

Sous la direction de
Christophe Poncelet
Christophe Sifer

Physiologie, pathologie et thérapie de la reproduction chez l'humain



 Springer

Physiologie, pathologie et thérapie de la reproduction chez l'humain

Springer

Paris

Berlin

Heidelberg

New York

Hong Kong

Londres

Milan

Tokyo

Physiologie, pathologie et thérapie de la reproduction chez l'humain

Sous la direction de

Christophe Poncelet et Christophe Sifer

Christophe Poncelet

Service de médecine de la reproduction
CHU Jean-Verdier, AP-HP
Avenue du 14-Juillet
93143 Bondy Cedex

Christophe Sifer

Service de biologie de la reproduction
CHU Jean-Verdier, AP-HP
Avenue du 14-Juillet
93143 Bondy Cedex

ISBN-13 : 978-2-8178-0060-8 Springer Paris Berlin Heidelberg New York

© Springer-Verlag France, Paris, 2011

Imprimé en France

Springer-Verlag France est membre du groupe Springer Science + Business Media



Cet ouvrage est soumis au copyright. Tous droits réservés, notamment la reproduction et la représentation, la traduction, la réimpression, l'exposé, la reproduction des illustrations et des tableaux, la transmission par voie d'enregistrement sonore ou visuel, la reproduction par microfilm ou tout autre moyen ainsi que la conservation des banques de données. La loi française sur le copyright du 9 septembre 1965 dans la version en vigueur n'autorise une reproduction intégrale ou partielle que dans certains cas, et en principe moyennant les paiements des droits. Toute représentation, reproduction, contrefaçon ou conservation dans une banque de données par quelque procédé que ce soit est sanctionnée par la loi pénale sur le copyright.

L'utilisation dans cet ouvrage de désignations, dénominations commerciales, marques de fabrique, etc., même sans spécification ne signifie pas que ces termes soient libres de la législation sur les marques de fabrique et la protection des marques et qu'ils puissent être utilisés par chacun.

La maison d'édition décline toute responsabilité quant à l'exactitude des indications de dosage et des modes d'emploi. Dans chaque cas il incombe à l'utilisateur de vérifier les informations données par comparaison à la littérature existante.

Maquette de couverture : Jean-François Montmarché

Mise en page : Nord-Compo – Villeneuve d'Ascq (59)

*Au Professeur Robert Edwards, prix Nobel de Médecine 2010,
sans qui cet ouvrage n'aurait pas vu le jour*

*« Les vraies conquêtes, les seules qui ne donnent aucun regret,
sont celles qu'on fait sur l'ignorance »*

Maximes de Guerre et Pensées, 119, Napoléon I^{er}

Sommaire

Liste des auteurs xi

Préface

R. Frydman xxiii

I. Données fondamentales

1. Folliculogenesis and oogenesis *in vivo* and *in vitro*, in humans females
J.C. Sadeu and D. Nogueira 3
2. Dialogue ovocyte-cumulus : concept et applications cliniques
S. Hamamah, V. Schabo, S. Assou, T. Anahory, H. Dechaud et J. de Vos..... 25
3. Spermatogenèse - Cellules souches testiculaires - Reprotoxicité
H. Lucas, C. Grenet, G.A. de Boccard, R. Mieusset et P. Durand 35
4. L'interaction gamétique au cours de la fécondation
J.-P. Wolf, V. Barraud-Lange, A. Ziyyat, J.-C. Pont, C. Serres, J. Auer et B. Lefèvre .. 53
5. Histoire de la fécondation *in vitro*
J. Mandelbaum 63
6. Nutrition et fertilité : aspects féminins
*I. Cédric-Durnerin, C. Meynant, J.-N. Hugues, O. Boiko, S. Herberg
et S. Czernichow*..... 73
Nutrition et fertilité : aspects masculins
N. Sermondade, C. Faure, S. Herberg, S. Czernichow et R. Lévy 81
7. Physiologie péritonéale et fertilité
*M. Canis, S. Matsuzaki, X. Tran, N. Bourdel, R. Botchorishvili, B. Rabischong,
K. Jardon, J.-L. Pouly et G. Mage* 93

II. Épidémiologie et aspects médico-légaux

8. Épidémiologie de la fertilité masculine
Évolution de la qualité du sperme au cours des dernières décennies
F. Eustache 109
9. Épidémiologie de la fertilité féminine
J. Belaisch-Allart..... 115
10. Épidémiologie de l'infertilité
J. de Mouzon 123
11. Organisation et régulation de l'assistance médicale à la procréation
en France par l'Agence de la biomédecine : rôles, missions et avenir
F. Merlet et F. Thépot..... 131
12. Aspects médico-légaux comparés de l'AMP en Europe
A. Devaux 141

III. Diagnostic et pronostic

13. Bilan initial d'un couple hypofécond
K. Bettahar-Lebugle..... 153
14. Réceptivité endométriale
N. Lédée 163

15. Infertilités endocriniennes féminines en dehors du syndrome des ovaires polykystiques <i>N. Chabbert-Buffet</i>	171
16. Syndrome des ovaires polykystiques <i>J.N. Hugues</i>	183
17. Évaluation du statut folliculaire ovarien <i>M. Grynberg et R. Fanchin</i>	199
18. Hystérosalpingographie <i>P. Madelenat, G. Schemoul, J. Juras et C. Yazbeck</i>	209
19. Place de l'échographie 2D-3D dans le bilan de l'infertilité <i>J.-M. Levailant, F. Lamazou, B. Benoit et E. Faivre</i>	225
20. Hystéroscopie <i>H. Fernandez</i>	249
21. Malformations utérines et reproduction <i>O. Chanelles et C. Poncelet</i>	261
22. Infertilité tubo-péritonéale <i>J.-L. Benifla</i>	267
23. Exploration tubaire : tuboscopie et cathétérisme tubaire sélectif <i>H. Dechaud, J.-P. Rouanet, M. Viala Trentini et C. Dechanet</i>	281
24. Fertiloscopie <i>A. Watrelot</i>	295
25. Myomes et infertilité <i>A. Fauconnier, G. Legendre et B. Paillusson</i>	303
26. Endométriose et infertilité <i>V. Gayet, D. De Ziegler, B. Borghèse, F.X. Aubriot et C. Chapron</i>	315
27. Endométriose profonde et fertilité <i>E. Daraï, J. Seror, C. Coutant, R. Rouzier, M. Bazot et M. Ballester</i>	325
28. Endométriose et fécondation <i>in vitro</i> <i>J.-L. Pouly, F. Brugnon, S. Matsuzaki, M. Canis, R. Peikrishvili, Z. Bouraoui, L. Dejou et L. Janny</i>	331
29. The evaluation of semen and its use in ART <i>T.F. Kruger and D. Rossouw Franken</i>	343
30. Explorations fonctionnelles spécialisées du sperme et AMP <i>F. Boitrelle, P. Marchetti, V. Mitchell, B. Leroy-Martin et C. Marchetti</i>	349
31. Génétique et infertilité masculine <i>F. Vialard, M. Albert, D. Molina Gomes, P. Clément, F. Ferfour, M. Bailly et J. Selva</i>	359
32. Diagnostic et prise en charge de l'infertilité masculine <i>N. Thiounn</i>	371
33. Diagnostic génétique préimplantatoire <i>M.-L. Camp, L. Hesters et N. Frydman</i>	377
34. Analyse du premier globule polaire et diagnostic préconceptionnel : états des lieux <i>F. Vialard, D. Molina- Gomes, I. Hammoud, M. Bergère, R. Wainer et J. Selva</i>	389
IV. Techniques d'assistance médicale à la procréation	
35. Stimulation ovarienne, déclenchement de l'ovulation et soutien de la phase lutéale <i>C. Rongières, L. Moreau, E. Lamarca et P. Weber</i>	403

36. Insémination intra-utérine avec sperme du conjoint <i>R. Wainer</i>	423
37. Impacts morphologiques et moléculaires de la qualité ovocytaire en assistance médicale à la procréation <i>P. Clément</i>	433
38. L'ICSI, d'hier à aujourd'hui <i>H. Joris</i>	445
39. <i>Intracytoplasmic morphologically selected sperm injection (IMSI)</i> <i>A. Hazout, S. Belloc, A.M. Junca, M. Dumont, M. Benkhalifa,</i> <i>Y. Ménézo et P. Cohen-Bacrie</i>	453
40. <i>In vitro</i> maturation of immature human oocytes for clinical application – Past, today and tomorrow <i>R.-C. Chian and J.-H. Lim</i>	461
41. Fécondation <i>in vitro</i> en cycle naturel <i>I. J. Kadoch</i>	473
42. Ponction ovarienne : indications, aspects techniques et complications <i>L. Dessolle</i>	485
43. Morphologie de l'embryon humain : évaluation et corrélation à son potentiel de développement <i>P. Boyer, G. Mercier et M. Boyer</i>	491
44. Évaluation non invasive de la viabilité de l'embryon humain <i>D. Royère, P. Feuerstein, V. Cadoret, V. Puard et F. Guérif</i>	507
45. Embryo metabolism and <i>in vitro</i> culture <i>D.K. Gardner</i>	511
46. Culture embryonnaire prolongée et éclosion assistée <i>Y. Ménézo, A. Hazout, A. Veiga, E.J. Servy, P. Cohen-Bacrie,</i> <i>J. Chouteau, A.M. Junca et M. Dumont</i>	521
47. Aspects cliniques du transfert embryonnaire <i>H. N. Sallam</i>	529
48. Aspects biologiques du transfert embryonnaire <i>C. Sifer</i>	543
V. Cryopréservation	
49. Congélation du tissu ovarien avant chimiothérapie : un formidable espoir pour nos jeunes patientes cancéreuses <i>J. Donnez et M.-M. Dolmans</i>	551
50. Aspects biologiques de la cryoconservation ovarienne <i>C. Poirot</i>	557
51. Cryopréservation d'ovocytes et d'embryons par congélation lente ou vitrification dans le cadre de l'assistance médicale à la procréation <i>P. Vanderzwalmen, F. Ectors, Y. Prapas, M. Zech, D. Jareño,</i> <i>B. Lejeune, S. Vanderzwalmen, B. Wirleitner, N. Zech et L. Grobet</i>	567
52. Procréation par don de gamètes et accueil d'embryon <i>J.-M. Kunstmann et D. Le Lannou</i>	587
VI. Autour de la fertilité, de l'infertilité et de l'AMP	
53. Procréation médicalement assistée après cancer gynécologique <i>C. Uzan, S. Gouy, C. Lhommé, P. Pautier, P. Du villard, C. Haie-Meder et P. Morice</i> ..	605

54. Implications des pathologies hématologiques sur l'assistance médicale à la procréation <i>J. Conard</i>	609
55. Implications des pathologies auto-immunes sur la fertilité et l'aide médicale à la procréation <i>O. Fain</i>	617
56. Implications psychologiques de l'infertilité <i>M. Lachowsky et D. Winaver</i>	623
57. Infertilité et AMP : implications éthiques <i>R. Frydman</i>	629
58. Cellules souches embryonnaires et cellules pluripotentes induites, aspects biologiques et applications <i>G. Tachdjian, O. Féraud, C. Bas, A. Magniez, N. Oudrhiri et A.L. Bennaceur-Griscelli</i>	633
59. Risque viral et prise en charge en assistance médicale à la procréation <i>O. Coll et V. Vernaeve</i>	643
60. Grossesses issues de l'AMP <i>J.-M. Antoine</i>	649
61. Enfants issus de l'AMP <i>M. Bonduelle</i>	653
62. Suivi des enfants de l'AMP : expérience d'un centre français <i>M. Boyer, L. Meddeb, V. Pauly et P. Boyer</i>	665
63. Un utérus en prêt : pour qui, pourquoi et comment ? <i>S. Epelboin</i>	677
 <i>Postface</i> <i>B. Pulman</i>	 691

Liste des auteurs

Martine Albert

Service de biologie de la reproduction
et cytogénétique
CHI Poissy-Saint-Germain
10, rue du Champ Gaillard
78105 Saint-Germain-en-Laye ;
EA 2493
Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

Tal Anahory

Département de biologie de la reproduction
Pôle naissance et pathologies de la femme
Hôpital Arnaud de Villeneuve
191, avenue du Doyen Gaston Giraud
34295 Montpellier

Jean-Marie Antoine

Service de gynécologie obstétrique
et médecine de la reproduction
Hôpital Tenon
4, rue de la Chine
75970 Paris Cedex 20

Said Assou

Inserm U847
Département de biologie de la reproduction
Pôle naissance et pathologies de la femme
Hôpital Arnaud de Villeneuve
191, avenue du Doyen Gaston Giraud
34295 Montpellier

François-Xavier Aubriot

Service de gynécologie obstétrique II
et médecine de la reproduction
CHU Cochin
213, boulevard Port-Royal
75014 Paris

Jana Auer

Service d'histologie embryologie à orientation
en biologie de la reproduction
Hôpital Cochin – Université Paris Descartes
213, boulevard Port-Royal
75014 Paris

Marc Bailly

EA 2493
Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
Service de gynécologie obstétrique
CHI Poissy-Saint-Germain
10, rue du Champ Gaillard
78303 Poissy Cedex

Virginie Barraud-Lange

Service d'histologie embryologie à orientation
en biologie de la reproduction
Hôpital Cochin – Université Paris Descartes
213, boulevard Port-Royal
75014 Paris

Marcos Ballester

Service de gynécologie obstétrique
Hôpital Tenon
4, rue de la Chine
75020 Paris

Cécile Bas

Inserm U935
Université Paris 11
Plateforme des cellules souches pluripotentes
Hôpital Paul Brousse
7, rue Guy Moquet
94801 Villejuif

Marc Bazot

Service de radiologie
Hôpital Tenon
4, rue de la Chine
75020 Paris

Stéphanie Belloc

Unité AMP EYLAU-Unilabs
55, rue Saint-Didier
75116 Paris

Joëlle Belaisch-Allart

Service de gynécologie obstétrique
et reproduction humaine
Centre hospitalier des 4 Villes
Site de Sèvres
141, Grande Rue
92318 Sèvres Cedex

Jean-Louis Benifla

Service de gynécologie obstétrique
Pôle de périnatalité
Hôpital Armand Trousseau
26, avenue du Dr. Arnold-Netter
75012 Paris

Moncef Benkhalifa

Unité AMP EYLAU-Unilabs
55, rue Saint-Didier
75116 Paris et Neuilly-sur-Seine

Anne Lise Bennaceur-Griscelli

Inserm U935
Université Paris 11
Plateforme des cellules souches pluripotentes ;
Service d'hématologie
Hôpital Paul Brousse
2, avenue Paul-Vaillant-Couturier
94804 Villejuif

Bernard Benoit

Service de gynécologie obstétrique
Hôpital Princesse Grace
1, Avenue Pasteur, BP 489
MC 98012 Monaco Cedex

Marianne Bergère

Service de biologie de la reproduction
et cytogénétique
CHI Poissy-Saint-Germain
10, rue du Champ Gaillard
78303 Poissy Cedex

Karima Bettahar-Lebugle

Centre d'AMP-CMCO-SIHCUS
19, rue Louis-Pasteur
67300 Schiltigheim

Georges A. de Boccard

Cabinet d'Uro-Andrologie
12, chemin Beau Soleil
1206 Genève
Suisse

Oksana Boïko

Service de médecine de la reproduction
Hôpital Jean Verdier (APHP)
Avenue du 14-Juillet
93140 Bondy

Florence Boitrelle

Laboratoire spermologie et de biologie
de la reproduction
Hôpital Albert Calmette
CHRU de Lille
Boulevard du Professeur Jules Leclercq
59037 Lille Cedex
CHIPS
78303 Poissy-Saint-Germain

Maryse Bonduelle

Centre de génétique médicale
Universitair Ziekenhuis Brussel
Laarbeeklaan, 01
B 1090 Brussel
Belgique

Zied Bouraoui

Unité de Fiv
Pôle gynécologie obstétrique et reproduction
CHU Estaing
1, place Lucie Aubrac
63003 Clermont-Ferrand

Nicolas Bourdel

Service gynécologie obstétrique
et médecine de la reproduction
Polyclinique
CHU Clermont-FerrandB
Boulevard Léon-Malfreyt
63058 Clermont-Ferrand Cedex 1

Bruno Borghèse

Service de gynécologie obstétrique II
et médecine de la reproduction
CHU Cochin
213, boulevard Port-Royal
75014 Paris

Revaz Botchorishvili

Service gynécologie obstétrique
et médecine de la reproduction
Polyclinique
CHU Clermont-Ferrand
Boulevard Léon-Malfreyt
63058 Clermont-Ferrand Cedex 1

Marie Boyer

Service de médecine et biologie
de la reproduction (SMBR)
Hôpital Saint-Joseph
26, boulevard de Louvain
13385 Marseille Cedex 08

Pierre Boyer

Service de médecine et biologie
de la reproduction (SMBR)
Hôpital Saint-Joseph
26, boulevard de Louvain
13385 Marseille Cedex 08

Florence Brugnon

Unité de FIV
Pôle gynécologie obstétrique et reproduction
CHU Estaing
1, place Lucie Aubrac
63003 Clermont-Ferrand

Véronique Cadoret

Service de médecine et biologie
de la reproduction
Pôle de gynécologie obstétrique,
médecine fœtale et reproduction humaine
CHRU Bretonneau
2, boulevard Tonnelé
37044 Tours Cedex 1 ;
INRA-UMR 6175 Physiologie
de la Reproduction et des Comportements
37380 Nouzilly

Marie-Laure Camp

Service de biologie et génétique
de la reproduction
Hôpital Antoine Bécère
157, rue de la Porte de Trivaux
92140 Clamart

Michel Canis

Unité de FIV
Pôle gynécologie obstétrique et reproduction
CHU Estaing
1, Place Lucie Aubrac
63003 Clermont-Ferrand ;
Université Clermont 1
UER Médecine
28, place Henri-Dunant
63003 Clermont-Ferrand

Nathalie Chabbert-Buffer

MCU-PH
Endocrinologie
UPMC Université
Paris 06 ;
Service de gynécologie obstétrique
médecine de la reproduction
Hôpital Tenon
4, rue de la Chine
75020 Paris

Olivier Chanelles

Pôle Femme et Enfant
CHU Jean Verdier
Avenue du 14-Juillet
93140 Bondy ;
UFR SMBH Leonard de Vinci
Université Paris 13
Bobigny

Charles Chapron

Service de gynécologie obstétrique II
et médecine de la reproduction
CHU Cochin
213, boulevard Port-Royal
75014 Paris

Ri-Cheng Chian

Department of Obstetrics and Gynecology
McGill University
687 Pine
Avenue West
Montreal, Quebec
Canada H3A 1A1

Jacques Chouteau

Clinilab
Place du Docteur-Girard
38000 Grenoble

Isabelle Cédric-Durnerin

Service de médecine de la reproduction
Hôpital Jean Verdier (APHP)
Université Paris XIII
Avenue du 14-juillet
93140 Bondy

Patrice Clément

Laboratoire Clément
8, avenue Henri-Barbusse
93150 Le Blanc Mesnil ;
17, avenue d'Eylau
75116 Paris

Paul Cohen-Bacrie

Unité AMP EYLAU-Unilabs
55, rue Saint-Didier
75116 Paris

Oriol Coll

Clínica Eugin
Entença 293 Baixos
Barcelona 08029
Espagne

Jacqueline Conard

Service d'hématologie biologique
Hôtel Dieu
1, Place du Parvis Notre Dame
75004 Paris

Charles Coutant

Service de gynécologie obstétrique
Hôpital Tenon
4, rue de la Chine
75020 Paris

Sébastien Czernichow

Département de santé publique
Hôpital Avicenne (AP-HP)
125, rue de Stalingrad
93009 Bobigny ;
Unité de recherche en épidémiologie
nutritionnelle,
UMR U557 Inserm ;
U1125 Inra ;
CNAM ;
Université Paris 13,
93017 Bobigny

Émile Daraï

Service de gynécologie obstétrique
Hôpital Tenon
4, rue de la Chine
75020 Paris

Clotilde Dechanet

Département de médecine et biologie
de la reproduction
CHU Arnaud de Villeneuve
Université Montpellier I
Faculté de Médecine de Montpellier
371, avenue du doyen G.-Giraud
34295 Montpellier Cedex 5

Hervé Dechaud

Département de médecine de la reproduction
Pôle naissance et pathologies de la femme
Hôpital Arnaud de Villeneuve
37, avenue du Doyen Gaston Giraud
34295 Montpellier Cedex

Lydie Dejou

Unité de FIV
Pôle gynécologie obstétrique et reproduction
CHU Estaing
1, place Lucie Aubrac
63003 Clermont-Ferrand

Lionel Dessolle

Service de gynécologie obstétrique
et médecine de la reproduction
CHU de Nantes
38, boulevard Jean Monnet
44093 Nantes Cedex 1

Aviva Devaux

Laboratoire de biologie de la reproduction
CHU Amiens
124, rue Camille-Desmoulins
80000 Amiens

Marie-Madeleine Dolmans

Service de gynécologie et d'andrologie
Cliniques universitaires Saint-Luc
Université Catholique de Louvain
Avenue Hippocrate, 10
1200 Bruxelles
Belgique

Jacques Donnez

Service de gynécologie et d'andrologie
Cliniques universitaires Saint-Luc
Université Catholique de Louvain
Avenue Hippocrate, 10
1200 Bruxelles
Belgique

Martine Dumont

Unité AMP EYLAU-Unilabs
55, rue Saint-Didier
75116 Paris

Philippe Durand

Institut de génomique fonctionnelle
de Lyon (IGFL)
46, allée d'Italie
69364 Lyon Cedex 07

Pierre Duvillard

Institut Gustave Roussy
39, rue Camille-Desmoulins
94805 Villejuif

Fabien Ectors

FNRS, GIGA Transgenic Platform
Université de Liège
4000 Liège
Belgique

Sylvie Epelboin

Centre de médecine de la reproduction
Service de gynécologie et obstétrique
Hôpital Bichat-Claude Bernard
46, rue Henri-Huchard
75018 Paris

Florence Eustache

CECOS CHU Jean Verdier
Avenue du 14-Juillet
93140 Bondy

Olivier Fain

Service de médecine interne
Hôpital Jean Verdier (AP-HP)
Université Paris 13
Avenue du 14-Juillet
93140 Bondy

Erika Faivre

Service de gynécologie obstétrique
Hôpital Antoine Béchère
157, rue de la Porte de Trivaux
92140 Clamart

Renato Fanchin

Service gynécologie-obstétrique
médecine de la reproduction
Hôpital Antoine Béchère
157, rue de la Porte de Trivaux
92140 Clamart

Arnaud Fauconnier

Service de gynécologie obstétrique
CHI-Poissy/Saint-Germain-en-Laye
10, rue du Champs-Gaillard
78303 Poissy

Céline Faure

Service d'histologie-embryologie-cytogénétique
CECOS, CHU Jean Verdier
Avenue du 14-Juillet
93140 Bondy ;
Unité de recherche en épidémiologie
nutritionnelle
UMR U557 Inserm ;
U1125 Inra ;
CNAM ;
Université Paris 13
93017 Bobigny

Olivier Féraud

Inserm U935
 Université Paris 11
 Plateforme des cellules souches pluripotentes
 Hôpital Paul Brousse
 7, rue Guy Moquet
 94801 Villejuif

Fatma Ferfourri

Labo PMA
 Service de biologie de la reproduction
 et cytogénétique
 CHI Poissy-Saint-Germain,
 10, rue du Champ Gaillard
 78300 Poissy

Hervé Fernandez

Service de gynécologie obstétrique
 Hôpital Bicêtre
 78, rue du Général-Leclerc
 94270 Le Kremlin-Bicêtre

Prisca Feuerstein

INRA-UMR 6175
 Physiologie de la Reproduction
 et des Comportements
 INRA – Centre de Tours
 37380 Nouzilly

Daniel Rossouw Franken

Department of Obstetrics and Gynaecology
 Stellenbosch University
 PO Box 19063
 Tygerberg, 7505
 Cape Town
 Afrique du Sud

Nelly Frydman

Unité de biologie et génétique
 de la reproduction
 Hôpital Antoine Béchère
 157, rue de la Porte de Trivaux
 92140 Clamart

René Frydman

Service de gynécologie obstétrique
 et médecine de la reproduction
 Hôpital Antoine Béchère
 157, rue de la Porte de Trivaux
 92140 Clamart

Vanessa Gayet

Service de gynécologie obstétrique II
 et médecine de la reproduction
 CHU Cochin
 213, boulevard Port-Royal
 75014 Paris

David K. Gardner

Department of Zoology
 University of Melbourne
 Victoria 3010
 Australia

Sébastien Gouy

Institut Gustave Roussy
 39, rue Camille-Desmoulins
 94805 Villejuif

Christophe Grenet

Institut de génomique fonctionnelle de Lyon (IGFL)
 46, allée d'Italie
 69364 Lyon Cedex 07

Luc Grobet

GIGA-Research
 Université de Liège
 Tour GIGA, B34
 4000 Liège
 Belgique

Michaël Grynberg

Service de gynécologie obstétrique
 et médecine de la reproduction
 Hôpital Antoine Béchère
 157, rue de la Porte de Trivaux
 92140 Clamart

Fabrice Guérif

Service de médecine et biologie
 de la reproduction
 Pôle de gynécologie obstétrique,
 médecine fœtale et reproduction humaine
 CHRU Bretonneau
 2, boulevard Tonnelé
 37044 Tours Cedex 1

Christine Haie-Meder

Institut Gustave Roussy
 39, rue Camille-Desmoulins
 94805 Villejuif

Samir Hamamah

Division AMP-DPI
 Département de médecine
 et biologie de la reproduction
 Hôpital Arnaud de Villeneuve
 371, Avenue doyen Gaston Giraud
 34295 Montpellier Cedex 5

Ibrahim Hammoud

Service de biologie de la reproduction
 et cytogénétique
 CHI Poissy-Saint-Germain
 10, rue du Champ Gaillard
 78303 Poissy Cedex

André Hazout

Unité AMP EYLAU-Unilabs
55, rue Saint-Didier
75116 Paris

Serge Herberg

Unité de recherche en épidémiologie
nutritionnelle, UMR U557 Inserm ;
U1125 Inra ; Cnam ; Université Paris 13,
CRNH Id
93017 Bobigny ;
Département de santé publique
Hôpital Avicenne (AP-HP)
125, rue de Stalingrad
93009 Bobigny

Laetitia Hesters

Service de biologie et génétique
de la reproduction
Hôpital Antoine Bécère
157, rue de la Porte de Trivaux
92140 Clamart

Jean-Noël Hugues

Service de médecine de la reproduction
Hôpital Jean Verdier (APHP)
Avenue du 14-Juillet
93140 Bondy

Laurent Janny

Unité de FIV
Pôle gynécologie obstétrique et reproduction
CHU Estaing
1, place Lucie Aubrac
63003 Clermont-Ferrand

Kris Jardon

Service gynécologie obstétrique
et médecine de la reproduction
Polyclinique
CHU Clermont-Ferrand
Boulevard Léon-Malfreyt
63058 Clermont-Ferrand Cedex 1

David Jareño

Centre hospitalier inter-régional Cavell
(CHIREC)
Hôpital Braine l'Alleud
Rue Wayez, 35
1420 Braine l'Alleud-Bruxelles
Belgique

Hubert Joris

Vitrolife Sweden AB
Bruxelles
Belgique

Anne-Marie Junca

Unité AMP EYLAU-Unilabs
55, rue Saint-Didier
75116 Paris

Jean Juras

Cabinet de radiologie
117, rue Cardinet
75017 Paris

Isaac Jacques Kadoch

Université de Montréal
Département d'obstétrique gynécologie
Hôpital Saint-Luc de CHUM
1058 rue Saint-Denis
Montréal (Québec)
H2X 3J4 Canada

Theunis Frans Kruger

Department of Obstetrics and Gynaecology
Stellenbosch University
PO Box 19063
Tygerberg, 7505
Cape Town
Afrique du Sud

Jean-Marie Kunstmann

CECOS du CHU – Cochin Saint-Vincent-de-Paul
Service d'histologie embryologie à orientation
en biologie de la reproduction
123, boulevard de Port-Royal
75679 Paris Cedex 14

Michèle Lachowsky

Hôpital Bichat
46, rue Henri-Huchard
75018 Paris ;
109, rue de l'Université
75007 Paris

Elisabeth Lamarca

Clinique du Diaconnat
14, boulevard Roosevelt
BP 2399
68067 Mulhouse Cedex

Frédérique Lamazou

Service de gynécologie obstétrique
Hôpital Antoine Bécère
157, rue de la Porte de Trivaux
92140 Clamart

Nathalie Lédée

Service de gynécologie obstétrique
et médecine de la reproduction
CHR la citadelle
Boulevard du 12° de Ligne, 1
4000 Liège
Belgique ;
Inserm U-782 « cytokines
et relation materno-fœtale »
92140 Clamart

Brigitte Lefèvre

Service d'histologie embryologie
à orientation en biologie de la reproduction
Hôpital Cochin – Université Paris Descartes
213, boulevard Port-Royal
75014 Paris

Guillaume Legendre

Service de gynécologie obstétrique
CHI-Poissy/Saint-Germain-en-Laye
10, rue du Champ Gaillard
78303 Poissy

Bernard Lejeune

Centre hospitalier inter-régional Cavell
(CHIREC)
Hôpital Braine l'Alleud
Rue Wayez, 35
1420 Braine l'Alleud-Bruxelles
Belgique

Dominique Le Lannou

CECOS Centre Hospitalier
Universitaire Rennes
2, rue Henri-le-Guilloux
35033 Rennes Cedex 9

Brigitte Leroy-Martin

Laboratoire de biologie
de la reproduction-spermiologie
CHRU de Lille
Hôpital Jeanne de Flandre
Avenue Eugène-Avinée
59037 Lille Cedex ;
Laboratoire d'histologie
Faculté de Médecine
Université de Lille II

Jean-Marc Levailant

Service de gynécologie obstétrique
Hôpital Bicêtre
78, rue du Général-Leclerc
94270 Le Kremlin-Bicêtre

Rachel Lévy

Service d'histologie-embryologie-cytogénétique
CECOS
CHU Jean Verdier
Avenue du 14-Juillet
93140 Bondy ;
Unité de recherche en épidémiologie
nutritionnelle
UMR U557 Inserm
U1125 Inra ;
CNAM ;
Université Paris 13
93017 Bobigny

Catherine Lhommé

Institut Gustave Roussy
39, rue Camille-Desmoulins
94805 Villejuif

Jin-Ho Lim

Maria Fertility Hospital
103-11 Shinseol-Dong
Dongdaemun-Gu
Seoul
Korea

Hervé Lucas

Laboratoire AMP74/AB-Biologie
Hôpital de Bonneville
64, avenue de Genève
74130 Bonneville

Patrick Madelenat

Service de gynécologie obstétrique
Hôpital Bichat-Claude-Bernard
46, rue Henri-Huchard
75018 Paris

Gérard Mage

Service gynécologie obstétrique
et médecine de la reproduction
Polyclinique
CHU Clermont-Ferrand
Boulevard Léon-Malfreyt
63058 Clermont-Ferrand Cedex 1

Aurélie Magniez

Inserm U935
Université Paris 11
Plateforme des cellules souches pluripotentes
Hôpital Paul Brousse
7, rue Guy Moquet
94801 Villejuif

Jacqueline Mandelbaum

Service d'histologie, biologie
de la reproduction/CECOS
Hôpital Tenon
4, rue de la Chine
75020 Paris

Carole Marchetti

Laboratoire de biologie
de la reproduction-spermiologie
Hôpital Jeanne de Flandre
CHRU de Lille
Avenue Eugène-Avinée
59037 Lille Cedex

Philippe Marchetti

Centre de bio-pathologie
CHRU de Lille
Boulevard du Professeur Jules Leclercq
Faculté de Médecine
Université de Lille II
Inserm U837
59037 Lille Cedex

Sachiko Matsuzaki

Unité de FIV
Pôle gynécologie obstétrique et reproduction
CHU Estaing
1, place Lucie Aubrac
63003 Clermont-Ferrand

Line Meddeb

Service de médecine et biologie
de la reproduction (SMBR)
Hôpital Saint-Joseph
26 boulevard de Louvain
13385 Marseille Cedex 08

Yves Ménézo

Unité AMP EYLAU-Unilabs
55, rue Saint-Didier
75116 Paris

Gilles Mercier

Laboratoire de biologie de la reproduction
Hôpital Saint-Joseph
26, boulevard de Louvain
13285 Marseille Cedex 08

Françoise Merlet

Agence de BioMédecine,
1, avenue de Stade de France
93212 La Plaine Saint-Denis Cedex

Céline Meynant

Service de médecine de la reproduction
Hôpital Jean Verdier (APHP)
Avenue du 14-Juillet
93140 Bondy

Roger Mieusset

Centre de stérilité masculine
EA 36 94 Recherches en fertilité humaine
Hôpital Paule de Viguier
330, avenue Grande-Bretagne
TSA 70034
31059 Toulouse Cedex 9

Valérie Mitchell

Laboratoire de biologie de la reproduction-
spermiologie
CHRU de Lille
Hôpital Jeanne de Flandre
Avenue Eugène-Avinée
59037 Lille Cedex

Denise Molina Gomes

Labo PMA
Service de biologie de la reproduction et cyto-
génétique
CHI Poissy-Saint-Germain
10, rue du Champ Gaillard
78300 Poissy

Laurence Moreau

Centre d'AMP SIHCUS CMCO
19, rue Louis-Pasteur
67300 Schiltigheim

Philippe Morice

Institut Gustave Roussy
39, rue Camille-Desmoulins
94805 Villejuif

Jacques de Mouzon

Inserm, Service de gynécologie
et de médecine de la reproduction
Hôpital Cochin
27, rue du Faubourg Saint-Jacques
75679 Paris Cedex 14

Daniela Nogueira

Laboratoire de biologie de la reproduction
IFREARES Clinique Saint-Jean Languedoc
20, route de Revel
31400 Toulouse

Noufissa Oudrhiri

Service d'hématologie
Hôpital Paul Brousse
2, avenue Paul-Vaillant-Couturier
94804 Villejuif

Bénédicte Paillusson

Service de gynécologie obstétrique
CHI-Poissy/Saint-Germain-en-Laye
10, rue du Champ Gaillard
78303 Poissy

Vanessa Pauly

Service du Pr Thirion
Santé publique et informatique médicale
Hôpital Sainte-Marguerite
270, boulevard de Sainte-Marguerite
13009 Marseille

Patricia Pautier

Institut Gustave Roussy
39, rue Camille-Desmoulins
94805 Villejuif

Russudan Peikrishvili

Unité de FIV
Pôle gynécologie obstétrique et reproduction
CHU Estaing
1, place Lucie Aubrac
63003 Clermont-Ferrand

Christophe Poncelet

Pôle Femme et Enfant
 CHU Jean Verdier
 Avenue du 14-Juillet
 93140 Bondy
 UFR SMBH Leonard de Vinci,
 Université Paris 13, Bobigny

Jean-Christophe Pont

Service d'histologie embryologie
 à orientation en biologie de la reproduction
 Hôpital Cochin – Université Paris Descartes
 123, boulevard Port-Royal
 75014 Paris

Jean-Luc Pouly

Unité de FIV
 Pôle de gynécologie obstétrique et reproduction
 CHU Estaing
 1, place Lucie Aubrac
 63003 Clermont-Ferrand

Catherine Poirot

UF de biologie de la reproduction
 Groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière
 Université Paris VI, Pierre et Marie Curie
 83, boulevard de l'Hôpital
 75013 Paris

Yannis Prapas

Iakentro IVF Centre,
 Agiou Vasileiou 4
 Thessaloniki 54250
 Grèce

Vincent Puard

INRA-UMR 6175 Physiologie
 de la Reproduction et des Comportements
 INRA – Centre de Tours
 37380 Nouzilly

Bertrand Pulman

UFR Santé, Médecine
 Biologie humaine de l'Université Paris 13
 74, rue Marcel-Cachin
 93017 Bobigny Cedex

Benoît Rabischong

Service gynécologie obstétrique
 et médecine de la reproduction
 Polyclinique
 CHU Clermont-Ferrand
 Boulevard Léon-Malfreyt
 63058 Clermont-Ferrand Cedex 1

Catherine Rongières

Centre d'AMP SIHCUS CMCO
 19, rue Louis-Pasteur
 67300 Schiltigheim

Jean-Pierre Rouanet

CMC Beausoleil
 119, avenue de Lodève
 34070 Montpellier

Roman Rouzier

Service de gynécologie obstétrique
 Hôpital Tenon
 4, rue de la Chine
 75020 Paris

Dominique Royère

Service de médecine et biologie
 de la reproduction
 Pôle de gynécologie obstétrique,
 médecine fœtale et reproduction humaine
 UMR 6175 Cnrs/Inra/Haras/
 Université de Tours
 « Physiologie de la reproduction
 et des comportements »
 Centre Olympe de Gouges
 CHRU de Tours
 Boulevard Tonnelé
 37044 Tours Cedex

Jean Clair Sadeu

Department of Obstetrics and Gynecology
 Reproductive Biology Division
 McMaster University
 1200 Main Street West
 Hamilton, Ontario
 L8N 3Z5
 Canada

Hassan N. Sallam

Département de l'obstétrique
 et de la gynécologie
 Université d'Alexandrie ;
 Centre régional Suzanne Moubarak
 pour la Santé et le Développement
 de la Femme
 Rue Abdel Hamid Badawy
 21653 Alexandrie
 Égypte

Virginie Schabo

Service de biologie de la reproduction
 CHU de Bordeaux
 33000 Bordeaux

Gilles Schemoul

Centre d'imagerie de la femme
 6, place Pierre Sémar
 94130 Nogent-sur-Marne

Jacqueline Selva

Labo PMA
 Service de biologie de la reproduction
 et cytogénétique
 CHI Poissy-Saint-Germain
 10, rue du Champ Gaillard
 78300 Poissy

Nathalie Sermondade

Service d'histologie-embryologie-cytogénétique
CECOS
CHU Jean Verdier
Avenue du 14-Juillet
93140 Bondy ;
Unité de recherche en épidémiologie
nutritionnelle,
UMR U557 Inserm ;
U1125 Inra ;
CNAM ;
Université Paris 13,
93017 Bobigny

Jérémy Seror

Service de gynécologie obstétrique
Hôpital Tenon
4, rue de la Chine
75020 Paris

Catherine Serres

Service d'histologie embryologie
à orientation en biologie de la reproduction
Hôpital Cochin – Université Paris Descartes
213, boulevard Port-Royal
75014 Paris

Edouard J. Servy

The Servy Institute
812 Chaffe avenue
Augusta, Georgia 30940
États-Unis

Christophe Sifer

Service d'histologie-embryologie-cytogénétique
Centre hospitalier universitaire Jean Verdier
Avenue du 14-juillet
93143 Bondy

Gérard Tachdjian

Service de biologie et génétique
de la reproduction
Hôpital Antoine Bécère
157, rue de la Porte de Trivaux
92140 Clamart

François Thépot

Agence de BioMédecine
1, avenue de Stade de France
93212 La Plaine Saint-Denis Cedex

Nicolas Thiounn

Service d'urologie
Hôpital européen Georges Pompidou
20, rue Leblanc
75015 Paris

Xavier Tran

Service gynécologie obstétrique
et médecine de la reproduction
Polyclinique
CHU Clermont-Ferrand
Boulevard Léon-Malfreyt
63058 Clermont-Ferrand Cedex 1

Catherine Uzan

Institut Gustave Roussy
39, rue Camille-Desmoulins
94805 Villejuif

Pierre Vanderzwalmen

Centre hospitalier inter-régional Cavell
(CHIREC)
Hôpital Braine l'Alleud
Rue Wayez, 35
1420 Braine l'Alleud-Bruxelles
Belgique

Sabine Vanderzwalmen

Centre hospitalier inter-régional Cavell
(CHIREC)
Hôpital Braine l'Alleud
Rue Wayez, 35
1420 Braine l'Alleud-Bruxelles
Belgique

Anna Veiga

Institut Dexeus
Sabino de Arana 5-19
08028 Barcelone
Espagne

Valérie Vernaeve

Clínica Eugin
Entença 293 Baixos
Barcelona 08029
Espagne

Muriel Viala Trentini

CMC Beausoleil
119, avenue de Lodève
34070 Montpellier

François Vialard

Laboratoire d'histologie, embryologie,
biologie de la reproduction,
cytogénétique et génétique médicale
EA 2493
CHI Poissy-Saint-Germain
10, rue du Champ Gaillard
78303 Poissy cedex

John de Vos

Inserm U847,
Service d'hématologie
Pôle biologie pathologies
Hôpital Saint-Éloi
IRB
80, avenue Augustin Fliche
34295 Montpellier Cedex 5

Robert Wainer

Service de médecine de la reproduction
Université Versailles
Saint-Quentin en Yvelines
CHI Poissy-Saint-Germain
10, rue du Champ Gaillard
78303 Poissy Cedex

Antoine Watrelot

Centre de recherche et d'étude de la stérilité (CRES)
Hôpital privé Natecia
22, avenue Rockefeller
69008 Lyon

Philippe Weber

Clinique du Diaconnat
14, boulevard Roosevelt
BP 2399
68067 Mulhouse Cedex

Diane Winaver

Service de gynécologie psychosomatique
Hôpital Bichat
46, rue Henri-Huchard
75018 Paris

Barbara Wirleitner

IVF Centers Prof. Zech-Bregenz
Römestr. 2
6900 Bregenz
Autriche

Jean-Philippe Wolf

Service d'histologie embryologie à orientation
en biologie de la reproduction
Hôpital Cochin – Université Paris Descartes
123, boulevard Port-Royal
75014 Paris

Chadi Yazbeck

Service de gynécologie obstétrique
Hôpital Bichat Claude Bernard
46, rue Henri-Huchard
75018 Paris

Mathias Zech

IVF Centers Prof. Zech-Bregenz
Römestr. 2
6900 Bregenz
Autriche

Nicolas Zech

IVF Centers Prof. Zech-Bregenz
Römestr. 2
6900 Bregenz
Autriche

Dominique De Ziegler

Service de gynécologie obstétrique II
et médecine de la reproduction
CHU Cochin Port-Royal
123, boulevard Port-Royal
75014 Paris

Ahmed Ziyat

Service d'histologie embryologie à orientation
en biologie de la reproduction
Hôpital Cochin – Université Paris Descartes
123, boulevard Port-Royal
75014 Paris

Préface

L'aide médicale à la procréation (AMP) a conquis ces dernières années une place dans la panoplie des propositions médicales pour répondre au désir d'enfant.

Ce ne fut pas simple dans le contenu, car il faut bien dire que la maîtrise de la reproduction est quelque chose qui reste encore difficile et nous connaissons l'étendue de notre ignorance plus que l'efficacité de nos actions, que cela soit en médecine et plus particulièrement en procréation médicalement assistée et en psychologie ; ni dans la forme ni dans le fond car faut-il considérer la stérilité comme une maladie ? C'est une réponse positive qui a été faite par les pays riches qui ont appliqué à la lettre la définition proposée par l'OMS et dans laquelle la satisfaction des besoins primaires, comme celui du désir d'enfant, doit être favorisée.

C'est le cas dans nos pays « développés », au sein desquels il faut distinguer la France qui a, d'emblée, proposé ce traitement de façon solidaire, c'est-à-dire remboursé par la Sécurité sociale. Dans de nombreux pays, y compris européens, cet accès aux soins est modulé par les revenus et les possibilités financières des couples. Dans les pays en voie de développement, c'est encore pire. Or, et ceci est peut-être nouveau, il y a une prise de conscience que le traitement de l'infertilité est nécessaire même dans les pays à forte natalité. L'échelle collective ne remplace pas l'échelle individuelle. La souffrance d'une femme, qui ne peut être mère, est sans doute multipliée dans ces pays où s'associent un rejet social et un isolement confinant à la dépression voire au suicide.

Il est donc nécessairement indispensable de mettre en place dans tous les pays du monde la possibilité d'une prise en charge médicalisée de la fertilité. Celle-ci pourra s'accompagner d'une prise en charge plus globale de la sécurité de la grossesse, du bon déroulement fœtal et néonatal, de l'influence des maladies infectieuses sur l'état de santé de la mère et de l'enfant et de l'importance de l'environnement de la cellule familiale.

Un couple se déplace pour résoudre son problème d'infertilité, nous devons profiter de ce mouvement vers la médecine pour diffuser plus largement ses bons aspects de prévention et de consolidation de l'être humain.

Depuis trente ans, après l'installation de l'époque moderne du traitement de la fertilité, les progrès sont incessants. Il est probable que, dans le futur, la congélation des ovocytes modifiera complètement la proposition de fécondation *in vitro* et évitera en partie les congélations embryonnaires. Il est également probable que les connaissances génétiques, par des méthodes non invasives, permettront de mieux connaître la potentialité de chaque ovocyte, chaque spermatozoïde et de chaque embryon, que l'approche non invasive du développement embryonnaire sera une façon de déceler sans risque un certain nombre de malformations et, soyons-en convaincus, que l'étendue du champ des possibles est quelque chose de vertigineux.

Il est nécessaire, parallèlement à ces avancées techniques, de redéfinir ce qu'est le progrès pour l'homme et ne pas se contenter de répondre à la question du comment mais revenir aux fondamentaux, à savoir du pourquoi. Jusqu'où pouvons-nous proposer des techniques de procréation assistée ? Dans quelles mesures n'entraînent-elles pas une perte de la dignité de l'homme, soit parce qu'il s'agirait d'utiliser d'autres humains à ses propres fins (commerce des corps), soit parce que la sélection génétique serait à l'ordre du jour, sans fondement médical ?

C'est donc un véritable challenge pour tous les acteurs et les lecteurs de cet ouvrage que de s'imprégner en même temps des finesses techniques, qui régissent le maintien de la vie, que d'échanger, diffuser et s'intégrer au sein de la société dans des règles de bonnes conduites qui permettent que la notion de progrès thérapeutique prenne tout son sens en évitant les dérapages et les utilisations purement mercantiles de ce pouvoir médical.

Professeur René Frydman