

UNIVERSITE DE STRASBOURG
FACULTE DE MEDECINE DE STRASBOURG

ANNEE : 2021

N° : 50

THESE
PRESENTEE POUR LE
DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE

Diplôme d'Etat
Mention D.E.S de Gastro-entérologie et Hépatologie

PAR

Lucile Anne Pascale HÉROIN
Née le 01/02/1992 à Saint Cloud (92)

Caractérisation des lésions néoplasiques colorectales à l'aide de clips vidéo ou de photographies haute définition : étude comparative randomisée prospective.

Président de thèse : Monsieur le Professeur Jean-Marie REIMUND

Directeurs de thèse : Professeur Mathieu PIOCHE et Docteur Jérémie JACQUES (MCU-PH)

UNIVERSITE DE STRASBOURG
FACULTE DE MEDECINE DE STRASBOURG

ANNEE : 2021

N° : 50

THESE
PRESENTEE POUR LE
DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE

Diplôme d'Etat
Mention D.E.S de Gastro-entérologie et Hépatologie

PAR

Lucile Anne Pascale HÉROIN
Née le 01/02/1992 à Saint Cloud (92)

Caractérisation des lésions néoplasiques colorectales à l'aide de clips vidéo ou de photographies haute définition : étude comparative randomisée prospective.

Président de thèse : Monsieur le Professeur Jean-Marie REIMUND

Directeurs de thèse : Professeur Mathieu PIOCHE et Docteur Jérémie JACQUES (MCU-PH)

1
FACULTÉ DE MÉDECINE
(U.F.R. des Sciences Médicales)

Edition DECEMBRE 2019
Année universitaire 2019-2020



- **Président de l'Université** : M. DENEKEN Michel
- **Doyen de la Faculté** : M. SIBILIA Jean
- **Assesseur du Doyen (13.01.10 et 08.02.11)** : M. GOICHOT Bernard
- **Doyens honoraires : (1976-1983)** : M. DORNER Marc
- **(1983-1989)** : M. MANTZ Jean-Marie
- **(1989-1994)** : M. VINCENDON Guy
- **(1994-2001)** : M. GERLINGER Pierre
- **(3.10.01-7.02.11)** : M. LUDES Bertrand
- **Chargé de mission auprès du Doyen** : M. VICENTE Gilbert
- **Responsable Administratif** : M. BITSCH Samuel

**HOPITAUX UNIVERSITAIRES
DE STRASBOURG (HUS)**
Directeur général :
M. GAUTIER Christophe



A1 - PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE

MANDEL Jean-Louis

Chaire "Génétique humaine" (à compter du 01.11.2003)

A2 - MEMBRE SENIOR A L'INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FRANCE (I.U.F.)

BAHRAM Séiamak
DOLLFUS Héliène

Immunologie biologique (01.10.2013 au 31.09.2018)
Génétique clinique (01.10.2014 au 31.09.2019)

A3 - PROFESSEUR(E)S DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (PU-PH)

PO214

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
ADAM Philippe P0001	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de chirurgie orthopédique et de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
AKLADIOS Cherif P0191	NRP6 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
ANDRES Emmanuel P0002	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques / HC	53.01 Option : médecine Interne
ANHEIM Mathieu P0003	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
ARNAUD Laurent P0186	NRP6 NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre	50.01 Rhumatologie
BACHELLIER Philippe P0004	RP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP	53.02 Chirurgie générale
BAHRAM Seiamak P0005	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté	47.03 Immunologie (option biologique)
BALDAUF Jean-Jacques P0006	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique
BAUMERT Thomas P0007	NRP6 CU	• Pôle Hépatito-digestif de l'Hôpital Civil - Unité d'Hépatologie - Service d'Hépatito-Gastro-Entérologie / NHC	52.01 Gastro-entérologie ; hépatologie Option : hépatologie
Mme BEAU-FALLER Michèle M0007 / P0170	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
BEAUJEU Remy P0008	NRP6 Resp	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales - Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Hautepierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
BECMEUR François P0009	RP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
BERNA Fabrice P0192	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie Option : Psychiatrie d'Adultes
BERTSCHY Gilles P0013	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
BIERRY Guillaume P0178	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie / Hôpital Hautepierre	43.02 Radiologie et Imagerie médicale (option clinique)
BILBAULT Pascal P0014	NRP6 CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / Hôpital de Hautepierre	48.02 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : médecine d'urgence
BLANC Frédéric P0213	NRP6 NCS	- Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie - Hôpital de la Robertsau	53.01 Médecine interne ; addictologie Option : gériatrie et biologie du vieillissement
BODIN Frédéric P0187	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie maxillo-faciale et réparatrice / Hôpital Civil	50.04 Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique ; Brûlologie
Mme BOEHM-BURGER Nelly P0016	NCS	• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
BONNOMET François P0017	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie orthopédique et de Traumatologie / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
BOURCIER Tristan P0018	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
BOURGIN Patrice P0020	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital Civil	49.01 Neurologie
Mme BRIGAND Cécile P0022	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale

NHC = Nouvel Hôpital Civil HC = Hôpital Civil HP = Hôpital de Hautepierre PTM = Plateau technique de microbiologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
BRUANT-RODIER Catherine P0023	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Maxillo-faciale et réparatrice / HP	50.04 Option : chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique
Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie P0171	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC	52.03 Néphrologie
CASTELAIN Vincent P0027	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital Hautepierre	48.02 Réanimation
CHAKFE Nabil P0029	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
CHARLES Yann-Philippe M0013 / P0172	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme CHARLOUX Anne P0028	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
Mme CHARPIOT Anne P0030	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
CHELLY Jameleddine P0173	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
Mme CHENARD-NEU Marie-Pierre P0041	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques (option biologique)
CLAVERT Philippe P0044	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Centre de Chirurgie du Membre supérieur / HP	42.01 Anatomie (option clinique, orthopédie traumatologique)
COLLANGE Olivier PO193	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence (option Anesthésiologie-Réanimation - Type clinique)
CRIBIER Bernard P0045	NRP6 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
DANION Jean-Marie P0048	NRP6 NCS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie 1 / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
de BLAY de GAIX Frédéric P0048	RP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
de SEZE Jérôme P0057	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
DEBRY Christian P0049	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
DERUELLE Philippe P0199	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre	54.03 Gynécologie-Obstétrique; gynécologie médicale: option gynécologie-obstétrique
DIEMUNSCH Pierre P0051	RP6 CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie-Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation (option clinique)
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène P0054	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre	47.04 Génétique (type clinique)
EHLLINGER Matthieu P0188	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie/Hôpital de Hautepierre	50.02 Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Mme ENTZ-WERLE Natacha P0059	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
Mme FACCA Sybille P0179	NRP6 NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de la Main et des Nerfs périphériques / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme FAFI-KREMER Samira P0060	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
FALCOZ Pierre-Emmanuel P0052	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
FORNECKER Luc-Matthieu P0208	NRP6 NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôp. Hautepierre	47.01 Hématologie ; Transfusion Option : Hématologie
GALLIX Benoit P0214	NCS	• IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale
GANGI Afshin P0062	RP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
GAUCHER David P0063	NRP6 NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
GENY Bernard P0064	NRP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
GEORG Yannick P0200	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire / Option : chirurgie vasculaire
GICQUEL Philippe P0065	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital Hautepierre	54.02 Chirurgie infantile
GOICHOT Bernard P0066	RP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et de nutrition / HP	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme GONZALEZ Maria P0067	NRP6 CS	• Pôle de Santé publique et santé au travail - Service de Pathologie Professionnelle et Médecine du Travail / HC	46.02 Médecine et santé au travail Travail

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
GOTTENBERG Jacques-Eric P0068	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre	50.01 Rhumatologie
HANNEDOUCHE Thierry P0071	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Dialyse / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
HANSMANN Yves P0072	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Option : Maladies infectieuses
Mme HELMS Julie M0114 / P0209	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Médecine Intensive-Réanimation
HERBRECHT Raoul P0074	RP6 NCS	• Pôle d'Oncolo-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôp. Hautepierre	47.01 Hématologie ; Transfusion
HIRSCH Edouard P0075	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre	49.01 Neurologie
IMPERIALE Alessio P0194	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Hautepierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
ISNER-HOROBETI Marie-Eve P0189		• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau	49.05 Médecine Physique et Réadaptation
JAULHAC Benoît P0078	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Méd.	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologie)
Mme JEANDIDIER Nathalie P0079	NRP6 CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
Mme JESEL-MOREL Laurence P0201	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
KALTENBACH Georges P0081	RP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau	53.01 Option : gériatrie et biologie du vieillissement
KEMPF Jean-François P0083	RP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main-CCOM / Illkirch	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mme KESSLER Laurence P0084	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie / Méd. B / HC	54.04 Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
KESSLER Romain P0085	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie
KINDO Michel P0195	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
KOPFERSCHMITT Jacques P0086	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service d'Urgences médico-chirurgicales adultes/Nouvel Hôpital Civil	48.04 Thérapeutique (option clinique)
Mme KORGANOW Anne-Sophie P0087	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
KREMER Stéphane M0038 / P0174	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie 2 - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
KUHN Pierre P0175	NRP6 NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II) / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
KURTZ Jean-Emmanuel P0089	NRP6 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie et d'Oncologie / Hôpital Hautepierre	47.02 Option : Cancérologie (clinique)
Mme LALANNE-TONGIO Laurence P0202	NRP6 NCS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes ; Addictologie (Option : Addictologie)
LANG Hervé P0090	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
LAUGEL Vincent P0092	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital Hautepierre	54.01 Pédiatrie
LE MINOR Jean-Marie P0190	NRP6 NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/ Hôpital de Hautepierre	42.01 Anatomie
LIPSKER Dan P0093	NRP6 NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-vénéréologie
LIVERNEAUX Philippe P0094	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie orthopédique et de la main / HP	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
MALOUF Gabriel P0203	NRP6 NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Hématologie et d'Oncologie / Hôpital de Hautepierre	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie
MARK Manuel P0098	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Cytogénétique, Cytologie et Histologie quantitative / Hôpital de Hautepierre	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MARTIN Thierry P0099	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme MASCAUX Céline P0210	NRP6 CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil	51.01 Pneumologie ; Addictologie

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
Mme MATHELIN Carole P0101	NRP6 NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Unité de Sénologie - Hôpital Civil	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; Gynécologie Médicale
MAUVIEUX Laurent P0102	NRP6 CS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Hautepierre • Institut d'Hématologie / Faculté de Médecine	47.01 Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
MAZZUCOTELLI Jean-Philippe P0103	RP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MERTES Paul-Michel P0104	NRP6 CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / Nouvel Hôpital Civil	48.01 Option : Anesthésiologie-Réanimation (type mixte)
MEYER Nicolas P0105	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôpital Civil	46.04 Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication (option biologique)
MEZIANI Ferhat P0106	NRP6 NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
MONASSIER Laurent P0107	NRP6 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie • Unité de Pharmacologie clinique / Nouvel Hôpital Civil	48.03 Option : Pharmacologie fondamentale
MOREL Olivier P0108	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
MOULIN Bruno P0109	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie - Transplantation / Nouvel Hôpital Civil	52.03 Néphrologie
MUTTER Didier P0111	RP6 CS	• Pôle Hépatogastro-digestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Digestive / NHC	52.02 Chirurgie digestive
NAMER Izzie Jacques P0112	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / Hautepierre / NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
NOEL Georges P0114	NCS	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer Paul Strauss (par convention) - Département de radiothérapie	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option Radiothérapie biologique
OHANA Mickael P0211	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
OHLMANN Patrick P0115	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme OLLAND Anne P0204	NRP6 NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil	51.03 Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme PAILLARD Catherine P0180	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
PELACCIA Thierry P0205	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service SAMU/SMUR / HP	48.05 Réanimation ; Médecine d'urgence Option : Médecine d'urgences
Mme PERRETTA Silvana P0117	NRP6 NCS	• Pôle Hépatogastro-digestif de l'Hôpital Civil - Mme d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	52.02 Chirurgie digestive
PESSAUX Patrick P0118	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Urgence, de Chirurgie Générale et Endocrinienne / NHC	53.02 Chirurgie Générale
PETIT Thierry P0119	CDP	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer - Paul Strauss (par convention) - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
PIVOT Xavier P0206	NRP6 NCS	• Centre Régional de Lutte Contre le Cancer - Paul Strauss (par convention) - Département de médecine oncologique	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie Option : Cancérologie Clinique
POTTECHER Julien P0181	NRP6 NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Hôpital de Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (option clinique)
PRADIGNAC Alain P0123	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / HP	44.04 Nutrition
PROUST François P0182	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Hautepierre	49.02 Neurochirurgie
Pr RAUL Jean-Sébastien P0125	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
REIMUND Jean-Marie P0126	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Option : Gastro-entérologie
Pr RICCI Roméo P0127	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
ROHR Serge P0128	NRP6 CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale
Mme ROSSIGNOL-BERNARD Sylvie P0196	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre	54.01 Pédiatrie
ROUL Gérald P0129	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil	51.02 Cardiologie
Mme ROY Catherine P0140	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Serv. d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (opt clinique)
SANANES Nicolas P0212	NRP6 CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique/ HP	54.03 Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale Option : Gynécologie-Obstétrique

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
SAUDER Philippe P0142	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Nouvel Hôpital Civil	48.02 Réanimation
SAUER Arnaud P0183	NRP6 NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SAULEAU Erik-André P0184	NRP6 NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC	46.04 Biostatistiques, Informatique médicale et Technologies de Communication (option biologique)
SAUSSINE Christian P0143	RP6 CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil	52.04 Urologie
Mme SCHATZ Claude P0147	RP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil	55.02 Ophtalmologie
SCHNEIDER Francis P0144	RP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre	48.02 Réanimation
Mme SCHRÖDER Carmen P0185	NRP6 CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / Hôpital Civil	49.04 Pédopsychiatrie ; Addictologie
SCHULTZ Philippe P0145	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP	55.01 Oto-rhino-laryngologie
SERFATY Lawrence P0197	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP	52.01 Gastro-entérologie ; Hépatologie ; Addictologie Option : Hépatologie
SIBILIA Jean P0146	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Haute-pierre	50.01 Rhumatologie
STEIB Jean-Paul P0149	NRP6 CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Hôpital de Haute-pierre	50.02 Chirurgie orthopédique et traumatologique
STEPHAN Dominique P0150	NRP6 CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires - HTA - Pharmacologie clinique / Nouvel Hôpital Civil	51.04 Option : Médecine vasculaire
THAVEAU Fabien P0152	NRP6 NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale / NHC	51.04 Option : Chirurgie vasculaire
Mme TRANCHANT Christine P0153	NRP6 CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie
VEILLON Francis P0155	NRP6 CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / Hôpital Haute-pierre	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
VELTEN Michel P0156	NRP6 NCS CS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Fac de Médecine • Centre de Lutte contre le Cancer Paul Strauss - Serv. Epidémiologie et de biostatistiques	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
VETTER Denis P0157	NRP6 NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC	52.01 Option : Gastro-entérologie
VIDAILHET Pierre P0158	NRP6 NCS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	49.03 Psychiatrie d'adultes
VIVILLE Stéphane P0159	NRP6 NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Fac. de Médecine	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
VOGEL Thomas P0160	NRP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de soins de suite et réadaptations gériatriques / Hôpital de la Robertsau	51.01 Option : Gériatrie et biologie du vieillissement
WEBER Jean-Christophe Pierre P0162	NRP6 CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil	53.01 Option : Médecine Interne
WOLF Philippe P0207	NRP6 NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU	53.02 Chirurgie générale
Mme WOLFF Valérie P0001	NRP6 NCS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Haute-pierre	49.01 Neurologie

HC : Hôpital Civil - HP : Hôpital de Haute-pierre - NHC : Nouvel Hôpital Civil

* : CS (Chef de service) ou NCS (Non Chef de service hospitalier) Cspi : Chef de service par intérim CSp : Chef de service provisoire (un an)

CU : Chef d'unité fonctionnelle

P6 : Pôle

Cons. : Consultanat hospitalier (poursuite des fonctions hospitalières sans chefferie de service) RP6 (Responsable de Pôle) ou NRP6 (Non Responsable de Pôle) Dir : Directeur

(1) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2018

(3)

(5) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2019

(6) En surnombre universitaire jusqu'au 31.08.2017

(7) Consultant hospitalier (pour un an) éventuellement renouvelable --> 31.08.2017

(8) Consultant hospitalier (pour une 2ème année) --> 31.08.2017

(9) Consultant hospitalier (pour une 3ème année) --> 31.08.2017

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités	
A4 - PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES				
HABERSETZER François	CS	Pôle Hépato-digestif 4190 Service de Gastro-Entérologie - NHC	52.01	Gastro-Entérologie
CALVEL Laurent	NRP6 CS	Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO Service de Soins palliatifs / NHC	55.02	Ophtalmologie
SALVAT Eric		Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur		

MO128 B1 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)			
NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
AGIN Arnaud M0001		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Hautepierre	43.01 Biophysique et Médecine nucléaire
Mme ANTAL Maria Cristina M0003		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hautepierre • Faculté de Médecine / Institut d'Histologie	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
Mme ANTONI Delphine M0109		• Centre de lutte contre le cancer Paul Strauss	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie
ARGEMI Xavier M0112 (En disponibilité)		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / Nouvel Hôpital Civil	45.03 Maladies infectieuses ; Maladies tropicales Option : Maladies infectieuses
Mme AYME-DIETRICH Estelle M0117		• Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine	48.03 Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie Option : pharmacologie fondamentale
Mme BARNIG Cindy M0110		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
Mme BIANCALANA Valérie M0008		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
BLONDET Cyrille M0091		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Hautepierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire (option clinique)
BONNEMAIS Laurent M0099		• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil	54.01 Pédiatrie
BOUSIGES Olivier M0092		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
CARAPITO Raphaël M0113		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie
CAZZATO Roberto M0118		• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A Interventionnelle / NHC	43.02 Radiologie et imagerie médicale (option clinique)
Mme CEBULA Hélène M0124		• Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP	49.02 Neurochirurgie
CERALINE Jocelyn M0012		• Pôle d'Oncologie et d'Hématologie - Service d'Oncologie et d'Hématologie / HP	47.02 Cancérologie ; Radiothérapie (option biologique)
CHOQUET Philippe M0014		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
COLLONGUES Nicolas M0016		• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP	49.01 Neurologie
DALI-YOUCHEF Ahmed Nassim M0017		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme de MARTINO Sylvie M0018		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Bactériologie / PTM HUS et Faculté de Médecine	Bactériologie-virologie Option bactériologie-virologie biologique
Mme DEPIENNE Christel M0100 (En disponibilité)	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Cytogénétique / HP	47.04 Génétique
DEVYS Didier M0019		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
DOLLÉ Pascal M0021		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme ENACHE Irina M0024		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey M0034		• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine	46.03 Médecine Légale et droit de la santé
FILISSETTI Denis M0025		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
FOUCHER Jack M0027		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil	44.02 Physiologie (option clinique)
GUERIN Eric M0032		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire (option biologique)
GUFFROY Aurélien M0125		• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'Immunologie clinique / NHC	47.03 Immunologie (option clinique)
Mme HARSAN-RASTEI Laura M0119		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / Hôpital de Hautepierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
Mme HEIMBURGER Céline M0120		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire/Hôpital de Hautepierre	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
HUBELE Fabrice M0033		• Pôle d'Imagerie - Service de Biophysique et de Médecine nucléaire / HP et NHC	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
JEGU Jérémie M0101		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil	46.01 Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention (option biologique)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités
JEHL François M0035		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
KASTNER Philippe M0089		• Pôle de Biologie - Laboratoire de diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme KEMMEL Véronique M0036		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
KOCH Guillaume M0126		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine	42.01 Anatomie (Option clinique)
Mme LAMOUR Valérie M0040		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
Mme LANNES Béatrice M0041		• Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.02 Histologie, Embryologie et Cytogénétique (option biologique)
LAVAUZ Thomas M0042		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP	44.03 Biologie cellulaire
LAVIGNE Thierry M0043	CS	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service d'Hygiène hospitalière et de médecine préventive / PTM et HUS - Equipe opérationnelle d'Hygiène	46.01 Epidémiologie, économie de la santé et prévention (option biologique)
Mme LEJAY Anne M0102		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (Biologique)
LENORMAND Cédric M0103		• Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil	50.03 Dermato-Vénérologie
Mme LETSCHER-BRU Valérie M0045		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02 Parasitologie et mycologie (option biologique)
LHERMITTE Benoit M0115		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et cytologie pathologiques
Mme LONSDORFER-WOLF Evelyne M0090		• Institut de Physiologie Appliquée - Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie
LUTZ Jean-Christophe M0046		• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Serv. de Chirurgie Maxillo-faciale, plastique reconstructrice et esthétique/HC	55.03 Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
MEYER Alain M0093		• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC	44.02 Physiologie (option biologique)
MIGUET Laurent M0047		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre et NHC	44.03 Biologie cellulaire (type mixte : biologique)
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER M0049	CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim	54.05 Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
MULLER Jean M0050		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04 Génétique (option biologique)
Mme NICOLAE Alina M0127		• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre	42.03 Anatomie et Cytologie Pathologiques (Option Clinique)
NOLL Eric M0111		• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMJUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - Hôpital Hautepierre	48.01 Anesthésiologie-Réanimation ; Médecine d'urgence
Mme NOURRY Nathalie M0011		• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail - HC	46.02 Médecine et Santé au Travail (option clinique)
PENCREAC'H Erwan M0052		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil	44.01 Biochimie et biologie moléculaire
PFAFF Alexander M0053		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS	45.02 Parasitologie et mycologie
Mme PITON Amélie M0094		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC	47.04 Génétique (option biologique)
PREVOST Gilles M0057		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
Mme RADOSAVLJEVIC Mirjana M0058		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03 Immunologie (option biologique)
Mme REIX Nathalie M0095		• Pôle de Biologie - Labo. d'Explorations fonctionnelles par les isotopes / NHC • Institut de Physique biologique / Faculté de Médecine	43.01 Biophysique et médecine nucléaire
RIEGEL Philippe M0059		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01 Option : Bactériologie -virologie (biologique)
ROGUE Patrick (cf. A2) M0060		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC	44.01 Biochimie et biologie moléculaire (option biologique)
Mme ROLLAND Delphine M0121		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hautepierre	47.01 Hématologie ; transfusion (type mixte : Hématologie)
ROMAIN Benoit M0061		• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP	53.02 Chirurgie générale

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation	Sous-section du Conseil National des Universités	
Mme RUPPERT Elisabeth M0106		• Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / Hôpital Civil	49.01	Neurologie
Mme SABOU Aïna M0096		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine	45.02	Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme SCHEIDECKER Sophie M0122		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil	47.04	Génétique
Mme SCHNEIDER Anne M0107		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie pédiatrique / Hôpital de Haute-pierre	54.02	Chirurgie Infantile
SCHRAMM Frédéric M0068		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté	45.01	Option : Bactériologie -virologie (biologique)
Mme SOLIS Morgane M0123		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Haute-pierre	45.01	Bactériologie-Virologie ; hygiène hospitalière Option : Bactériologie-Virologie
Mme SORDET Christelle M0069		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre	50.01	Rhumatologie
TALHA Samy M0070		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC	44.02	Physiologie (option clinique)
Mme TALON Isabelle M0039		• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Infantile / Hôpital Haute-pierre	54.02	Chirurgie infantile
TELETIN Marius M0071		• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Schiltigheim	54.05	Biologie et médecine du développement et de la reproduction (option biologique)
Mme URING-LAMBERT Béatrice M0073		• Institut d'Immunologie / HC • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil	47.03	Immunologie (option biologique)
VALLAT Laurent M0074		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie Biologique - Hôpital de Haute-pierre	47.01	Hématologie ; Transfusion Option Hématologie Biologique
Mme VELAY-RUSCH Aurélie M0128		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil	45.01	Bactériologie-Virologie ; Hygiène Hospitalière Option Bactériologie-Virologie biologique
Mme VILLARD Odile M0076		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac	45.02	Parasitologie et mycologie (option biologique)
Mme WOLF Michèle M0010		• Chargé de mission - Administration générale - Direction de la Qualité / Hôpital Civil	48.03	Option : Pharmacologie fondamentale
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI M0116		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre	54.01	Pédiatrie
ZOLL Jeffrey M0077		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC	44.02	Physiologie (option clinique)

B2 - PROFESSEURS DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Pr BONAHE Christian	P0166	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des sciences et des techniques
Mme la Pre RASMUSSEN Anne	P0186	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques

B3 - MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (monoappartenant)

Mr KESSEL Nils		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mr LANDRE Lionel		ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine	69.	Neurosciences
Mme THOMAS Marion		Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques
Mme SCARFONE Marianna	M0082	Département d'Histoire de la Médecine / Faculté de Médecine	72.	Epistémologie - Histoire des Sciences et des techniques

B4 - MAITRE DE CONFERENCE DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

Mme CHAMBE Juliette	M0108	Département de Médecine générale / Faculté de Médecine	53.03	Médecine générale (01.09.15)
---------------------	-------	--	-------	------------------------------

C - ENSEIGNANTS ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE
C1 - PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)

Pr Ass. GRIES Jean-Luc	M0084	Médecine générale (01.09.2017)
Pr Ass. KOPP Michel	P0167	Médecine générale (depuis le 01.09.2001, renouvelé jusqu'au 31.08.2016)

C2 - MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE - TITULAIRE

Dre CHAMBE Juliette	M0108	53.03 Médecine générale (01.09.2015)
---------------------	-------	--------------------------------------

C3 - MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES DE M. G. (mi-temps)

Dre BERTHOU anne	M0109	Médecine générale (01.09.2015 au 31.08.2018)
Dr BREITWILLER-DUMAS Claire		Médecine générale (01.09.2016 au 31.08.2019)
Dr GUILLOU Philippe	M0089	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Dr HILD Philippe	M0090	Médecine générale (01.11.2013 au 31.08.2016)
Dr ROUGERIE Fabien	M0097	Médecine générale (01.09.2014 au 31.08.2017)
Dr SANSELME Anne-Elisabeth		Médecine générale

D - ENSEIGNANTS DE LANGUES ETRANGERES
D1 - PROFESSEUR AGREGE, PRAG et PRCE DE LANGUES

Mme ACKER-KESSLER Pia	M0085	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.03)
Mme CANDAS Peggy	M0086	Professeure agrégée d'Anglais (depuis le 01.09.99)
Mme SIEBENBOUR Marie-Noëlle	M0087	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.11)
Mme JUNGER Nicole	M0088	Professeure certifiée d'Anglais (depuis 01.09.09)
Mme MARTEN Susanne	M0098	Professeure certifiée d'Allemand (depuis 01.09.14)

E - PRATICIENS HOSPITALIERS - CHEFS DE SERVICE NON UNIVERSITAIRES

Dr ASTRUC Dominique	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Serv. de Néonatalogie et de Réanimation néonatale (Pédiatrie 2) / Hôpital de Hautepierre
Dr ASTRUC Dominique (par intérim)	NRP6 CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / Hôpital de Hautepierre
Dr CALVEL Laurent	NRP6 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Soins Palliatifs / NHC et Hôpital de Hautepierre
Dr DELPLANCQ Hervé	NRP6 CS	- SAMU-SMUR
Dr GARBIN Olivier	CS	- Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO Schiltigheim
Dre GAUGLER Elise	NRP6 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - UCSA - Centre d'addictologie / Nouvel Hôpital Civil
Dre GERARD Bénédicte	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Département de génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme GOURIEUX Bénédicte	RP6 CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil
Dr KARCHER Patrick	NRP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Soins de suite de Longue Durée et d'hébergement gériatrique / EHPAD / Hôpital de la Robertsau
Pr LESSINGER Jean-Marc	NRP6 CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biologie et biologie moléculaire / Nouvel Hôpital Civil + Hautepierre
Mme Dre LICHTBLAU Isabelle	NRP6 Resp	• Pôle de Biologie - Laboratoire de biologie de la reproduction / CMCO de Schiltigheim
Mme Dre MARTIN-HUNYADI Catherine	NRP6 CS	• Pôle de Gériatrie - Secteur Evaluation / Hôpital de la Robertsau
Dr NISAND Gabriel	RP6 CS	• Pôle de Santé Publique et Santé au travail - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil
Dr REY David	NRP6 CS	• Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH / Nouvel Hôpital Civil
Dr TCHOMAKOV Dimitar	NRP6 CS	• Pôle Médico-chirurgical de Pédiatrie - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques - HP
Mme Dre TEBACHER-ALT Martine	NRP6 NCS Resp	• Pôle d'Activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Maladies vasculaires et Hypertension - Centre de pharmacovigilance / Nouvel Hôpital Civil
Mme Dre TOURNOUD Christine	NRP6 CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Centre Antipoison-Toxicovigilance / Nouvel Hôpital Civil

F1 - PROFESSEURS ÉMÉRITES

- o **de droit et à vie** (membre de l'Institut)
 - CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)
 - MANDEL Jean-Louis (Génétique et biologie moléculaire et cellulaire)
- o **pour trois ans (1er septembre 2017 au 31 août 2020)**
 - BELLOCQ Jean-Pierre (Anatomie Cytologie pathologique)
 - CHRISTMANN Daniel (Maladies Infectieuses et tropicales)
 - MULLER André (Thérapeutique)
- o **pour trois ans (1er septembre 2018 au 31 août 2021)**
 - Mme DANION-GRILLIAT Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)
- o **pour trois ans (1er avril 2019 au 31 mars 2022)**
 - Mme STEIB Annick (Anesthésie, Réanimation chirurgicale)
- o **pour trois ans (1er septembre 2019 au 31 août 2022)**
 - DUFOUR Patrick (Cancérologie clinique)
 - NISAND Israël (Gynécologie-obstétrique)
 - PINGET Michel (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques)
 - Mme QUOIX Elisabeth (Pneumologie)

F2 - PROFESSEUR des UNIVERSITES ASSOCIE (mi-temps)

M. SOLER Luc CNU-31 IRCAD (01.09.2009 - 30.09.2012 / renouvelé 01.10.2012-30.09.2015-30.09.2021)

F3 - PROFESSEURS CONVENTIONNÉS* DE L'UNIVERSITE

Dr BRAUN Jean-Jacques	ORL (2012-2013 / 2013-2014 / 2014-2015 / 2015-2016)
Pr CHARRON Dominique	Université Paris Diderot (2016-2017 / 2017-2018)
Mme GUI Yali	(Shaanxi/Chine) (2016-2017)
Mme Dre GRAS-VINCENDON Agnès	Pédopsychiatrie (2010-2011 / 2011-2012 / 2013-2014 / 2014-2015)
Dr JENNY Jean-Yves	Chirurgie orthopédique (2014-2015 / 2015-2016 / 2016-2017 / 2017-2018)
Mme KIEFFER Brigitte	IGBMC (2014-2015 / 2015-2016 / 2016-2017)
Dr KINTZ Pascal	Médecine Légale (2016-2017 / 2017-2018)
Dr LAND Walter G.	Immunologie (2013-2014 à 2015-2016 / 2016-2017)
Dr LANG Jean-Philippe	Psychiatrie (2015-2016 / 2016-2017 / 2017-2018)
Dr LECOCQ Jehan	IURC - Clémenceau (2016-2017 / 2017-2018)
Dr REIS Jacques	Neurologie (2017-2018)
Pr REN Guo Sheng	(Chongqing / Chine) / Oncologie (2014-2015 à 2016-2017)
Dr RICCO Jean-Baptiste	CHU Poitiers (2017-2018)

(* 4 années au maximum)

G1 - PROFESSEURS HONORAIRES

ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94	KUNTZMANN Francis (Gériatrie) / 01.09.07
BABIN Serge (Orthopédie et Traumatologie) / 01.09.01	KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98
BAREISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12	LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98
BATZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.95	LANG Jean-Marie (Hématologie clinique) / 01.09.11
BAUMANN René (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.10	LANGER Bruno (Gynécologie) / 01.11.19
BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16	LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.95
BERTHEL Marc (Gériatrie) / 01.09.18	LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10
BIENTZ Michel (Hygiène Hospitalière) / 01.09.04	LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16
BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.17	MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03
BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95	MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13
BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03	MANDEL Jean-Louis (Génétique) / 01.09.16
BOUSQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.09.19	MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14
BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99	MANTZ Jean-Marie (Réanimation médicale) / 01.10.94
BRETTES Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10	MARESCAUX Christian (Neurologie) / 01.09.19
BROGARD Jean-Marie (Médecine interne) / 01.09.02	MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16
BURGHARD Guy (Pneumologie) / 01.10.86	MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99
BURSZTEJN Claude (Pédopsychiatrie) / 01.09.18	MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07
CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15	MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.09.13
CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15	MEYER Pierre (Biostatistiques, informatique méd.) / 01.09.10
CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95	MINCK Raymond (Bactériologie) / 01.10.93
CHAUVIN Michel (Cardiologie) / 01.09.18	MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.11
CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12	MORAND Georges (Chirurgie thoracique) / 01.09.09
CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16	MOSSARD Jean-Marie (Cardiologie) / 01.09.09
COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00	OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13
CONRAUX Claude (Oto-Rhino-Laryngologie) / 01.09.98	PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15
CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11	PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15
DIETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17	Mme PAULI Gabrielle (Pneumologie) / 01.09.11
DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17	POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.09.18
DUCLOS Bernard (Hépatogastro-Hépatologie) / 01.09.19	REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98
DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa.Chir.) / 01.09.13	RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02
EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10	RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10
FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02	SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14
FISCHBACH Michel (Pédiatrie) / 01.10.16	SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04
FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.09	SCHAFF Georges (Physiologie) / 01.10.95
GAY Gérard (Hépatogastro-entérologie) / 01.09.13	SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01
GERLINGER Pierre (Biol. de la Reproduction) / 01.09.04	SCHLIENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11
GRENIER Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.97	SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12
GROSSHANS Edouard (Dermatologie) / 01.09.03	SCHWARTZ Jean (Pharmacologie) / 01.10.87
GRUCKER Daniel (Biophysique) / 01.09.18	SICK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06
GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14	STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10
HASSELMANN Michel (Réanimation médicale) / 01.09.18	STOLL Claude (Génétique) / 01.09.09
HAUPTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06	STOLL-KELLER Françoise (Virologie) / 01.09.15
HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04	STORCK Daniel (Médecine interne) / 01.09.03
IMBS Jean-Louis (Pharmacologie) / 01.09.09	TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06
IMLER Marc (Médecine interne) / 01.09.98	TONGIO Jean (Radiologie) / 01.09.02
JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17	TREISSER Alain (Gynécologie-Obstétrique) / 24.03.08
JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11	VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.16
JAEGER Jean-Henri (Chirurgie orthopédique) / 01.09.11	VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13
JESEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04	VINCENDON Guy (Biochimie) / 01.09.08
KAHN Jean-Luc (Anatomie) / 01.09.18	WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09
KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06	WEITZENBLUM Emmanuel (Pneumologie) / 01.09.11
KEMPF Jules (Biologie cellulaire) / 01.10.95	WIHLM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13
KREMER Michel (Parasitologie) / 01.05.98	WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15
KRETZ Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.09.18	WILLARD Daniel (Pédiatrie) / 01.09.96
KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07	WOLFRAM-GABEL Renée (Anatomie) / 01.09.96
KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.08	

Légende des adresses :

FAC : Faculté de Médecine : 4, rue Kirschleger - F - 67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.68.85.35.20 - Fax : 03.68.85.35.18 ou 03.68.85.34.67

HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG (HUS) :

- NHC : **Nouvel Hôpital Civil** : 1, place de l'Hôpital - BP 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03 69 55 07 08

- HC : **Hôpital Civil** : 1, Place de l'Hôpital - B.P. 426 - F - 67091 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.67.68

- HP : **Hôpital de Hautepierre** : Avenue Molière - B.P. 49 - F - 67098 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.12.80.00

- **Hôpital de La Robertsau** : 83, rue Himmerich - F - 67015 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.11.55.11

- **Hôpital de l'Elsau** : 15, rue Cranach - 67200 Strasbourg - Tél. : 03.88.11.67.68

CMCO - Centre Médico-Chirurgical et Obstétrical : 19, rue Louis Pasteur - BP 120 - Schiltigheim - F - 67303 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.62.83.00

C.C.O.M. - Centre de Chirurgie Orthopédique et de la Main : 10, avenue Baumann - B.P. 96 - F - 67403 Illkirch Graffenstaden Cedex - Tél. : 03.88.55.20.00

E.F.S. : Etablissement Français du Sang - Alsace : 10, rue Spielmann - BP N°36 - 67065 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.21.25.25

Centre Régional de Lutte contre le cancer "Paul Strauss" - 3, rue de la Porte de l'Hôpital - F-67085 Strasbourg Cedex - Tél. : 03.88.25.24.24

IURC - Institut Universitaire de Réadaptation Clemenceau - CHU de Strasbourg et UGECAM (Union pour la Gestion des Etablissements des Caisses d'Assurance Maladie) - 45 boulevard Clemenceau - 67082 Strasbourg Cedex

**RESPONSABLE DE LA BIBLIOTHÈQUE DE MÉDECINE ET ODONTOLOGIE ET DU
DÉPARTEMENT SCIENCES, TECHNIQUES ET SANTÉ
DU SERVICE COMMUN DE DOCUMENTATION DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG**

Monsieur Olivier DIVE, Conservateur

**LA FACULTÉ A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISES DANS LES DISSERTATIONS
QUI LUI SONT PRÉSENTÉES DOIVENT ÊTRE CONSIDÉRÉES COMME PROPRES
A LEURS AUTEURS ET QU'ELLE N'ENTEND NI LES APPROUVER, NI LES IMPROUVER**

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis restée fidèle à mes promesses. Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Aux membres du jury**Au Professeur Jean-Marie Reimund**

Merci de me faire l'honneur de présider ce jury de thèse. Merci de m'avoir soutenue tout au long de mon cursus, que ce soit dans le service ou en dehors, dans ma passion pour l'endoscopie digestive, dans mes projets de recherche ou mon projet d'interCHU.

Au Professeur Pioche et au Docteur Jacques, ou plus simplement à Mathieu et Jérémie

Merci infiniment d'avoir accepté de travailler avec moi, c'est un véritable honneur. Merci pour votre patience, votre bienveillance et votre confiance, malgré la distance. Je me réjouis de la publication prochaine de notre travail, mais également d'intégrer pour les six prochains mois l'équipe lyonnaise. J'espère également travailler plus tard étroitement avec vos deux équipes.

Au Professeur François Habersetzer

Merci de me faire l'honneur de juger mon travail. Merci de m'avoir accueillie dans votre équipe à l'issue de mon externat, alors que mon choix de la gastroentérologie était déjà fixé. Merci de me faire confiance et de m'accueillir à nouveau dans votre équipe en novembre 2021, en tant qu'assistante cette fois.

Au Professeur Didier Mutter

Veillez trouver, Monsieur, l'expression de mes sincères remerciements pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger mon travail, ainsi que pour votre enseignement. Je me réjouis de rejoindre votre pôle en novembre 2021.

Au Professeur Patrick Pessaux

Veillez trouver, Monsieur, l'expression de mes sincères remerciements pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger mon travail, ainsi que pour votre enseignement. Je me réjouis de travailler avec votre équipe à partir de novembre 2021.

A ceux et celles qui ont contribué à la formation

Les premiers, les meilleurs. Merci infiniment à l'équipe de Médecine 2 du CH de Haguenau : Dr Yves Arondel, Dr Bacha Szal, Dr Kevin Dakan, Dr Annélie Brocchi-Jung et Manue. Merci de m'avoir accueillie lors de mon premier stage d'internat et de gastroentérologie. Merci d'avoir confirmé immédiatement mon choix, de m'avoir fait confiance tout de suite, même en endoscopie. Je n'oublierai jamais ce premier apprentissage.

A Bénédicte, ma cointerne puis cheffe, la meilleure. Ton parcours, ta gentillesse et tes compétences te font admirer par tous les internes.

A la dream team du service conventionnel d'oncologie de Hautepierre : Maxime Maison (comme une maison), Isaline dite Zouzou, et Adrien (... de Toulouse), quel semestre !! Merci à Dr Frédérique Schaff-Wendling et Dr Laure de Cock, que j'admire pour leur humanité, leurs compétences et leur pédagogie. J'ai beaucoup appris à vos côtés.

A l'équipe du service de Gastroentérologie des Hôpitaux Civils de Colmar, et tout particulièrement à Dr Bernard Denis pour ses conseils et son exigence, et à Dr Laurianne Plastaras, pour sa confiance et son mentorat en interventionnel.

A mes cointernes de gastro, avec qui j'ai partagé, ou non, des semestres : Océane, Emily, Anne, Mathilde, Juju, Jéré, Elo, Mimi, Victor et Marion. N'oublions jamais que nous faisons la meilleure des spés !

Aux meilleurs cointernes de radiologie : Lorane, Philiiiiiiiiippe, Valentin et Floriane. Ce semestre n'aurait clairement pas été le même sans vous et je suis heureuse de vous compter parmi mes amis.

A Dr Michalina Gora et son équipe, pour m'avoir accueillie pendant mon stage de M2.

A Charles-Henry Mallereau pour cette année de M2 passée ensemble, à ces heures de maths et de Matlab, de Python (j'en pleure encore) et ces doubles intégrales résolues au tableau.

A Dr Jean-Marie Monsch et Laurence, pour m'avoir accueillie au cabinet pour les remplacements du samedi matin. Je n'aurais pas pu rêver mieux comme première expérience en libéral.

A l'équipe d'endoscopie interventionnelle de la clinique Sainte-Barbe : Dr Olivier Gronier, Dr Jérôme Huppertz, Dr Joël Lacroute, Dr Bastien Dirrenberger, Dr Irina Tchoumak, et aussi Dr Lionel Stoll. Les mots me manquent pour exprimer ma gratitude pour les six mois extraordinaires passés avec vous. Merci pour votre mentorat exceptionnel, je ferai tout pour vous rendre fiers. Mention spéciale à Jérôme pour m'avoir conseillée depuis plusieurs années, et de toujours me faire voir le bon côté de choses.

A Dr Thibaut Fabacher, qui en plus d'avoir fait les statistiques de ce travail est un ami depuis de nombreuses années.

Il est aussi des rencontres qui changent une vie... professionnelle.

A Sylvain, le meilleur interne que j'ai pu avoir en temps qu'externe. Merci de m'avoir transmis ton amour pour la médecine et la clinique. Ma vision de mon métier et le plaisir que je prends à l'exercer n'auraient pas été les mêmes sans ces mois passés à faire la visite à tes côtés. Je suis heureuse de te compter aussi parmi mes amis.

A Pierre, 4 ans après avoir débuté mon internat, enfin !! J'ai trouvé mon binôme d'endoscopie... à Limoges ! Il me tarde de voir les techniques endoscopiques que nous maîtriseront et les projets que nous mènerons à bien ensemble.

A toutes les personnes, médecin, infirmier.e, aide-soignant.e qui ont pris à un moment du temps pour m'apprendre quelque chose de mon métier.

A ma famille

A Papa et Maman, pour leur amour inconditionnel et leur soutien inébranlable. Je n'aurai jamais pu faire tout cela sans vous. Aujourd'hui, ne soyez pas fière de moi, mais soyez fiers de vous. Je vous aime.

A Papy et Mamie. Papy, j'aurais aimé que tu sois là pour voir tout ça, que tu me donnes une enveloppe remplie de blagues de gastroentérologues sélectionnées par tes soins, griffonnées avec ton petit crayon à papier... Nous aurions beaucoup ri et tu aurais été fier. Je me suis permis d'en sélectionner une pour toi, qui rapproche nos deux professions : « Quelle est la différence entre des hémorroïdes et un instituteur ? Aucune, ils sortent tous les deux du corps enseignant. » Tu me manques chaque jour. Mamie, ta force et ton amour pour ta famille m'inspirent. J'ai hâte de te revoir pour te serrer dans mes bras.

A mes sœurs, Mathilde et Noémie, que j'aime autant que j'admire. Votre exemple m'a toujours poussée à me surpasser. A Luc et Cyril, qui partagent leurs vies. Quelle belle famille nous formons tous ensemble !

A Maxime, mon neveu préféré... pour l'instant !

A Olivier, Anne, et Clem (avec une petite pensée émue de quand viendra ton tour de passer ta thèse), Léa et Eliot. A tous les bons moments que nous avons passés et que nous passerons ensemble.

A Joseph et Isabelle, qui m'ont accueillie à bras ouverts dans leur famille, il y a bientôt 10 ans déjà.

A Marcellus, mon bébé (à poils), qui a rejoint trop tôt les étoiles... A Gustav et Hansi, qui comblent le trou béant que tu as laissé dans mon cœur.

A mes ami.e.s

Vous riez à mes blagues, quelle plus grande preuve d'amour ?

Merci pour votre singularité, votre amitié et ces moments de qualité passés ensemble.

A l'Exceptionnelle Candice, pour ta joie de vivre et tes calembours,

A la Rayonnante Flavie, pour tous les souvenirs que nous tisserons ensemble, où qu'ils soient,

A Paul le Baroudeur ultramarin et Mangeur de zébu, alter ego de mon cher et tendre,

A Erico Sensei, I will always be your Queeeen, mais il me faudra plus de cocktails,

A Lise Burrito, collègue de tricot et de jacuzzi sous la neige,

A Nathan le Fleuri, et toutes nos futures sessions D&D « roleplay »,

A Ilia la Bardesse, et notre amour partagé pour la fripe à motif (je ne parle pas de Nathan),

A Laura la Musicienne, et son Simon (l'Orque qui pue),

A Mado N-Furter, pour ton ouverture d'esprit et ton amitié fidèle,

A Sebastien le Polyvalent (photographe, pizzaïolo, anesth à ses heures mais... dyslexique),

Aux autres qui se la collent : Barbie, Flora, Memmel, François, Anne, Camille W et Marie.

A la team de l'externat :

A Mégane pour notre coloc, notre amour partagé pour la fête, les chats et la Clinique du Périnée, qui ne verra probablement jamais le jour,

A Morgane que j'adore, tout simplement,

A Camille B, toujours surprenante et brillante,

A Juliette, pour ton amitié exceptionnelle malgré les kilomètres,

A Inès, pour toutes les aventures que tu m'as partagées et celles que tu me partageras,

Aux « Joyeux Débiles de Thann », qui m'ont acceptée malgré eux depuis tout ce temps, et qui n'ont pas encore fait de chanson sur moi (que je sache...),

A Camou, qui après toutes ces années est toujours celle qui me connaît le mieux.

A Benoît,

Que serais-je sans toi ?

Que serais-je sans toi qui vins à ma rencontre
 Que serais-je sans toi qu'un cœur au bois dormant
 Que cette heure arrêtée au cadran de la montre
 Que serais-je sans toi que ce balbutiement

J'ai tout appris de toi sur les choses humaines
 Et j'ai vu désormais le monde à ta façon
 J'ai tout appris de toi comme on boit aux fontaines
 Comme on lit dans le ciel les étoiles lointaines
 Comme au passant qui chante on reprend sa chanson
 J'ai tout appris de toi jusqu'au sens du frisson

J'ai tout appris de toi pour ce qui me concerne
 Qu'il fait jour à midi qu'un ciel peut être bleu
 Que le bonheur n'est pas un quinquet de taverne
 Tu m'as pris par la main dans cet enfer moderne
 Où l'homme ne sait plus ce que c'est qu'être deux
 Tu m'as pris par la main comme un amant heureux

Qui parle de bonheur a souvent les yeux tristes
 N'est-ce pas un sanglot de la déconvenue
 Une corde brisée aux doigts du guitariste
 Et pourtant je vous dis que le bonheur existe
 Ailleurs que dans le rêve ailleurs que dans les nues
 Terre, terre voici ses rades inconnues

Que serais-je sans toi qui vins à ma rencontre
Que serais-je sans toi qu'un cœur au bois dormant
Que cette heure arrêtée au cadran de la montre
Que serais-je sans toi que ce balbutiement

Je t'aime.

A la mémoire de mon grand-père,

Joseph Nerrand

Table des matières

Introduction	25
1.1 Généralités et épidémiologie des lésions néoplasiques colorectales.....	26
1.2. Histoire naturelle et facteurs de risque	28
1.3. Critères diagnostics.....	30
<i>1.3.1 Evaluation morphologique</i>	<i>31</i>
<i>1.3.2 Evaluation de la taille</i>	<i>37</i>
1.4. Perspectives	38
1.5. Les traitements.....	39
1.6. Conséquences en cas de caractérisation inadaptée	40
1.7. Objectifs de l'étude	41
Article	42
Conclusion	70
Bibliographie.....	72

Table des figures

Figure 1 - Résumé des différentes LNC, simplifié, d'après humpath.com	27
Figure 2 - Séquence adénome-adénocarcinome, d'après de Karen Simon	29
Figure 3 - Classification de Paris d'après le Paris Workshop Group.....	31
Figure 4 - Classification LST avec leur correspondance avec la classification de Paris, d'après Tanaka et al.....	32
Figure 5 – Classification de Kudo, d'après Tanaka et al.	33
Figure 6 - Classification de Sano, d'après Uraoka et al.....	34
Figure 7 – Classification Wasp d'après Ijspeert et al.....	35
Figure 8 - Classification CONECCT, d'après Fabritius et al.	36
Figure 9 - Exemple d'anse graduée, d'après Kaz et al.	37
Figure 10 - Exemple de capuchon gradué d'après Watanabe et al	37

Abréviations

CCR = Cancer colorectal

ESGE = Société Européenne d'Endoscopie Digestive, European Society of Gastrointestinal Endoscopy

JNET = Japan Narrow-band imaging Expert Team

LFS = lésion festonnée sessile

LNC = lésion néoplasique colorectale

LST = laterally spreading tumor

NBI = Narrow-Band Imaging

PH = polype hyperplasique

Introduction

1.1 Généralités et épidémiologie des lésions néoplasiques colorectales

En France, le cancer colorectal (CCR) est le 3^e cancer en termes de fréquence (20% de tous les cancers) avec un nombre de nouveaux cas estimés à 43 000 en 2018. C'est aussi le 2^e cancer en termes de décès, avec 17 000 morts en France en 2018. Tous stades confondus, la survie à 5 ans du CCR est d'environ 63 % (1).

Le CCR se développe toujours au sein d'une lésion néoplasique colorectale (LNC), aussi appelée polype, qui correspond à une lésion muqueuse épithéliale proliférative (2). Il existe deux grands types de lésions : les adénomes, qui sont des lésions développées aux dépens des cellules glandulaires et qui sont décrits comme vilieux, tubulo-vilieux ou tubuleux à l'histologie ; et les lésions festonnées, qui sont caractérisées par une apparence dentelée des cryptes épithéliales à l'histologie et qui sont classées en polype hyperplasique (PH), lésion festonnée sessile (LFS) ou adénome festonné traditionnel (3) (*Figure 1*).

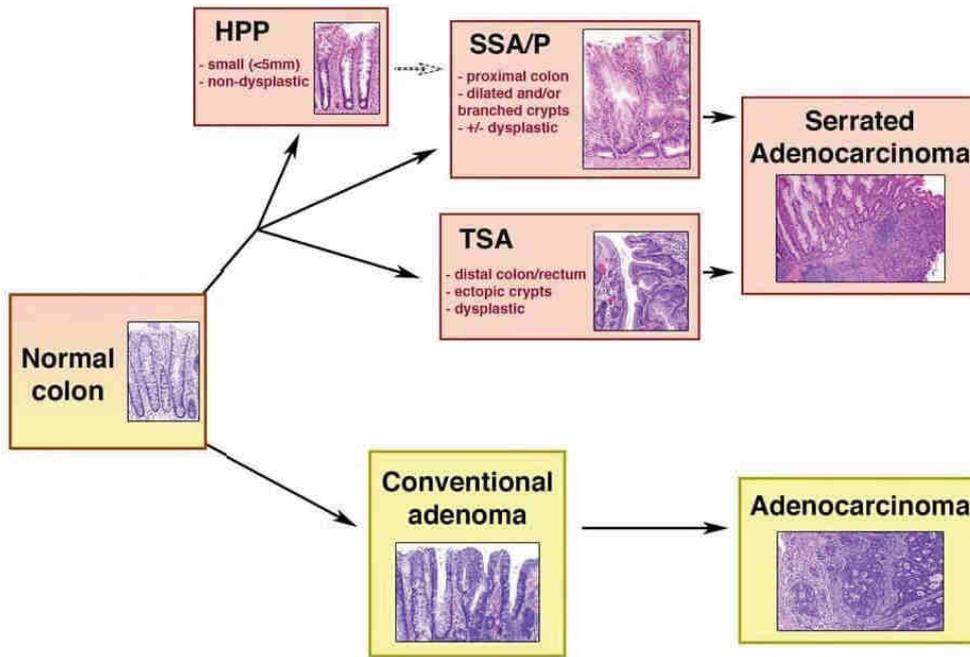


Figure 1 - Résumé des différentes LNC, simplifié, d'après humpath.com

HPP = polype hyperplasique, hyperplastic polyp en anglais ; SSA/P = lésion festonnée sessile, sessile serrated adenoma/polyp en anglais ; TSA = adénome festonné traditionnel, traditionnel serrated adenoma en anglais

La prévalence des adénomes est estimée à 30-50% dans la population générale (3), mais elle est difficile à évaluer. En effet, elle dépend du taux de détection des adénomes des endoscopistes participants aux études réalisées, qui correspond au nombre de coloscopies avec au moins un adénome détecté sur le nombre total de coloscopies. En France, ce taux est en moyenne de 17,7-28,7% pour les examens réalisés toutes indications confondues (4,5), et de 56% en médiane pour les examens réalisés à la suite d'un test de dépistage du CCR positif (6).

La prévalence des lésions festonnées est encore plus difficile à évaluer, car cette entité est décrite depuis seulement une vingtaine d'années, et sa détection s'améliore parallèlement aux améliorations technologiques des endoscopes. Elle est estimée à 13-

52% dans des séries autopsiques et à 6-29 % dans des méta-analyses d'essais endoscopiques (3), toutes lésions festonnées confondues (PH, LFS et adénome festonné traditionnel). Une étude australienne récente a montré un taux de détection des LFS de 20,1% avec des endoscopistes entraînés (7).

1.2. Histoire naturelle et facteurs de risque

Bien qu'il existe un lien fort entre LNC et CCR, seulement 1% des LNC se transformera en CCR, en 10 ans en moyenne (8). Cette transition à partir de la muqueuse normale passe par différents degrés de dysplasie, avec envahissement progressif de la paroi digestive. La classification TNM du CCR décrit cet envahissement (9) : au début, il est limité à la muqueuse (stade Tis : carcinome intra-muqueux ou in situ), puis il s'étend à la sous-muqueuse (stade T1), la musculuse (stade T2), la sous-séreuse (stade T3) et enfin au péritoine viscéral et/ou les organes de voisinage (stade T4).

Si l'atteinte de la sous-muqueuse est de plus de 1000 μm (10), les cellules tumorales peuvent migrer vers les ganglions régionaux ou des organes à distance via les vaisseaux lymphatiques et sanguins, générant ainsi des métastases ganglionnaires (stade N de la classification TNM) ou viscérales (stade M de la classification TNM). Il existe donc un lien direct entre le stade T et les stades N et M.

Au total, 75% des CCR sont issus d'adénomes (11), via une accumulation de mutations génétiques (*Figure 2*). Le gène APC (régulateur de la ségrégation chromosomique durant la mitose) est le premier muté, suivi par le gène KRAS (pro-oncogène, régulateur de la prolifération, différenciation, mobilité et survie cellulaire). A plus long terme, ces mutations entraînent une perte de fonction du gène p53 (gène régulateur de la transcription, de l'apoptose et donc suppresseur de tumeur) (2).

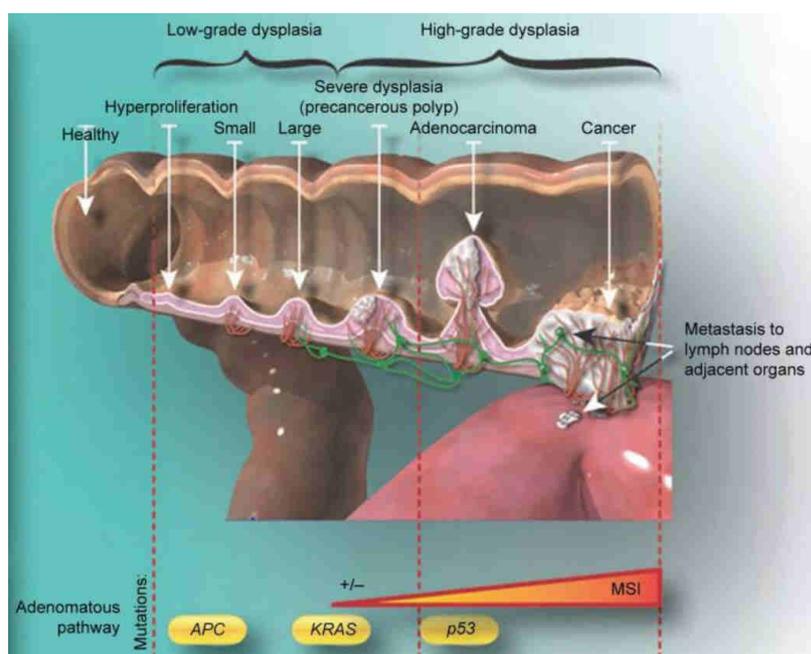


Figure 2 - Séquence adénome-adénocarcinome, d'après Karen Simon (2)

Depuis une vingtaine d'années, on parle également de la voie festonnée, qui comprend les LFS et les adénomes festonnés traditionnels, responsable de 15-30% des CCR sporadiques (12). La voie de cancérogénèse passe par des mutations précoces de KRAS et BRAF (pro-oncogènes et anti-apoptotiques) (13). Les PH, bénins, ne dégénèrent pas.

Les facteurs de risque reconnus de CCR sont l'âge supérieur à 50 ans, les maladies inflammatoires chroniques intestinales, un antécédent personnel ou familial d'adénome ou de cancer colorectal, une prédisposition génétique, la consommation excessive de

viande rouge ou de boissons alcoolisées, le tabagisme, l'obésité (3). Les facteurs protecteurs sont l'activité physique et la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.

1.3. Critères diagnostics

L'enjeu du dépistage national mis en place est une détection des CCR à des stades précoces pour diminuer la mortalité liée au cancer mais aussi la détection et la résection précoce et adéquate des LNC afin d'éviter leur dégénérescence et organiser une surveillance endoscopique ultérieure. En effet, les patients avec un antécédent d'adénome réséqué sont à risque plus élevé d'avoir un cancer colorectal (14). Le but du dépistage est donc d'être précoce, afin de diminuer le risque de CCR voire de le rendre plus bas que celui de la population générale (15).

Après détection d'une LNC lors d'un examen endoscopique, il faut la caractériser afin d'évaluer son risque de dégénérescence et d'invasion sous-muqueuse, proportionnel au risque de métastase ganglionnaire, afin de décider de la technique de résection adéquate. Il faut d'une part la décrire morphologiquement (forme, aspect de la muqueuse, des vaisseaux) pour prédire son histologie, et évaluer sa taille.

Pour ce faire, la Société Européenne d'Endoscopie Digestive (European Society of Gastrointestinal Endoscopy - ESGE) recommande l'utilisation d'endoscopes haute-définition en combinaison avec de la chromoendoscopie (coloration dans les gammes verts-bleus afin d'améliorer le contraste des lésions), virtuelle ou non (16).

1.3.1 Evaluation morphologique

La forme des adénomes (pédiculé, sessile, surélevé, plan, déprimé ou ulcéré) doit être décrite à l'aide de la classification de Paris (*Figure 3*) d'après les recommandations de l'ESGE (16,17).

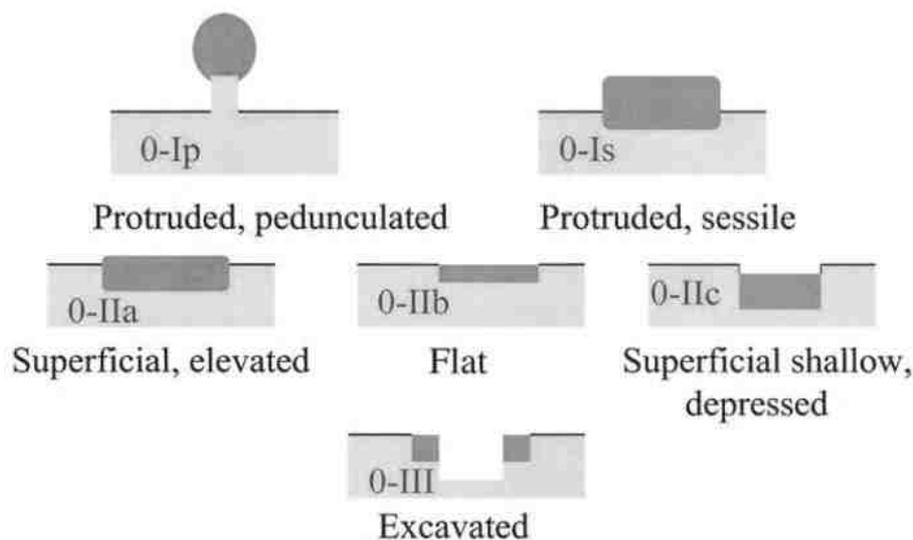


Figure 3 - Classification de Paris d'après le Paris Workshop Group

Dans la classification de Paris, le degré d'invasion sous-muqueuse est proportionnel à la taille des lésions lorsqu'elles sont polypoïdes, pédiculées ou sessiles (0-Ip et 0-Is), avec un risque allant jusqu'à 30% pour les lésions de plus de 20mm. Il est plus élevé pour les lésions non-déprimées non polypoïdes, surélevées ou planes (0-IIa et 0-IIb) (17). Il devient très élevé pour les lésions 0-IIc (60%) (10,18). Les lésions 0-III correspondent à des adénocarcinomes invasifs profonds.

La morphologie des lésions à croissance latérale de plus de 15 mm de diamètre (LST pour laterally spreading tumor en anglais) doit également être décrite précisément, en utilisant la classification LST dédiée (*Figure 4*). Celle-ci prend en compte le caractère granulaire ou non, homogène, nodulaire, surélevé, plan ou déprimé. La fréquence de

l'invasion sous muqueuse dépend de la taille de la lésion ainsi que de son aspect. Ainsi, les risques d'invasion sous-muqueuse les plus élevés sont pour les lésions granulaires nodulaires mixtes (13,3 %, et 30 % si présence d'un nodule supra centimétrique) (19) et pour les lésions non granulaires pseudo-déprimées (42,2%) (20).

Subtypes of LST	Classification of type 0	
LST granular (LST-G)		
Homogenous type	0-IIa	 IIa
Nodular mixed type	0-IIa, 0-Is + IIa, 0-IIa + Is	 IIa + Is
LST non-granular (LST-NG)		
Flat elevated	0-IIa	 IIa
Pseudo-depressed type	0-IIa + IIc, 0-IIc + IIa	 IIc + IIa

Figure 4 - Classification LST et correspondance avec la classification de Paris, d'après Tanaka et al (21).

L'aspect des cryptes ("pit pattern" en anglais) est décrit par la classification de Kudo (Figure 5) (22) après utilisation d'une coloration endoscopique par indigo carmin, mais aussi par les classifications de Nice (23) et JNET (Japan Narrow-band imaging Expert Team) (24). Les types I de Kudo (cryptes rondes) ou II (cryptes stellaires) sont des lésions non néoplasiques (hyperplasiques ou inflammatoires), associées à un risque d'invasion sous-muqueuse de 0%. Les types III (IIIa si motif tubulaire court, IIIb si long) et IV (aspect branché) sont des adénomes avec au maximum un carcinome intra muqueux non invasif, avec un risque d'invasion sous-muqueuse de 5% (18). Les types V (Vi : cryptes irrégulières en forme et en taille ; Vn : cryptes irrégulières avec zones sans relief) sont des lésions néoplasiques invasives, associées à 56% d'invasion sous-muqueuse, et en particulier à 97% pour le type Vn (25).

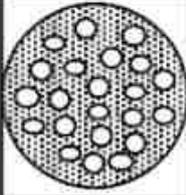
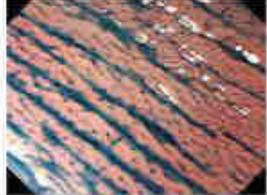
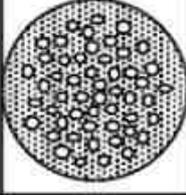
Type	Schematic	Endoscopic	Description	Suggested Pathology	Ideal Treatment
I			Round pits.	Non-neoplastic.	Endoscopic or none.
II			Stellar or papillary pits.	Non-neoplastic.	Endoscopic or none.
III _s			Small tubular or round pits that are smaller than the normal pit	Neoplastic.	Endoscopic.
III _l			Tubular or roundish pits that are larger than the normal pits.	Neoplastic.	Endoscopic.
IV			Branch-like or gyrus-like pits.	Neoplastic.	Endoscopic.
V _i			Irregularly arranged pits with type III _s , III _l , IV type pit patterns.	Neoplastic (invasive).	Endoscopic or surgical.
V _{ii}			Non-structural pits.	Neoplastic (massive submucosal invasive).	Surgical.

Figure 5 – Classification de Kudo, d'après Tanaka et al (26).

Le motif vasculaire est décrit par les classifications de Sano (27), JNET et Nice. La classification de Sano (*Figure 6*) s'intéresse au motif vasculaire des LNC examinées en Narrow-Band Imaging (NBI). Le NBI est un filtre électronique développé par la firme Olympus et ajouté aux images endoscopiques en temps réel. Il sélectionne les longueurs d'onde de 415 nm (bleu) et 540 nm (vert), correspondant au pic d'absorption de lumière des molécules d'hémoglobine. Ainsi, les vaisseaux sanguins apparaissent plus foncés, permettant de mieux les distinguer pour les caractériser. Dans la classification de Sano, les vaisseaux réguliers non branchés entourant des cryptes définissent le type I, les vaisseaux branchés réguliers définissent le type II. Les zones avec vaisseaux irréguliers branchés sans zone avasculaire (IIIA) et les lésions avasculaires (IIIB) permettent de différencier une invasion superficielle (IIIA) d'une invasion profonde (IIIB) dans 87,7% des cas.

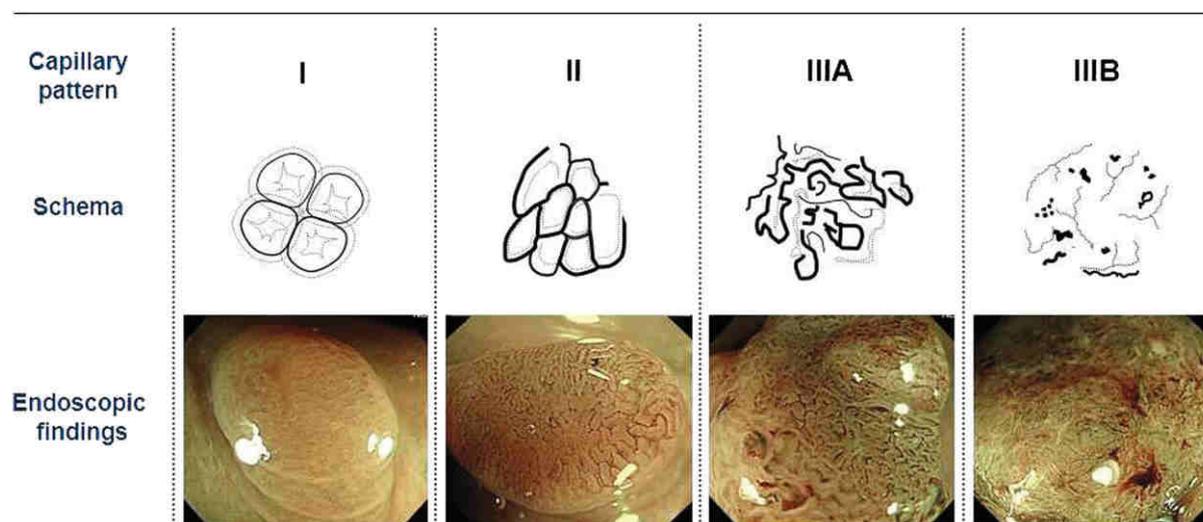


Figure 6 - Classification de Sano, d'après Uraoka et al (27).

La classification de Wasp (*Figure 7*) peut être utilisée afin de différencier les polypes hyperplasiques des LFS et des adénomes festonnés traditionnels, avec pour critères la couleur, la forme, les limites, l'aspect régulier et la présence de points noirs au sein de la lésion (28).

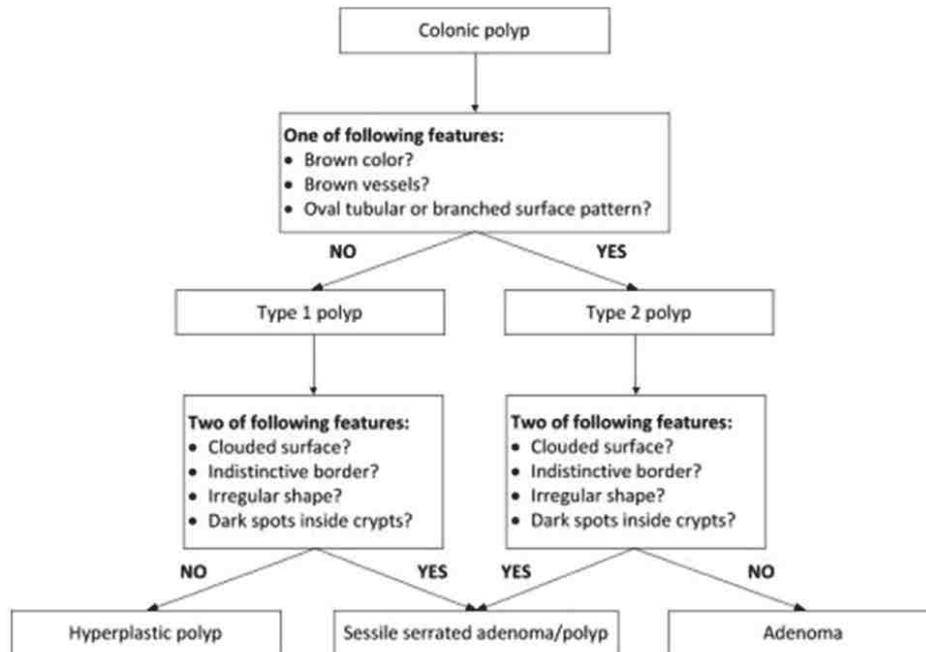


Figure 7 – Classification Wasp d'après Ijspeert et al (28)

Il est illusoire d'avoir recours à toutes ces classifications en même temps, tant elles sont nombreuses. Elles ont été résumées par la classification CONECCT (*Figure 8*) (29). Les critères importants retenus sont l'aspect macroscopique, la couleur de la lésion, l'aspect des vaisseaux et des cryptes en chromoendoscopie virtuelle. Cette classification permet, en plus de décrire la lésion visualisée, de choisir le traitement adéquat pour réséquer la lésion.

CONECCT		IH	IS	IIA	IIC	III
		Hyperplasique	Lésion festonnée sessile	Adénome simple	Adénome à risque ou cancer superficiel	Adénocarcinome profond
Macro		Souvent petits <10 mm Surélevé IIa	Paris IIa ou IIb Limites imprécises en nuage ou en plateau	Paris Ip, Is Ou IIa Rarement déprimé	Souvent IIc Ou IIa + IIc Ou LST Non granulaire Ou macronodule (> 1cm) sur LST Granulaire	Souvent III Ou IIc avec composant nodulaire dans la dépression Saignements spontanés
Couleur (NBI ou équivalent)		Claire ou équivalente au background	Variable Mucus jaune (rouge en NBI)	Foncée par rapport au background	Foncée souvent	Hétérogène, foncées ou très claires par zones
Vaisseaux (NBI ou équivalent)		Absence de vaisseaux ou vaisseaux fins ne suivant pas les cryptes	Absents parfois Spots noirs au fond des cryptes ronds	Réguliers Suivant les cryptes allongées	Irréguliers mais persistants Pas de zone avasculaire	Irréguliers Gros vaisseaux interrompus Ou absents (zones avasculaires)
Cryptes (chromo virtuelle ou réelle)		Rondes Blanches	Cryptes rondes points noirs (NBI)	Allongées Ou Branchées Cérébriformes régulières	Irrégulières mais conservées Pas de zone amorphe	Absentes Détruites Ou irrégulières dans une zone délimitée (démarcation nette)
Réséction		Pas de réséction 	EN BLOC RO si possible PIECE MEAL si non résécables En Bloc 	EN BLOC RO (EMR ou ESD (>20 mm)) 	CHIRURGIE avec curage 	

Figure 8 - Classification CONECCT, d'après Fabritius et al (29)

1.3.2 Evaluation de la taille

Comme nous l'avons vu plus haut, la taille des LNC détermine elle aussi le risque d'invasion sous-muqueuse. De ce fait, l'ESGE recommande de décrire la taille en millimètres pour un maximum de précision.

Celle-ci est la plupart du temps estimée arbitrairement sur les images endoscopiques, avec une tendance à la surestimation dans environ 30% des cas, comme cela a été démontré dans plusieurs études (29–31). La taille est mieux estimée avec des outils de mesure objectifs insérés dans le canal opérateur, tels qu'une sonde linéaire (32), une anse graduée (*Figure 9*) (30), une pince à biopsie graduée, ou un capuchon gradué (*Figure 10*) (33). Cependant, ces instruments sont à usage unique, coûteux, et ils allongent la durée de l'examen. Ils ne sont donc pas utilisables en pratique quotidienne.



Figure 9 - Exemple d'anse graduée, d'après Kaz et al (30).



Figure 2 - Exemple de capuchon gradué d'après Watanabe et al (34).

1.4. Perspectives

Il est bien connu que les performances des endoscopistes pour la caractérisation des LNC est imparfaite. En effet, dans les études hors experts, le taux de caractérisation adéquate des polypes de moins de 5 mm est aux alentours de 60% (35,36). Il n'existe pas d'étude pour les plus gros polypes. Pour la taille, elle est correctement estimée dans 50% des cas (30,31).

Au vu de ces éléments et à l'heure de l'intelligence artificielle et du « deep learning », qu'en est-il de leur application dans le domaine de l'endoscopie digestive pour améliorer la caractérisation des LNC coliques ?

Après s'être attelés dans un premier temps à la détection des polypes, les auteurs se sont intéressés à leur caractérisation. Pour l'instant, les équipes ont développé des algorithmes et des logiciels permettant de différencier les adénomes des PH, avec des résultats similaires aux experts (37), 70% de bonnes réponses (38) ou 90% de bonnes réponses en cas de confiance élevée (39). Ces algorithmes sont pour l'instant encore du domaine de la recherche et leur application clinique n'est pas encore d'actualité. Par ailleurs, il n'y a pas d'étude concernant le degré de dégénérescence superficielle des LNC (carcinome in situ, atteinte de la sous-muqueuse superficielle ou profonde).

Pour la caractérisation automatique de la taille, il n'y a pour l'instant pas de résultats concluants : soit les résultats obtenus ne sont pas meilleurs que ceux des experts (40), soit la technique est encore en cours de développement (41). Un des problèmes de l'estimation de la taille réside dans le fait qu'il n'y a qu'une caméra au bout de l'endoscope. Les reconstitutions en 3D ne sont alors pas possibles en l'absence de triangulation, rendant plus difficile l'estimation de la taille.

1.5. Les traitements

De même que pour la caractérisation, l'ESGE a proposé des recommandations pour la résection des LNC (42) :

- Toutes les LNC doivent être réséquées à l'exception des polypes diminutifs du rectosigmoïde prédits comme hyperplasiques avec un haut degré de confiance.
- Les adénomes diminutifs (≤ 5 mm) et sessiles de 6-9 mm doivent être enlevés à l'anse froide.
- La polypectomie à l'anse chaude après injection sous muqueuse (mucosectomie) est réservée aux LNC sessiles de 10-19 mm et aux LNC pédiculées.
- Les LNC sessiles et les LST de plus de 20 mm doivent être réséqués par des endoscopistes entraînés.
- Les lésions à haut risque de carcinome superficiel invasif sont à faire examiner par un expert pour une résection par mucosectomie en-bloc ou dissection sous-muqueuse. Comme nous l'avons vu plus haut, ces lésions à haut risque sont les LST granulaires avec un nodule supra centimétrique, les LST planes ou pseudo-déprimées, les lésions où on note la présence d'un pit pattern Kudo Vi, un aspect Sano IIIA, ou Paris 0-IIc.
- La résection chirurgicale carcinologique avec curage ganglionnaire est réservée aux adénocarcinomes invasifs profonds.

1.6. Conséquences en cas de caractérisation inadaptée

En cas de caractérisation imprécise d'une LNC, plusieurs problèmes peuvent apparaître. En cas de confusion entre un PH et un adénome, l'adénome peut être laissé en place, avec le risque dégénératif vu précédemment qu'il comporte. La technique de résection choisie peut être inadéquate, avec risque de résection incomplète et de récurrence (15-20% en cas de mucosectomie) (42). La surestimation histologique d'une lésion en adénocarcinome peut entraîner une intervention chirurgicale inutile, associée à 24 % de morbidité et 0,5% de mortalité (43). Lorsqu'une lésion est adressée à un endoscopiste expert pour résection, la durée du créneau de la salle d'opération ou la technique de résection est prévue principalement en fonction de l'estimation de la taille. Une erreur d'estimation importante peut entraîner un dépassement du programme d'endoscopie ou même des annulations d'examens.

Afin d'améliorer ses compétences en caractérisation et d'éviter de tels désagréments, il est désormais possible de suivre des cours de caractérisation. Cependant, le support des images peut varier, avec par exemple des photos ou clips vidéo de qualité différente. Les clips vidéo sont un support dynamique qui pourrait améliorer la prédiction histologique en temps réel par rapport aux photos. Si la caractérisation était mieux faite à l'aide de clips vidéo, il serait justifié d'équiper les salles d'endoscopie d'enregistreurs vidéo, pour pouvoir solliciter l'avis d'un expert si nécessaire, en lui montrant les clips vidéo enregistrés.

1.7. Objectifs de l'étude

Aucune étude n'a jamais évalué si la caractérisation de LNC à l'aide de clips vidéo était améliorée par rapport aux images, ce qui nous a amené à proposer ce travail.

L'objectif principal de cette étude était de comparer la prédiction histologique entre un groupe de gastro-entérologues caractérisant vingt LNC à l'aide de photos et un autre groupe caractérisant les mêmes lésions à l'aide d'un clip vidéo. Chaque groupe était composé d'endoscopiste experts, de gastro-entérologues séniors et d'internes.

Les objectifs secondaires étaient la prédiction de la taille des lésions, les prédictions histologiques et de taille selon le sous-type histologique, et les prédictions histologiques et de taille selon l'expérience du médecin (interne, gastro-entérologue ou expert).

Article

**Videoclips compared with high-definition still images for
characterization of colorectal neoplastic lesions: a
randomized comparative prospective study.**

Videoclips compared with high-definition still images for characterization of colorectal neoplastic lesions: a randomized comparative prospective study.

Lucile Heroin¹, Jérôme Rivory², Thierry Ponchon², Romain Legros³, Jérémie Albuys³, Stanislas Chaussade⁴, Olivier Gronier⁵, Jean-Marie Reimund¹, Thibaut Fabacher⁶, Denis Sautereau³, Franck Dumeirain³, Mathieu Pioche^{2*}, Jérémie Jacques^{3*} and the French Society of Digestive Endoscopy (SFED).

* Jérémie Jacques and Mathieu Pioche should be considered co-last authors because they contributed equally to this article

1. Department of Gastroenterology, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, Strasbourg, France.
2. Endoscopy and Gastroenterology Unit, Edouard Herriot Hospital, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France
3. Gastroenterology and Endoscopy Unit, Dupuytren University Hospital, Limoges, France.
4. Department of Gastroenterology, Cochin Hospital, Paris, France.
5. Endoscopy and Gastroenterology Unit, Clinique Sainte Barbe, Groupe Hospitalier Saint-Vincent, Strasbourg, France.
6. Department of Public Health, Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, Strasbourg, France.

ABSTRACT

Background

Accurate real-time characterization of colorectal neoplastic lesions (CNLs) during colonoscopy is important for deciding the appropriate treatment. No studies have evaluated whether still images or videoclips are better for characterization. We compared the histological predictions and size estimations of CNLs between two groups of gastroenterologists: one viewing still images and the other videoclips.

Methods

Twenty CNLs were shown to the participants, in the format of either three to five still images or a videoclip. Three endoscopy experts obtained the images using high-definition white light and virtual chromoendoscopy without magnification. Stratified randomization was performed according to experience. For each lesion, participants had to assess the size and histological subtype according to the CONECCT classification (hyperplastic polyp (IH), sessile serrated lesion (IS), adenoma (IIA), high-risk adenoma or superficial adenocarcinoma (IIC), or deeply invasive adenocarcinoma (III)). The correct histological status and size were defined by the pathology reports or combined criteria between histology and expert opinion for high-risk adenoma or superficial adenocarcinoma (CONECCT IIC).

Results

In total, 332 participants were randomized and 233 performed the characterization. The participants consisted of 118 residents, 75 gastroenterologists, and 40 endoscopy experts; 47.6% were shown still images and 52.4% videoclips. There was no statistically significant difference between the two groups in histological prediction, our primary endpoint. However, the lesion size was better assessed using still images than videoclips ($p = 0.025$).

Conclusion

Videoclips do not improve the histological prediction of CNLs compared with still images. Size is better assessed using still images.

Videoclips compared with high-definition still images for characterization of colorectal neoplastic lesions: a randomized comparative prospective study.

INTRODUCTION

During colonoscopy, endoscopic characterization of colorectal neoplastic lesions (CNLs) must be done in real-time, to determine the subsequent resection method. This characterization takes into account histological prediction using various endoscopic classifications and size estimation.

To improve practices, one can now attend characterization courses, but the image support may vary (still images or videoclips of varying quality). Videoclips are a dynamic support that may improve real-time histological prediction compared with still images. Now that expert advice regarding the best treatment strategy for colorectal superficial lesions is becoming mandatory, it is important to determine whether videoclips or still images are better for CNL characterization. If videoclips are superior, all endoscopy operating rooms should be equipped with video recorders and data storage software.

Despite the number of studies on CNL characterization, none has evaluated the best method between videoclips and still images. As such, we performed a randomized trial to compare the histological prediction of CNL between two groups of gastroenterologists (GEs): one characterized CNLs using still images and the other used videoclips of the same lesions.

MATERIAL AND METHODS

Images' characteristics

This was a comparative prospective study involving two groups of GEs who characterized 20 CNLs. In the still image group (Group A), the participants characterized the lesions using three to five still images. At least one image was captured using white-light imaging and one image was captured using virtual chromoendoscopy (example in *Figure 1*) There was a transparent hood in every image for lesions larger than 5 mm, as resection was planned. No hood was present in the image for polyps less than 5 mm in size. In the videoclip group (Group B), the participants characterized the same 20 CNLs in videoclip format, which included both white-light imaging and virtual chromoendoscopy. The videoclips lasted from 12.7 to 69.6 seconds with a mean of 39.7 seconds. The short videoclips were shown twice. The images or videoclips for each lesion were displayed for the same time duration, 30 minutes for the whole session in both groups. The number of still images and the duration of the videoclip were adapted to the size of the lesion displayed.

Three endoscopy experts from two academic centers (Lyon and Limoges) provided the images in high-definition white light and virtual chromoendoscopy (Narrow-band imaging or Blue-light imaging) without optical zoom. The images were recorded with Olympus CF-HQ190L/I and Fujinon EC-760R colonoscopes. Images of areas with endoscopic features of concern were provided to the two groups.

Study design

The study was divided into two parts involving different participants:

- **Non-experts:** The first part of the study took place from June 18–21, 2019, during an annual national hands-on training course in Limoges, France, organized by the French Society of Digestive Endoscopy and the Institut de Formation et de Recherche en Endoscopie Digestive. The participants were 276 residents and GEs in community or academic practice.

Participants were randomized 1:1 into the two groups and were stratified based on their experience (resident vs. GE in academic or community practice). During a 30-minute supervised test, the participants were instructed to characterize the 20 abovementioned CNLs using either still images (Group A) or videoclips (Group B). The duration of the test was controlled to 30 minutes in both groups. The participants were not allowed to leave the room, and late participants were not accepted. They filled out a Google form® (Google, Mountain View, California, USA) with their predictions and validated their answers at the end of the session. If a participant did not own a smartphone or did not feel comfortable completing an online form, they received a paper form with the same exact presentation as the Google form.

- **Experts:** The second part of the study was held from July to September 2019 after selecting a group of 56 French endoscopy experts, recognized for their optical-diagnosis and endoscopic-resection skills. They had not participated in the first part of the study as trainers. After stratification based on their experience, the experts were randomized 1:1 into the two groups. They participated in the test individually without supervision. They had to download a PowerPoint presentation (Microsoft, Redmond,

WA, USA) that was sent to them by email according to their randomization group. The presentation consisted of still images (Group A) or videoclips (Group B) of the same 20 lesions. The duration of the examination could not be controlled. The experts were instructed to complete the same Google form used in the first session and to validate their answers at the end of the session.

Data collection

The questionnaire consisted of three parts. The first part consisted of questions about the participants themselves and their previous experience. The next questions were as follows: What is your age? What city do you come from? What is your experience in endoscopy? Are you a resident, GE, or expert? What endoscopic classifications do you use? Then, the participants characterized the histological subtypes of the lesions according to the recently published CONECCT classification (*Figure 2*) [1]: hyperplastic polyp (HP, CONECCT IH), sessile serrated lesion (SSL, CONECCT IS), low-risk adenoma (CONECCT IIA), high-risk adenoma or superficial adenocarcinoma (CONECCT IIC), or deeply invasive adenocarcinoma (CONECCT III). This classification was created using a combination of criteria used in the already existing endoscopic classifications by physicians from the research and development committee of the French Society of Digestive Endoscopy, in order to simplify the characterization process and assess the submucosal invasion risk. It has been previously validated during a teaching program, and the inter- and intra-observer validation is currently under review for publication. Characterization of the lesions is based on the macroscopic aspect, the color in virtual chromoendoscopy, vessel pattern and pit pattern.

This classification is useful as it predicts the histology and the most appropriate treatment: no resection for HP, en-bloc or piece meal resection for SSL or low-risk adenomas, en-bloc endoscopic mucosal resection (EMR) or endoscopic submucosal dissection (ESD) for high-risk adenomas or superficial adenocarcinomas, and surgery with lymphadenectomy for deeply invasive adenocarcinomas.

After characterization, the participants predicted the lesion size (< 5, 6–10, 11–20, 21–40, 41–80, or > 80 mm). Four lesions from each of the five subgroups were presented for a total of 20 lesions (40 responses: 20 for histological features and 20 for size). The characteristics of the CNLs shown are summarized in *Table 1*.

The following subjective questions were asked at the end of the test: Did you like the course? Have you ever attended a characterization course before? Do you think characterization is better assessed using still images or videoclips? Those who used the Google form were asked to validate their answers at the end of the session before sending their final responses to the data manager.

Outcomes

The primary outcome was correct prediction of the CNL histological subtype, which was determined by the pathology reports, using the Japanese classification of superficial colorectal lesions as a gold standard for histology. Two experts in gastrointestinal pathology, nationally renowned for their expertise, analyzed the specimens (one from Lyon and one from Limoges). Nevertheless, for high-risk adenomas or superficial adenocarcinoma lesions (CONECCT IIC), we used criteria combining histological and endoscopic features, according to the European Society of

Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guidelines [2, 3]; these lesions were defined as either a histologically proven intramucosal adenocarcinoma, an adenocarcinoma with shallow submucosal invasion ($< 1000 \mu\text{m}$), or an adenoma with the endoscopic risk features of adenocarcinomas, such as macroscopic granular laterally spreading tumors (LSTs) with nodules over 1 cm, non-granular flat or pseudo-depressed LSTs [4], the presence of a Kudo Vi pit pattern [5], a Sano IIIA [6] or JNET IIB vessel pattern [7], or a depressed area (Paris 0–IIc [8]). There was consensus among the three experts regarding the characterization of high-risk adenomas or superficial adenocarcinoma lesions (CONECCT IIC), pictures of which were provided for proper classification. The low-risk adenomas were lacking any of the criteria seen in high-risk adenomas or superficial adenocarcinomas (CONECCT IIC) and in deeply invasive carcinomas (CONECCT III).

Secondary outcomes included correct size prediction, histological and size predictions according to histological subtype, and histological and size predictions according to the experience of the physician (resident, GE, or expert). As the low-risk adenomas and high-risk adenomas should both be removed endoscopically, the histological prediction mixing CONECCT IIA and IIC lesions was also compared between the two groups, in the same histological prediction subgroup called CONECCT IIA + IIC. In this analysis, the answer was considered correct if CONECCT IIA or IIC was proposed for a lesion with a final histology of adenoma or superficial adenocarcinoma. Size was also determined by the pathology reports. It was estimated endoscopically in case of piece-meal resections, with consensus among the three experts, and compared to pathology reports.

When the histological prediction was incorrect, an additional analysis was performed to determine whether the lesion was overestimated or underestimated compared with the anatomopathological analysis. An adenoma was considered underestimated if predicted to be an HP and overestimated if predicted to be a high-risk adenoma, superficial adenocarcinoma, or deeply invasive adenocarcinoma. SSLs were overestimated/underestimated in the same way as for adenomas. High-risk adenomas and superficial adenocarcinomas were underestimated if they were classified as HP, SSL, or adenoma and overestimated if they were classified as deeply invasive adenocarcinoma.

Statistical analysis

Based on the results of our previous trial regarding characterization [1], we assumed that 60% of the histological predictions would be correct in the still-image group. We estimated that the use of videoclips would result in an increase in correct histological predictions from 60% to 75%; therefore, it was calculated that 113 participants would be needed per group for a power of 80% and a two-sided alpha of 5%.

For the descriptive analyses, the continuous variables are presented as the mean, median, variance, minimum, and maximum values, and quantitative variables are presented as the frequency and percentage of each modality. Differences between the two groups were determined using Fisher's exact test for the categorical variables and the Mann–Whitney–Wilcoxon test or t test, depending on the application conditions, for

the quantitative variables. The alpha risk was set to 5%. Statistical analyses were performed using R-3.6 software.

RESULTS

Participant characteristics

Of the 276 randomized participants (138 in Group A using still images, and 138 in Group B using videoclips), 193 (90 in Group A and 103 in Group B) had complete responses with validation. Of the 56 French endoscopy experts (28 in Group A and 28 in Group B) who were selected and invited, 40 (21 in Group A and 19 in Group B) participated. Among all 233 participants, comprised of 111 (47.6%) in Group A and 122 (52.3%) in Group B, 118 were residents, 75 were GEs, and 40 were endoscopy experts (*Figure 3*). Of the total forms administered, 90.1% were completed. Groups A and B were homogeneous (*Table 2*). Regarding endoscopy experience, 61.0% of the participants (N = 143) had less than 5 years of experience, and 7.7% had more than 20 years of experience (N = 18). The average age of the participants was 33.7 years.

Participants were questioned about their use of published classifications; 12.0% of participants did not use any, 28.8% used one, 20.6% used two, 12.9% used three, 12.0% used four and 13.7% used more than five. The classifications used included the Paris [8] classification (in 82.8% of cases), the Kudo [5] classification (37.0%), the LST [4] classification (31.8%), the CONECCT [1] classification (31.3%), the Nice [9] classification (29.0%), the Sano [6] classification (18.0%), and the Wasp [10] classification (8.2%). In total, 58.0% of the participants had already attended a characterization course. In response to the question “Do you think characterization is

better assessed using still images or videoclips”, 87.0% answered videoclips (82.2% of residents, 76.0% of GEs, and 95.0% of experts).

Primary endpoint

The histological predictions were correct in 57.3% of the still-image group assessments and 56.5% of the videoclip-group assessments. There was no statistically significant difference between the two groups ($p = 0.7$, *Figure 4*). Overall, histological predictions were adequate in 56.7% of cases.

Secondary endpoints

Lesion size was better assessed using still images than using videoclips (49.4% vs. 45.8% correct answers, $p = 0.025$, *Figure 5*). Overall, size estimation was adequate in 47.5% of cases. In the remaining cases, lesion size was underestimated and overestimated in 19.7% and 31.6%, respectively; there was no answer in 1.2%. The histology assessment was most accurate for small (< 5 mm) polyps and large (41–81 mm) lesions (74.0% of correct answers each), then for 6 to 10-mm polyps (56.0%). There was no statistically significant difference between the still-image and videoclip groups.

The percentage of correct answers according to histological type was 81.8% for HPs, 53.4% for SSLs, 46.3% for adenomas, 50.7% for high-risk adenomas or superficial adenocarcinomas, and 52.5% for deeply invasive adenocarcinomas. In the expert group, the percentage of correct answers was 91.3% for HPs and 75.0% for adenomas (*Table 3*). In the GE subgroup, the percentage of correct answers was 76.7% for HPs and 46.0%

for adenomas. In the resident subgroup, the percentage of correct answers was 86.4% for HPs and 37.1% for adenomas. When mixing CONECCT IIA and IIC lesions in the same histological prediction subgroup, the percentage of correct answers did not differ between still images (65.1%) and videoclips (66.4%, $p = 0.51$).

Characterization of deeply invasive adenocarcinomas was better using still images (56.3% of correct answers) than using videoclips (49.2%, $p = 0.01$, *Figure 6*). There was a strong tendency for better prediction of the histology of adenomas using videoclips (50.4% of correct answers) than using still images (42.1%, $p = 0.051$).

HPs were misclassified as an overestimated histological prediction in 18.2% of cases, SSLs in 22.4% and adenomas in 23.7%. High-risk adenomas and superficial adenocarcinomas were underestimated in 28.3% of cases (to adenomas in 14.4% of cases and SSLs in 12.6% of cases) and overestimated to deeply invasive adenocarcinomas in 21% of cases (*Figure 7*).

Physician experience

Status

Regarding GE experience, no statistically significant difference was found in histological prediction or lesion size between the residents and experts in Groups A and B. However, GEs obtained better size estimations using still images (51.2% of correct responses) than using videoclips (44.3%, $p = 0.031$), but not better histological predictions.

DISCUSSION

Contrary to our initial assumption and despite the similar subjective impression of 87.0% of the participants, our results indicate that videoclips were not superior to still images for histological prediction of CNLs. In the subgroup of deeply invasive adenocarcinoma, histology prediction was better using still images than using videoclips. To explain these results, several assumptions can be made. First, endoscopy experts prepared the still images and videoclips, and both formats presented endoscopic features of concern when such features existed within a lesion. They were therefore shown clearly; however, in practice, it is the endoscopist that identifies these features after complete analysis of a lesion. This process was easier in the still images' group, because of the limited number of images. In the videoclip group, the endoscopic features of concern had to be observed by the participant during the videoclip, even if it was guided by the expert. Second, the participants had more time to evaluate the areas of concern using still images because they remained on the screen longer compared with videos consisting of approximately 60 images per second. However, the videos selected were of high quality with a longer focus on the areas of concern to minimize this bias. Finally, the limited number of pictures in the still-image group could have led to simplification of the histological prediction process for residents and non-expert academic and community GEs. This hypothesis is supported by the statistically significant difference in the prediction of deeply invasive adenocarcinomas, which are lesions containing pejorative areas, but not adenomas or SSLs, which are benign and lack pejorative areas.

Although difficult to realize in clinical practice, a similar study could be conducted using images produced by non-expert GEs to assess whether still or dynamic pictures provide better characterization. This study might also help to determine whether GEs that refer CNL patients to expert centers should provide still images or videoclips for best prediction of histology and size for determining procedure duration.

Another hypothesis is that there may be negative effects of dynamic picture flow compared with still images. Previous studies on vision analysis have found that different image characteristics (color, shape, depth, and movement) are processed by different brain regions [11]. The addition of motion, another feature that must be processed by the brain, may impair the ability of the participant to assess the image characteristics. This is worrying in some ways because in clinical practice GEs analyze dynamic images rather than still images. The various training studies based on still images may overestimate the characterization capabilities of operators in dynamic clinical situations. If our results are confirmed, videoclips should be used for training in endoscopic characterization of CNLs to better replicate clinical practice.

Regarding histological prediction, the baseline level of characterization was low compared with previous studies, including ours [1, 12–14], as only 56.9% of the predictions were correct. This low level may be explained by the large numbers of GEs in search of training and residents with little experience that participated in the Limoges annual national hands-on training. Another important limit that could explain the low results is the fact that we decided to show 20 different CNLs (4 of each CONECCT subgroup), due to the time limitation of the course and the attention of the participants who had to answer 40 questions. This small sample size may make it more difficult for

our results to be extrapolated. Also, the lack of use of optical zoom can be criticized but we decided not to use it because it is not regularly used in routine screening colonoscopy. To us, a careful examination without optical zoom can accurately estimate the pit and vessel pattern and is more applicable in the daily practice of gastroenterologists. Nevertheless, this is the largest study ever conducted in terms of the number of participants and implies that smaller studies are biased due to small numbers of participants.

Emphasis needs to be made on the following points. The prediction of deeply invasive adenocarcinomas was correct in only 50% of cases, which is an extremely low rate. This diagnostic accuracy is too low, lower than in the original CONECCT study. It may be explained by the fact that deep submucosal invasion features may be small in size or subtle, such as a focal disappearing of the vessel or pit pattern. Such features were present in two deeply invasive adenocarcinomas we showed to the participants. Thus, a careful analysis of all CNLs, especially the larger ones, is important to detect deep submucosal invasion features. Furthermore, the predictions of HPs and adenomas were correct in 81.8% and less than 50% of cases, respectively. These rates do not permit practice of the « Diagnose and leave » or the « Resect and Discard » strategies, in which the characterization threshold is set to at least 90% [15, 16]. Additional training actions involving intensive training, either online or in-person, with an emphasis on histological characterization and size, are needed to improve these rates.

Our expert definition might seem unprecise but experts who participated to the study are nationally renowned for their expertise in optical diagnosis and endoscopic-resection skills. Among them, 75.9% of the histological predictions were correct in the

entire cohort. Nevertheless, the ESGE and the American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) objectives of a greater than 90% rate of correct histological prediction were achieved only by experts and only for hyperplastic polyps (91.4%), not adenomas (75.0%). Residents and GEs did not achieve this rate. The three experts that selected the CNLs for this study received mostly patients eligible for advanced endoscopic resection; therefore, the lesions could have been more difficult to characterize than lesions identified in regular colonoscopy practice, which were used in previous studies.

The size estimations were similar to published data and were overestimated in 30% of cases [1, 13, 17]. The best predictions were made for lesions < 1 cm, which are seen most often in practice. The results for lesions 41–80 mm must be handled with caution because there were only two lesions in this size range. It must be mentioned as well that we did not include images in which the tumor and the entire lumen can be observed simultaneously for every lesion, so the field of view may have been too small to properly determine the size of the lesions. Size is critical, as it determines the surveillance interval, the best endoscopic resection procedure, and the success and complications of endoscopic resection procedures such as piece-meal endoscopic mucosal resection [18] and endoscopic sub-mucosal dissection. It also directly determines the duration of the endoscopic resection procedure, which is important for planning the endoscopy schedule. New tools that accurately predict the size of superficial lesions are urgently needed.

Our results confirm that despite 10 years of training, histological prediction based on endoscopic characterization is difficult, and assistance is needed. Only the Paris

classification was routinely used by more than a third of the participants, suggesting difficulty with pit and vessel pattern characterization in a real-life setting. Optical zoom could improve the characterization of CNLs, but unfortunately it is not routinely used during screening colonoscopies. Artificial intelligence may be the future for real-time detection and characterization of CNLs. Many methods are being tested, most of which involve computer-aided diagnosis, but currently are being investigated only in retrospective studies of limited quality [19]. Indeed, the lack of real-time randomized prospective trials does not allow definitive approval of artificial intelligence for the detection and characterization of CNLs in daily practice [3]; therefore, training cannot be bypassed for the time being.

To summarize, in this study, the use of videoclips did not predict histology more adequately than the use of still images. Surprisingly, still images allowed better prediction of deeply invasive adenocarcinomas and estimation of lesion size. However, current clinical characterization is based on analysis of dynamic colonoscopy pictures rather than still images. Further studies are needed to confirm these results in a more experienced sample of physicians.

References

1. Fabritius M, Gonzalez J-M, Becq A, Dray X et al (2019) A simplified table using validated diagnostic criteria is effective to improve characterization of colorectal polyps: the CONECCT teaching program. *Endosc Int Open* 7:E1197–E1206.
2. Ferlitsch M, Moss A, Hassan C et al (2017) Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 49:270–297.
3. Bisschops R, East JE, Hassan C et al (2019) Advanced imaging for detection and differentiation of colorectal neoplasia: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019. *Endoscopy* 51:1155–1179.
4. Oka S, Tanaka S, Kanao H et al (2009) Therapeutic strategy for colorectal laterally spreading tumor. *Dig Endosc Off J Jpn Gastroenterol Endosc Soc* 21 Suppl 1:S43-46 .
5. Kudo S, Tamura S, Nakajima T et al (1996) Diagnosis of colorectal tumorous lesions by magnifying endoscopy. *Gastrointest Endosc* 44:8–14 .
6. Uraoka T, Saito Y, Ikematsu H et al (2011) Sano’s capillary pattern classification for narrow-band imaging of early colorectal lesions. *Dig Endosc Off J Jpn Gastroenterol Endosc Soc* 23 Suppl 1:112–115.
7. Sano Y, Tanaka S, Kudo S-E et al (2016) Narrow-band imaging (NBI) magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Expert Team. *Dig Endosc Off J Jpn Gastroenterol Endosc Soc* 28:526–533.
8. Participants in the Paris Workshop (2003) The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon. *Gastrointest Endosc* 58:S3–S43.
9. Hayashi N, Tanaka S, Hewett DG et al (2013) Endoscopic prediction of deep submucosal invasive carcinoma: validation of the narrow-band imaging international colorectal endoscopic (NICE) classification. *Gastrointest Endosc* 78:625–632.
10. IJspeert JEG, Bastiaansen BAJ, van Leerdam ME et al, Dutch Workgroup serrated polyps & Polyposis (WASP) (2016) Development and validation of the WASP classification system for optical diagnosis of adenomas, hyperplastic polyps and sessile serrated adenomas/polyps. *Gut* 65:963–970.
11. Livingstone M, Hubel D (1988) Segregation of form, color, movement, and depth: anatomy, physiology, and perception. *Science* 240:740–749.
12. Rastogi A, Rao DS, Gupta N et al (2014) Impact of a computer-based teaching module on characterization of diminutive colon polyps by using narrow-band imaging by non-experts in academic and community practice: a video-based study. *Gastrointest Endosc* 79:390–398.
13. Kaz AM, Anwar A, O’Neill DR, Dominitz JA (2016) Use of a novel polyp “ruler snare” improves estimation of colon polyp size. *Gastrointest Endosc* 83:812–816.

14. Basford P, Brown J, Cooper S, Bhandari P (2019) Endoscopic characterization of small colonic polyps: baseline performance of experienced endoscopists is no different to that of medical students. *Endosc Int Open* 7:E403–E411.
15. Pimentel-Nunes P, Dinis-Ribeiro M, Ponchon T et al (2015) Endoscopic submucosal dissection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy* 47:829–854.
16. Abu Dayyeh BK, Thosani N, Konda V et al (2015) ASGE Technology Committee systematic review and meta-analysis assessing the ASGE PIVI thresholds for adopting real-time endoscopic assessment of the histology of diminutive colorectal polyps. *Gastrointest Endosc* 81:502.e1-502.e16.
17. Chaptini L, Chaaya A, Depalma F et al (2014) Variation in polyp size estimation among endoscopists and impact on surveillance intervals. *Gastrointest Endosc* 80:652–659.
18. Sidhu M, Tate DJ, Desomer L et al (2018) The size, morphology, site, and access score predicts critical outcomes of endoscopic mucosal resection in the colon. *Endoscopy* 50:684–692.
19. Kudo S-E, Misawa M, Mori Y et al (2019) Artificial Intelligence-assisted System Improves Endoscopic Identification of Colorectal Neoplasms. *Clin Gastroenterol Hepatol Off Clin Pract J Am Gastroenterol Assoc*.

TABLES AND FIGURES

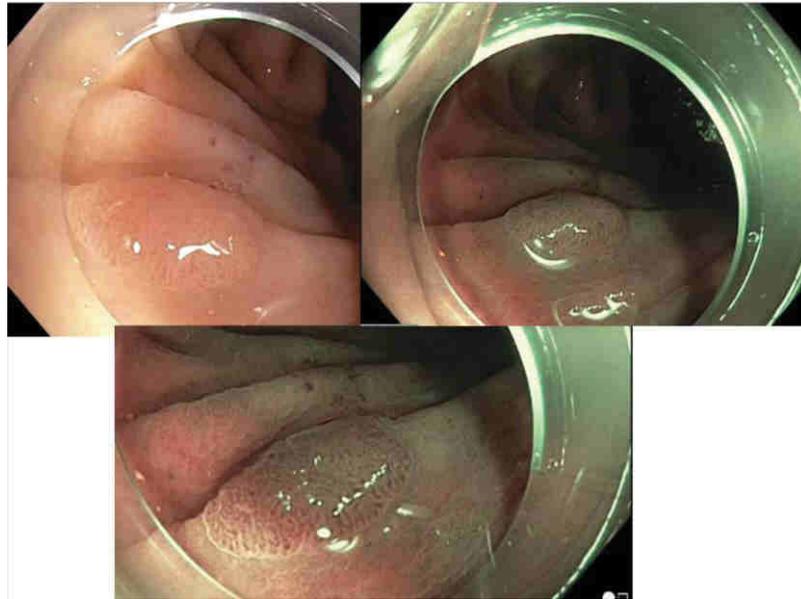
Figure Legends

- Figure 1. Example of the still images shown to the participants.
- Figure 2. The CONECCT Classification.
- Figure 3. Flowchart of the study.
- Figure 4. Histological prediction results.
- Figure 5. Size estimation results.
- Figure 6. Group comparison for correct histological predictions regarding histological subtype.
- Figure 7. Underestimated, correct, and overestimated histological predictions regarding histological subtype.

Table Legends

- Table 1. CNLs characteristics.
- Table 2. Characteristics of the participants.
- Table 3. Histological subtype predictions regarding experience.

Figure 1. Example of the still images shown to the participants.



Lesion 3, ascending colon

Figure 2. the CONECCT Classification.

CONECCT	IH Hyperplastic polyp	IS Sessile serrated lesion	IIA Adenoma	IIC High-risk adenoma or superficial adenocarcinoma	III Deeply invasive adenocarcinoma
Macroscopic aspect	Often small < 10 mm Paris <u>Ila</u>	Paris <u>Ila</u> or <u>Ilb</u> Plateau aspect Unclear margins	Paris <u>Ip</u> , <u>Is</u> or <u>Ila</u> Rarely depressed	Often <u>Ilc</u> or <u>Ila</u> + <u>Ilc</u> Or non-granular LST Or presence of a <u>macronodule</u> (> 10 mm) on a granular LST	Often <u>III</u> or <u>Ilc</u> with a nodule in a depressed area Spontaneous bleeding
Color (virtual chromoendoscopy)	Light color or equivalent to the background	Variable Yellow mucus (red in NBI)	Darker than the background	Often dark	Heterogeneous, lighter or darker in an amorphous area
Vascular pattern (virtual chromoendoscopy)	None Or thin vessels across the lesion, not following the pits	Sometimes absent Dark spots at the bottom of the pits	Regular Following the elongated pits	Irregular but persistent No avascular region	Irregular, large interrupted vessels or avascular areas
Pits (virtual chromoendoscopy)	Round shape, whitish pits	Round shape Dark dots (NBI)	Elongated or branched crypts, cerebriform aspect	Irregular but persistent No amorphous area	Absent, amorphous, destroyed or irregular (clear demarcation)
Resection method	No resection 	EN BLOC R0 if possible but piece meal ok  		EN BLOC R0 (EMR or ESD if > 20 mm) 	Surgery with lymphadenectomy 

Figure 3. Flowchart of the study.

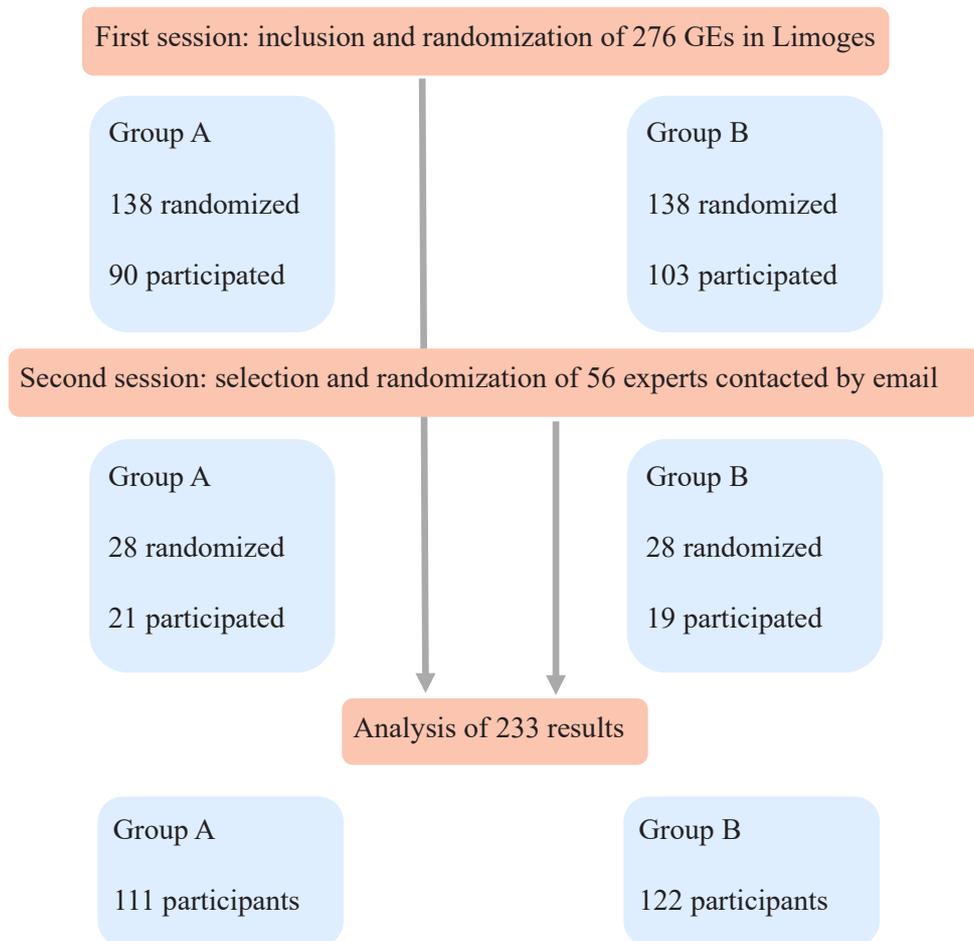


Figure 4. Histological prediction results.

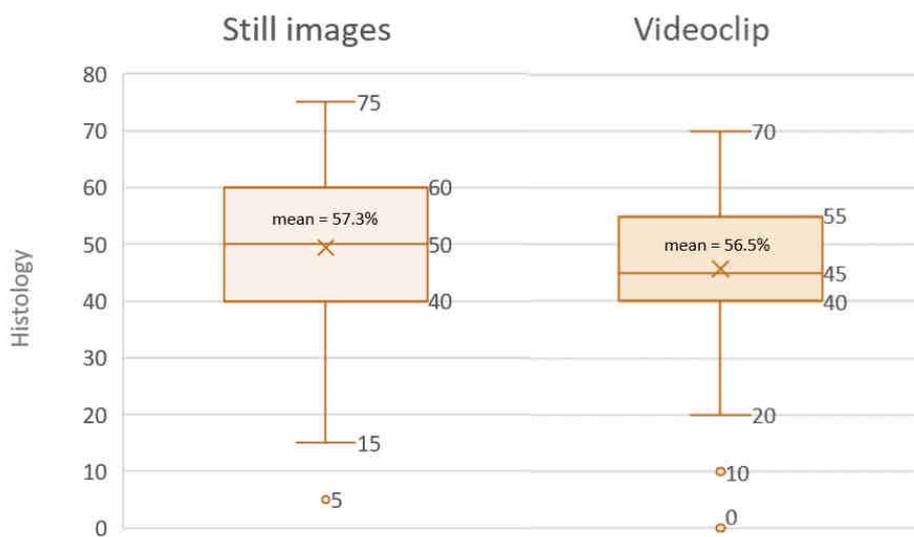


Figure 5. Size estimation results.

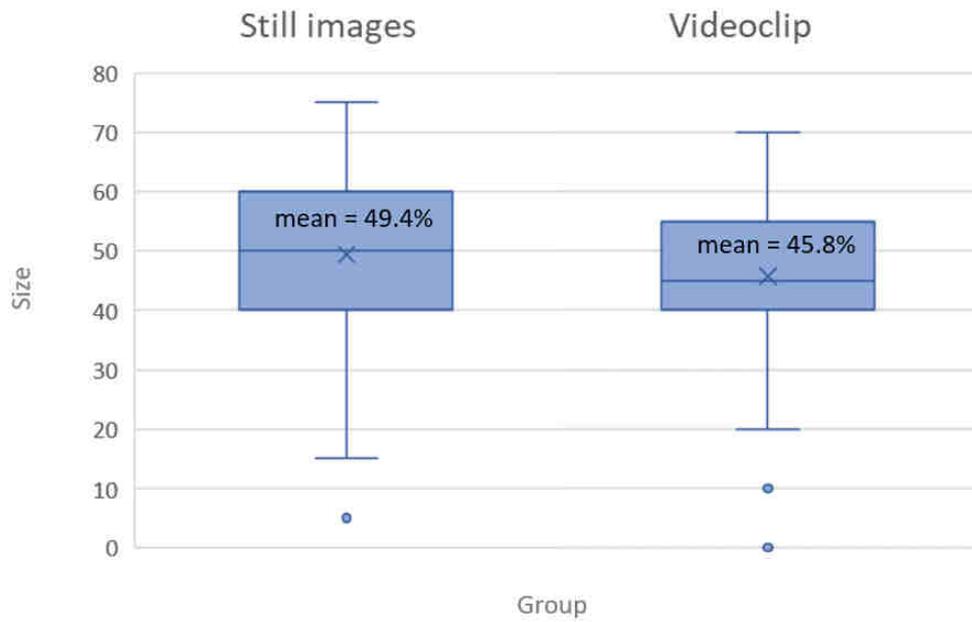


Figure 6. Group comparison for correct histological predictions regarding histological subtype

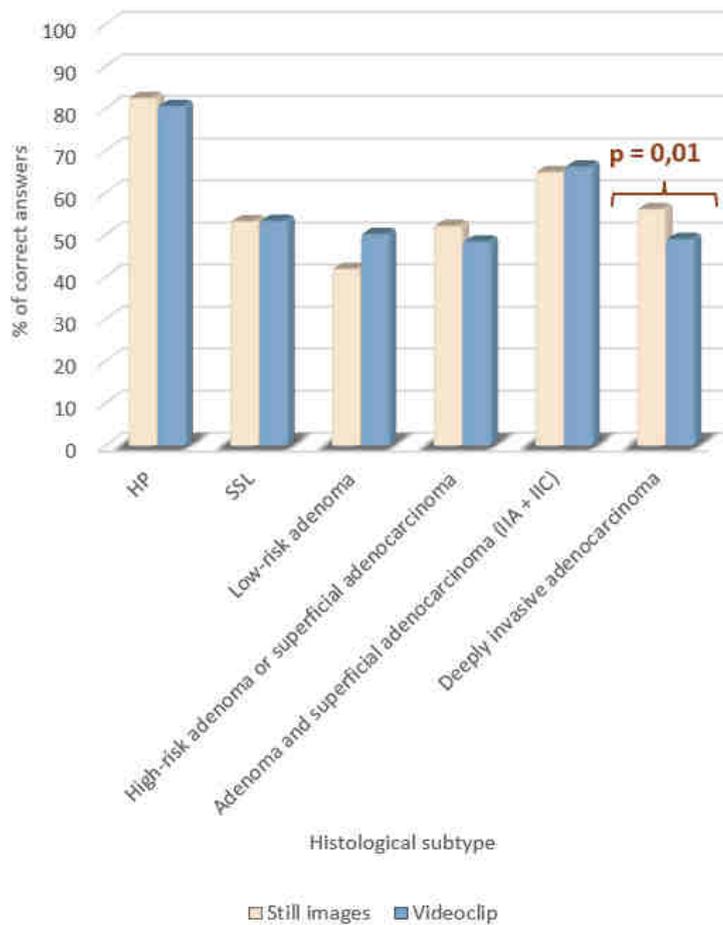


Figure 7. Downgrade, upgrade, and correct histological predictions regarding histological subtype

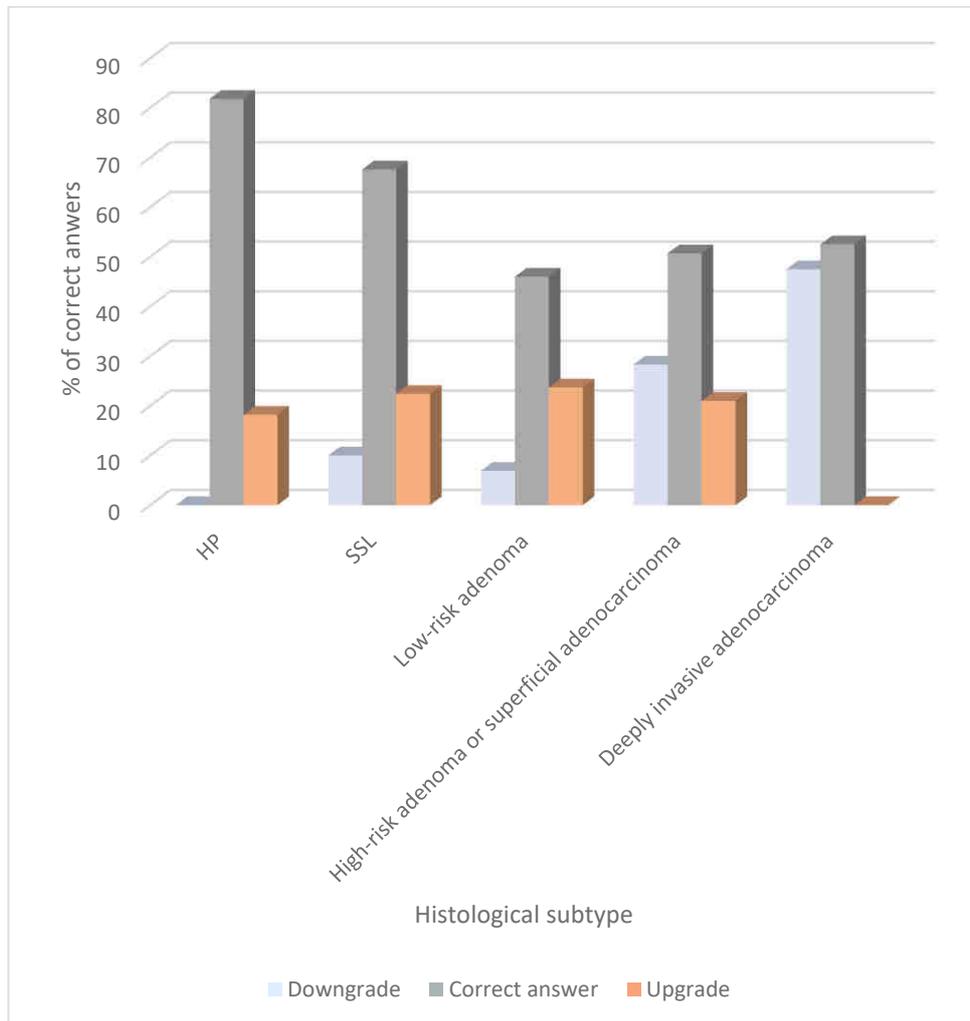


Table 1. CNLs characteristics

Histology subgroup	hyperplastic polyp	20%
	sessile serrated lesion	20%
	low-risk adenoma	20%
	high-risk adenoma or superficial adenocarcinoma	20%
	deeply invasive adenocarcinoma	20%
Size	< 5 mm	25%
	6–10 mm	15%
	11-20 mm	25%
	21-40 mm	25%
	41-80 mm	10%
	> 80 mm	0%
Location	Ascending colon	50%
	Transverse colon	5%
	Descending colon	5%
	Rectum	20%
	Unknown	20%
Morphology	sessile	40%
	pedunculated	0%
	superficial elevated	10%
	superficial flat	5%
	superficial depressed	5%
	ulcerated	5%
	Granular laterally spreading tumor	15%
	Non-granular laterally spreading tumor	20%
Virtual chromoendoscopy	Blue-light imaging	45%
	Narrow-band imaging	55%

Table 2. Characteristics of the participants.

	Groupe A (n=111)		Groupe B (n=122)	
	n	%	n	%
Status	111		122	
Resident	60	54.1	58	47.5
GE	30	27.0	45	36.8
Expert	21	18.9	19	15.6
Endoscopy experience				
	111		122	
0	0	0	1	0.82
< 5 years	75	68.0	68	56.0
5-9 years	8	7.2	22	18.0
10-14 years	8	7.2	15	12.0
15-20 years	10	9.0	8	6.6
> 20 years	10	9.0	8	6.6
Age (average)				
	33		34	

Table 3. Histological subtype predictions regarding experience

Histology	Overall (% of correct answers)	Expert (% of correct answers)	GE (% of correct answers)	Residents (% of correct answers)
HP	81.8	91.3	76.7	86.4
SSL	53.4	86.3	52.0	43.2
Adenoma	46.3	75.0	46.0	37.1
High-risk adenoma or superficial adenocarcinoma	50.7	67.5	48.3	45.7
Deeply invasive adenocarcinoma	52.5	59.4	44.0	55.7
Total	56.9	75.9	53.4	53.6

Conclusion

La caractérisation des lésions néoplasiques colorectales (LNC) doit être faite en direct lors d'une coloscopie car elle conditionne l'attitude thérapeutique et la méthode de résection adéquate à choisir. Ceci suppose une formation intensive des endoscopistes digestifs à une identification et une caractérisation optimale de ces lésions. En dehors de l'apprentissage par des formations retransmettant les actes en directs (au cours de congrès ou de formations spécifiques), aucune étude n'a évalué si la lecture de clips vidéo facilite la caractérisation des lésions par rapport à une approche statique, utilisant des photos des lésions d'intérêt.

Dans notre étude, pour répondre à cette question, nous avons montré 20 LNC à des gastro-entérologues randomisés en deux groupes selon leur expérience (endoscopiste expert, gastro-entérologue sénior ou interne). Le premier groupe regardait des clips vidéo, et le deuxième des photos des mêmes lésions. Il leur était demandé de caractériser les LNC et, à partir de là, de prédire la taille et l'histologie des lésions, ce dernier point étant l'objectif principal de l'étude.

Notre travail n'a pas permis de montrer une meilleure prédiction histologique, que les participants aient caractérisé les LNC à l'aide de photos (57,3 % de bonnes réponses en moyenne) ou en visualisant une vidéo (56,5 %), sauf pour le sous-type histologique des adénocarcinomes invasifs profonds, qui étaient mieux caractérisés en photos (47,8 %) qu'en vidéo (41,1 % ; $p = 0,02$). En revanche, la taille des lésions était mieux évaluée sur photos (49,4 % de bonnes réponses) que sur vidéo (45,8 %, $p = 0,03$). Il n'y avait pas de différence selon l'expérience sauf chez le groupe des gastro-

entérologues séniors pour l'estimation de la taille (51,2 % en photos, 44,3 % en vidéos, $p = 0,03$), mais pas chez les internes ou experts.

Avec 233 participants, nous avons réalisé la plus grande étude concernant la caractérisation endoscopique des LNC coliques à l'aide de deux outils pédagogiques (clips vidéo d'une part, et photos d'autre part). De plus, il s'agissait d'une étude prospective et randomisée. Ce travail présente cependant plusieurs limites : les photographies montraient clairement les zones à risque de dégénérescence alors qu'en pratique courante (et ceci est aussi le cas pour les clips vidéo), l'endoscopiste doit les repérer de lui-même. De plus, en photo, les zones suspectes mises en évidence restaient plus longtemps à l'écran. Par ailleurs, le niveau de base en caractérisation de notre cohorte était faible par rapport aux autres études de la littérature. Ce faible niveau peut s'expliquer par la réalisation de l'étude lors des journées de formation d'endoscopie de Limoges, avec des participants en quête de formation complémentaire. D'autres études de vraie vie avec des images obtenues par des endoscopistes non experts et avec des participants plus expérimentés sont nécessaires pour confirmer nos résultats.

Bibliographie

1. Defossez et al. Estimations nationales de l'incidence et de la mortalité par cancer en France métropolitaine entre 1990 et 2018. Étude à partir des registres des cancers du réseau Francim. Synthèse.
2. Simon K. Colorectal cancer development and advances in screening. *Clin Interv Aging*. 19 juill 2016;11:967-76.
3. Øines M, Helsingen LM, Bretthauer M, Emilsson L. Epidemiology and risk factors of colorectal polyps. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. août 2017;31(4):419-24.
4. Barret M, Boustiere C, Canard J-M, Arpurt J-P, Bernardini D, Bulois P, et al. Factors associated with adenoma detection rate and diagnosis of polyps and colorectal cancer during colonoscopy in France: results of a prospective, nationwide survey. *PloS One*. 2013;8(7):e68947.
5. Karsenti D, Tharsis G, Burtin P, Venezia F, Tordjman G, Gillet A, et al. Adenoma and advanced neoplasia detection rates increase from 45 years of age. *World J Gastroenterol*. 28 janv 2019;25(4):447-56.
6. Denis B et al. Taux de détection des adénomes lors des coloscopies du programme de dépistage organisé du cancer colorectal : nouveau test, nouveau standard. Présentation orale plénière lors des JFHOD 2018.
7. Bettington M, Walker N, Rahman T, Vandeleur A, Whitehall V, Leggett B, et al. High prevalence of sessile serrated adenomas in contemporary outpatient colonoscopy practice. *Intern Med J*. mars 2017;47(3):318-23.
8. Bretthauer M, Kalager M, Adami H-O. Do's and don'ts in evaluation of endoscopic screening for gastrointestinal cancers. *Endoscopy*. janv 2016;48(1):75-80.
9. Amin MB, Edge S, Greene F, Byrd DR, Brookland RK, Washington MK, et al., éditeurs. *AJCC Cancer Staging Manual* [Internet]. 8^e éd. Springer International
10. Endoscopic Classification Review Group. Update on the Paris Classification of Superficial Neoplastic Lesions in the Digestive Tract. *Endoscopy*. juin 2005;37(6):570-8.
11. Burnett-Hartman AN, Passarelli MN, Adams SV, Upton MP, Zhu L-C, Potter JD, et al. Differences in epidemiologic risk factors for colorectal adenomas and serrated polyps by lesion severity and anatomical site. *Am J Epidemiol*. 1 avr 2013;177(7):625-37.
12. IJspeert JEG, de Wit K, van der Vlugt M, Bastiaansen BAJ, Fockens P, Dekker E. Prevalence, distribution and risk of sessile serrated adenomas/polyps at a center with a high adenoma detection rate and experienced pathologists. *Endoscopy*. août 2016;48(8):740-6.

13. Yamane L, Scapulatempo-Neto C, Reis RM, Guimarães DP. Serrated pathway in colorectal carcinogenesis. *World J Gastroenterol WJG*. 14 mars 2014;20(10):2634-40.
14. Cottet V, Jooste V, Fournel I, Bouvier A-M, Faivre J, Bonithon-Kopp C. Long-term risk of colorectal cancer after adenoma removal: a population-based cohort study. *Gut*. août 2012;61(8):1180-6.
15. Atkin WS, Morson BC, Cuzick J. Long-term risk of colorectal cancer after excision of rectosigmoid adenomas. *N Engl J Med*. 5 mars 1992;326(10):658-62.
16. Bisschops R, East JE, Hassan C, Hazewinkel Y, Kamiński MF, Neumann H, et al. Advanced imaging for detection and differentiation of colorectal neoplasia: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019. *Endoscopy*. 2019;51(12):1155-79.
17. Participants in the Paris Workshop. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon. *Gastrointest Endosc*. déc 2003;58(6):S3-43.
18. Moss A, Bourke MJ, Williams SJ, Hourigan LF, Brown G, Tam W, et al. Endoscopic mucosal resection outcomes and prediction of submucosal cancer from advanced colonic mucosal neoplasia. *Gastroenterology*. juin 2011;140(7):1909-18.
19. Uraoka T, Saito Y, Matsuda T, Ikehara H, Gotoda T, Saito D, et al. Endoscopic indications for endoscopic mucosal resection of laterally spreading tumours in the colorectum. *Gut*. nov 2006;55(11):1592-7.
20. Oka S, Tanaka S, Kanao H, Oba S, Chayama K. Therapeutic strategy for colorectal laterally spreading tumor. *Dig Endosc Off J Jpn Gastroenterol Endosc Soc*. juill 2009;21 Suppl 1:S43-46.
21. Tanaka S, Terasaki M, Hayashi N, Oka S, Chayama K. Warning for unprincipled colorectal endoscopic submucosal dissection: Accurate diagnosis and reasonable treatment strategy: Warning for unprincipled colorectal ESD. *Dig Endosc*. mars 2013;25(2):107-16.
22. Kudo S, Tamura S, Nakajima T, Yamano H, Kusaka H, Watanabe H. Diagnosis of colorectal tumorous lesions by magnifying endoscopy. *Gastrointest Endosc*. juill 1996;44(1):8-14.
23. Hayashi N, Tanaka S, Hewett DG, Kaltenbach TR, Sano Y, Ponchon T, et al. Endoscopic prediction of deep submucosal invasive carcinoma: validation of the narrow-band imaging international colorectal endoscopic (NICE) classification. *Gastrointest Endosc*. oct 2013;78(4):625-32.
24. Sano Y, Tanaka S, Kudo S-E, Saito S, Matsuda T, Wada Y, et al. Narrow-band imaging (NBI) magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed

- by the Japan NBI Expert Team. *Dig Endosc Off J Jpn Gastroenterol Endosc Soc.* juill 2016;28(5):526-33.
25. Ikehara H, Saito Y, Matsuda T, Uraoka T, Murakami Y. Diagnosis of depth of invasion for early colorectal cancer using magnifying colonoscopy. *J Gastroenterol Hepatol.* mai 2010;25(5):905-12.
 26. Tanaka S, Kaltenbach T, Chayama K, Soetikno R. High-magnification colonoscopy (with videos). *Gastrointest Endosc.* 1 oct 2006;64(4):604-13.
 27. Uraoka T, Saito Y, Ikematsu H, Yamamoto K, Sano Y. Sano's capillary pattern classification for narrow-band imaging of early colorectal lesions. *Dig Endosc Off J Jpn Gastroenterol Endosc Soc.* mai 2011;23 Suppl 1:112-5.
 28. IJspeert JEG, Bastiaansen BAJ, van Leerdam ME, Meijer GA, van Eeden S, Sanduleanu S, et al. Development and validation of the WASP classification system for optical diagnosis of adenomas, hyperplastic polyps and sessile serrated adenomas/polyps. *Gut.* 2016;65(6):963-70.
 29. Fabritius M, Gonzalez J-M, Becq A, Dray X, Coron E, Brenet-Defour L, et al. A simplified table using validated diagnostic criteria is effective to improve characterization of colorectal polyps: the CONECCT teaching program. *Endosc Int Open.* oct 2019;7(10):E1197-206.
 30. Kaz AM, Anwar A, O'Neill DR, Dominitz JA. Use of a novel polyp "ruler snare" improves estimation of colon polyp size. *Gastrointest Endosc.* avr 2016;83(4):812-6.
 31. Chaptini L, Chaaya A, Depalma F, Hunter K, Peikin S, Laine L. Variation in polyp size estimation among endoscopists and impact on surveillance intervals. *Gastrointest Endosc.* oct 2014;80(4):652-9.
 32. Gopalswamy N, Shenoy VN, Choudhry UI, Markert RJ, Peace NK, Bhutani MS, et al. Is in vivo measurement of size of polyps during colonoscopy accurate? *Gastrointest Endosc.* 1996;46(6):497-502.
 33. Liu P, Zhang X, Lin H, Jin H, Leng Q, Zhang J, et al. [Study on accuracy of endoscopic polyp size measurement by disposable graduated biopsy forceps]. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi Chin J Gastrointest Surg.* déc 2013;16(12):1142-5.
 34. Watanabe T, Kume K, Yoshikawa I, Harada M. Usefulness of a novel calibrated hood to determine indications for colon polypectomy: visual estimation of polyp size is not accurate. *Int J Colorectal Dis.* juill 2015;30(7):933-8.
 35. Basford P, Brown J, Cooper S, Bhandari P. Endoscopic characterization of small colonic polyps: baseline performance of experienced endoscopists is no different to that of medical students. *Endosc Int Open.* avr 2019;7(4):E403-11.

36. Rastogi A, Rao DS, Gupta N, Grisolano SW, Buckles DC, Sidorenko E, et al. Impact of a computer-based teaching module on characterization of diminutive colon polyps by using narrow-band imaging by non-experts in academic and community practice: a video-based study. *Gastrointest Endosc.* mars 2014;79(3):390-8.
37. Renner J, Phlipsen H, Haller B, Navarro-Avila F, Saint-Hill-Febles Y, Mateus D, et al. Optical classification of neoplastic colorectal polyps - a computer-assisted approach (the COACH study). *Scand J Gastroenterol.* sept 2018;53(9):1100-6.
38. Komeda Y, Handa H, Watanabe T, Nomura T, Kitahashi M, Sakurai T, et al. Computer-Aided Diagnosis Based on Convolutional Neural Network System for Colorectal Polyp Classification: Preliminary Experience. *Oncology.* 2017;93 Suppl 1:30-4.
39. Byrne MF, Chapados N, Soudan F, Oertel C, Pérez ML, Kelly R, et al. Real-time differentiation of adenomatous and hyperplastic diminutive colorectal polyps during analysis of unaltered videos of standard colonoscopy using a deep learning model. *Gut.* 1 janv 2019;68(1):94-100.
40. Martínez F, Ruano J, Gómez M, Romero E. Estimating the size of polyps during actual endoscopy procedures using a spatio-temporal characterization. *Comput Med Imaging Graph Off J Comput Med Imaging Soc.* juill 2015;43:130-6.
41. Chadebecq F, Tilmant C, Bartoli A. Measuring the size of neoplasia in colonoscopy using depth-from-defocus. In: 2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society
42. Ferlitsch M, Moss A, Hassan C, Bhandari P, Dumonceau J-M, Paspatis G, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy.* mars 2017;49(3):270-97.
43. de Neree tot Babberich MPM, Bronzwaer MES, Andriessen JO, Bastiaansen BAJ, Mostafavi N, Bemelman WA, et al. Outcomes of surgical resections for benign colon polyps: a systematic review. *Endoscopy.* oct 2019;51(10):961-72.



DECLARATION SUR L'HONNEUR

Document avec signature originale devant être joint :

- à votre mémoire de D.E.S.

- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : HEROIN

Prénom : Lucile

Ayant été informé(e) qu'en m'appropriant tout ou partie d'une œuvre pour l'intégrer dans mon propre mémoire de spécialité ou dans mon mémoire de thèse de docteur en médecine, je me rendrais coupable d'un délit de contrefaçon au sens de l'article L335-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle et que ce délit était constitutif d'une fraude pouvant donner lieu à des poursuites pénales conformément à la loi du 23 décembre 1901 dite de répression des fraudes dans les examens et concours publics,

Ayant été avisé(e) que le président de l'université sera informé de cette tentative de fraude ou de plagiat, afin qu'il saisisse la juridiction disciplinaire compétente,

Ayant été informé(e) qu'en cas de plagiat, la soutenance du mémoire de spécialité et/ou de la thèse de médecine sera alors automatiquement annulée, dans l'attente de la décision que prendra la juridiction disciplinaire de l'université

J'atteste sur l'honneur

Ne pas avoir reproduit dans mes documents tout ou partie d'œuvre(s) déjà existante(s), à l'exception de quelques brèves citations dans le texte, mises entre guillemets et référencées dans la bibliographie de mon mémoire.

A écrire à la main : « J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète ».

J'atteste sur l'honneur avoir connaissance des suites disciplinaires ou pénales que j'encours en cas de déclaration erronée ou incomplète

Signature originale :

A Strasbourg, le 08/02/21

Photocopie de cette déclaration devant être annexée en dernière page de votre mémoire de D.E.S. ou de Thèse.

RESUME :

Introduction. Aucune étude n'a évalué si les photos ou les vidéos étaient préférables pour la caractérisation des lésions néoplasiques colorectales (LNC).

Méthodes. 20 LNC ont été montrées aux participants de l'étude, sous forme de 3-5 photos ou d'un clip vidéo. Les images étaient en lumière blanche haute définition, dont une au moins en chromoendoscopie virtuelle sans grossissement. Les participants devaient prédire la taille et le sous-type histologique des lésions à l'aide d'un formulaire et selon la classification CONECCT. L'histologique définitive et la taille étaient définies par l'anatomopathologie ou des critères combinés pour les lésions CONECCT IIC. Le critère de jugement principal était la prédiction correcte du sous-type histologique. Les critères de jugement secondaires étaient la prédiction correcte de la taille, les prédictions histologiques selon le sous-type et selon l'expérience (interne, gastro-entérologue (GE) ou expert).

Résultats. Les analyses ont porté sur 233 participants incluant 118 internes, 75 GE et 40 experts, répartis pour 47,6% (111) d'entre eux dans le groupe photos et 52,4% dans le groupe vidéo (122). Les deux groupes étaient comparables. L'analyse statistique n'a pas permis de démontrer une meilleure prédiction histologique lorsque les opérateurs caractérisaient à l'aide de photos (57,3% de bonnes réponses en moyenne) ou à l'aide d'un clip vidéo (56,5%). Cependant, la taille des lésions était mieux évaluée sur photos (49,4% de bonnes réponses) que sur vidéo (45,8%, $p = 0,03$). La caractérisation des adénocarcinomes invasifs profonds était mieux faite par photos (47,8%) qu'en vidéo (41,1%, $p = 0,02$). Il n'y avait pas de différence selon l'expérience sauf chez les GE pour l'estimation de la taille (51,2% en photos, 44,3% en vidéos, $p = 0,03$).

Conclusion. L'utilisation de la vidéo n'améliore pas la prédiction histologique en comparaison aux photographies. La taille des lésions est mieux évaluée à l'aide de photographies.

Rubrique de classement : Médecine

Mots-clés : endoscopie, polype, lésion néoplasique colorectale, caractérisation, photo, vidéo, prédiction, histologie, taille, CONECCT, étude comparative randomisée prospective.

Président : Pr Jean-Marie REIMUND

Assesseurs : Pr Didier MUTTER
Pr Patrick PESSAUX
Pr François HABERSETZER

Adresse de l'auteur : 4-6 rue de la Division Leclerc, 67000 STRASBOURG, FRANCE