1/10/2022	VERNA Emeline

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic  
JEGO SABLIER Maëva

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BERNAL Alexis	ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
FIERLING Thomas	THERY Didier
FORTE Jenny	
MITILIAN Eva	

## **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS**

BOURRIQUEN Maryline  
LAZZAROTTO Sébastien  
LUCAS Guillaume  
MATHIEU Marion  
MAYENS-RODRIGUES Sandrine  
MELLINAS Marie  
MORIN-GALFOUT Sara  
ROMAN Christophe

TRINQUET Laure  
VILLA Milène

## **CDI LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES ET DE LA READAPTION**

### **FORMATION ERGOTHERAPIE**

BLANC Catheline  
DESPRES Géraldine  
GIRAUDIER Anaïs  
PAVE Julien

### **FORMATION PODOLOGIE**

GRIFFON Patricia  
PETITJEAN Aurélie

### **FORMATION ORTHOPTIE**

MONTICOLO Chloé

### **FORMATION MASSO-KINESITHERAPIE**

AUTHIER Guillaume  
CAORS Béatrice  
CHAULLET Karine  
ERCOLANO Bruno  
HENRY Joannie  
HOUDANT Benjamin  
MIRAPEIX Sébastien  
MULLER Philippe  
ROSTAGNO Stéphan

## **CDD LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES INFIRMIERES**

CHAYS-AMANIA Audrey

## **CDD LRU TEMPS PLEIN ANGLAIS**

GILSINN Amanda

## **ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE**

SACHAU-CARCEL Géraldine

## **CDI LRU ECOLE DE MAÏEUTIQUE**

CLADY Emilie  
FREMONDIERE Pierre  
MATTEO Caroline  
MONLEAU Sophie  
MUSSARD-HASSLER Pascale  
RIQUET Sébastien  
ZAKARIAN Carole

**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)

APPAY Romain (MCU-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)

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

BRUDER Nicolas (PU-PH)  
LEONE Marc (PU-PH)  
MICHEL Fabrice (PU-PH)  
VELLY Lionel (PU-PH)  
ZIELESKIEWICZ Laurent (PU-PH)

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

**ANGLAIS 11**

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

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

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)  
PERRIN Jeanne (PU-PH)

**ANTHROPOLOGIE 20**

ADALIAN Pascal (PR)  
DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)  
VERNA Emeline (MCF)

SACHAU-CARCEL Géraldine (ATER)

**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)

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)  
MARLINGE Marion (MCU-PH)  
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)  
ROMANET Pauline (MCU-PH)  
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

**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)

GUEDJ Eric (PU-PH)  
 GUYE Maxime (PU-PH)  
 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 Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatistiques, Informatique Médicale  
 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)

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)  
 FLECHER Xavier (PU PH)  
 OLLIVIER Matthieu (PU-PH)  
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

BERTUCCI François (PU-PH)  
 CHINOT Olivier (PU-PH)  
 DUFFAUD Florence (PU-PH)  
 GONCALVES Anthony (PU-PH)  
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
 PADOVANI Laetitia (PH-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)

DEHARO Pierre (MCU PH)

**CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
 BEYER-BERJOT Laura (PU-PH)  
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
 SEBAG Frédéric (PU-PH)  
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
 BIRNBAUM David (MCU-PH)  
 DUONSEIL Pauline (MCU-PH)  
 GUERIN Carole (MCU PH)  
 MEGE Diane (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

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

DARIEL Anne (MCU-PH)

**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)  
FOUILLOUX Virginie (PU-PH)  
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  
MACE Loïc (PU-PH)  
THOMAS Pascal (PU-PH)

LENOIR Marien (MCU-PH)  
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

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

BERTRAND Baptiste (PU-PH)  
CASANOVA Dominique (PU-PH)

HAUTIER Aurélie (MCU-PH)  
JALOUX Charlotte (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)

GAUDRY Marine (MCU PH)

**GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201**

BARTHET Marc (PU-PH)  
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)  
GONZALEZ Jean-Michel ( PU-PH)  
GRANDVAL Philippe (PU-PH)  
VITTON Véronique (PU-PH)

**HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202**

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

**DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003**

BERBIS Philippe (PU-PH)  
DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)  
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  
*GROB Jean-Jacques (PU-PH) Retraite au 1/10/2022*  
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

MALISSEN Nausicaa (MCU-PH)

**GENETIQUE 4704**

BEROUD Christophe (PU-PH)  
KRAHN Martin (PU-PH)  
*LEVY Nicolas (PU-PH) Disponibilité*  
NGYUEN Karine (PU-PH)

ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

**GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403**

AGOSTINI Aubert (PU-PH)  
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)

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

*MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF) Retraite au 1/10/2022*

### IMMUNOLOGIE 4703

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

FERON François (PR) (69ème section)

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

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

GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
 IBRAHIM KOSTA Manal (MCU PH)  
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
 SUCHON Pierre (MCU-PH)  
 VENTON (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

### MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

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

DELTEIL Clémence (MCU PH)  
 TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

### MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

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

ELDIN Carole (MCU-PH)

### MEDECINE D'URGENCE 4805

GERBEAUX Patrick (PU PH)  
*KERBAUL François (PU-PH) détachement*  
*MICHELET Pierre (PU-PH) Disponibilité*

### MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 EBBO Mikael (PU-PH)  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

### MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

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

### MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

**MEDECINE GENERALE 5303**

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

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

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

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

JEGO SABLIER Maëva (MCF Méd. Gén. Temps plein)

BERNAL Alexis (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

MITILIAN Eva (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**

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

*ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité*

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

MEZOUAR Soraya (65ème section)

**OPHTALMOLOGIE 5502**

DAVID Thierry (PU-PH)

*DENIS Danièle (PU-PH) Surnombre***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)

RADULESCO Thomas (PU-PH)

**NEPHROLOGIE 5203**

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

BOBOT Mickael (MCU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

**NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

GRAILLON Thomas (PU PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

TROUDE Lucas (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)

SUISSA Laurent (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

**PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

BOURVIS Nadège (PR associée)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -  
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

**PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502**

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

**PHILOSOPHIE 17**

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

**PEDIATRIE 5401**

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

MORAND-HUGGET Aurélie (MCU-PH)

SAULTIER Paul (MCU-PH)

**PHYSIOLOGIE 4402**

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

BONINI Francesca (MCU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

*DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)*

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

**PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903***BAILLY Daniel (PU-PH) Retraite au 2/11/2022*

CERMOLACCE Michel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

**PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101**

ASTOUL Philippe (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

**PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16**

AGHABABIAN Valérie (PR)

**RHUMATOLOGIE 5001****RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

HABERT Paul (MCU PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

**THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804***AMBROSI Pierre (PU-PH) Sumombre*

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

**REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802**

GAINNIER Marc (PU-PH)  
 HRAIECH Sami (PU-PH)  
 PAPAZIAN Laurent (PU-PH)  
 ROCH Antoine (PU-PH)

**UROLOGIE 5204**

BASTIDE Cyrille (PU-PH)  
 BOISSIER Romain (PU-PH)  
 KARSENTY Gilles (PU-PH)  
 LECHEVALLIER Eric (PU-PH)  
 ROSSI Dominique (PU-PH)

**SCIENCES DE LA REEDUCATION ET READAPTATION 91**

REVIS Joana (PAST)

AUTHIER Guillaume  
 BLANC Catheline  
 CAORS Béatrice  
 CHAULLET Karine  
 ERCOLANO Bruno  
 GRIFFON Patricia  
 GIRAUDIER Anaïs  
 GRIFFON Patricia  
 HENRY Joannie  
 HOUDANT Benjamin  
 MIRAPEIX Sébastien  
 MONTICOLO Chloé  
 MULLER Philippe  
 PAVE Julien  
 PETITJEAN Aurélie  
 ROSTAGNO Stéphane

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)  
 TRINQUET Laure (MAST)

**MAÏEUTIQUE 90**

CLADY Emilie  
 FREMONDIERE Pierre  
 MATTEO Caroline  
 MONLEAU Sophie  
 MUSSARD-HASSLER Pascale  
 REPELLIN David  
 RIQUET Sébastien  
 ZAKARIAN Carole

**SCIENCES INFIRMIERES 92**

COLSON Sébastien (PR)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)  
 LUCAS Guillaume (MAST)  
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)  
 MELLINAS Marie (MAST)  
 ROMAN Christophe (MAST)  
 VILLA Milène (MAST)

**ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE 56-01**

CAMOIN Ariane (MCU-PH)  
 GAUBERT Jacques (MCU-PH)

BLANCHET Isabelle (MCF ASS)

**CHIRURGIE ORALE; PARODONTOLOGIE; BIOLOGIE ORALE 57-01**

MONNET-CORTI Virginie (PU-PH)

CAMPANA Fabrice (MCU-PH)  
 CATHERINE Jean-Hugues (MCU-PH)

ANTEZACK Angéline (MCU-PH)

**PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE 56-02**

FOTI Bruno (PU-PH)  
 LE GALL Michel (PU-PH)

LAN Romain (MCU-PH)

**DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX 58-01**

TERRER Elodie (PU-PH)

ABOUDHARAM Gérard (MCU-PH)  
 GIRAUD Thomas (MCU-PH)  
 GIRAudeau Anne (MCU-PH)  
 GUIVARC'H Maud (MCU-PH)  
 JACQUOT Bruno (MCU-PH)  
 LABORDE Gilles (MCU-PH)  
 LAURENT Michel (MCU-PH)  
 MAILLE Gérald (MCU-PH)

MENSE Chloé (MCU-PH)  
 SILVESTRI Frédéric (MCU-PH)

BALLESTER Benoît (MCF ASS)  
 CASAZZA Estelle (MCF ASS)

## **Remerciements :**

*Aux membres du Jury,*

### **A Madame le Professeur DUTOUR-MEYER Anne,**

Merci de nous faire l'honneur de bien vouloir présider notre thèse et être à l'origine de son sujet. Recevez ici toute notre reconnaissance et l'expression de notre plus profond respect.

### **A Madame le Professeur GABORIT Bénédicte,**

Merci de nous avoir encadrées et guidées tout au long de cette thèse et de nous avoir fait confiance. Nous ne vous remercierons jamais assez pour votre disponibilité et votre implication ainsi que et vos précieux conseils qui nous ont guider tout au long de ce travail.

### **A Monsieur le Docteur BERTHET Bruno**

Vous nous faites l'honneur de participer au jury de notre thèse. Il était important à nos yeux de pouvoir présenter ce travail à un chirurgien, et nous vous remercions de l'intérêt que vous y avez porté. Recevez ici toute notre reconnaissance.

### **A Monsieur le Docteur PRADEL Vincent**

Merci d'avoir participé aux statistiques de notre thèse et pour le temps consacré aux explications. Recevez ici toute notre reconnaissance.

*A notre famille,*

*A nos amis,*

*A tous nos co-internes, aux différentes équipes paramédicales avec lesquelles nous avons eu la chance de travailler et à toutes les personnes que nous avons croisées et qui ont partagées avec nous des moments durant nos études,*

## Sommaire

<b>I.</b>	<b>Table de sigles et abréviations</b> .....	3
<b>II.</b>	<b>Table des figures et tableaux</b> .....	4
<b>III.</b>	<b>Résumé</b> .....	5
<b>IV.</b>	<b>Introduction</b> .....	6
	a. Obésité et diabète : une véritable urgence sanitaire.....	6
	b. La prise en charge de l'obésité.....	8
	c. Les effets de la chirurgie bariatrique.....	12
	d. L'impact de la chirurgie sur le diabète .....	12
	e. Le concept de chirurgie métabolique.....	14
	f. La rémission du diabète .....	16
	g. L'utilisation de scores prédictifs .....	18
<b>V.</b>	<b>Matériels et méthodes</b> .....	21
	a. Population étudiée .....	21
	b. Facteurs étudiés .....	21
	c. Les scores prédictifs de rémission.....	22
	i. Score DiaRem .....	22
	ii. Score Ad-DiaRem.....	22
	iii. Score 5y-Ad-DiaRem.....	23
	d. Analyses statistiques .....	24
<b>VI.</b>	<b>Résultats</b> .....	25
	a. Caractéristiques de la population étudiée.....	25
	b. Données sur la rémission du diabète .....	29
	i. En fonction du suivi .....	29
	ii. En fonction de l'intervention chirurgicale.....	31
	c. Étude de la performance des questionnaires sur la rémission du diabète de type 2.....	32
	d. Évaluation du score DiaRem et Ad-DiaRem .....	34
	e. Évaluation du score 5y-Ad-DiaRem.....	34
	f. Recherche de facteurs préopératoires prédictifs de la non-rémission du à 1 et 5 ans .....	34

g. Étude des facteurs associés à la rechute entre 1 et 5 ans .....	36
<b>VII. Discussion .....</b>	<b>41</b>
<b>VIII. Conclusion .....</b>	<b>46</b>
<b>IX. Bibliographie .....</b>	<b>48</b>

## I. Table de sigles et abréviations

**ADA** : American Diabetes Association

**ALAT** : Alanine aminotransférase

**AP-HM** : Assistance publique-Hôpitaux de Marseille

**ASAT** : Aspartate-Amino-Transférase

**ATIH** : Agence technique de l'information sur l'hospitalisation

**CB** : Chirurgie bariatrique

**CHU** : Centre hospitalier universitaire

**CSO** : Centre spécialisé obésité

**CT** : Cholestérol total

**DPP4** : dipeptidyl peptidase-4

**DEXA** : Dual x-ray absorptiometry = Absorption biphotonique à rayons X

**DT2** : Diabète de type 2

**FIB-4** : Fibrosis-4 index

**GAJ** : Glycémie à jeun

**GBP** : Bypass gastrique

**GGT** : Gamma-glutamyltranspeptidase

**GLP-1** : Glucagon-like peptide 1

**HAS** : Haute autorité de santé

**HbA1c** : Hémoglobine glyquée

**HDL-c** : le cholestérol-HDL (high density lipoprotein)

**HTA** : Hypertension artérielle

**IMC** : Indice de masse corporelle

**LDL-c** : le cholestérol-LDL (low density lipoprotein)

**NASH** : Non Alcoholic SteatoHepatitis = stéatohépatite non-alcoolique

**NAFLD** : Non-Alcoholic Fatty Liver Disease

**OMS** : Organisation mondiale de la santé

**PDV** : perdus de vue

**PEP** : perte d'excès de poids

**RGO** : Reflux gastro-oesophagien

**SAOS** : Syndrome d'apnées obstructives du sommeil

**TCA** : Troubles des conduites alimentaire

**TG** : Tryglycérides

**TTT** : Traitement

**VPN** : Valeur prédictive négative

**VPP** : Valeur prédictive positive

## II. Table des figures et tableaux

### Figures :

**Figure 1 :** Taux brut de prévalence du diabète traité pharmacologiquement, d'après Santé Publique France (6)

**Figure 2 :** Classification de l'obésité par l'IMC selon l'OMS (16)

**Figure 3 :** Illustration des techniques actuellement recommandées en France d'après la Haute Autorité de Santé, 2009 (20)

**Figure 4 :** Nombre d'interventions de chirurgie bariatrique en France d'après l'HAS (19)

**Figure 5 :** Nombre d'interventions des trois principales techniques de chirurgie bariatrique en France (d'après l'HAS à partir de données de l'ATIH) (25)

**Figure 6 :** Variation moyenne du poids en pourcentage sur une période de 15 ans selon le groupe traité médicalement (groupe témoin) et le groupe chirurgical selon les différentes techniques chirurgicales selon Sjöström et al. (26)

**Figure 7 :** Réduction moyenne de l'HbA1C chez les patients ayant subi une chirurgie bariatrique et ceux traités par traitement conventionnel selon les études contrôlées randomisées (RCT) et les études observationnelles. (1)

**Figure 8 :** Courbe d'incidence cumulée de la mortalité cardiovasculaire entre les patients ayant subi une chirurgie bariatrique et les patients témoins d'après l'article de Doumouras et al. (32)

**Figure 9 :** Arbre de décision des recommandations de la chirurgie bariatrique pour le traitement du diabète de type 2 présenté lors du second Diabetes Surgery Summit (DSS-II). (34)

**Figure 10 :** Pourcentage de patients en rémission totale après une chirurgie bariatrique par by pass ou par sleeve dans le temps (34)

**Figure 11 :** Évolution de l'HbA1C entre les patients traités médicalement et les patients ayant subi un bypass gastrique en Y d'après l'étude de Ikramuddin et al. (44)

**Figure 12 :** Évaluation du score DiaRem dans une population de 245 patients diabétiques à 1 an d'une chirurgie bariatrique par Bypass d'après la cohorte de Lee et al. (39)

**Figure 13 :** Score DiaRem, d'après l'article de Still. and al (34)

**Figure 14 :** *Score Ad-DiaRem, d'après l'article de Aron-Wisnewsky and al.*

**Figure 15 :** *Score 5y-ad-DiaRem, d'après l'article de Debédats and al.*

**Figure 16 :** Diagramme de flux présentant la sélection des patients pour l'évaluation de la rémission du diabète à 1 an et 5 ans après chirurgie bariatrique (sleeve ou bypass).

**Figure 17 :** Répartition du nombre de traitement antidiabétique pris par les patients DT2 dans notre population en préopératoire.

**Figure 18 :** Pourcentage des traitements antidiabétiques utilisés en préopératoire.

**Figure 19 :** Pourcentage de rémission du diabète de type 2 et de perdus de vue après chirurgie à 1an et 5 ans (%) (avec n=187 à 1 an et n=89 à 5 ans).

**Figure 20 :** Données sur la rémission du diabète en fonction du type de chirurgie à 1 an post-chirurgie.

**Figure 21** : Données sur la rémission du diabète en fonction du type de chirurgie à 5 ans post-chirurgie.

**Figure 22** : Courbe ROC évaluant la sensibilité et la spécificité du score DiaRem sur la rémission du DT2 à 1 an post-opératoire.

**Figure 23** : Courbe ROC évaluant la sensibilité et la spécificité du score AD-DiaRem à 1 an post-opératoire.

**Figure 24** : Courbe ROC évaluant la sensibilité et la spécificité du score 5y Ad-DiaRem à 5 ans post-opératoire.

#### Tableaux :

**Tableau 1** : Caractéristiques initiales de la population étudiée

**Tableau 2** : Suivi longitudinal des données de la population étudiée après chirurgie bariatrique à 1 an et 5 ans

**Tableau 3** : Taux de rémission du diabète de type 2 à 1 an et 5 ans post chirurgie bariatrique selon la définition de l'ADA.

**Tableau 4** : Résultats de l'analyse multivariée sur les différentes variables (activité physique, hypertension artérielle, dyslipidémie, utilisation statines et GLP-1) sur la prédiction de rémission du diabète après chirurgie bariatrique à 1 an et 5ans.

**Tableau 5** : Description des caractéristiques cliniques préopératoires de la population de patients (n=10) qui étaient en rémission de leur DT2 à 1 an

**Tableau 6** : Description de la population de patients (n=10) en rémission de leur DT2 à 1 an de la chirurgie par sleeve gastrectomie.

**Tableau 7**: Description de la population de patients (n=10) en rémission de leur DT2 à 1 an et suivis à 5 ans après leur chirurgie (sleeve gastrectomie).

**Tableau 8** : Descriptif des patients (n=3) ayant pour résultat une rémission partielle du diabète à 5 ans post-chirurgie bariatrique sur un total de 89 patients

### III. Résumé

**Introduction :** L'obésité est un véritable enjeu majeur de santé publique, entraînant en parallèle une augmentation de la prévalence du diabète de type 2 (DT2). La chirurgie bariatrique (CB) a démontré son efficacité, au-delà de la perte de poids, sur la réduction de la mortalité, des facteurs de risque cardiovasculaire et sur la rémission du DT2. Des scores de prédictions (DiaRem, Ad-DiaRem, 5y-Ad-DiaRem) ont ainsi été élaborés pour permettre de prédire la rémission du DT2 à moyen et long terme. Le but de ce travail visait à comparer la pertinence de ces scores de prédiction de rémission du DT2, à 1 an et 5 ans d'une CB de type bypass gastrique ou sleeve gastrectomie dans la population de patients souffrant d'obésité sévère et DT2 suivis à l'AP-HM. Les objectifs secondaires visaient à identifier la présence de facteurs cliniques prédictifs de la rechute à long du terme du DT2.

**Matériel et Méthodes :** Il s'agit d'une étude observationnelle, descriptive, rétrospective, monocentrique. Le recueil de données a été effectué de manière rétrospective sur le dossier patient informatisé, afin de récolter les données cliniques (perte de poids, activité physique), paracliniques (comorbidités, complications, thérapeutiques du diabète) et biologiques (glycémie à jeun (GAJ), HbA1c) à 1 an et 5 ans de la CB. Les patients perdus de vue ont été recontactés par téléphone afin de reprendre leur suivi à l'AP-HM. La rémission complète a été définie par l'American Diabetes Association (ADA) par une GAJ < 5,6 mmol/l et une HbA1C < 6% depuis au moins 1 an en l'absence d'un traitement actif en cours, et la rémission partielle par une HbA1C < 6,5 % et une GAJ comprise entre 5,6 et 7 mmol/l, également depuis au moins 1 an et en l'absence d'un traitement actif. Une rémission prolongée concerne une rémission complète au-delà de 5 ans. A partir de ces données, les scores DiaRem, Ad-DiaRem et 5y-Ad-DiaRem ont été calculés ainsi que le statut de rémission du diabète à 1 an et 5 ans ; afin de confronter les scores de prédiction de rémission en termes de sensibilité (Se) et spécificité (Sp).

**Résultats :** Sur les 617 patients présélectionnés sur les actes bariatriques et codes diagnostiques, 196 patients obèses DT2 opérés ont pu être inclus dont 61,7% de femmes (n=121). A 1 an post-opératoire, 53% était en rémission totale (n=99) et 14% en rémission partielle (n=26). Dans notre cohorte, le score Ad-DiaRem (Se 87.8 %, Sp 82,5%) a présenté une performance supérieure dans la prédiction de rémission à 1 an, au score DiaRem (Se 71% ; Sp 73,3%) en reclassant ainsi 3 patients. D'autre part, à 5 ans post-opératoire, sur un total de 99 patients non perdus de vue ; 46,1% était en rémission totale (n=41) et 3,4 % en rémission partielle (n=3) ainsi 10 patients en rémission à 1 an ont présenté une récurrence de la maladie à 5 ans. On retrouve une supériorité du score 5y Ad-DiaRem (Se 87,8 % ; Sp 82,5 %) pour prédire la rémission du DT2 à 5 ans de la chirurgie bariatrique. La présence de comorbidités associées au DT2 (dyslipidémie, HTA) et le traitement par analogue du GLP-1 en préopératoire étaient significativement associés à la non-rémission du DT2 à 5 ans.

**Conclusion :** Beaucoup de patients ont une récurrence de leur DT2 à long terme de la CB, d'où l'importance des scores de prédiction de rémission du DT2 pouvant être utilisés par le médecin généraliste. Le score 5y-Ad-Diareme est le score de prédiction le plus pertinent pour la rémission du DT2 à long terme.

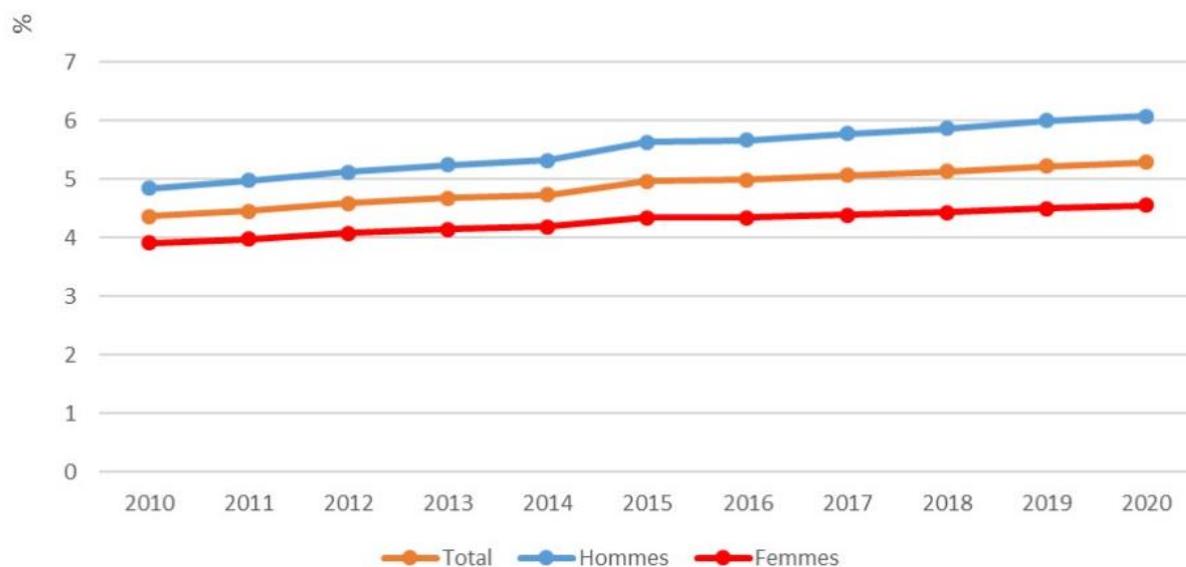
**Mots-Clés :** Diabète de type 2, Obésité, Chirurgie bariatrique, scores prédiction, Ad-DiaRem score, 5y Ad-DiaRem, chirurgie métabolique

## IV. Introduction

### a. Obésité et diabète : une véritable urgence sanitaire

L'obésité est une maladie multifactorielle complexe, devenue un véritable enjeu majeur de santé publique ces dernières années, avec près de 60% des adultes et un enfant sur trois (29% des garçons 27% des filles) en Europe atteint de surpoids ou d'obésité (2). En France, la prévalence de l'obésité ne cesse d'augmenter de façon spectaculaire, elle est de 15,8% pour les hommes et de 15,6% pour les femmes d'après une analyse de la cohorte Constances réalisée en 2016. (3) Dans la dernière analyse de la cohorte Constances, la prévalence de l'obésité a augmenté particulièrement chez les jeunes adultes (18-29 ans), avec une augmentation de 93 % chez les hommes et de 50 % chez les femmes entre 2013 et 2016. En cause notamment notre mode de vie plus sédentaire, conduisant à une baisse des dépenses énergétiques ainsi que des apports énergétiques excessifs avec une alimentation trop riche (4). L'obésité n'est pas sans conséquence sur la santé, elle engendre notamment de nombreuses comorbidités telles que le diabète de type 2, la NASH/NAFLD, la dyslipidémie, l'hypertension artérielle, les maladies cardiovasculaires et le syndrome de l'apnée du sommeil (5). D'autre part, d'après l'étude OBEPI menée en 2020, 7,6% des Français ont consulté pour un problème de poids au cours des 12 derniers mois contre 4,6% en 2012, l'obésité devient alors un motif fréquent de consultation en médecine générale nécessitant des outils pertinents pour permettre sa prise en charge. (6)

En parallèle, chaque année le diabète progresse considérablement. D'après Santé Publique France, en 2012 la prévalence du diabète traité pharmacologiquement était estimée à 4,6% et a été actualisée à 5,3 % en 2020 représentant alors plus de 3,5 millions de personnes traitées pour un diabète. (7) (Figure 1) Il est représenté à 92% par le diabète de type 2. Il commence en général après 40 ans, est le plus souvent associé à un surpoids avec une répartition abdominale des graisses (8)(9), en effet, au cours de l'enquête OBEPI 2012 parmi les diabétiques de type 2, 43,1 % étaient obèses (10) , faisant ainsi du surpoids et de l'obésité les facteurs de risque principaux du diabète de type 2. (11)



**Figure 1.** Taux brut de prévalence du diabète traité pharmacologiquement, d'après Santé Publique France (6)

### b. La prise en charge de l'obésité

L'obésité est définie par l'OMS par l'IMC (indice de masse corporelle correspondant au rapport du poids (en kg) sur le carré de la taille (en mètres)) supérieur ou égal à 30. L'obésité est définie comme sévère lorsque l'IMC est supérieur ou égal à 35 et enfin massive si l'IMC est supérieur à 40. (12) (Figure 2)

IMC (en kg/m <sup>2</sup> )	Classification OMS
Moins de 16,5	Dénutrition
Entre 16,5 et 18,5	Maigre
<b>Entre 18,5 et 25</b>	<b>Valeur de référence</b>
Entre 25 et 30	Surpoids
Entre 30 et 35	Obésité modérée
Entre 35 et 40	Obésité sévère
Au-delà de 40	Obésité massive

**Figure 2.** Classification de l'obésité par l'IMC selon l'OMS (16)

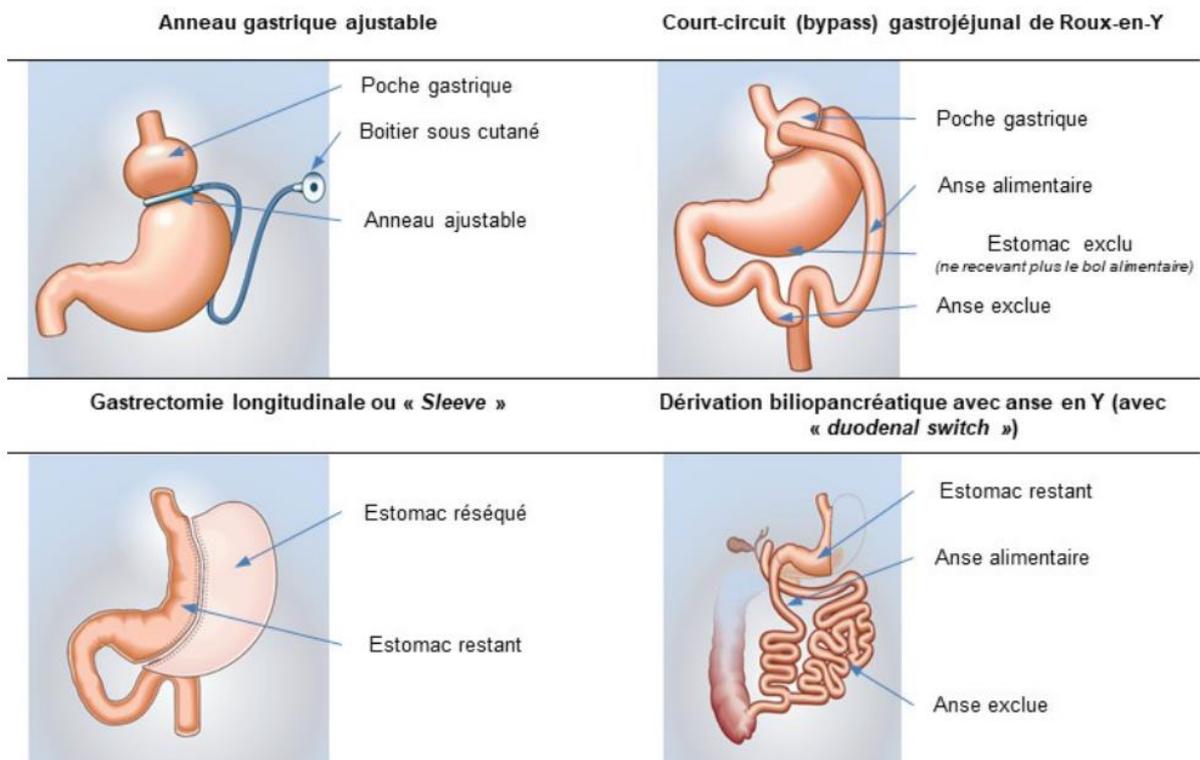
Si la mesure de l'IMC constitue un des critères de classification d'une situation d'obésité, la prise en charge de l'obésité n'a pas pour seul objectif la perte de poids, elle implique également la prise en charge des facteurs de risque et des comorbidités. (13)

Le médecin généraliste est un pivot central dans cette prise en charge, tout d'abord dans le repérage précoce des patients, mais également dans l'orientation d'un parcours de santé adapté permettant une coordination renforcée dans la continuité des soins. (14) En effet, la prise en charge de l'obésité est pluridisciplinaire, initialement assurée par le médecin généraliste associé à une éducation diététique, des conseils d'activité physique ainsi que le traitement des complications.

Lors d'un échec de la prise en charge de premier recours, le médecin généraliste pourra faire appel à un médecin spécialiste notamment pour évaluer l'indication d'une éventuelle chirurgie bariatrique. (15)

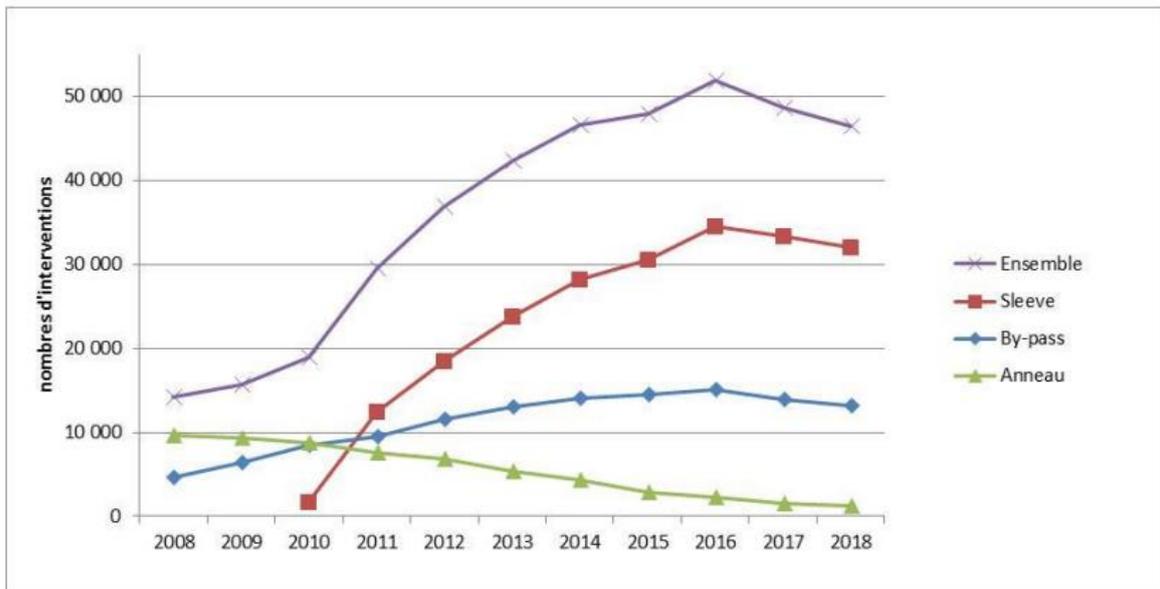
Selon les recommandations de l'HAS de janvier 2009, la chirurgie bariatrique est indiquée par décision collégiale, prise après discussion et concertation pluridisciplinaire (accord professionnel), chez des patients avec un  $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$  ou bien avec un  $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$  associé à au moins une comorbidité susceptible d'être améliorée après la chirurgie (notamment maladies cardio-vasculaires dont HTA, syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil et autres troubles respiratoires sévères, désordres métaboliques sévères, en particulier diabète de type 2, maladies ostéo-articulaires invalidantes, stéatohépatite non alcoolique), en deuxième intention après échec d'un traitement médical, nutritionnel, diététique et psychothérapeutique bien conduit pendant 6-12 mois en l'absence de perte de poids suffisante ou en l'absence de maintien de la perte de poids (16)

La chirurgie bariatrique a été développée dans les années 1950 pour traiter les obésités massives. Les premières interventions étaient des courts circuits jéjuno-iléaux et jéjuno-coliques, responsables de complications digestives. Par la suite, la chirurgie de l'obésité s'est développée selon trois voies : une restriction des apports caloriques, une malabsorption de ceux-ci, ou une combinaison des deux. (17) La HAS recommande actuellement 4 techniques de chirurgie bariatrique: deux techniques restrictives qui agissent par diminution de la capacité gastrique que sont l'anneau gastrique et la gastrectomie longitudinale (ou *sleeve*), et 2 techniques mixtes associant une partie restrictive à une dérivation digestive dont le but est de provoquer un phénomène de malabsorption que sont le by pass gastrique (GBP) et la dérivation bilio pancréatique. (20) (Figure 3)



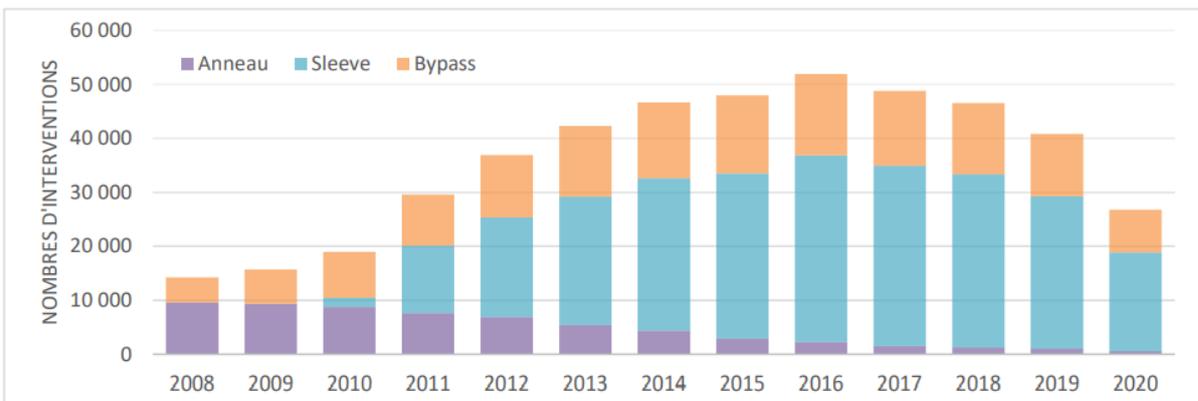
**Figure 3.** Illustration des techniques actuellement recommandées en France d'après la Haute Autorité de Santé, 2009 (20)

En France, la chirurgie bariatrique a présenté une augmentation à partir des années 2000 avec un nombre d'interventions qui a doublé entre 2006 et 2011 (+ 16% par an en moyenne) représentant 30 513 actes de chirurgie bariatrique en 2011 expliqué par l'augmentation de la prévalence de l'obésité. (18) D'autre part, les pratiques ont évolué avec une diminution de la réalisation de l'anneau gastrique (représentant 4% des actes en 2016) et une augmentation importante de la réalisation de sleeve gastrectomy représentant 59% de l'activité en 2016. (19) (Figure 4)



**Figure 4.** Nombre d'interventions de chirurgie bariatrique en France d'après l'HAS (20)

En 2018, il a été réalisé près de 30 000 sleeves, plus de 10 000 GBP selon le Roux-en-Y tandis qu'on a observé moins de 1 000 poses d'anneau et moins de 100 dériviatives biliopancréatiques. D'autre part, la chirurgie bariatrique a présenté une diminution visible de son activité marquée en 2020 par la pandémie COVID-19. (21) (Figure 5)

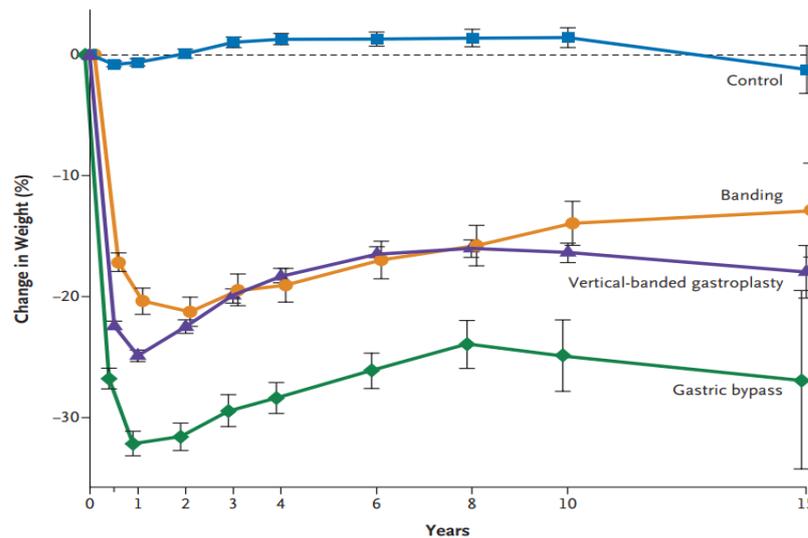


**Figure 5.** Nombre d'interventions des trois principales techniques de chirurgie bariatrique en France (d'après l'HAS à partir de données de l'ATIH) (20)

### c. Les effets de la chirurgie bariatrique

Le bénéfice remarquable de la chirurgie bariatrique sur la perte pondérale a été mis en évidence dans différentes études, notamment l'étude suédoise SOS menée en 2005. Cette étude s'est portée sur 4041 patients obèses et consistait à comparer un groupe traité médicalement à un groupe traité par chirurgie bariatrique et ont été suivi pendant 15 ans. Cette étude prospective a montré une perte de poids maximale dans les deux premières

années. Après 10 ans, une perte de poids stabilisée comparé aux valeurs initiales notamment une perte de poids de 25% pour le GBP, 16% pour la sleeve gastrectomie et 14% pour l'anneau gastrique, confirmant l'efficacité de la chirurgie bariatrique face au traitement médical. D'autre part, les techniques associant malabsorption et restriction présentent une meilleure efficacité sur la perte de poids. (22,23) (Figure 6)



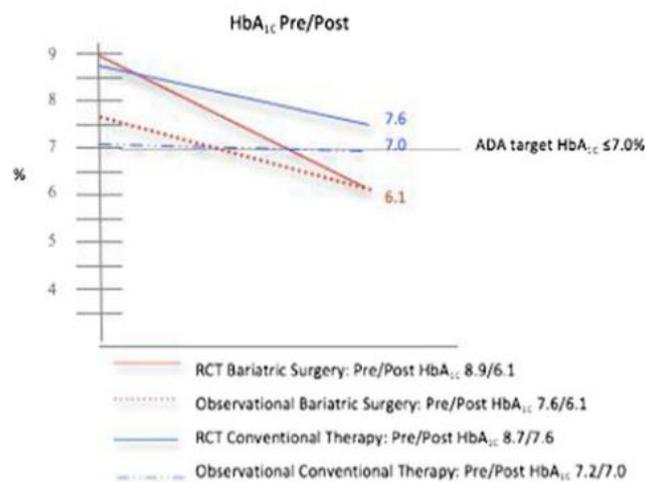
**Figure 6.** Variation moyenne du poids en pourcentage sur une période de 15 ans selon le groupe traité médicalement (groupe témoin) et le groupe chirurgical selon les différentes techniques chirurgicales selon Sjöström et al. (22)

De plus, la chirurgie permet également une diminution des facteurs de risques cardiovasculaires. En effet, une étude menée en 2012 a démontré un nombre réduit de décès cardiovasculaires et une incidence plus faible d'évènements cardiovasculaires dans une population de patients obèses ayant subi une chirurgie bariatrique, en comparatif d'une population de patients obèses traités médicalement (24). Elle rapporte également une diminution de la mortalité globale (22) et une réduction de l'incidence du diabète, jusqu'à 30 fois plus faible chez les patients opérés (25).

#### **d. L'impact de la chirurgie sur le diabète**

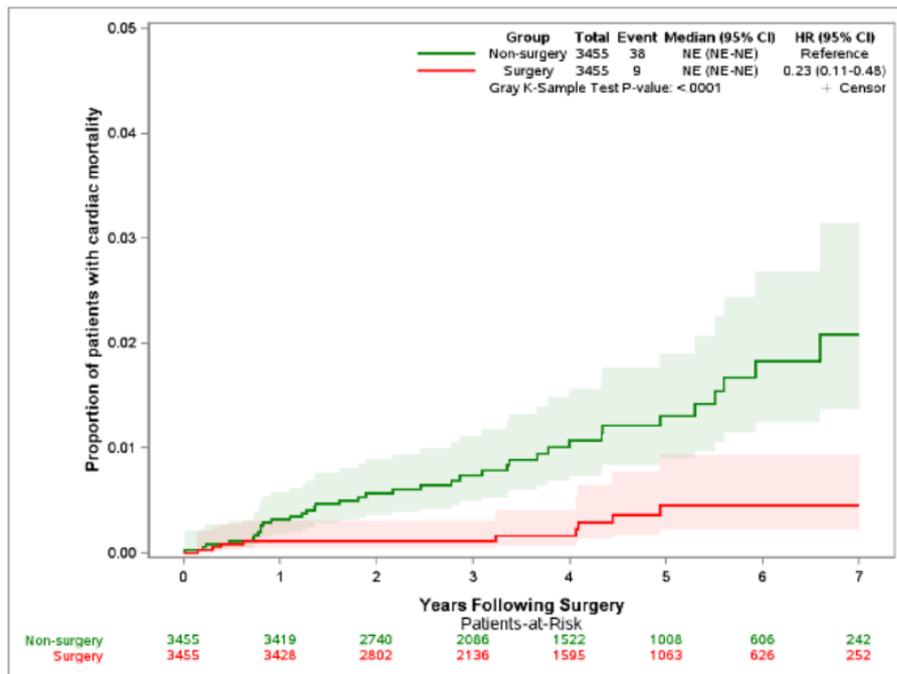
Dans les années 90, des études prospectives se sont intéressées à l'effet de la chirurgie bariatrique sur le diabète de type 2 (DT2). En effet, l'équipe de Poris et al. en 1995 a suivi 608 patients obèses qui ont subi une chirurgie bariatrique par GBP dont 165 d'entre eux étaient diabétiques non insulinorequérants. Au dernier contrôle, après 14 ans 121 des 146 patients (82,9 %) qui présentaient un DT2 avaient conservé des valeurs normales d'hémoglobine

glyquée. (26) Ces résultats ont ensuite été confirmés par de nombreuses études avec des cohortes plus importantes. Ainsi, en 2013 16 articles avec 6131 patients suivis en moyenne pendant 17 mois ont été recensés dans la méta analyse de Ribaric et al mettant en avant les impressionnants résultats de la chirurgie bariatrique sur le DT2 : le taux moyen de rémission du diabète de type 2 était de 15,6 % pour les patients traités par traitement médical contre 63,5% pour les patients traités par chirurgie bariatrique, avec une diminution moyenne pondérée de 1,37 % d'HbA1C entre les deux groupes, en faveur de la chirurgie. (1) (Figure 7)



**Figure 7** : Réduction moyenne de l'HbA1C chez les patients ayant subi une chirurgie bariatrique et ceux traités par traitement conventionnel selon les études contrôlées randomisées (RCT) et les études observationnelles. (1)

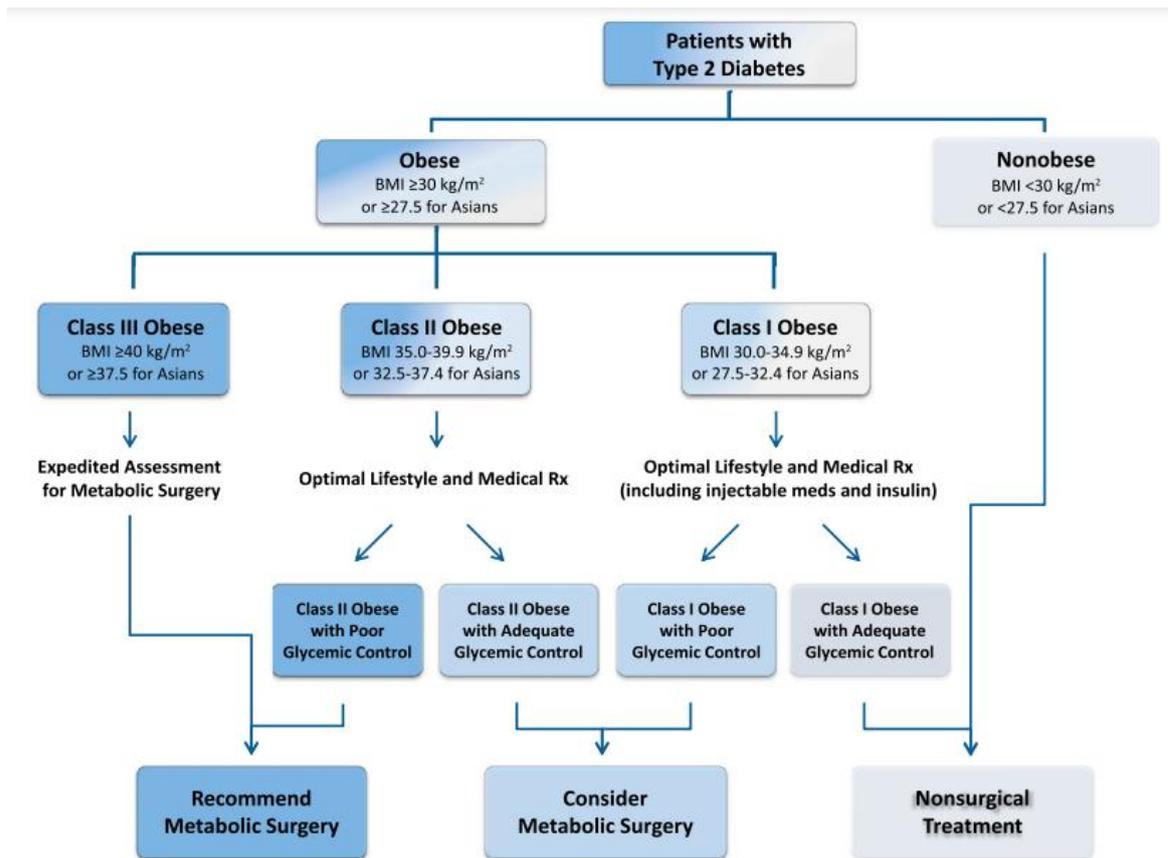
De plus, récemment en 2021 une cohorte rétrospective indique que la chirurgie bariatrique serait associée à une réduction de la mortalité chez les patients en obésité sévère et atteint de diabète de type 2. Dans cette étude, 6910 patients ont été inclus dont 3455 ont subi une chirurgie bariatrique par sleeve gastrectomie ou GBP entre janvier 2010 et décembre 2016, et 3455 témoins correspondants avec une durée de suivi médiane de 4,6 ans. Les résultats indiquent une diminution de 47 % de la mortalité toutes causes confondues, une diminution de 68 % de la mortalité cardiovasculaire et une diminution de 34 % des événements cardiaques composites associés à la chirurgie bariatrique par rapport à un groupe témoin non chirurgical. (27) (Figure 8)



**Figure 8.** Courbe d'incidence cumulée de la mortalité cardiovasculaire entre les patients ayant subi une chirurgie bariatrique et les patients témoins d'après l'article de Doumouras et al. (27)

#### e. Le concept de chirurgie métabolique

Dès lors, ces résultats ont conduit à l'émergence du concept de « chirurgie métabolique », comme le mentionne Buchwald et al. en 2019 avec des chirurgies qui ne sont plus seulement axées sur la perte de poids, mais également occupent une place dans la prise en charge du patient diabétique. (28) Ainsi en 2016, au cours d'une conférence internationale de consensus, le second Diabetes Surgery Summit (DSS-II) regroupant 48 chercheurs et cliniciens internationaux proposent d'étendre les indications actuelles de la chirurgie bariatrique aux patients ayant un IMC compris entre 35 et 40 kg/m<sup>2</sup> avec un DT2 correctement contrôlé par les thérapies classiques, ou à un patient ayant un IMC compris entre 30 et 35 kg/m<sup>2</sup> ayant un DT2 mal contrôlé. (29) (Figure 9)



**Figure 9** : Arbre de décision des recommandations de la chirurgie bariatrique pour le traitement du diabète de type 2 présenté lors du second Diabetes Surgery Summit (DSS-II).

(29)

En 2021, l’American Diabetes Association (ADA) a publié des recommandations détaillant la prise en charge de patients en situation d’obésité avec un diabète de type 2, ainsi la chirurgie métabolique est recommandée chez des patients diabétiques de type 2 dont l’IMC est de 40 kg/m<sup>2</sup> et chez les patients ayant un IMC 35,0-39,9 kg/m<sup>2</sup> qui ne parviennent pas à une perte de poids et une amélioration de comorbidités (y compris l’hyperglycémie) avec des méthodes non chirurgicales, et surtout reconnaît la chirurgie métabolique comme option à envisager pour traiter le diabète de type 2 chez les adultes ayant un IMC de 30,0-34,9 kg/m<sup>2</sup> qui ne parviennent pas à une perte de poids et une amélioration des comorbidités (y compris l’hyperglycémie) avec des méthodes non chirurgicales. (30)

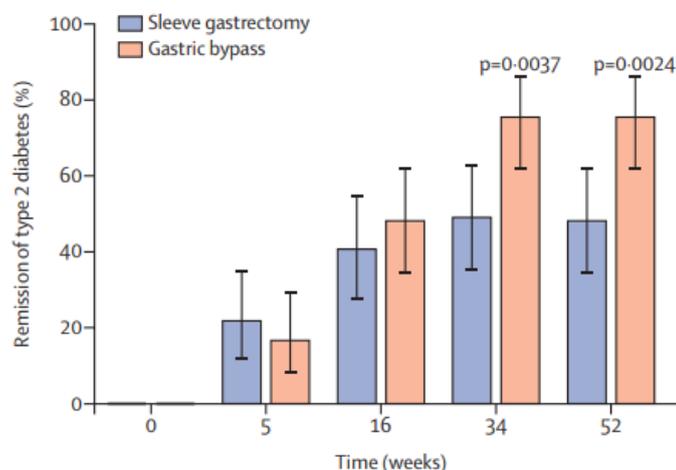
Toutefois en France, les recommandations de l’HAS datant de 2009 et 2013 n’ont pas été actualisées mais cela pourra être envisagé notamment devant l’augmentation de la prévalence du diabète chez des patients en surpoids ou en obésité modérée.

Actuellement une note de cadrage a été réalisée par l'HAS le 1<sup>er</sup> décembre 2021 visant à évaluer la balance bénéfique/risque de la chirurgie métabolique dans la prise en charge du diabète de type 2 mais également évaluer la pertinence de réaliser des techniques chirurgicales utilisées, jusqu'à présent uniquement pour des patients en obésité massive ou sévère, chez des patients présentant un DT2 associé à une obésité modérée ou à un surpoids. (21)

#### f. La rémission du diabète

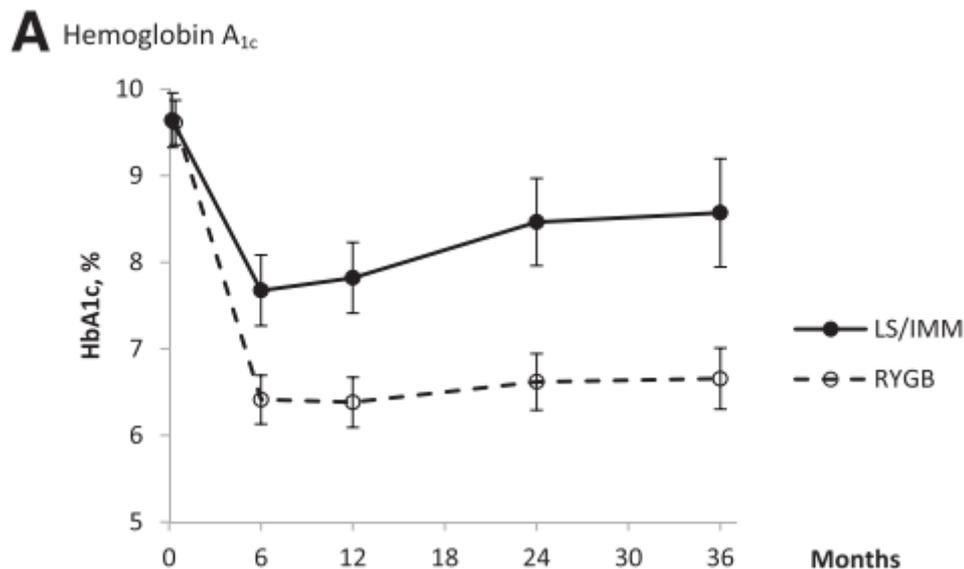
La rémission est définie comme la disparition ou la diminution des signes d'une maladie. Dans le cadre du diabète, la rémission complète a été définie par l'American Diabetes Association par une glycémie à jeun < 5,6 mmol/l et une HbA1C < 6% depuis au moins 1 an en l'absence d'un traitement actif en cours, et la rémission partielle par une HbA1C < 6,5 % et une GAI comprise entre 5.6 et 7 mmol/l, également depuis au moins 1 an et en l'absence d'un traitement actif. Une rémission prolongée concerne une rémission complète au-delà de 5 ans. (31)

L'efficacité de la chirurgie sur la rémission du diabète de type 2 repose non seulement sur l'importance de la perte de poids post opératoire mais également sur la technique : la rémission du DT2 est supérieure lors d'une dérivation bilio-pancréatique et ou d'un GBP par rapport à la sleeve ou à l'anneau gastrique (32)(33). Précisément une étude menée en 2019 sur 109 patients dont 55 ont subi une chirurgie par sleeve et 54 un GBP, a démontré la supériorité du GBP dans le cadre de la rémission totale du diabète avec 75% des patients en rémission à 1 an après la chirurgie par GBP contre 48% après avoir subi une sleeve.(34)



**Figure 10** : Pourcentage de patients en rémission totale après une chirurgie bariatrique par *pass* ou *sleeve* dans le temps d'après l'étude de Dag Hofsvø et al.(34)

Puis d'autres études se sont intéressées aux facteurs influençant la rémission notamment un âge plus jeune, un IMC de départ plus élevé, une durée de diabète plus courte, un meilleur contrôle glycémique avant l'intervention, et l'absence d'insuline avant l'intervention. (35) Malheureusement, la rémission du diabète s'érode avec le temps, en effet une étude menée en 2016 sur 120 patients comparant les effets de la chirurgie par GBP en Y contre une prise en charge médicale menée pendant 2 ans, a montré une dégradation du contrôle glycémique associée à une reprise du poids après chirurgie, ainsi 73% des patients présentaient une HbA1c < 7% à 1 an de suivi, contre seulement 58% à 3 ans. Toutefois, dans cette même étude il est important de noter qu'à 36 mois de suivi, aucun des patients traités médicalement n'a présenté de rémission du diabète partielle ou totale, alors que 17% des patients traités chirurgicalement ont présenté une rémission totale, et 19% une rémission partielle. (36) (Figure 10)



**Figure 11** : Évolution de l'HbA1C entre les patients traités médicalement et les patients ayant subi un GBP en Y d'après l'étude de Ikramuddin et al. (36)

Cet échappement a également été mis en évidence sur du long terme dans une étude Suédoise menée en 2014, sur une population de patients obèses diabétiques 72% d'entre eux présentaient une rémission du diabète à 2 ans contre seulement 30% d'entre eux à 15 ans. Ainsi, la prédiction de la rémission du diabète à court et moyen terme d'une chirurgie

bariatrique devient un questionnement primordial, nécessitant la mise en place d'outils prédictifs.

#### **g. L'utilisation de scores prédictifs**

Une équipe asiatique a réalisé une étude portant sur 63 patients ayant subi un GBP en Y ou oméga, et ont ainsi conçu le score prédictif ABCD en identifiant 4 facteurs notamment l'âge, l'IMC de base, le peptide C et la durée du diabète. Plus le score est élevé, plus les patients ont une chance d'obtenir une rémission du diabète après chirurgie (sans noter de différence sur la rémission entre le by pass en Y ou en oméga), toutefois cette étude évaluait la rémission du diabète à 1 an de la chirurgie sans réaliser un suivi à long terme (37).

Une autre équipe, en utilisant 259 variables pré opératoires a développé un algorithme mettant en évidence 4 variables, et a ainsi conçu le score DiaRem reposant sur l'âge, l'HbA1C, la prise d'antidiabétiques oraux et la prise ou non d'insuline, validée ensuite dans 2 cohortes indépendantes. Le score est stratifié en 5 groupes allant de 0 à 22, plus le score est bas plus il prédit une rémission du diabète.

Néanmoins, ce score présente des limites, tout d'abord il n'inclut pas la durée du diabète ni toute la pharmacologie disponible tel que les inhibiteurs des DPP4 ou les analogues du GLP1 (38). De plus, il présente un manque de précision sur les valeurs intermédiaires, en effet les personnes ayant un score DiaRem moyen (c'est-à-dire entre 8 et 17) n'ont qu'une probabilité de 50 % de rémission du diabète. Une étude rétrospective réalisée en 2016 par Lee et al. a évalué le score DiaRem sur 245 patients diabétique à 1 an d'une chirurgie bariatrique par GBP, dans cette étude 27,9% des patients (n=12) qui présentait un score élevé et chez qui on prédisait une absence de rémission (n=43) était finalement en rémission totale. (39) (Figure 12).

DiaRem score			
Score	<i>N</i>	Remission <i>N</i>	Completed remission rate
0–2	5	5	100.0 %
3–7	68	58	85.3 %
8–12	108	47	43.5 %*
13–17	21	8	38.1 %
18–22	43	12	27.9 %*
Total	245	130	53.1 %

**Figure 12** : Évaluation du score DiaRem dans une population de 245 patients diabétiques à 1 an d’une chirurgie bariatrique par GBP d’après la cohorte de Lee et al. (39)

Par la suite, une équipe française a également évalué le score DiaRem dans une cohorte 84 patients diabétiques ayant subi un GBP pour laquelle elle retrouve une erreur du score de prédiction de 15,9%, mais elle a surtout permis de recommander une valeur de seuil de prédiction de rémission  $\leq 6$ . (40)

Une équipe française a alors développé le score Ad-DiaRem qui améliore la précision du DiaRem, grâce à l’ajout de variables simples à obtenir, notamment la durée du diabète et le nombre de traitements antidiabétiques pris par les patients avant chirurgie. (41) En effet, dans la cohorte test réalisé sur 213 patients suivi après 1 an d’une chirurgie par GBP, le score DiaRem a présenté un taux de faux positifs (rémission prédite chez des patients qui n’ont pas obtenu de rémission,  $n=9$ ) et faux négatifs (non-rémission prédite chez des patients ayant obtenue une rémission,  $n=41$ ) plus élevé que le score Ad-DiaRem. En outre, le score Ad-DiaRem a présenté une meilleure VPP et VPN (0,93 et 0,72, respectivement) par rapport au score DiaRem (0,91 et 0,62, respectivement), ce qui a permis d'améliorer la classification de 8% des patients ( $n=16$ ) initialement mal classé. (42) Ce score a ensuite été validé dans 2 cohortes indépendantes et est actuellement le score le plus précis pour prédire une rémission à court terme du diabète après GBP. (43)

Toutefois, ces 3 scores présentent une mauvaise précision de la rémission du diabète à long terme, or c’est une problématique importante. En effet, il a été montré dans plusieurs études une atténuation de la rémission après 5 à 10 ans de la chirurgie bariatrique. (44)

Ainsi en 2018, le score 5y Ad DiaRem a été développé par l’équipe de J. Débédat et al., en incluant à la fois les valeurs pré opératoires du Score DiaRem, mais également des variables

évaluées lors du suivi à 1 an de la chirurgie bariatrique : le statut diabétique à 1 an (rémission complète ou partielle, absence de rémission), le nombre d'antidiabétiques prescrits, la glycémie à jeun et aussi le pourcentage de perte de poids (4). Il permet de différencier les patients ayant de forte chance de maintenir leur rémission, des patients à risques de rechute ou des patients sans perspective de rémission, avec une précision plus forte que les scores DiaRem et Ad DiaRem. De fait, la précision générale du 5y-Ad-DiaRem pour prédire la rémission à 5 ans est de 90% (pour un seuil discriminant entre rémission et rechute/non-rémission fixé à 11), alors que ces résultats étaient de 84% et 81% pour l'Ad-DiaRem et le DiaRem, respectivement. (45) (46)

Une étude rétrospective monocentrique réalisée en 2021 dans le CSO PACA Ouest menée par le Dr Bourrelly en 2021 a évalué le score 5y Ad DiaRem dans une population de 64 patients diabétiques de type 2 suivis au CSO de l'AP-HM, opérés de chirurgie bariatrique (sleeve ou GBP) entre 2006 et 2016 et dont les données à 1 an et 5 ans étaient disponibles. A 1 an postopératoire, sur les 64 patients diabétiques de type 2, 70,3% (n=45) étaient en rémission complète, 15,6% (n=10) étaient en rémission partielle et 14,1 % (n=9) étaient toujours diabétiques selon la définition de l'ADA. A 5 ans post-opératoire, plus que 59,4% (n=38) des patients étaient en rémission. Parmi les 45 patients en rémission à un an, 13,3% (n=6) ont rechuté à 5 ans. Les performances du score 5y-Ad-DiaRem dans cette population d'étude étaient de 26,7 % de sensibilité, 98 % de spécificité, 80 % de valeur prédictive positive et 81,4 % de valeur prédictive négative pour dépister la non-rémission du diabète à 5 ans. Toutefois dans cette étude seul le score 5y Ad DiaRem a été évalué. (47)

Le but de notre travail de thèse visait à évaluer les différents scores DiaRem, Ad DiaRem et 5y ad DiaRem à 1 et 5 ans d'une chirurgie bariatrique dans une population de patients souffrant d'obésité sévère et de DT2 en préopératoire suivis à l'APHM, mais également d'étudier la présence d'autres facteurs et comorbidités impliqués dans la rechute à long terme du diabète, et permettre ainsi de fournir de véritables outils pour le médecin généraliste.

## **V. Matériels et méthodes**

Il s'agit d'une étude observationnelle, descriptive, rétrospective, monocentrique réalisée chez des patients suivis à l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille (APHM). Les patients ont été inclus de manière rétrospective de novembre 2021 à juin 2022 après l'obtention de la déclaration d'intention de traitements de données de santé enregistrée sous le numéro PADS21-239.

### **a. Population étudiée**

Nous avons demandé au département informatique de nous extraire les dossiers de patients ayant été codés comme diabétiques de type 2 et ayant bénéficiés d'une intervention chirurgicale par sleeve ou GBP de 2012 à aujourd'hui ; certains patients ont été rappelés dans le cadre du soin et du suivi en CSO. Les critères d'inclusion étaient tout patient diabétique de type 2 et ayant subi une intervention par sleeve ou GBP avec un suivi à au moins 1 an de la chirurgie, sans antécédent d'une autre chirurgie bariatrique telle qu'une pose d'anneau gastrique. Les patients exclus étaient les patients opérés non diabétiques, ou diabétiques de type 1, ceux qui n'avaient pas de suivi au-delà d'un 1 an de la chirurgie, ceux ayant subi une reprise chirurgicale dans les suites ou ayant eu une grossesse pendant le suivi.

### **b. Facteurs étudiés**

Le recueil de données a été effectué de manière rétrospective sur le dossier patient informatisé. Nous avons tout d'abord récolté les données durant la période pré opératoire, puis à 1 an de la chirurgie et enfin à 5 ans. Nous avons récolté des données cliniques (taille, poids, IMC, tour de taille, tour de hanches, IMC max, excès pondéral), des données concernant le diabète et ses complications (l'âge d'apparition, la durée d'évolution, les traitements antidiabétiques, la présence d'une rétinopathie, coronaropathie, néphropathie, artériopathie et un antécédent d'amputation), des données concernant l'obésité et ses complications (la durée d'évolution, la présence d'HTA et le nombre de traitements, la dyslipidémie et le nombre de traitements, la présence d'un syndrome d'apnées du sommeil, la présence d'un RGO) des données concernant la chirurgie (la perte de poids avant chirurgie, la date et le type d'intervention) des données biologiques (HbA1c, glycémie à jeun, score biologique NAFLD, score biologique FIB-4, ASAT/ALAT, GGT, CT, HDL, LDL, TG) et enfin la présence d'activité

physique, la présence de TCA et les apports énergétiques journaliers. Nous avons ainsi, à partir de la glycémie à jeun, l'HbA1c et la prise de traitements antidiabétiques, évalué le statut de rémission du diabète à 1 an et 5 ans.

### c. Les scores prédictifs de rémission

Nous avons ensuite calculé les scores de rémissions à partir des données recueillies.

#### i. Score DiaRem

Le score DiaRem a été calculé à partir des données pré opératoires lors du bilan réalisé en pré-chirurgie bariatrique. Il se calcule à partir de l'âge, l'HbA1c, la présence ou non de metformine ou de traitement hypoglycémiant et la présence ou non d'insuline. Le score allant de 0 à 22 est stratifié en 5 groupes, allant de haute probabilité de rémission (score 0-2) à basse probabilité de rémission (score 18-22), avec un seuil de rémission prédit pour un score  $\leq 6$  (40) (Figure 13)

Prediction factor		Score
Age (years)	If age < 40, enter 0 → If age 40–49, enter 1 → If age 50–59, enter 2 → If age 60+, enter 3 →	
HbA1c (%)	If HbA1c < 6.5, enter 0 → If HbA1c 6.5–6.9, enter 2 → If HbA1c 7.0–8.9, enter 4 → If HbA1c 9.0+, enter 6 →	
Other diabetes medications	If not using sulfonylureas or not using ISA, enter 0 → If on sulfonylureas and ISA, enter 3 →	
Treatment with Insulin	If not using insulin, enter 0 →	
	If using insulin, enter 10 →	
<b>DiaRem Score</b> (sum of individual components) →		

**Figure 13:** Score DiaRem, d'après l'article de Still. and al (38)

#### ii. Score Ad-DiaRem

Le score Ad-DiaRem a également été calculé à partir des données recueillies lors du bilan de pré chirurgie bariatrique, il inclut les mêmes items que le score DiaRem mais à la différence du score DiaRem, il comprend également le nombre de traitements antidiabétiques autre que la metformine et les sulfamides hypoglycémiants, notamment les analogues du GLP-1 et les inhibiteurs de la DPP4. Plus le score est faible, plus les patients devraient atteindre une

rémission du diabète à 1 an de la chirurgie bariatrique, avec un seuil de rémission prédit si le score est < 10. (Figure 14)

Prediction factor	Score
Age (years)	
[15–41]	0
[42–52]	3
[53–69]	5
HbA <sub>1c</sub> (%)	
[4.5–6.9]	0
[7.0–7.4]	2
[7.5–18.4]	4
Insulin	
No	0
Yes	3
Other glucose-lowering agents <sup>a</sup>	
No	0
Yes	1
Number of glucose-lowering agents <sup>b</sup>	
0	0
1	1
2	2
≥ 3	3
Diabetes duration (years)	
[0–6.9],	0
[7.0–13.9]	3
≥ 14	5
Ad-DiaRem overall score (sum of the above six components)	0–21

<sup>a</sup> Includes sulfonylureas (glimepiride, glipizide and glibenclamide), ISAs other than metformin (pioglitazone and rosiglitazone)

<sup>b</sup> Includes sulfonylureas, ISAs and GLP-1 analogues, DDP-IV inhibitors, insulin and other glucose-lowering agents

ISA, insulin sensitising agent

**Figure 14:** Score Ad-DiaRem, d’après l’article de Aron-Wisnewsky and al.(41)

### iii. Score 5y-Ad-DiaRem

Le score 5y-Ad-DiaRem permet de prédire la rémission du diabète à 5 ans de la chirurgie bariatrique contrairement aux deux précédents scores. Il prend en compte des variables pré opératoires (la durée du diabète, le nombre de traitements antidiabétiques quel que soit la classe, l’HbA<sub>1c</sub>) et également des variables à 1 an de la chirurgie lors du bilan de suivi (nombre de traitements antidiabétiques, glycémie à jeun, perte de poids au cours de la 1<sup>ère</sup> année, statut de rémission du diabète). Un score ≤ 11 prédit une rémission du diabète à 5 ans de la chirurgie, et un score ≥ 18 prédit une absence de rémission du diabète à long terme. (Figure 15)

<b>Preoperative prediction factors</b>	
T2D duration (years)	
<1	0
[1; 3[	1
[3; 5[	2
[5; 7[	3
≥7	4
Number of antidiabetic medications*	
0	0
1	1
2	3
≥3	4
HbA <sub>1c</sub> (%)†	
<6.3	0
[6.3; 6.9[	1
≥6.9	3
<b>Postoperative (1-year) prediction factors</b>	
Number of antidiabetic medication*	
0	0
1	1
≥2	4
Fasting blood glucose (mmol/L)	
<4.8	0
[4.8; 5.3[	1
[5.3; 5.8[	2
≥5.8	3
Body weight lost from baseline (%)‡	
< -34%	0
[-34; -25[ %	1
[-25; -20[ %	2
≥ -20%	3
1-year remission status§	
DR	0
PDR	3
NDR	5
Overall score (sum of the 7 factors)	
0-26	
≤11 predicts long-term remission	
≥18 predicts long-term nonremission	

**Figure 15** : Score 5y-ad-DiaRem, d'après l'article de Debédât and al.(46)

#### d. Analyses statistiques

Les statistiques ont été réalisées par un statisticien à l'aide du logiciel SPSS statistics version 20. Les données relatives à la population d'étude sont présentées en fréquence absolue et relative (pourcentage). Pour les variables qualitatives, moyenne et écart type (ET), médiane et intervalle interquartile (25<sup>e</sup> - 75<sup>e</sup> percentile) pour les variables quantitatives. Le statut du diabète des patients à 1 an et 5 ans a été évalué en deux groupes pour faciliter les statistiques ainsi, on distingue la rémission totale et partielle et l'absence de rémission selon les critères de l'ADA ; évaluée à l'aide du test Khi-deux. La prévision de la rémission du diabète par les scores (Score DiaRem ≤ 6, score Ad-DiaRem < 10 et score 5y-Ad-DiaRem ≤ 11) a été comparée au statut réel des patients à 1 an et 5 ans à l'aide du test de Student.

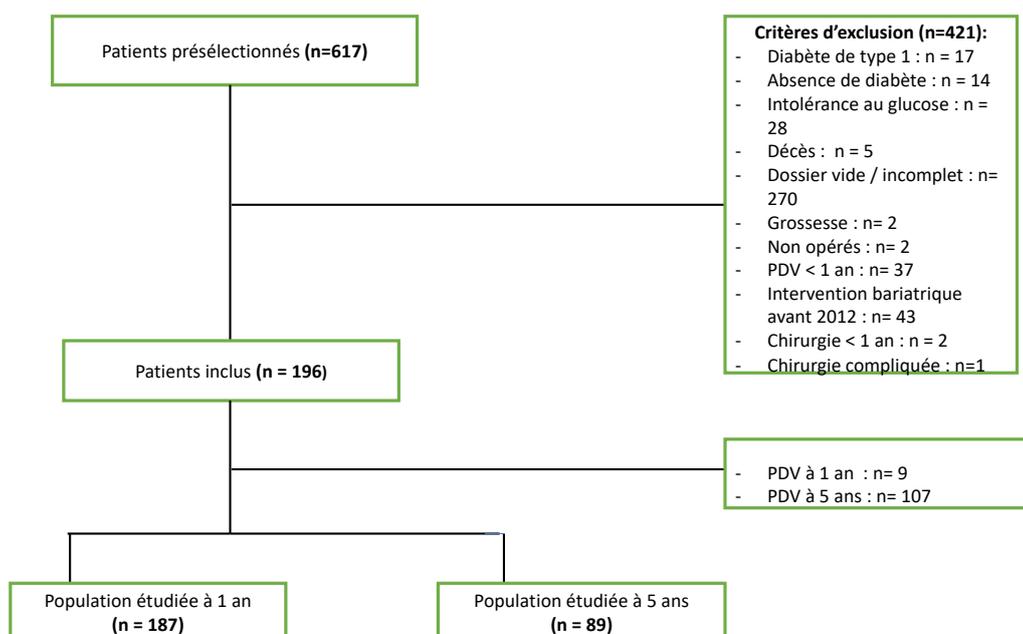
## VI. Résultats

### a. Caractéristiques de la population étudiée

Sur les six cent-dix-sept patients présélectionnés pour faire partie de l'étude, 421 patients ont été exclus, 14 n'étaient pas diabétiques (3,3%), 28 patients présentaient une intolérance au glucose (6,7%), 17 patients avaient un diabète de type 1 (4,0%), 43 patients avaient déjà effectué une chirurgie bariatrique avant 2012 (10,2%). 5 patients étaient décédés (1,2%), 2 patientes ont eu une grossesse (0,5%) ; 2 patients n'ont pas été opérés (0,5%), 270 présentaient un dossier vide ou incomplet (64,1%), 37 patients ont été perdus de vue avant un an (8,8%), 2 patients étaient à moins d'un an post-chirurgie (0,5%) et un patient avait eu une chirurgie compliquée de gastrostomie (0,2%). (Figure 16).

Cent quatre-vingt-seize patients ont été inclus car répondaient à la définition d'un diabète de type 2, avaient pu bénéficier d'un codage d'intervention de chirurgie bariatrique (sleeve ou un GBP) et avaient été suivis au CHU dans un des services de nutrition entre 2012 et 2022. Neuf patients ont été perdus de vue à 1 an, et 107 patients à 5 ans. Les données de 56 patients ont pu être récupérées par appel téléphonique dans le cadre du suivi de leur intervention.

**Figure 16** : Diagramme de flux présentant la sélection des patients pour l'évaluation de la rémission du diabète à 1 an et 5 ans après chirurgie bariatrique (sleeve ou GBP).



PDV : perdus de vue

Notre cohorte incluait donc 196 patients parmi eux, 61,7 % étaient des femmes (n=121) et 38,3% des hommes (n= 75), l'âge moyen à la découverte du DT2 était  $45 \pm 10$  ans, la durée moyenne du DT2 était  $6 \pm 7$  années, l'IMC moyen préopératoire était de  $42,9 \pm 6,4$  kg/m<sup>2</sup>.

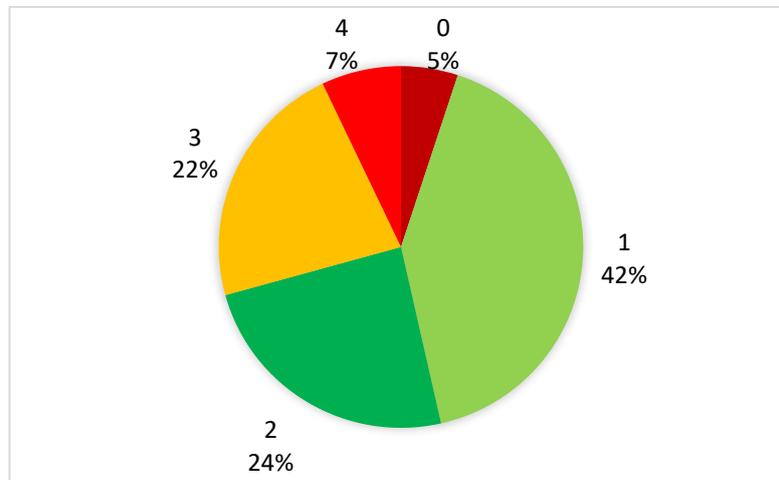
L'IMC maximal était en moyenne de  $45 \pm 7$  kg/m<sup>2</sup>. La durée d'évolution d'obésité était en moyenne de  $22 \pm 12$  années. 6 patients étaient en grade obésité 1 (3,1%), 69 patients en grade obésité 2 (35,2%) et 121 étaient en obésité massive (61,7%).

L'HbA1c moyenne était de  $7,2 \pm 1,1$  %. Sur les 196 patients inclus, 69,4 % ont bénéficié d'une sleeve gastrectomie (n=136) et 30,6% d'un GBP (n=60).

La perte de poids avant chirurgie était en moyenne de  $4 \pm 5$  kg, le pourcentage moyen de masse grasse préopératoire évalué par absorption biphotonique à rayons X (Dexa-Scan) était de  $48,7 \pm 6,8$  %, le pourcentage moyen de masse maigre  $50,6 \pm 7,2$ %.

Concernant le nombre moyen de traitements antidiabétiques, 9 patients étaient traités par régime seul (4,6%), 81 patients étaient sous monothérapie (41,3%), 47 sous bithérapie (24%) et 57 étaient traités par plus de trois antidiabétiques (29%). (Figure 17)

Les données sont rapportées en pourcentage et en moyenne avec l'écart-type dans le tableau 1.



**Figure 17 :** Répartition du nombre de traitements antidiabétiques pris par les patients DT2 dans notre population en préopératoire.

(0 : Absence de traitement ; 1 : monothérapie ; 2 : bithérapie, 3 : trithérapie, 4 : quatre antidiabétiques.)

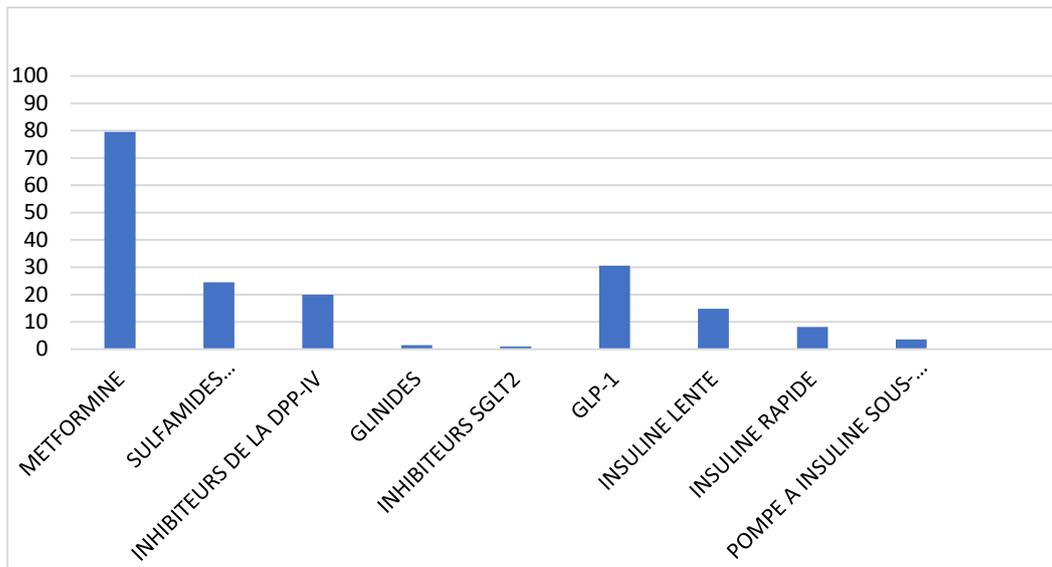
À noter que la majorité des patients avant l'opération prenait de la metformine (79,6%), 30,6% des analogues du GLP-1, 24,5% des sulfamides hypoglycémifiants. Pour 26,6% des

patients, leur traitement incluait de l'insuline. Et seulement 2 patients avaient pour traitement un inhibiteur de co-transporteur de sodium-glucose de type 2 (SGLT2). (Figure 18)

<b>Caractéristiques</b>	<b>(n=196)</b>
<b>Données cliniques</b>	
Age (ans)	45 ± 10
Sexe féminin, n (%)	121 (62)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	42,9 ± 6,4
Obésité grade I, n (%)	6 (3,1)
Obésité grade II, n (%)	69 (35,2)
Obésité massive, n (%)	121 (61,7)
Poids préopératoires (kg)	119 ± 21
Âge à la découverte du diabète (ans)	45 ± 10
Durée d'évolution du diabète (années)	6 ± 7
Durée d'évolution obésité (années)	22 ± 12
Perte de poids moyenne avant chirurgie (kg)	4 ± 5
Apport énergétique total moyen (Kcal)	2316 ± 694
<b>Données paracliniques</b>	
Masse grasse (%) en DEXA	48,7 ± 6,8
Masse maigre (%) en DEXA	50,6 ± 7,2
<b>Données biologiques</b>	
Glycémie à jeun (g/L)	1,41 ± 0,6
HbA1c (%)	7,2 ± 1,1
CT (g/L)	1,87 ± 0,4
LDL-c (g/L)	1,09 ± 0,4
HDL-c (g/L)	0,78 ± 4,6
TG (g/L)	1,78 ± 1,2
ASAT (UI/L)	36 ± 29
ALAT (UI/L)	49 ± 39
GGT (UI/L)	57 ± 46
FIB-4	1,00 ± 0,6

**Tableau 1 :** Caractéristiques initiales de la population étudiée

(IMC : indice de masse corporelle ; Kcal : kilocalorie ; DEXA : Dual x-ray absorptiometry ; HbA1c : Hémoglobine glyquée ; CT : cholestérol total ; LDL-c : LDL-cholestérol ; HDL-c : HDL-cholestérol ; TG : triglycérides ; ASAT : aspartate-amino-Transférase ; ALAT : alanine aminotransférase, GGT : gamma-glutamyl transférase ; FIB-4 : score fibrosis-4.)



**Figure 18:** Pourcentage des traitements antidiabétiques utilisés en préopératoire.

<b>Caractéristiques</b>	<b>Données à 1 an (n= 175)</b>	<b>Données à 5 ans (n = 80)</b>
<b>Données cliniques</b>		
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	30,6 ± 5,7	31,9 ± 6,8
Poids post-opératoires (kg)	85,3 ± 17,5	88,5 ± 21,2
Moyenne de perte de poids après chirurgie (kg)	34 ± 13	32,4 ± 16,9
Pourcentage de perte de poids moyen (%)	28,6 ± 9,7	28,1 ± 16,4
PEP (%)	71 ± 24	65 ± 29
Apport énergétique total moyen (Kcal)	1346 ± 328	1353±681
<b>Données paracliniques</b>		
Masse grasse DEXA (%)	35,7 ± 10,1	42 ± 6
Masse maigre DEXA (%)	60,2 ± 11,2	56 ± 6
<b>Données biologiques</b>		
Glycémie à jeun (g/L)	1,04 ± 0,3	1,08 ± 0,3
HbA1c (%)	5,98 ± 0,8	6,49 ± 1,1
CT (g/L)	1,76 ± 0,4	1,84 ± 0,4
LDL-c (g/L)	1,03 ± 0,3	1,06 ± 0,3
HDL-c (g/L)	0,55 ± 0,2	0,56 ± 0,2
TG (g/L)	1,07 ± 0,5	1,19 ± 0,6
Nombre de perdus de vue, n (%)	9 (4,6)	107 (54,6)

**Tableau 2 :** Suivi longitudinal des données de la population étudiée après chirurgie bariatrique à 1 et 5 ans

(IMC : indice de masse corporelle. PEP : perte d'excès de poids, DEXA : Dual x-ray absorptiometry ; HbA1c : Hémoglobine glyquée ; CT : cholestérol total ; LDL-c : LDL-cholestérol ; HDL-c : HDL-cholestérol ; TG : triglycérides)

A 1 an postopératoire, le pourcentage de perte de poids était en moyenne de  $34 \pm 13\%$ , le pourcentage de perte d'excès de poids (PEP) était en moyenne de  $71 \pm 24\%$ . L'IMC moyen à 1 an était de  $30,6 \pm 5,7$ . La glycémie à jeun moyenne des patients était de  $1,04 \pm 0,30$  g/L ( $5,77 \pm 1,66$  mmol/L). (Tableau 2)

## b. Données sur la rémission du diabète

### i. En fonction du suivi

Sur un total de cent quatre-vingt-sept patients non perdus de vue à 1 an, 99 des patients étaient en rémission totale de leur DT2 (53%), 26 patients en rémission partielle (14%) et 62 étaient toujours diabétiques (33,2%).

A 5 ans post-opératoire, sur un total de quatre-vingt-neuf patients, 107 patients ont été perdus de vue (54,6 %) ; 41 étaient en rémission totale (46,1%), 3 en rémission partielle (3,4%) et 45 patients à 5 ans après chirurgie étaient toujours diabétiques (50,6%). (Tableau 3), (Figure 19)

<b>Ensemble des DT2 n=196</b>	<b>Donnée à 1 an n = 187</b>	<b>Données à 5 ans n = 89</b>
Perdu de vue, n (%)	9 (4,6)	107 (54,6)
Rémission totale, n (%)	99 (53)	41 (46,1)
Rémission partielle, n (%)	26 (14)	3 (3,4)
Absence de rémission, n (%)	62 (33,2)	45 (50,6)

**Tableau 3 :** Taux de rémission du diabète de type 2 à 1 an et 5 ans post chirurgie bariatrique selon la définition de l'ADA.

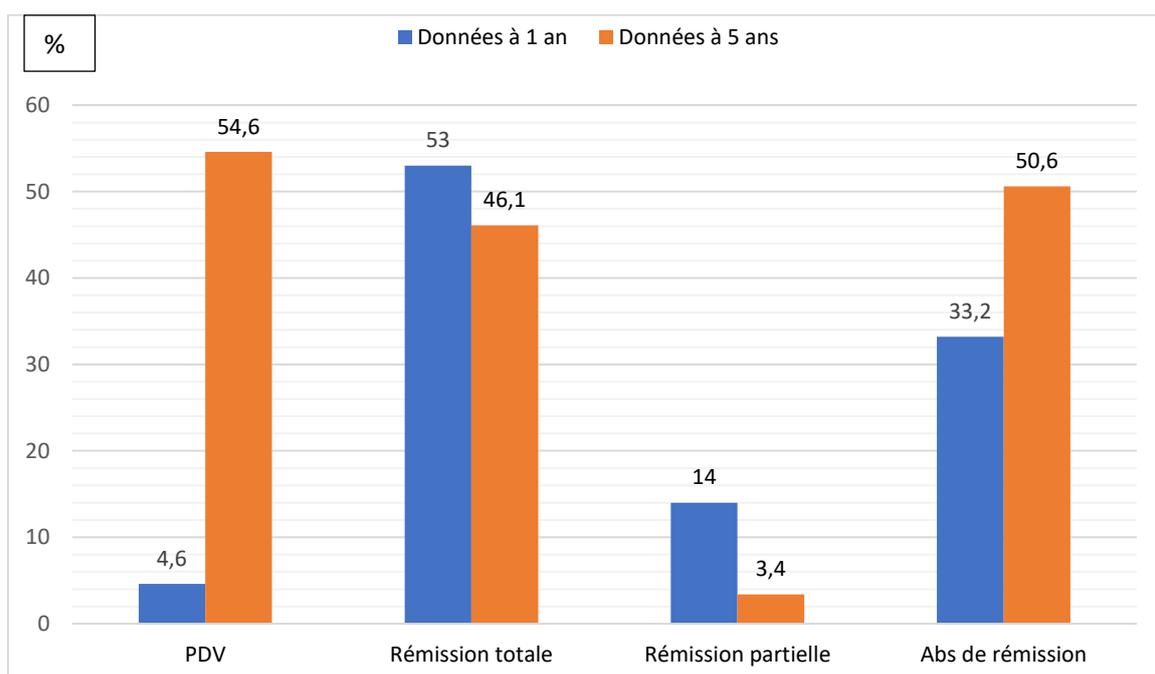
Sur les cent quatre-vingt-seize patients, à un an post-opératoire, 9 patients ont été perdus de vue (4,6%).

Sur ces neuf patients perdus de vue à 1 an, la grande majorité était des hommes (77,8%) avec 7 hommes pour 2 femmes ; ils avaient moins de 45 ans ; 4 (44,4%) de ces PDV avaient une durée de leur DT2 de moins de sept ans, une durée d'obésité de plus de 30 ans ; un IMC préopératoire compris entre 38-55 kg/m<sup>2</sup> ; la majorité de ces PDV avaient une perte de

poids avant l'opération peu importante, inférieur à 3 kilogrammes ; ils présentaient un DT2 avant la chirurgie, moyennement équilibré avec une HbA1c moyenne entre 6,7% et 8,9%, 6 patients (66,7%) étaient sous trithérapie dont 3 patients (33,3%) utilisaient de l'insuline. La grande majorité des PDV présentaient plusieurs comorbidités ; en effet 8 patients (88,9%) présentaient un SAOS et une NASH, 7 patients (77,8%) étaient hypertendus et 6 (66,7%) patients avaient une dyslipidémie. La majorité de ces patients perdus de vue ne présentaient aucune activité physique avec 88,9% de sédentarité.

Concernant les cent-sept patients perdus de vue à 5 ans après chirurgie, cette fois-ci on retrouve une majorité de femmes avec 63 femmes (58,9%) PDV contre 44 hommes PDV (41,1%). La majorité avait moins de cinquante ans (61,7%) avant d'être opérés. Ils présentaient une durée de diabète courte de moins de sept ans pour 75 d'entre eux (70,1%). 59,8% de ces PDV présentaient une obésité massive avec un IMC > 40kg /m2 avant l'opération ; un peu plus de la moitié de ces PDV présentaient un DT2 déséquilibré avant la chirurgie avec une HbA1c > 7,8% en moyenne. Là encore, la majorité présentait des comorbidités avant d'être opérée avec 66,4% des PDV qui avaient une HTA, 78,5% une dyslipidémie, 85% une NASH, 98,1% un SAOS.

Sur ces 107 PDV à 5 ans, un an après la chirurgie bariatrique ; 47,7% des patients étaient en rémission complète, 56% des patients présentaient une HbA1c < à 6%, et seulement 29% de ces PDV étaient encore sous traitement pour le DT2 à 1 an. Seul 39,2% étaient hypertendus, 43% avaient une dyslipidémie, 41,1% une NASH et 24,3% un SAOS.



**Figure 19** : Pourcentage de rémission du diabète de type 2 et de perdus de vue après chirurgie à 1an et 5 ans (%) (avec n=187 à 1 an et n=89 à 5 ans).

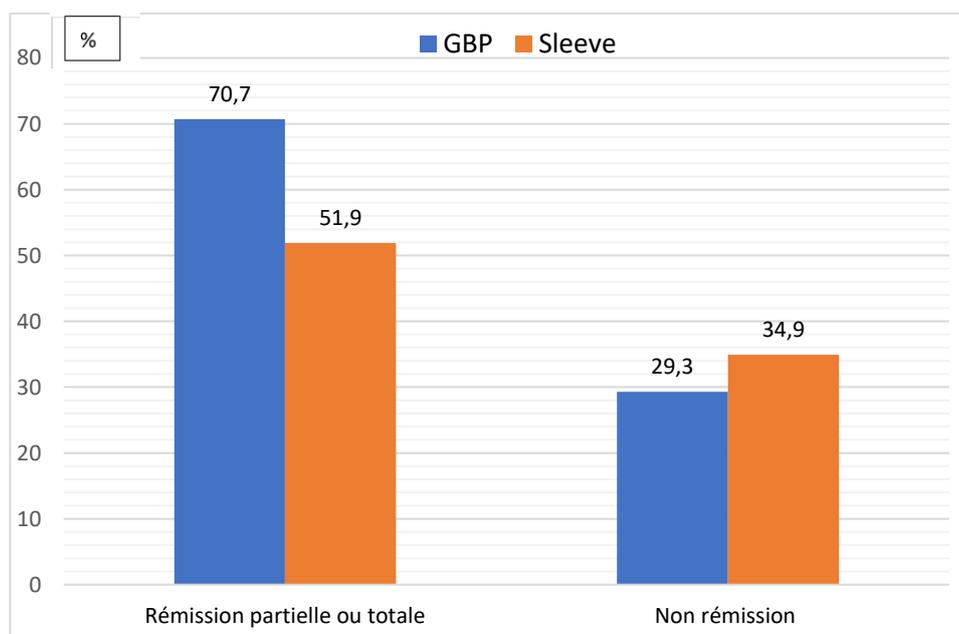
PDV : perdus de vue ; ABS : absence

## ii. En fonction de l'intervention chirurgicale

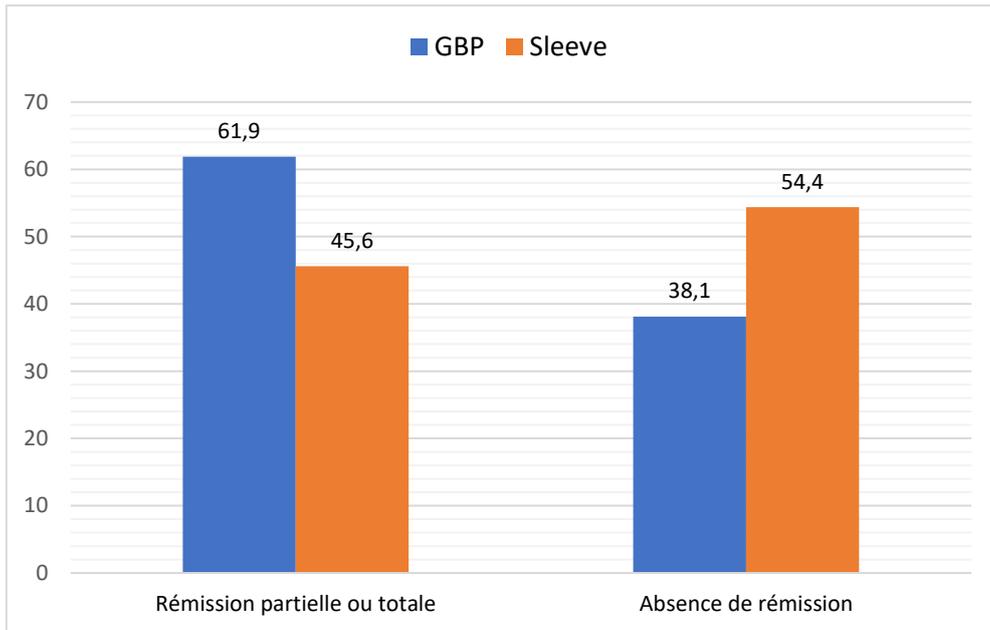
Sur les soixante patients ayant eu un GBP à 1 an, nous avons deux données manquantes. Ainsi sur les données présentes 41 patients (70,7%) présentaient une rémission partielle ou totale et 17 (29,3%) patients étaient en non-rémission. (Figure 20). A 5 ans du GBP sur les 60 patients, on retrouve 39 données manquantes (65%). Sur les données présentes, 13 (61,9%) patients étaient en rémission totale, et 8 (38,1%) patients en non-rémission.

Cent trente-six patients au total ont bénéficié d'une sleeve gastrique avec 7 données manquantes. Sur les données présentes, un an après la sleeve gastrique, 84 (61,1%) patients étaient en rémission partielle ou complète et 45 (34,9%) patients en non-rémission (Figure 20). A 5 ans post sleeve gastrique, 31 (45,6%) patients étaient en rémission partielle ou totale, et 37 (54,4%) en non-rémission. (Figure 21).

Dans notre étude les résultats de rémission du DT2 en fonction du type d'intervention chirurgicale ; n'étaient pas significatifs. En effet à 1 an nous avons un  $p < 0,505$  et à 5 ans un  $p < 0,220$ .



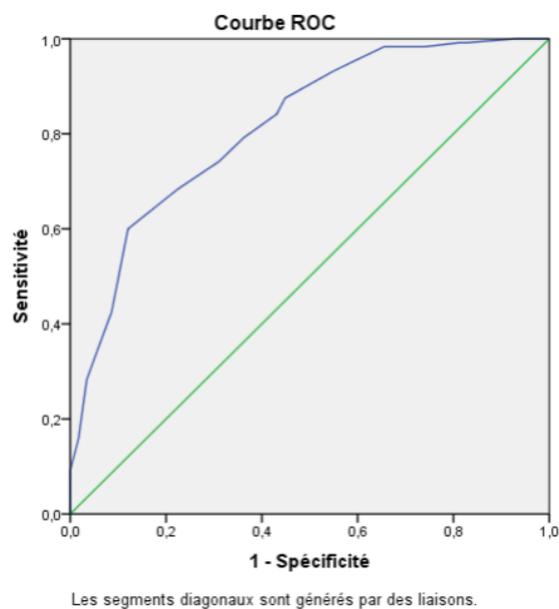
**Figure 20** : Données sur la rémission du diabète en fonction du type de chirurgie à 1 an post-chirurgie.



**Figure 21:** Données sur la rémission du diabète en fonction du type de chirurgie à 5 ans post-chirurgie.

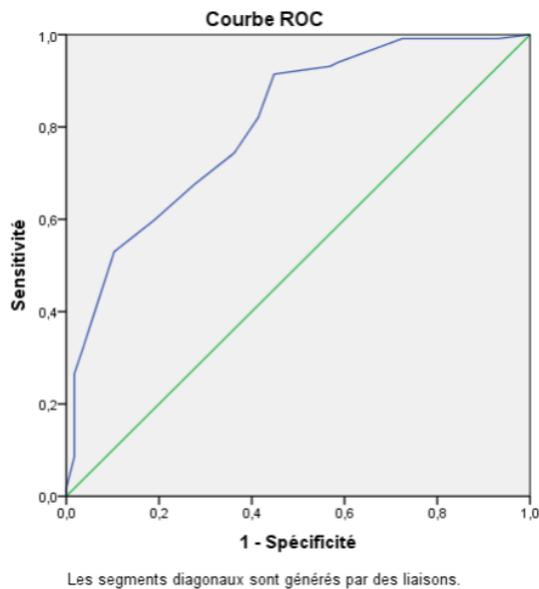
### c. Étude de la performance des questionnaires sur la rémission du DT2

Les performances du score DiaRem dans notre population d'étude étaient 71% de sensibilité et 73,3 % de spécificité, pour dépister la rémission du diabète à 1 an. (Figure 22).



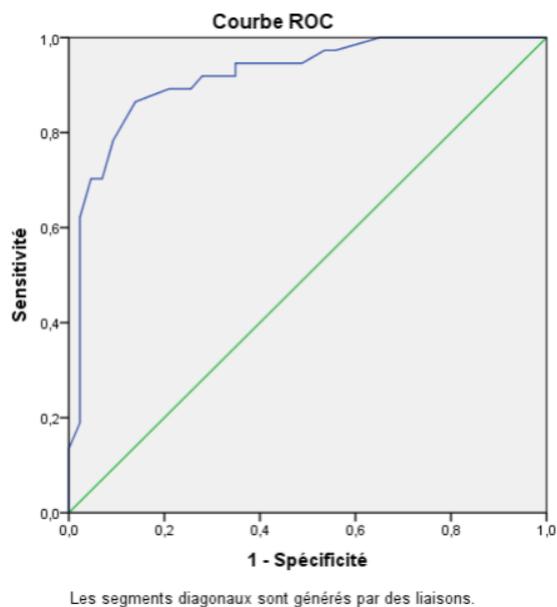
**Figure 22 :** Courbe ROC évaluant la sensibilité et la spécificité du score DiaRem sur la rémission du DT2 à 1 an post-opératoire.

Les performances du score Ad-DiaRem dans notre population d'étude étaient de 78,2 % de sensibilité et 61,2 % de spécificité, pour dépister la rémission du diabète à 1 an. (Figure 23).



**Figure 23 :** Courbe ROC évaluant la sensibilité et la spécificité du score AD-DiaRem à 1 an post-opératoire.

Les performances du score 5y-Ad-DiaRem dans notre population d'étude étaient de 87,8 % de sensibilité, 82,5 % de spécificité, pour dépister la rémission du diabète à 5 ans. (Figure 24).



**Figure 24 :** Courbe ROC évaluant la sensibilité et la spécificité du score 5y Ad-DiaRem à 5 ans post-opératoire.

#### **d. Évaluation du score DiaRem et Ad-DiaRem**

Sur les cent quatre-vingt-sept patients non perdus de vue à 1 an, 62 patients présentaient encore un DT2.

Pour le score DiaRem, parmi ces 62 patients diabétiques de type 2, 18 (29%) patients avaient un score inférieur ou égal à 6 et pour le Ad-DiaRem, 15 (24,2%) patients avaient un score inférieur à 10.

#### **e. Évaluation du score 5y-ad-DiaRem à 5 ans**

Concernant l'évaluation du score 5y-ad-DiaRem dans notre cohorte, on remarque qu'à 5 ans post-opératoire ; 45 patients des 89 patients présentaient un DT2. Parmi ces 45 patients, 10 (22,2%) d'entre eux avaient pourtant un score 5y-ad-DiaRem inférieur ou égal à 11.

#### **f. Recherche de facteurs préopératoires prédictifs de la non-rémission du diabète à 1 an et 5 ans**

La présence d'une activité physique évaluée de façon qualitative n'était pas associée à une plus importante rémission du diabète à 1 an et 5 ans ; avec un  $p < 0,845$  à un an et  $p < 0,736$  à 5 ans. (Tableau 4).

Concernant l'hypertension artérielle (HTA) à 1 an, sur un total de 186 patients, nous retrouvons un résultat significatif avec un  $p < 0,023$  et un taux de rémission partielle ou complète de 77,9% si le patient ne présentait pas d'hypertension artérielle ( $n=53$ ) contre un taux de 61% de rémission si le patient était hypertendu ( $n=72$ ). Sur 5 ans, l'HTA ne montrait pas de résultats significatifs avec  $p < 0,662$ .

Nous ne trouvons pas de résultat significatif avec la dyslipidémie à 1 an, mais un résultat significatif à 5 ans. Sur un total de 89 patients,  $p < 0,004$ , nous retrouvons un taux de rémission partielle ou complète de 75% ( $n=18$ ) chez les patients ne présentant pas de dyslipidémie contre un taux de rémission de 40% ( $n=26$ ) chez les patients atteints d'une dyslipidémie.

De même pour l'utilisation de statines à 1 an, nous retrouvons un score significatif avec  $p < 0,016$ . Sur 184 patients, on retrouve un taux de rémission partielle ou complète de 74,8% ( $n=83$ ) chez les patients non traités par statines contre un taux de 57,5% ( $n=42$ ) pour ceux qui ont été traités par statines. A 5 ans les résultats n'étaient plus significatifs.

Nos résultats ont également montré que l'utilisation des analogues du GLP1 étaient bien significative à 1 an et 5 ans avec un  $p < 0,001$  pour 1 an et pour 5 ans.

Sur 1 an, avec un total de 185 patients, on retrouve un taux de 75,2% (n=97) avec une rémission partielle ou complète chez les patients qui ne prenaient pas de GLP 1 contre un taux de 48,2% (n=27) chez les patients qui avaient du GLP 1 dans leur traitement.

A 5 ans, on retrouve sur un total de 87 patients, un taux de rémission de 60% (n=36) pour ceux qui ne possédaient pas de GLP1, contre 22,2% (n=6) pour ceux qui avaient du GLP 1 en traitement. (Tableau 4)

Variables	Non rémission à 1 an	Rémission partielle ou complète à 1 an	P value	Non rémission à 5 ans	Rémission partielle ou complète à 5 ans	P value
Activité physique n, (%)	13 (34,2)	25 (65,8)	0,845	6 (60)	4 (40)	0,736
Sans activité physique n, (%)	43 (31,9)	92 (68,1)	0,845	32 (49,2)	33 (50,8)	0,736
HTA n, (%)	46 (39)	72 (61)	<b>0,023</b>	29 (53,7)	25 (46,3)	0,662
Sans HTA n, (%)	15 (22,1)	53 ( <b>77,9</b> )	<b>0,023</b>	16 (47,1)	18 (52,8)	0,736
Dyslipidémie n, (%)	50 (35)	93 (65)	0,367	39 (60)	26 (40)	<b>0,004</b>
Sans dyslipidémie n, (%)	12 (27,3)	32 (72,7)	0,367	6 (25)	18 ( <b>75</b> )	<b>0,004</b>
TTT pré opératoire par statine n, (%)	31 (42,5)	42 (57,5)	<b>0,016</b>	17 (60,7)	11 (39,3)	0,250
Sans TTT pré opératoire par statine n, (%)	28 (25,2)	83 ( <b>74,8</b> )	<b>0,016</b>	26 (44,8)	32 (55,2)	0,250
TTT pré opératoire par GLP-1 n, (%)	29 (51,8)	27 (48,2)	<b>0,001</b>	21 (77,8)	6 (22,2)	<b>0,001</b>
Sans TTT pré opératoire par GLP-1 n, (%)	32 (24,8)	97 (75,2)	<b>0,001</b>	24 (40)	36 (60)	<b>0,001</b>

**Tableau 4 :** Résultats de l'analyse multivariée sur les différentes variables (activité physique, hypertension artérielle, dyslipidémie, utilisation statines et GLP-1) sur la prédiction de rémission du diabète après chirurgie bariatrique à 1 an et 5ans.

Nos résultats n'ont pas mis en évidence de différences significatives de rémission du DT2 en fonction du sexe avec 63% de rémission partielle ou complète chez les femmes (n=75) à 1 an et 73,5% de rémission partielle ou complète chez les hommes (n=50) ( $p < 0,150$ ). Les résultats n'ont pas été significatifs non plus selon le type de chirurgie, que ce soit la sleeve gastrique à 1 an avec 65,1% de rémission partielle ou complète ( $p < 0,505$ ) et le GBP avec 70,7% de rémission partielle ou complète ( $p < 0,505$ ), ou à 5 ans avec 45,6% de rémission partielle ou complète avec la sleeve ( $p < 0,220$ ) et le GBP avec 61,5 % de rémission partielle ou complète ( $p < 0,220$ ). De plus les paramètres suivants n'ont pas mis en évidence de différences significatives de rémission sur la rémission : la présence ou l'absence de SAOS à 1 an ( $p < 1$ ) et à 5 ans ( $p < 0,735$ ) ; la présence ou l'absence de NASH sévère à 1 an ( $p < 0,805$ ) et à 5 ans ( $p < 0,727$ ) ; l'utilisation ou l'absence de DPP4 à 1 an ( $p < 0,439$ ) et à 5 ans ( $p < 0,420$ ) ; la présence ou l'absence de fibrates à 1 an ( $p < 0,113$ ) et 5 ans ( $p < 0,055$ ) ; la présence ou l'absence d'ézétimibe à 1 an ( $p < 0,553$ ) et 5 ans ( $p < 1,00$ ).

#### **g. Étude des facteurs associés à la rechute entre 1 et 5 ans**

Dans notre cohorte, dix patients avaient une rémission complète de leur diabète à 1 an après chirurgie bariatrique, et après 5 ans, 9 d'entre eux sont redevenus diabétiques et 1 patient présentait une rémission partielle de son diabète (*Tableau 5*). Les 10 patients avaient bénéficié d'une sleeve gastrectomie (*Tableau 6*).

De façon intéressante, tous ces patients, avaient repris des kilogrammes entre un an et 5 ans de la chirurgie allant de + 1,6 kg à + 39 kg. (*Tableau 7*).

On remarque également que pour deux des patients qui étaient en rémission complète à un an le score DiaRem était pourtant supérieur à 6 points. De même pour le score Ad-DiaRem qui note pour deux patients ; en rémission complète à 1 an un score supérieur ou égal à 10.

Concernant le score 5y-Ad-DiaRem, pour 7 patients sur 10 le score était inférieur à 11 et pourtant les patients ne sont pas en rémission à 5 ans.

<i>Patient</i>	<i>Poids</i> <i>T0</i> <i>(kg)</i>	<i>IMC</i> <i>T0</i> <i>(kg /m2)</i>	<i>IMC</i> <i>Max</i> <i>(kg/m2)</i>	<i>HbA1c</i> <i>T0</i> <i>(%)</i>	<i>TTT</i> <i>T0</i>	<i>Perte</i> <i>de</i> <i>poids</i> <i>avant</i> <i>chir</i> <i>(kg)</i>	<i>Age</i> <i>DT2(ans)</i>	<i>Durrée</i> <i>DT2</i>	<i>AP</i> <i>T0</i>
<b>P1</b>	155	39,5	40	5,7	MET/GLP1	-4	33	7	non
<b>P2</b>	155	44	DM	8,5	MET/GLP1	DM	36	4	non
<b>P3</b>	108	41	41	8,6	GLP1	DM	36	4	non
<b>P4</b>	95	35	37	7,2	MET	DM	56	3	non
<b>P5</b>	100	35	37	6,2	MET/GLP1/DDP4	-7	52	7	oui
<b>P6</b>	89	34,3	37,8	7,2	MET/GLP1/DDP4	-0	58	8	DM
<b>P7</b>	145	54	55	7,4	MET/GLP1 /SULF	-5	47	1	non
<b>P8</b>	139	42	45,7	6,9	GLP1	-5	45	9	non
<b>P9</b>	113	42	42	6,8	MET	-0	53	<1	non
<b>P10</b>	138	48,2	50	6,6	MET/GLP1	-8	35	3	non

**Tableau 5 :** Description des caractéristiques cliniques préopératoires de la population de patients (n=10) qui étaient en rémission de leur DT2 à 1 an

*T0 : temps données avant l'opération AP : activité physique, IMC : indice de masse corporelle, TTT : traitement*

<i>Patient</i>	<i>Poids T1</i> <i>(kg)</i>	<i>IMC T1</i> <i>(kg)</i>	<i>HbA1c T1</i> <i>(%)</i>	<i>PEP T1</i> <i>(%)</i>	<i>TTT T1</i>	<i>AP T1</i>	<i>DiaRem</i>	<i>Ad-DiaRem</i>
<b>P1</b>	125	31,8	5,8	53	0	oui	0	2
<b>P2</b>	107	30	5,8	30	0	non	4	6
<b>P3</b>	75	27	5,2	79	0	non	4	5
<b>P4</b>	58	22	5,3	38	0	oui	7	8
<b>P5</b>	78	27,3	5,9	77	0	oui	3	11
<b>P6</b>	54	20,8	5,3	41	0	non	4	14
<b>P7</b>	113	42	5,2	41	0	DM	8	9

<b>P8</b>	77	23,8	4,7	44	0	oui	4	9
<b>P9</b>	83,4	29,2	5,5	26	0	DM	4	6
<b>P10</b>	114	40	5,9	17,4	0	oui	1	2

**Tableau 6** : Description de la population de patients (n=10) en rémission de leur DT2 à 1 an de la chirurgie par sleeve gastrectomie. T1 : 1 an post-opératoire, TTT : traitement, PEP : perte d'excès de poids AP : activité physique à 1 an après chirurgie.

Patient	Statut DT2 T5	5y Ad-DiaRem	Poids T5 (kg)	Prise de Poids Entre T1-T5 (kg)	IMC T5 (kg/m <sup>2</sup> )	HbA1c T5(%)	PEP T5 (%)	TTT T5	AP T5
<b>P1</b>	Abs de rémission	12	136	+ 11	34,7	5,6	33	MET/GLP1	oui
<b>P2</b>	Abs de rémission	11	135	+ 28	37,6	DM	12,9	GLP1	non
<b>P3</b>	Abs de rémission	7	77	+ 2	28	4,9	75	GLP1	non
<b>P4</b>	Abs de rémission	9	65	+ 7	24,2	5,9	31	0	oui
<b>P5</b>	Abs de rémission	11	84,3	+ 6,3	29,2	6,7	56	GLP1/BASAL/MET/ FORXIGA	DM
<b>P6</b>	Rémission partielle	9	66	+ 12	24	6,1	25,8	0	DM
<b>P7</b>	Abs de rémission	10	126	+ 13	51	6,4	24	MET/GLP1	non
<b>P8</b>	Abs de rémission	8	116	+ 39	35,8	7,2	40	MET	DM
<b>P9</b>	Abs de rémission	3	85	+ 1,6	30,1	DM	24,7	MET	DM
<b>P10</b>	Abs de rémission	2	110	+ 4	39	6,3	20	MET/GLP1	non

**Tableau 7** : Description de la population de patients (n=10) en rémission de leur DT2 à 1 an et suivis à 5 ans après leur chirurgie (sleeve gastrectomie).

*DT2 : diabète de type 2, T5 : cinq ans après chirurgie ; TTT : traitements, AP : activité physique, PEP : perte d'excès de poids.*

A 5 ans post-opératoire, on remarque que trois patients sont en rémission partielle sur les 89 patients au total. (*Tableau 8*).

S'il l'on s'intéresse aux trois patients de l'étude qui ont pour résultat une rémission du diabète partielle à 5 ans, nous retrouvons le patient numéro 1 qui a un statut diabète amélioré passant d'une absence de rémission du diabète à une rémission partielle avec une perte plus importante de poids à 1 an que les autres avec -51kg et un traitement par metformine à 1 an.

Le diabète du patient 2 s'est aggravé passant d'une rémission complète avec une HbA1c à 5,3 % à 1 an, à une rémission partielle à 5 ans avec augmentation de son hémoglobine glyquée > 6% ; le patient n°2 ne pratiquait pas d'activité physique à 1 an et présentait des scores Ad-DiaRem (17) et 5y-Ad-DiaRem (16) supérieurs aux deux autres patients.

Et enfin, le troisième patient a vu son diabète resté stable avec une rémission partielle de son diabète à 1 an et 5 ans et une hémoglobine glyquée presque inchangée (6% à 1 an et 6,2% à 5 ans) ; avant l'opération le patient était traité par trois antidiabétiques oraux et un an après la chirurgie il ne possédait plus aucun traitement. On remarque également que ce patient ne faisait pas d'activité physique avant l'opération mais en pratiquait 1 an et 5 ans après l'opération, il a également réussi à garder un poids stable.

<b>Rémission diabète partielle à 5 ans n = 3</b>	<b>Patient 1</b>	<b>Patient 2</b>	<b>Patient 3</b>
<b>Données préopératoire</b>			
Poids préopératoire (kg)	136	89	91
Traitement préopératoire	Donnée manquante	Glinide	Metformine, Inhibiteur DPP4, Sulfamides hypoglycémiantes
Activité physique (oui/non)	Donnée manquante	Donnée manquante	Non
HbA1c (%)	Donnée manquante	7,2	7,5
<b>Données à 1 an</b>			
Poids (kg)	85 (-51kg)	54 (- 35kg)	69 (-22kg)
Traitement	Metformine	Absence	Absence
Activité physique (oui/non)	Donnée manquante	Non	Oui
HbA1c (%)	6	5,3	6
Statut diabète (rémission complète, partielle, absence de rémission)	Absence de rémission	Rémission complète	Rémission partielle
<b>Données à 5 ans</b>			
Poids (kg)	93	66	68
Traitement	Absence	Absence	Absence
Activité physique (oui/non)	Non	Donnée manquante	Oui
<b>HbA1c (%)</b>	Donnée manquante	6,1	6,2
<b>Score DiaRem</b>	Donnée manquante	4	10
<b>Score Ad-DiaRem</b>	Donnée manquante	17	16
<b>Score 5y-Ad-DiaRem</b>	Donnée manquante	14	13

**Tableau 8 :** Descriptif des patients (n=3) ayant pour résultat une rémission partielle du diabète à 5 ans post-chirurgie bariatrique sur un total de 89 patients

## VII. Discussion

Notre travail avait pour objectif d'évaluer les scores DiaRem, Ad-DiaRem et 5y-Ad-DiaRem dans la population de patients diabétiques de type 2 suivis à l'AP-HM et opérés de chirurgie bariatrique avec un suivi au moins égal à 1 an. Nous avons mis en évidence qu'à 1 an, 1/3 des patients ne sont pas en rémission, et qu'à 5 ans c'est un patient sur 2 qui est encore DT2.

Concernant la population de l'étude, nous avons une prépondérance féminine comme attendu (61,7%), avec une durée du diabète en moyenne courte de 6 années. La majorité des patients opérés ont bénéficié d'une sleeve (69,4%) similaire aux chiffres de réalisation de chirurgie bariatrique au niveau national, en effet la sleeve représentait 69% des interventions en 2018. (19)

La plupart étaient en obésité massive, toutefois 6 d'entre eux (représentant 3%) présentait une obésité de grade I lors de la consultation pré opératoire, en effet la totalité de ces patients présentaient un IMC > 35 lors de la demande à l'intégration au parcours de chirurgie bariatrique puis lors du parcours, ils ont perdu du poids avant la dernière consultation pré opératoire. Actuellement, l'HAS ne recommande pas la chirurgie bariatrique dans le cadre d'une obésité de grade I, toutefois une note de cadrage est en cours pour permettre d'évaluer la pertinence de la chirurgie chez des patients présentant un DT2 associé à une obésité modérée ou à un surpoids. (20).

Dans le cadre de la rémission du DT2 après chirurgie bariatrique, nos résultats sont similaires aux résultats d'autres études évaluant les mêmes techniques de chirurgie bariatriques, en effet dans notre cohorte nous retrouvons un taux de rémission globale (totale et partielle) de 67% à 1 an, comparable à l'étude multicentrique LABS Study réalisée en 2017 incluant 2348 patients, qui retrouvait un taux de rémission à 1 an de 71,2% toute chirurgie confondue (48). D'autre part, nous observons dans notre étude à 1 an, un taux de rémission (partielle et totale) plus élevée chez les patients qui ont subi un GBP (70,7 %) en comparaison avec une sleeve (65,1 %) ( $p < 0,505$ ). L'étude menée en 2012 aux Etats-Unis « Surgical Therapy And Medications Potentially Eradicate Diabetes Efficiently » (STAMPEDE) retrouvait à 1 an des résultats similaires, en effet la rémission totale est obtenue, à 1 an, pour 42% des sujets ayant eu un GBP et 36,7% ayant eu une sleeve gastrectomie, démontrant ainsi l'efficacité de la chirurgie par GBP sur la rémission du diabète. (49)

Toutefois, plusieurs études montrent que malgré la technique, une partie des patients alors en rémission, récidive au fil du temps peu importe la technique. En effet, dans notre étude la rémission (totale et partielle) du diabète à 5 ans de la chirurgie bariatrique diminue à 61,9% pour les patients traités par GBP et 45,6% pour ceux ayant subi une sleeve ( $p < 0,220$ ). Ces résultats sont concordants avec une étude menée en 2018 par *Ikramuddin and al*, évaluant la rémission du diabète à 5 ans d'une chirurgie bariatrique. Dans cette étude, 120 patients ont été randomisés, 60 patients ont eu un traitement médical et 61 autres ont été traités par GBP. A 1 an de la chirurgie, 36% des patients ( $n=16/61$ ) ont présenté une rémission totale ou partielle de la maladie, tandis qu'à 5 ans seuls 16% ( $n=6/36$ ) ont présenté une rémission totale ou partielle avec présence de nombreux perdus de vue. (50) Ainsi, pouvoir identifier et prédire les patients à risque de récidive est une vraie problématique à laquelle les scores de prédiction de rémission peuvent fournir des informations essentielles au médecin généraliste.

Plusieurs scores permettant la prédiction de la rémission du diabète à court terme et long terme ont ainsi été élaborés. Tout d'abord le score DiaRem par l'équipe de *Still et al.* permettant de prédire une rémission à court terme (<2 ans). Ce score validé est toutefois imprécis dans ses valeurs intermédiaires représentant 20 à 30% des patients (45). Ainsi, le score Ad-DiaRem a été développé comme outil optimisé avec une meilleure précision pour prédire le diabète à 1 an, en incluant deux variables cliniques supplémentaires. En effet, dans une cohorte de confirmation française de 134 patients opérés par GBP, le score Ad-DiaRem a correctement reclassé 7,4% des patients ( $n=10$ ), la VPN a également augmenté avec le score Ad-DiaRem dans cette cohorte de confirmation par rapport au DiaRem (0,82 vs 0,75, respectivement). Notre étude fait le même constat : le score Ad-DiaRem présente une performance supérieure au score DiaRem dans la prédiction de la rémission du diabète chez des patients ayant subi un GBP mais également une sleeve à 1 an. En effet, dans notre cohorte, sur 187 patients le score DiaRem présente une spécificité de 73,3 % et une sensibilité de 71%, tandis que le score Ad-DiaRem présente une spécificité de 61,2% et une sensibilité de 78,2%. De manière concrète, le score DiaRem a prédit une rémission à 29% de patients ( $n=18$ ) alors qu'ils ont présenté une non-rémission de la maladie tandis que le score Ad-DiaRem a prédit une rémission à 24,2% de patients ( $n=15$ ) chez des patients encore diabétiques, permettant ainsi d'améliorer la classification de 3 patients et de fournir une information plus juste au patient.

Malgré la performance supérieure du score Ad-DiaRem, celui-ci est incapable de prédire la rémission du diabète sur du moyen et long terme pouvant permettre de donner au patient une information loyale et éclairée sur sa prise en charge. Ainsi, le score 5y-Ad-DiaRem a été développé par l'équipe de Débedat *et al.* Dans une cohorte de 175 patients obèses atteints d'un DT2 ayant eu recours à un bypass Roux-en-Y, ces 3 scores (DiaRem, Ad-DiaRem et 5y-Ad-DiaRem) ont été évalués afin de prédire la rémission à 5 ans du DT2. Dans cette étude, la précision générale du 5y-Ad-DiaRem est de 90% (pour un seuil discriminant entre rémission et rechute/non-rémission fixé à 11), alors que ces résultats étaient respectivement de 84% et 81% pour l'Ad-DiaRem et le DiaRem. Le score 5y-Ad-DiaRem présente une sensibilité à 90% et spécificité à 81 % supérieure au score DiaRem (sensibilité : 74% ; spécificité : 81%) et au score Ad-DiaRem (sensibilité : 72% ; spécificité 84%). Ces résultats sont également retrouvés dans notre étude, en effet nous retrouvons une la supériorité du score 5y Ad-DiaRem avec une sensibilité à 87,8 % et une spécificité à 82,5 % sur le score Ad-DiaRem (sensibilité : 78,2 % ; spécificité : 61,2%) lui-même supérieur au score DiaRem (sensibilité : 71% ; spécificité 73,3%). Toutefois dans notre étude ces scores ont été évalués à des temps différents (à 1 an pour les scores DiaRem et Ad-DiaRem, à 5 ans pour le score 5y-Ad-DiaRem).

Nos résultats soulignent l'intérêt de ces scores prédictifs qui vont permettre au médecin généraliste, d'identifier les patients à risque de rechuter leur DT2 à long terme, inciter à poursuivre le suivi des patients après 1 an avec des dosages biologiques comme la glycémie à jeun et l'HbA1, même si le patient n'est plus traité. Dans notre cohorte, nous avons identifié que seulement 1 patient sur 2 n'est plus diabétique à 5 ans (46% en rémission contre 54%). Par ailleurs, le calcul des scores permet également au médecin généraliste d'éviter de donner de faux espoirs aux patients concernant la rémission de leur DT2, après l'opération si les scores sont déjà initialement élevés.

D'autre part, nous avons pu constater à partir de notre cohorte, qu'il y avait plus de chance de rentrer en rémission si les patients ne présentaient pas d'hypertension artérielle 1 an après l'opération ; en l'absence d'utilisation de statines un an après l'opération et si le patient ne présentait pas de dyslipidémie 5 ans après l'opération. Notre étude montre également qu'un an et 5 ans après la chirurgie, les patients avaient plus de chance de rentrer en rémission de leur diabète si leur traitement ne comprenait pas d'analogue du GLP-1, pouvant s'expliquer par un diabète moins sévère. Actuellement les analogues du GLP-1 ne sont recommandés

qu'en 2<sup>ème</sup> ligne de traitement(15), ainsi, nous avons pu identifier que la présence de comorbidités comme l'HTA et la dyslipidémie étaient associés à une moindre chance de rémission à long terme, donc nous pouvons suggérer que le médecin généraliste soit d'autant plus attentif au suivi chez ces patients qui présentent plusieurs comorbidités.

De plus, à 5 ans post opératoire, les patients initialement en rémission, qui ont récidivé, présentent tous une prise de poids entre un an et 5 ans de la chirurgie allant de + 1,6 kg à + 39 kg, ce qui illustre bien l'importance de l'absence de rebond pondéral sur la rémission du diabète, ce qui a déjà été montré dans plusieurs études (51). En effet dans l'étude de Debedat *et al.*, les patients qui rechutaient étaient ceux qui avaient regagné le plus de poids au cours de la première année post-opératoire (+8% vs +2,5% pour les autres groupes de patients) (46). D'autre part, dans notre étude le facteur activité physique seul n'était pas impliqué dans la rémission du diabète, toutefois l'activité physique permet de stabiliser la perte de poids. Ainsi ces résultats soulignent l'importance d'un accompagnement dans le suivi et la prise en charge de la perte de poids, pouvant être assuré par le médecin généraliste notamment pour des entretiens motivationnels sur l'activité physique et des conseils nutritionnels à poursuivre en post-opératoire.

Pour finir, dans le cadre des PDV, les patients présentent des caractéristiques communes. En effet la plupart des perdus de vue à 1 an était des hommes jeunes (âgés de moins de 45 ans) avec un diabète récent (en moyenne évoluant depuis moins de 7 années) mais une obésité d'évolution ancienne. La plupart présentaient un diabète compliqué de plusieurs comorbidités, plutôt mal équilibré, traité par plusieurs lignes thérapeutiques. Ces résultats sont concordants avec la littérature en effet, une étude rétrospective réalisée en 2014 sur 263 patients a étudié les facteurs de perte de vue après une chirurgie bariatrique et a retrouvé un pourcentage de PDV plus important chez les moins de 45 ans que chez les plus de 45 ans (60.1% contre 42.2 % respectivement,  $p=0.034$ ), mais également chez les patients qui sont en échec de la chirurgie bariatrique avec une perte d'excès de poids < 50%. Ces résultats sont majeurs pour dépister les patients à risque de perdre de vue et donc potentiellement à risque d'échec de la chirurgie bariatrique et de récurrence de leur diabète. En effet, ils peuvent permettre au médecin généraliste d'être plus vigilant quant à l'annonce des attentes de la chirurgie bariatrique sur la rémission du diabète.

Les forces de notre étude reposent sur le nombre de patients inclus, la récupération des données à long terme (>3ans), dont les valeurs biologiques, les comorbidités et les types de traitements administrés.

Notre étude comprend cependant quelques limites, en effet notre échantillon à 5 ans est assez faible avec un nombre important de perdus de vue qui était de 107 patients (54,6%) ; pour éviter ce biais de perdus de vue nous avons rappelé par appel téléphonique les patients pour qui nous n'avions pas de données à 5 ans impliquant ainsi un biais de mémoire. Concernant l'activité physique, nous avons seulement côté ce paramètre de façon qualitative, en absence ou présence et n'avons pas pu détailler l'intensité ou la durée de l'activité physique car ces données étaient souvent non précisées sur les dossiers médicaux. A noter que la présence ou l'absence d'activité physique, n'a pas montré de différence significative sur la rémission du diabète de type 2 après chirurgie bariatrique, il serait intéressant d'évaluer plus en détail l'impact de l'activité physique sur la rémission du diabète de type 2 en précisant la pratique sportive exercée, la durée, la fréquence et l'intensité.

## VIII. Conclusion

La chirurgie bariatrique est un outil efficace dans la rémission du diabète dans un contexte d'obésité, toutefois cette rémission s'estompe dans le temps et ainsi entraîne une récurrence de la maladie pouvant décevoir le patient quant aux résultats attendus. Des scores prédictifs ont ainsi été mis en place. Dans notre étude, le score 5y-Ad-DiaRem présente une performance supérieure dans la prédiction de la rémission à 5 ans, pouvant fournir une information éclairée au patient.

D'autre part, en plus des facteurs connus de rémission du diabète tels que le nombre de traitements, la durée du diabète, le recours à l'insuline, l'âge, l'HbA1c ; notre étude a permis de mettre en lumière d'autres facteurs impliqués comme l'hypertension artérielle, la dyslipidémie, l'utilisation de statines et l'utilisation de GLP-1. L'ajout de ces nouveaux facteurs seraient intéressants pour aider le médecin généraliste à identifier au mieux les patients à risque de non-rémission de leur DT2 au long terme. Également, nous avons identifié que les patients qui présentent des comorbidités à 1 an de la chirurgie sont plus à risque de récurrence à long terme, ainsi il est important pour le médecin généraliste de poursuivre un suivi rapproché après la chirurgie bariatrique pour intensifier la prise en charge des comorbidités malgré la rémission du diabète mais également à long terme.

Pour finir, actuellement la chirurgie bariatrique n'est pas recommandée chez le patient DT2 présentant un IMC < 35 kg/m<sup>2</sup>, toutefois ces patients présentent généralement un diabète avec moins de comorbidités pouvant alors permettre une rémission de la maladie durable sur le long terme et ainsi leur permettre l'absence de survenue de complications macro et micro vasculaires et de thérapeutique au long cours. Des recommandations HAS avec note de cadrage sont attendues afin de redéfinir le recours à une chirurgie métabolique avant la fin de l'année 2022.

## IX. Bibliographie

1. Ribaric G, Buchwald JN, McGlennon TW. Diabetes and Weight in Comparative Studies of Bariatric Surgery vs Conventional Medical Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg.* 2014;24(3):437-55.
2. Kluge HHP, Weltgesundheitsorganisation R f??r E. WHO European regional obesity report 2022 [Internet]. 2022 [cité 30 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/who-european-regional-obesity-report-2022>
3. Zins MZ. The Constances cohort. *European Journal of Public Health.* 1 nov 2019;29(Supplement\_4):ckz185.548.
4. Matta J, Zins M, Feral-Pierssens A, Carette C, Ozguler A, Goldberg M, et al. Prévalence du surpoids, de l'obésité et des facteurs de risque cardio-métaboliques dans la cohorte Constances. *Bulletin d'épidémiologie hebdomadaire.* oct 2016;2016(35-36):640-6.
5. Obesity as a multisystem disease: Trends in obesity rates and obesity-related complications [Internet]. [cité 30 mai 2022]. Disponible sur: <https://dom-pubs-onlinelibrary-wiley-com.lama.univ-amu.fr/doi/epdf/10.1111/dom.14290>
6. Enquete-epidemiologique-sur-le-suproids-et-lobesite-Odoxa-x-Obepi.pdf [Internet]. [cité 2 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.sraenutrition.fr/wp-content/uploads/2021/08/Enquete-epidemiologique-sur-le-suproids-et-lobesite-Odoxa-x-Obepi.pdf>
7. Le diabète en France : les chiffres 2020 [Internet]. [cité 7 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2021/le-diabete-en-france-les-chiffres-2020>
8. Isabelle - 2014 - Haute Autorité de santé.pdf [Internet]. [cité 6 juin 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-04/guide\\_pds\\_diabete\\_t\\_3\\_web.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2014-04/guide_pds_diabete_t_3_web.pdf)
9. Fagot-Campagna et al. - Caractéristiques, risque vasculaire et complicatio.pdf [Internet]. [cité 6 juin 2022]. Disponible sur: [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2009/42\\_43/beh\\_42\\_43\\_2009.pdf](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2009/42_43/beh_42_43_2009.pdf)
10. obepi\_2012.pdf [Internet]. [cité 31 mai 2022]. Disponible sur: [https://presse.inserm.fr/wp-content/uploads/2012/10/obepi\\_2012.pdf](https://presse.inserm.fr/wp-content/uploads/2012/10/obepi_2012.pdf)
11. Organisation mondiale de la Santé, Programme des Nations Unies pour le développement. Maladies non transmissibles : ce que les chefs d'état et de gouvernement doivent savoir : note d'information pour le pouvoir exécutif [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2016 [cité 6 juin 2022]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/255659>
12. Obésité: prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale ; rapport d'une consultation de l'OMS ; [Consultation OMS sur l'Obésité, Genève, 3 - 5 juin 1997]. Genève: Organisation Mondiale de la Santé. 2003. 284 p. (OMS, série de rapports techniques).
13. Obésité de l'adulte : améliorer la prise en charge médicale des cas les plus sévères [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 3 sept 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3346198/fr/obesite-de-l-adulte-ameliorer-la-prise-en-charge-medicale-des-cas-les-plus-severes](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3346198/fr/obesite-de-l-adulte-ameliorer-la-prise-en-charge-medicale-des-cas-les-plus-severes)

14. DGOS. Obésité : prévention et prise en charge [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2022 [cité 9 juin 2022]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/strategie-nationale-de-sante/priorite-prevention-rester-en-bonne-sante-tout-au-long-de-sa-vie-11031/priorite-prevention-les-mesures-phares-detaillees/article/obesite-prevention-et-prise-en-charge>
15. reco2 clics\_obesite\_adulte\_premiers\_recours.pdf [Internet]. [cité 30 mai 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2 clics\\_obesite\\_adulte\\_premiers\\_recours.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2 clics_obesite_adulte_premiers_recours.pdf)
16. reco2 clics\_obesite\_adulte\_chirurgie.pdf [Internet]. [cité 6 juin 2022]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2 clics\\_obesite\\_adulte\\_chirurgie.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-10/reco2 clics_obesite_adulte_chirurgie.pdf)
17. Schlienger JL. De la chirurgie bariatrique à la chirurgie métabolique : une histoire en devenir Partie 1. L'histoire de la chirurgie bariatrique. Médecine des Maladies Métaboliques. 1 nov 2015;9(7):714-9.
18. Paita M. Analyse des pratiques de chirurgie bariatrique chez les jeunes et les adultes. :20.
19. 2018\_poster\_emois\_chirurgies\_obesite\_0.pdf [Internet]. [cité 3 sept 2022]. Disponible sur: [https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/2018\\_poster\\_emois\\_chirurgies\\_obesite\\_0.pdf](https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2021-01/2018_poster_emois_chirurgies_obesite_0.pdf)
20. Jean-Charles L. Haute Autorité de santé. 2019;71.
21. Suzie D. Chirurgie métabolique : traitement chirurgical du diabète de type 2. 2021;66.
22. Sjöström L, Larsson B, Carlsson B, Jacobson P, Näslund I, Ågren G. Effects of Bariatric Surgery on Mortality in Swedish Obese Subjects. *n engl j med*. 2007;12.
23. Adams TD, Halverson RC, LaMonte MJ, Hunt SC. Long-Term Mortality after Gastric Bypass Surgery. *The New England Journal of Medicine*. 2007;9.
24. Sjöström L, Peltonen M, Jacobson P, Sjöström CD, Karason K, Wedel H, et al. Bariatric Surgery and Long-term Cardiovascular Events. *JAMA*. 4 janv 2012;307(1):56-65.
25. Lars S, Anna-Karin L, Markku P, Jarl T, Claude B, Björn C, et al. Lifestyle, Diabetes, and Cardiovascular Risk Factors 10 Years after Bariatric Surgery. *The New England Journal of Medicine*. 2004;11.
26. Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, Long SB, Morris PG, Brown BM, et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. *Ann Surg*. sept 1995;222(3):339-52.
27. Doumouras AG, Lee Y, Paterson JM, Gerstein HC, Shah BR, Sivapathasundaram B, et al. Association Between Bariatric Surgery and Major Adverse Diabetes Outcomes in Patients With Diabetes and Obesity. *JAMA Netw Open*. 26 avr 2021;4(4):e216820.
28. Buchwald H, Buchwald JN. Metabolic (Bariatric and Nonbariatric) Surgery for Type 2 Diabetes: A Personal Perspective Review. *Diabetes Care*. 1 févr 2019;42(2):331-40.

29. Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. 2016;39:17.
30. 8. Obesity Management for the Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021. 2021;44:11.
31. Buse JB, Caprio S, Cefalu WT, Ceriello A, Del Prato S, Inzucchi SE, et al. How Do We Define Cure of Diabetes? *Diabetes Care*. nov 2009;32(11):2133-5.
32. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaonelli A, Leccesi L, et al. Bariatric Surgery versus Conventional Medical Therapy for Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 26 avr 2012;366(17):1577-85.
33. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Jensen MD, Pories WJ, et al. Weight and Type 2 Diabetes after Bariatric Surgery: Systematic Review and Meta-analysis. *The American Journal of Medicine*. mars 2009;122(3):248-256.e5.
34. Hofsø D, Fatima F, Borgeraas H, Birkeland KI, Gulseth HL, Hertel JK, et al. Gastric bypass versus sleeve gastrectomy in patients with type 2 diabetes (Oseberg): a single-centre, triple-blind, randomised controlled trial. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. déc 2019;7(12):912-24.
35. Park JY. Prediction of Type 2 Diabetes Remission after Bariatric or Metabolic Surgery. *J Obes Metab Syndr*. déc 2018;27(4):213-22.
36. Ikramuddin S, Korner J, Lee WJ, Bantle JP, Thomas AJ, Connett JE, et al. Durability of Addition of Roux-en-Y Gastric Bypass to Lifestyle Intervention and Medical Management in Achieving Primary Treatment Goals for Uncontrolled Type 2 Diabetes in Mild to Moderate Obesity: A Randomized Control Trial. *Diabetes Care*. sept 2016;39(9):1510-8.
37. Lee WJ, Hur KY, Lakadawala M, Kasama K, Wong SKH, Chen SC, et al. Predicting success of metabolic surgery: age, body mass index, C-peptide, and duration score. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. mai 2013;9(3):379-84.
38. Still CD, Wood GC, Benotti P, Petrick AT, Gabrielsen J, Strodel WE, et al. A probability score for preoperative prediction of type 2 diabetes remission following RYGB surgery. *Lancet Diabetes Endocrinol*. janv 2014;2(1):38-45.
39. Lee WJ, Chong K, Chen SC, Zachariah J, Ser KH, Lee YC, et al. Preoperative Prediction of Type 2 Diabetes Remission After Gastric Bypass Surgery: a Comparison of DiaRem Scores and ABCD Scores. *OBES SURG*. 1 oct 2016;26(10):2418-24.
40. Cotillard A, Poitou C, Duchâteau-Nguyen G, Aron-Wisnewsky J, Bouillot JL, Schindler T, et al. Type 2 Diabetes Remission After Gastric Bypass: What Is the Best Prediction Tool for Clinicians? *OBES SURG*. juill 2015;25(7):1128-32.
41. Aron-Wisnewsky et al. - 2017 - The advanced-DiaRem score improves prediction of d.pdf [Internet]. [cité 13 juin 2022]. Disponible sur: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00125-017-4371-7.pdf>
42. Aron-Wisnewsky J, Sokolovska N, Liu Y, Comaneshter DS, Vinker S, Pecht T, et al. The advanced-DiaRem score improves prediction of diabetes remission 1 year post-Roux-en-Y gastric bypass. *Diabetologia*. oct 2017;60(10):1892-902.

43. qdm\_novembre2019.pdf [Internet]. [cité 14 juin 2022]. Disponible sur: [https://www.sfdiabete.org/sites/www.sfdiabete.org/files/files/QDM/qdm\\_novembre2019.pdf](https://www.sfdiabete.org/sites/www.sfdiabete.org/files/files/QDM/qdm_novembre2019.pdf)
44. Kang S. Research in brief. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. juill 2014;2(7):542.
45. Debédat J, Clément PK, Aron-Wisniewsky DJ. Prédiction de la rémission du diabète après chirurgie bariatrique. 2018;13:5.
46. Debédat J, Sokolovska N, Coupaye M, Panunzi S, Chakaroun R, Genser L, et al. Long-term Relapse of Type 2 Diabetes After Roux-en-Y Gastric Bypass: Prediction and Clinical Relevance. *Diabetes Care*. 1 oct 2018;41(10):2086-95.
47. Bourrelly - 2021 - Validation du score 5y Ad Diarem à 1an puis à 5 an.pdf [Internet]. [cité 14 juin 2022]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03408694/document>
48. Courcoulas AP, King WC, Belle SH, Berk P, Flum DR, Garcia L, et al. Seven-Year Weight Trajectories and Health Outcomes in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Study. *JAMA Surg*. 1 mai 2018;153(5):427.
49. Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, Brethauer SA, Kirwan JP, Pothier CE, et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy in Obese Patients with Diabetes. *N Engl J Med*. 26 avr 2012;366(17):1567-76.
50. Ikramuddin S, Korner J, Lee WJ, Thomas AJ, Connett JE, Bantle JP, et al. Lifestyle Intervention and Medical Management With vs Without Roux-en-Y Gastric Bypass and Control of Hemoglobin A<sub>1c</sub>, LDL Cholesterol, and Systolic Blood Pressure at 5 Years in the Diabetes Surgery Study. *JAMA*. 16 janv 2018;319(3):266.
51. Sjöström L, Peltonen M, Jacobson P, Ahlin S, Andersson-Assarsson J, Anveden Å, et al. Association of Bariatric Surgery With Long-term Remission of Type 2 Diabetes and With Microvascular and Macrovascular Complications. *JAMA*. 11 juin 2014;311(22):2297-304.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

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 seront 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.



