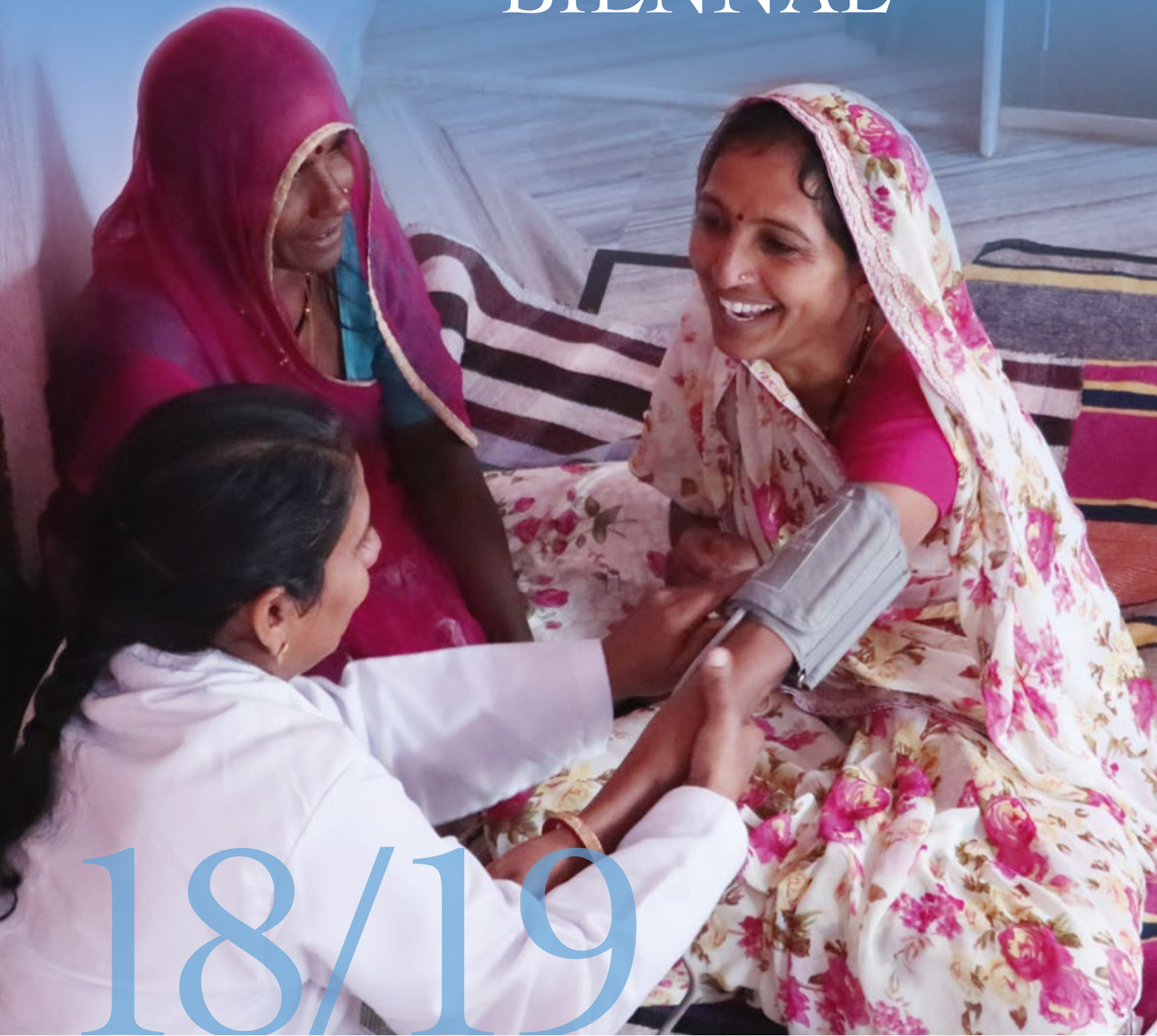


RAPPORT BIENNAL



18/19

RAPPORT BIENNAL

2018–2019

Couverture : le CIRC a conclu un partenariat avec l'hôpital américain d'Udaipur, en Inde, pour développer une approche novatrice, complète, consistant à dépister les maladies non transmissibles comme le diabète, l'hypertension, le cancer du sein, les cancers de la bouche et le cancer du col de l'utérus, et à sensibiliser les populations. © CIRC/V. Terrasse.

ISBN 978-92-832-2102-9

ISSN 0250-8613

TABLE DES MATIERES

Introduction	1
Structure scientifique	3
Médailles d'honneur du CIRC	4
Section Surveillance du cancer	9
Section Synthèse des données et classification	17
Groupe Monographies du CIRC	18
Groupe <i>Handbooks</i> du CIRC	21
Groupe Classification OMS/CIRC des Tumeurs	22
Section Mécanismes de la cancérogenèse	25
Groupe Epigénétique	26
Groupe Mécanismes moléculaires et biomarqueurs	33
Section Infections	37
Groupe Biologie des infections et cancer	38
Groupe Epidémiologie des infections et cancer	40
Section Environnement et rayonnements	45
Section Nutrition et métabolisme	53
Groupe Biomarqueurs	54
Groupe Epidémiologie nutritionnelle	58
Groupe Méthodologie nutritionnelle et biostatistique	59
Section Génétique	61
Groupe Epidémiologie génétique	62
Groupe Prédispositions génétiques au cancer	65
Section Détection précoce et prévention	69
Groupe Prévention et mise en œuvre	70
Groupe Dépistage	73
Bureau de la Directrice	79
Prévention du cancer en Europe	81
Groupe Mobilisation et administration des ressources	83
Groupe Communication	85
Groupe Education et formation	89
Groupe Services de laboratoire et Biobanque	97
Section Soutien à la recherche	101
Comités	105
Comité directeur des laboratoires	105
Comité directeur de la Biobanque	105
Comité directeur de biologie intégrative, bioinformatique et biostatistique	106
Comité d'éthique	106
Comité de santé et de sécurité au travail	106
Conseil de Direction et Conseil scientifique	107
Publications du CIRC 2018–2019	117
Collaborateurs	149
Remerciements	157

UNE NOUVELLE DIRECTRICE POUR LE CIRC

Le 17 mai 2018, le Conseil de Direction du Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC), composé des représentants de ses Etats participants et du Directeur général de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), a élu sa nouvelle Directrice, le Dr Elisabete Weiderpass, qui a pris ses fonctions le 1^{er} janvier 2019.

Elue pour un mandat de cinq ans, renouvelable une fois, la Directrice du CIRC assure la direction générale du Centre. A ce titre, elle fixe le cadre global pour la réalisation de la mission du Centre, conformément à son Statut et Règlement ; elle élabore une stratégie et un plan de mise en œuvre définissant la vision d'ensemble, l'orientation et les priorités du programme de recherche ; et elle supervise le fonctionnement quotidien du Centre.

Elisabete Weiderpass, MD, MSc, PhD, est médecin et chercheuse en cancérologie. Brésilienne, elle a également obtenu les nationalités suédoise et finlandaise par naturalisation. C'est une spécialiste de l'épidémiologie et de la prévention du cancer.

Avant sa prise de fonction au CIRC, le Dr Weiderpass a dirigé le Département de recherche du Registre norvégien du cancer et le Groupe d'épidémiologie génétique du Centre de recherche de *Folkhälsan* en Finlande. Elle a également enseigné l'épidémiologie médicale au *Karolinska Institutet* de Stockholm, en Suède, et l'épidémiologie du cancer à

l'Arctic University of Norway, en Norvège. Elle était par ailleurs Professeur invité au Koweït et titulaire d'une chaire de Professeur associé en épidémiologie du cancer au Brésil, en Chine et en République islamique d'Iran. Elle a publié plus de 700 articles scientifiques dans des revues internationales avec comité de lecture.

Le Dr Weiderpass a succédé au Dr Christopher P. Wild qui a effectué deux mandats de cinq ans à la direction du CIRC. Entré en fonction le 1^{er} janvier 2009, le Dr Wild a soutenu pendant ces dix années le développement de plusieurs projets d'envergure mondiale, visant à développer les capacités et les infrastructures pour la recherche, en particulier dans les pays à revenu faible et intermédiaire. Sous sa supervision, de nouveaux Etats participants sont venus élargir la composition du CIRC.

Lors de son élection, le Dr Weiderpass a déclaré : « Je suis ravie d'avoir été choisie comme prochaine directrice du CIRC. J'ai hâte de lui apporter mon expertise et de contribuer à son précieux travail. Le Centre s'attachera à produire une recherche de la plus haute qualité ayant un impact potentiel sur la santé publique, c'est-à-dire capable de générer des connaissances fondées sur des bases factuelles en appui aux décisions de santé publique. Il doit rester la référence mondiale auprès des agences de réglementation, des gouvernements et des organisations internationales, pour définir sur des

bases factuelles les stratégies de prévention du cancer au niveau mondial, plus particulièrement dans les pays à revenu faible et intermédiaire. Il doit pour cela demeurer une organisation fiable, qui produit les données scientifiques nécessaires à la mise en place de politiques pour la santé publique et le bien commun, indépendamment de tout intérêt particulier. Le CIRC continuera de collaborer étroitement avec l'OMS et d'autres organisations internationales pour accroître l'impact sur la santé publique des connaissances obtenues. »



Dr Elisabete Weiderpass. © CIRC/Nicholas O'Connor.

INTRODUCTION – DE LA DIRECTRICE DU CIRC

Directrice du CIRC depuis janvier 2019, c'est avec un immense plaisir que je présente pour la première fois le rapport biennal du Centre. Il rend compte de la pertinence, de l'étendue et de la portée des activités de recherche et de coordination menées par les chercheurs du CIRC et le personnel d'appui durant ces deux dernières années. Comme il le fait depuis des décennies, le CIRC concentre ses travaux sur toutes les questions ayant directement trait à la prévention du cancer.

Nous savons que 30 à 50 % de tous les cas de cancer dans le monde pourraient être évités. Nous savons aussi quelles sont les interventions qui fonctionnent, lesquelles sont rentables et nous savons que de tels programmes de prévention peuvent être mis en place aux niveaux national et local. Pourtant, les populations du monde entier sont loin d'avoir accès à une prévention optimale du cancer, en partie à cause du manque de recherche dans ce domaine. C'est pourquoi la mission du CIRC, l'agence spécialisée de l'OMS pour la recherche sur le cancer, consiste à entreprendre et à faciliter les études sur la prévention.

La prévention du cancer repose sur des connaissances de fond, sur l'éducation et la formation, et sur la mise en œuvre de stratégies essentielles afin de sensibiliser et de veiller à ce que tout le monde puisse disposer de l'information et du soutien nécessaires pour réduire l'exposition aux substances cancérigènes (par exemple : fumée de tabac et boissons alcoolisées), éviter les mauvaises habitudes alimentaires et le manque d'activité physique, et se

protéger contre des niveaux de pollution dangereux pour la santé.

Ce rapport présente les recherches menées par le CIRC en collaboration avec son réseau mondial d'experts, en 2018–2019. Il couvre trois principaux domaines : description de la répartition du cancer dans les populations, identification des causes de la maladie et évaluation des interventions de prévention et de leur mise en œuvre. Les études menées dans chaque domaine sont cruciales pour identifier des mesures de prévention. Elles permettent également de déterminer l'importance du renforcement des capacités par des actions d'éducation et de formation, l'encadrement et des partenariats stratégiques, une communication coordonnée, un soutien administratif et la mobilisation des ressources.

Le fardeau du cancer ne cesse d'augmenter partout dans le monde, mais selon la région ou le pays, l'incidence de la maladie, les facteurs de risque et les stratégies optimales de mise en œuvre des mesures de prévention ne sont pas les mêmes. Ce sont les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI) qui paient le plus lourd tribut à la maladie, du fait non seulement de l'évolution démographique, mais aussi d'une transition des facteurs de risque liés aux infections vers ceux liés aux comportements individuels, à certains cancérigènes et à l'obésité. Dans les années à venir, les hausses d'incidence du cancer affecteront majoritairement les PRFI, devenant ainsi un fardeau sanitaire, social et économique considérable. Parmi les principaux instituts de recherche sur le cancer, le

CIRC est le seul à donner la priorité aux études dans les PRFI en collaborant avec 141 d'entre eux à travers le monde. Son engagement à faire progresser des projets de recherche conjoints et à partager le savoir et l'expérience avec ces pays est crucial pour renforcer les connaissances, les capacités et les compétences dans la lutte contre le cancer, afin de sauver des vies et de faire changer les choses.

Des études montrent également que les inégalités sociales, à l'échelle nationale ou locale, nuisent aux bénéfices de la lutte contre le cancer. Le problème des inégalités sociales face à la maladie est mondial, comme le décrit la récente publication du CIRC intitulée *Reducing Social Inequalities in Cancer: Evidence and Priorities for Research*. En effet, des preuves scientifiques montrent que le taux global de survie et de mortalité lié au cancer varie selon le statut socio-économique : plus il est faible, plus le risque de mortalité est important ; plus il est élevé, meilleures sont les chances de survie.

L'efficacité des mesures de prévention du cancer dépendra fortement des mesures prises pour s'attaquer aux déterminants sociaux de la santé. Les inégalités face au cancer ont des conséquences économiques majeures et peuvent être en grande partie évitées, même si cela exige des actions concertées à plusieurs niveaux. En organisant des ateliers d'experts et en élargissant son rôle pour convoquer les leaders internationaux et promouvoir la coopération en matière de recherche, le CIRC renforce aujourd'hui l'engagement de l'OMS à maintenir

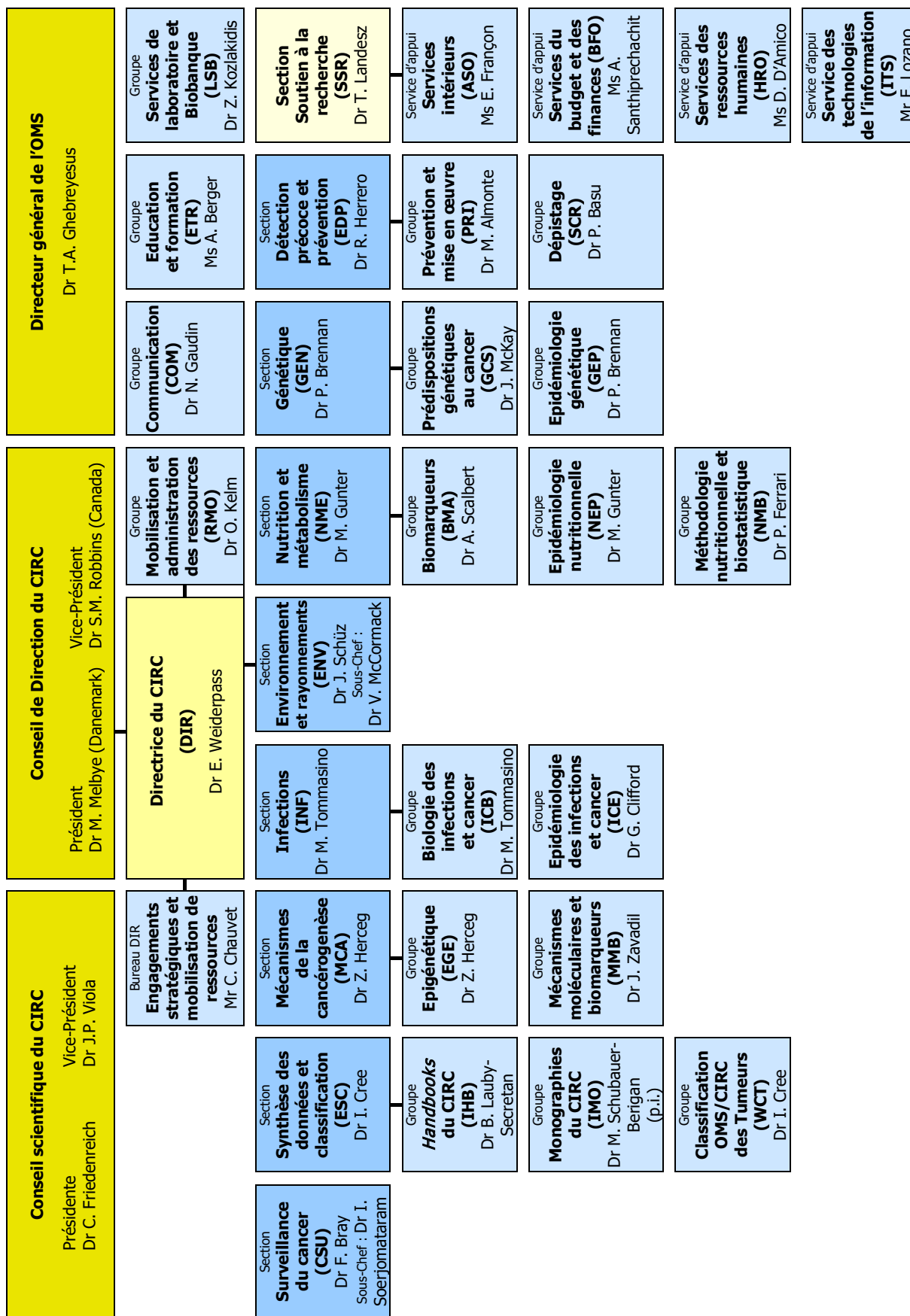
la lutte contre les inégalités sociales au premier rang de son agenda, avec la définition de nouvelles priorités de recherche : renforcement de la surveillance des déterminants sociaux de l'incidence du cancer et de la mortalité

associée, intensification des recherches sur la prévention, et une attention accrue portée sur l'équité sociale lors de la mise en œuvre des stratégies de lutte contre la maladie.

Je suis impatiente de poursuivre cette mission avec l'ultime ambition de réduire le fardeau mondial du cancer, d'éviter des souffrances inutiles et de sauver autant de vies que possible.

Centre international de Recherche sur le Cancer Organisation mondiale de la Santé

1^{er} septembre 2019





MEDAILLES D'HONNEUR DU CIRC

Les médailles d'honneur du CIRC reconnaissent et récompensent les travaux de chercheurs dont les études ont contribué de façon exceptionnelle à améliorer notre compréhension de la biologie ou de l'épidémiologie du cancer.

Le 9 janvier 2018, la médaille d'honneur du CIRC a été décernée au Dr Reza Malekzadeh (Université des sciences médicales de Téhéran, République islamique d'Iran) qui a donné la 11^{ème} conférence Richard Doll intitulée « *Opium as a carcinogen: new insights from the Golestan Cohort Study* ».

Au cours de sa soixantième session (16–18 mai 2018), le Conseil de Direction du CIRC a décerné la médaille d'honneur du CIRC au Dr Christopher P. Wild en reconnaissance des services rendus au Centre durant son mandat de Directeur de 2009 à 2018. Il a également conféré au Dr Wild le titre de Directeur émérite pour le remercier d'avoir contribué de façon exceptionnelle à renforcer le rôle et la réputation du Centre dans la promotion et la coordination des collaborations internationales pour la recherche sur le cancer.

Dans le cadre des conférences CIRC « Cancer et Société », des intervenants de renom sont également invités à présenter de façon accessible à tout le personnel du Centre, scientifique ou non, l'intérêt considérable de la recherche sur le cancer pour la société.

Le Professeur Daniel R. Fagin (*New York University*, Etats-Unis) a ainsi donné la cinquième conférence du CIRC « Cancer et Société » intitulée « *From Toms River to today: science, spin, and storytelling in dark times* », le 6 février 2018, pour marquer la Journée mondiale contre le cancer (4 février).

Le Docteur Groesbeck Parham (*University of North Carolina at Chapel Hill*, Etats-Unis) a donné la sixième conférence du CIRC « Cancer et Société » intitulée « *Catalysing a shift in cancer control in a low-resource setting by using what's available* », le 4 février 2019 (Journée mondiale contre le cancer).



Dr Reza Malekzadeh



Dr Groesbeck Parham

CONFÉRENCES ROGER SOHIER

- 1993 Gérard Orth (Institut Pasteur, Paris) – *Papilloma virus and human cancer*
- 1994 Guy Blaudin de Thé (Institut Pasteur, Paris) – *Epidémiologie moléculaire des rétrovirus oncogènes*
- 1995 Richard Peto (Oxford University, Royaume-Uni) – *Avoidance of premature death*
- 1996 Dirk Bootsma (Erasmus University, Rotterdam, Pays-Bas) – *DNA repair: maintaining nature's perfection*
- 1997 Luca Cavalli-Sforza (Stanford University, Etats-Unis) – *Gènes, peuples, langues, cultures*
- 1998 Charles Weissmann (Université de Zurich, Suisse) – *Biology and transmission of prion diseases*
- 1999 Jan Pontén (Uppsala University, Suède) – *Sunlight and skin cancer: new insights*
- 2000 Richard Klausner (National Cancer Institute, Bethesda, Etats-Unis) – *The war on cancer: where we are and where research is taking us*
- 2001 Oliver Brüstle (Institut de neuropathologie, Université de Bonn, Allemagne) – *Embryonic stem cells: basic concepts and therapeutic applications*
- 2002 Jeffrey Koplan (Centers for Disease Control, Atlanta, Etats-Unis) – *Bioterrorism and public health preparedness*
- 2003 Paul Kleihues (Directeur du CIRC) – *Poverty, affluence and the global burden of cancer*
- 2004 Umberto Veronesi (Istituto Europeo di Oncologia, Milan, Italie) – *Breast cancer management and care: current results and future perspectives*
- 2005 David Lane (University of Dundee, Royaume-Uni) – *p53 and human cancer: the next 25 years*
- 2006 Georg Klein (Karolinska Institutet, Suède) – *Viral contributions to tumorigenesis*
- 2007 Mariano Barbacid (Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas, Espagne) – *Ras genes, Ras oncogenes and cancer*
- 2008 Jan Hoeijmakers (Rotterdam, Pays-Bas) – *Genome maintenance and the link with cancer and ageing*
- 2009 Harald zur Hausen (Centre allemand de recherche sur le cancer, DKFZ, Heidelberg) – *The search for infectious agents in human cancers*
- 2010 Gerald N. Wogan (Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Etats-Unis) – *Aflatoxins and human liver cancer*
- 2011 Robert A. Smith (American Cancer Society, Etats-Unis) – *The challenge and potential of early detection to reduce the global burden of cancer*
- 2012 John D. Potter (University of Washington, Seattle, Etats-Unis et Massey University, Wellington, Nouvelle-Zélande) – *Nutrition, environment, development, and cancer: casting a wider net*
- 2013 Harold Varmus (National Cancer Institute, Maryland, Etats-Unis) – *Promoting the discovery and application of knowledge about cancer*

CONFÉRENCES RICHARD DOLL

- 2004 Richard Doll (Londres, Royaume-Uni) – *Fifty years follow-up of British doctors*
- 2005 Brian MacMahon (Needham, Massachusetts, Etats-Unis) – *Epidemiology and the causes of breast cancer*

- 2006 Joseph Fraumeni Jr (National Institutes of Health, Etats-Unis) – *Genes and the environment in cancer causation: an epidemiologic perspective*
- 2007 Dimitrios Trichopoulos (Harvard School of Public Health, Etats-Unis) – *Breast cancer: epidemiology and etiology*
- 2008 Sir Richard Peto (Oxford, Royaume-Uni) – *Halving premature death*
- 2009 Nubia Muñoz (Instituto Nacional de Cancerología, Colombie) – *From etiology to prevention: the case of cervical cancer*
- 2010 Julian Peto (London School of Hygiene & Tropical Medicine et Institute of Cancer Research, Royaume-Uni) – *Future cancer mortality due to past and continuing worldwide asbestos use*
- 2011 You-Lin Qiao (Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Chine) – *Implementation of cancer screening and prevention in China – evidence and reality*
- 2012 Walter C. Willett (Harvard School of Public Health, Etats-Unis) – *Diet and cancer: a three-decade follow-up*
- 2013 Pelayo Correa (Vanderbilt University Medical Center, Nashville, Etats-Unis) – *The gastric precancerous cascade*
- 2018 Reza Malekzadeh (Université des sciences médicales de Téhéran, République islamique d'Iran) – *Opium as a carcinogen: new insights from the Golestan Cohort Study*

CONFÉRENCES CIRC

- 2005 Tadao Kakizoe (National Cancer Center, Tokyo, Japon) – *Bladder cancer: a model of human cancer determined by environmental factors and genetics*
- 2006 Ketayun Dinshaw (Tata Memorial Hospital, Inde) – *Cancer treatment and control*
- 2007 LaSalle D. Leffall au nom de l'Ambassadrice Nancy G. Brinker (Komen Foundation, Etats-Unis)
- 2008 Maurice Tubiana (Paris, France) – *La prévention des cancers, de l'analyse scientifique des données à la prise en compte des facteurs psychosociologiques*

CONFÉRENCES CIRC « CANCER ET SOCIÉTÉ »

- 2012 David Michaels (Department of Labor and Occupational Safety and Health Administration, Etats-Unis) – *Research is necessary but not sufficient: challenges in preventing occupational and environmental cancer*
- 2014 Michael G. Marmot (University College London, Royaume-Uni) – *Fair society, healthy lives*
- 2015 W. Philip T. James (London School of Hygiene & Tropical Medicine, Royaume-Uni) – *Cancer prevention: the challenge of dietary change and obesity*
- 2017 Karin Holm (Porte-parole des patients pour la recherche sur le cancer et le traitement) – *Patient power for better research: I can, we can*
- 2018 Daniel R. Fagin (New York University, Etats-Unis) – *From Toms River to today: science, spin, and storytelling in dark times*
- 2019 Groesbeck Parham (University of North Carolina at Chapel Hill, Etats-Unis) – *Catalysing a shift in cancer control in a low-resource setting by using what's available*

CELEBRATIONS DU 50^{ÈME} ANNIVERSAIRE DU CIRC, 15 MAI 2015

Son Altesse Royale la Princesse Dina Mired de Jordanie (*King Hussein Cancer Center*, Jordanie) – *Caring for cancer patients in developing countries*

Son Altesse Royale la Princesse Lalla Salma du Maroc (Fondation Lalla Salma, Maroc) – La lutte contre le cancer en Afrique du Nord

CONFERENCE SCIENTIFIQUE DU 50^{ÈME} ANNIVERSAIRE DU CIRC, 7–10 JUIN 2016

Elizabeth Blackburn (*Salk Institute for Biological Studies*, États-Unis) – *Telomeres, biology, and cancer*

Lynette Denny (*Groote Schuur Hospital et University of Cape Town*, Afrique du Sud) – *Screening and early detection of cervical cancer in Africa*

SOIXANTIÈME SESSION DU CONSEIL DE DIRECTION DU CIRC, 16–18 MAI 2018

Christopher P. Wild (Directeur du CIRC) a reçu le titre de Directeur émérite



SECTION SURVEILLANCE DU CANCER (CSU)

Chef

Dr Freddie Bray

Sous-Chef

Dr Isabelle Soerjomataram

Chercheurs

Dr Melina Arnold
 Dr Hadrien Charvat
 Morten Ervik
 Jacques Ferlay
 Dr Claire Marant-Micallef
 Dr Filip Meheus
 Les Mery
 Dr Marion Piñeros
 Dr Eva Steliarova-Foucher
 Dr Salvatore Vaccarella
 Dr Ariana Znaor

Personnel technique et administratif

Aude Bardot
 Murielle Colombet

Anastasia Dolya
 Maria Fernan
 Frédéric Lam
 Mathieu Laversanne
 Fatiha Louled
 Eric Masuyer
 Katuska Veselinović
 Jérôme Vignat

Chercheurs extérieurs

Dr Therese Andersson (jusqu'en décembre 2019)
 Dr Marianna de Camargo Cancela (jusqu'en novembre 2019)
 Dr Tor-Aage Myklebust (jusqu'en décembre 2019)
 Dr D. Maxwell Parkin
 Dr Gholamreza Roshandel (jusqu'en décembre 2019)
 Dr Brian Rous (jusqu'en mai 2019)
 Dr Mark Rutherford
 Dr Anton Ryzhov (jusqu'en juin 2019)
 Dr Shama Sheikh

Boursiers postdoctoraux

Dr Marzieh Araghi (jusqu'en mai 2019)
 Dr Citadel Cabasag
 Dr Bochen Cao (jusqu'en octobre 2018)
 Dr Miranda Fidler (jusqu'en septembre 2018)
 Dr Ivana Kulhanova (jusqu'en juin 2018)
 Dr MengMeng Li
 Dr Adalberto Miranda-Filho
 Dr Eileen Morgan (jusqu'en novembre 2018)
 Dr Joannie Tieulent

Etudiants

Harriet Rumgay
 Raphaël Simon (jusqu'en octobre 2019)

La Section CSU est dotée d'un mandat mondial pour rassembler, analyser et diffuser les données du cancer afin de guider les actions de lutte contre la maladie. Elle explore de nouvelles possibilités pour interagir, innover et développer ses principaux domaines d'activité complémentaires, mais ses principes fondateurs restent les mêmes : veiller à ce que les données du cancer de grande qualité, enregistrées localement, profitent aux pouvoirs publics en renseignant sur les priorités en matière de lutte contre le cancer au niveau national, et servir de référence à la communauté internationale pour fournir des indi-

cateurs nationaux de surveillance du cancer, élaborés dans le cadre de ses programmes de recherche collaborative.

En 2018–2019, l'Initiative mondiale pour le développement des registres du cancer (GICR pour *Global Initiative for Cancer Registry Development* ; <http://gicr.iarc.fr>) a poursuivi ses efforts pour mettre en pratique l'approche « former le formateur » et renforcer ainsi les capacités locales d'enregistrement du cancer dans chaque Pôle régional CIRC/GICR. La Section CSU a actualisé ses estimations d'incidence et de mortalité pour l'année 2018 sur le site internet

de l'Observatoire mondial du cancer (GCO pour *Global Cancer Observatory* ; <http://gco.iarc.fr>), dont elle a également complété le contenu avec un nouveau module rassemblant les estimations locales de survie au cancer. Elle s'attache aussi à évaluer la contribution potentielle d'interventions spécifiques, de différents modes de vie et de facteurs de risque environnementaux, au fardeau du cancer et à son évolution. Ces recherches ont un impact important car elles présentent un intérêt direct pour la lutte contre le cancer dans le monde. Enfin, compte tenu d'une meilleure sensibilisation et d'une priorisation des cancers

pédiatriques au niveau mondial, la Section CSU a renforcé son programme de recherche dans ce domaine avec des collaborateurs internationaux.

COLLABORATION ET SOUTIEN AUX REGISTRES DU CANCER

Le soutien aux registres du cancer partout dans le monde reste une priorité pour la Section CSU. A ce titre, le GICR permet de renforcer les capacités dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI). Sept Pôles régionaux CIRC fournissent ainsi des ressources aux pays voisins : dans les Caraïbes ; en Amérique latine ; en Afrique du Nord, en Asie centrale et occidentale ; dans les îles du Pacifique ; en Asie du Sud, du Sud-Est et de l'Est ; et en Afrique subsaharienne. Le GICR a pour principal objectif d'accélérer la mise en œuvre de mesures visant à améliorer la qualité des données, la couverture et l'utilisation des registres du cancer basés sur la population.

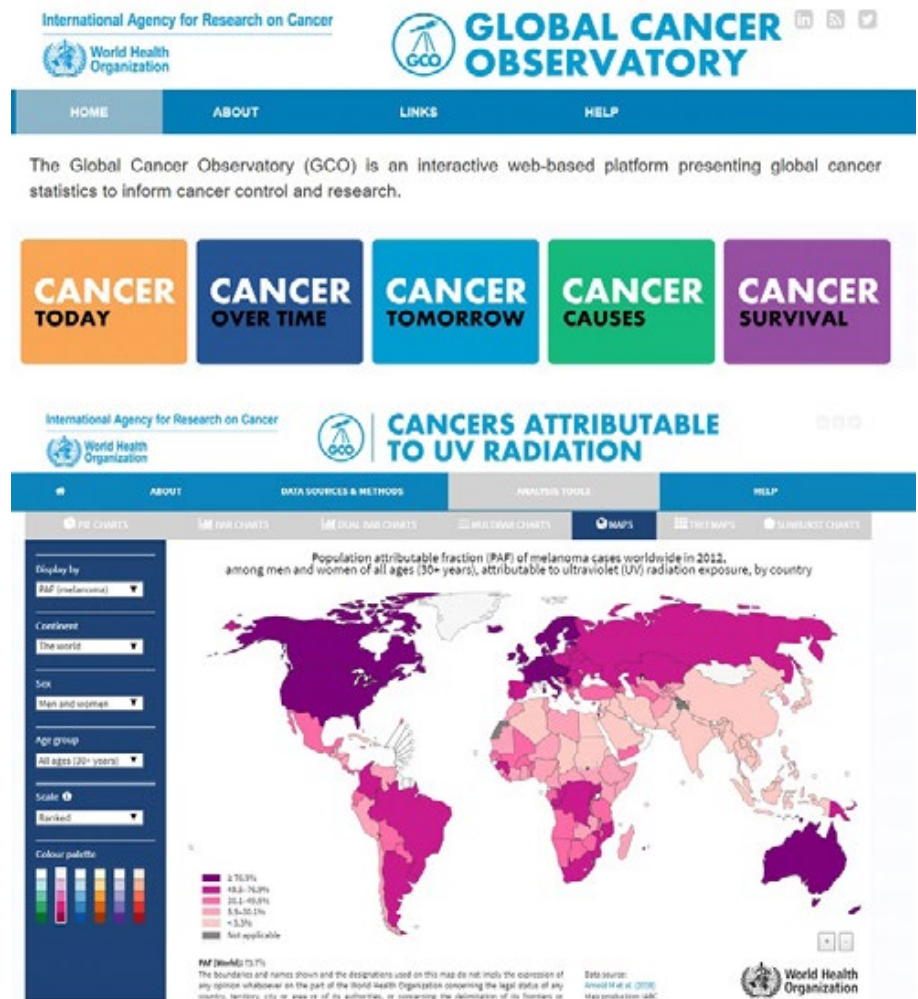
En 2018–2019, le transfert des connaissances a constitué une activité importante du GICR, renforcée par le lancement de GICRNet, un modèle « former le formateur » dans lequel des spécialistes du CIRC et des experts locaux élaborent conjointement des matériels d'enseignement standardisés à l'intention des registres du cancer. A ce jour, quatre réseaux ont ainsi été créés pour couvrir des domaines spécifiques : CanReg5, codage et stadification, qualité des données et analyses des données. Au total, 61 formateurs régionaux CIRC/GICR ont été désignés pour mettre sur pied des cours en tant qu'enseignants, développer des ressources pédagogiques et collaborer avec des collègues pour fournir un soutien adapté. Par exemple, s'agissant de la qualité des données, M. Francis Okongo a organisé un cours en République-Unie de Tanzanie (décembre 2018, 20 participants) et le Dr Lamia Kara a traduit des outils d'enseignement en français et organisé une journée de cours en Algérie (juin 2019, 30 participants). L'organisation d'activités similaires dans les autres Pôles régionaux CIRC a entraîné une augmentation du nombre de sessions de formation. Des travaux sont également en cours pour élaborer des modules d'auto-apprentissage en ligne, ainsi qu'un Programme GICR de tutorat.

Suite à l'élargissement des partenariats régionaux, sept nouveaux centres collaborateurs CIRC GICR ont été désignés : un en Afrique (Maroc), cinq en Asie (Chine, République islamique d'Iran, Japon, République de Corée et Thaïlande) et un dans les Caraïbes (Martinique). Ils viennent compléter ceux d'Amérique latine et assistent les Pôles régionaux CIRC dans leurs fonctions de formation, d'appui, de recherche et de réseautage. C'est dans ce cadre qu'a eu lieu la première Université d'été régionale CIRC-GICR, en juillet 2019, financée et accueillie par le *National Cancer Center* de la République de Corée en sa qualité de Centre collaborateur dans la région. La Section CSU a contribué à plusieurs publications collectives, traitant d'une part, des difficultés pour lutter contre le cancer et des solutions à apporter dans certaines régions et sous-populations

particulières, comme celles des petits pays insulaires (Sarfati et coll., 2019a), notamment dans les Caraïbes (Spence et coll., 2019a, b) et les îles du Pacifique (Sarfati et coll., 2019b), et d'autre part, des actions requises pour évaluer le fardeau du cancer de façon précise et appropriée dans les populations indigènes (Sarfati et coll., 2018).

Le soutien de la Section CSU aux registres s'articule également autour de ses liens avec l'Association internationale des registres du cancer (IACR pour *International Association of Cancer Registries* ; <http://www.iacr.com.fr>). Parallèlement aux conférences scientifiques annuelles de l'IACR qui se sont déroulées à Arequipa, au Pérou, en 2018, et à Vancouver, au Canada, en 2019, les efforts se poursuivent pour améliorer le niveau des registres. Ainsi,

Figure 1. Captures d'écran de la page d'accueil de l'Observatoire mondial du cancer (en haut) et de *Cancer Causes* (en bas) présentant la fraction étiologique du risque de mélanome dans le monde attribuable à l'exposition aux rayonnements ultraviolets (<http://gco.iacr.fr>). © CIRC.



un groupe de travail de l'IACR a dressé la liste des ajouts, modifications et révisions nécessaires pour passer de la version 3.1 à la version 3.2 de la Classification internationale des Maladies pour l'Oncologie (CIM-O ou ICD-O pour *International Classification of Diseases for Oncology*), en recommandant l'adoption de cette nouvelle version par les registres à partir de 2020. Parallèlement, la Section CSU a développé le système simplifié de stadification TNM essentiel (TNM pour *tumour-node-metastasis*) afin d'améliorer la disponibilité et la comparabilité des données de stadification des cancers (Piñeros et coll., 2019).

INDICATEURS MONDIAUX DU CANCER

En mettant l'accent sur la visualisation des données et l'interactivité, l'Observatoire mondial du cancer présente *via* cinq sous-sites interactifs une large gamme d'indicateurs pertinents, développés dans le cadre des projets phares de la Section CSU et d'études spécifiques (Figure 1). *Cancer Today* présente les

estimations GLOBOCAN d'incidence, de mortalité et de prévalence nationales de la maladie pour 2018, dans 185 pays, calculées à partir des données issues des registres du monde entier. GLOBOCAN 2018 dispose ainsi d'une plus grande granularité des données – estimations pour 36 types de cancer – avec les intervalles d'incertitude correspondants qui donnent une mesure semi-qualitative de la validité des estimations, basée sur l'évaluation de la qualité, de la représentativité et de la ponctualité des sources d'information au niveau national. Au cours de la période biennale 2018–2019, la Section CSU a publié des études concernant les sources et les méthodes d'exploitation des données (Ferlay et coll., 2019), ainsi que les variations internationales d'amplitude et de profil des cancers dans 20 régions du monde (Bray et coll., 2018). *Cancer Tomorrow* exploite les estimations actuelles et les projections démographiques jusqu'en 2040 pour prédire l'évolution du fardeau de la maladie dans le monde. Un scénario réaliste d'après des projections à plus long terme est en préparation.

Cancer Causes présente des estimations de la fraction étiologique dans la population (FERp) pour quantifier le potentiel des mesures de prévention. Il donne également la part des cancers imputables à l'obésité, aux infections et à l'exposition aux UV. Les estimations des FERp pour la consommation de tabac et d'alcool sont en cours. Ajout récent, *Cancer Survival* témoigne de l'accent mis sur le calcul d'estimations comparables de la survie en fonction de différents statuts socio-économiques. Enfin, *Cancer Over Time* est actuellement en cours de développement ; le développement de matrices régionales permettant d'analyser de façon détaillée les tendances nationales de l'incidence du cancer et de la mortalité bénéficie d'un financement de la *Danish Cancer Society* pour restructurer NORDCAN (statistiques du cancer dans les pays nordiques), en collaboration avec l'Association nordique des registres du cancer (ANCR pour *Association of Nordic Cancer Registries* ; (<http://ancre.nu>)).

Figure 2. Tendances des taux d'incidence standardisés sur l'âge ou tronqués selon l'âge des cancers du côlon (a) et du rectum (b) dans sept pays à revenu élevé. Extrait d'Araghi et coll. (2019a), Copyright 2019, avec l'autorisation d'Elsevier.

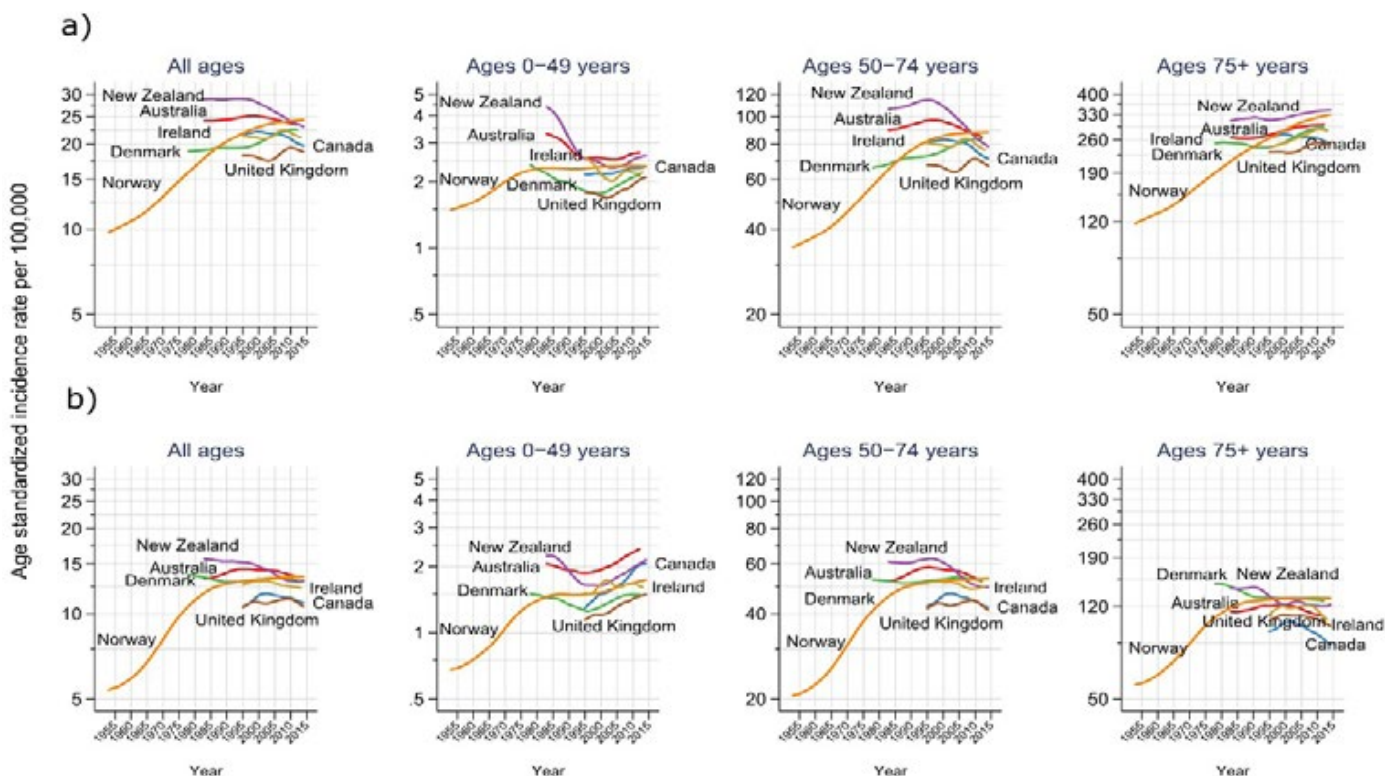
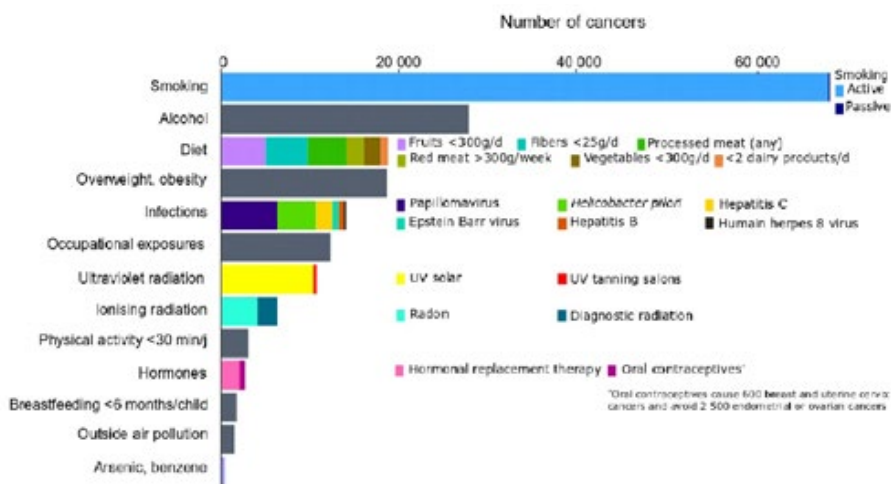


Figure 3. Nombre et proportion des cas de cancer imputables à des facteurs liés au mode de vie et à l'environnement, en France, en 2015, pour les hommes et les femmes. Extrait de Soerjomataram et coll. (2018), Copyright 2018, avec l'autorisation d'Elsevier.



lumière le fardeau croissant du cancer chez les adultes plus âgés (Pilleron et coll., 2019a, b, c).

La Section CSU s'attache aussi à quantifier de plus en plus l'impact potentiel des mesures de prévention du cancer. En 2018, elle a ainsi achevé une étude exhaustive des causes de cancer en France (Arnold et coll., 2018a, b ; Cao et coll., 2018 ; Kulhánová et coll., 2018 ; Marant Micallef et coll., 2018, 2019a ; Menvielle et coll., 2018 ; Shield et coll., 2018a, b, c, d ; Soerjomataram et coll., 2018 ; Marant-Micallef et coll., 2019b ; Touillaud et coll., 2019). Les résultats indiquent qu'un cancer sur quatre pourrait être évité (Figure 3). En collaboration avec les autorités françaises concernées, le rapport (http://gco.iarc.fr/resources/paf-france_fr.php) sert de base aux campagnes nationales de prévention. La Section CSU a également concentré ses recherches sur des facteurs de risque spécifiques, notamment sur l'exposition aux rayonnements ultraviolets

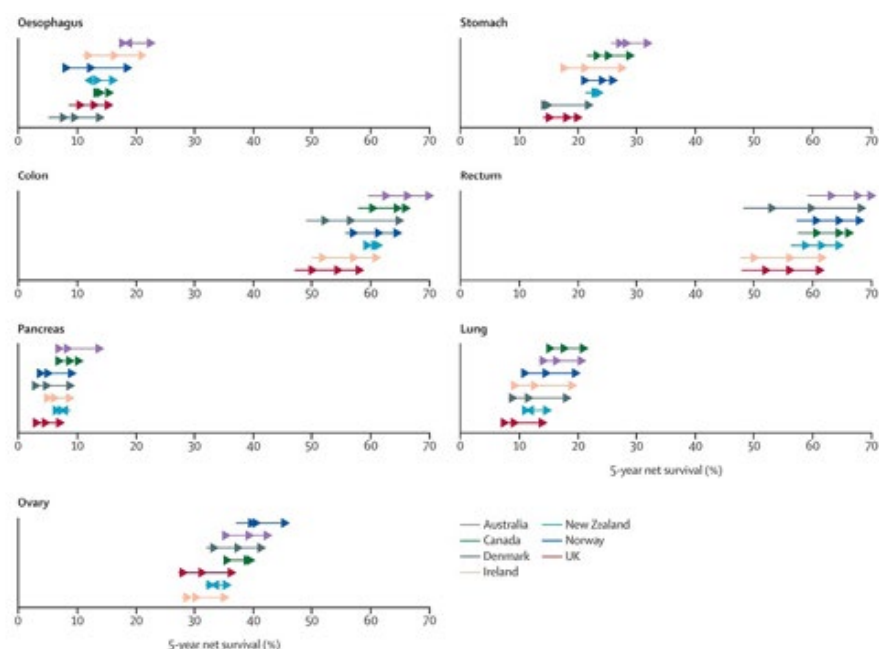
EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE DU CANCER

Les activités de la Section CSU s'organisent autour de plusieurs axes principaux de recherche qui exploitent les bases de données qu'elle héberge, avec notamment l'analyse des variations internationales pour les différents types de cancer, la quantification des principaux facteurs de risque contribuant au fardeau actuel de la maladie, ainsi qu'une évaluation à long terme du bénéfice des interventions de prévention.

La Section CSU a entrepris des études géographiques et temporelles internationales pour les cancers du côlon et du rectum (Araghi et coll., 2018, 2019a, b), du poumon (Miranda-Filho et coll., 2019a), de l'endomètre (Lortet-Tieulent et coll., 2018), de la prostate et du testicule (Gurney et coll., 2019), et les cancers hématologiques (Miranda-Filho et coll., 2018, 2019b). Les études de tendance temporelle tiennent de plus en plus compte des prévisions d'évolution future pour préconiser des mesures préventives dont les bénéfices pour la santé publique sont à long terme. Par exemple, les études sur le cancer colorectal soulignent le fardeau croissant chez les générations récentes (Figure 2) et par conséquent, la nécessité de cibler les activités de surveillance et d'intervention sur les jeunes adultes (Araghi et coll., 2019a). De même, les travaux se poursuivent pour appliquer des modèles aléatoires et estimer ainsi la proportion d'individus prédisposés aux

sous-types des tumeurs germinales du testicule liés à l'âge, au lymphome de Hodgkin et au cancer du nasopharynx. La Section CSU a également publié plusieurs articles visant à mettre en

Figure 4. Survie nette à cinq ans standardisée sur l'âge en fonction du site de cancer, du pays et du moment du diagnostic, entre 1995 et 2014. La survie nette, standardisée sur l'âge, concerne les patients âgés de 15 à 99 ans au moment du diagnostic. La base des flèches représente les estimations pour 1995–1999 et les pointes, de gauche à droite, représentent les estimations pour 2000–2004, 2005–2009 et 2010–2014. L'Australie couvre les provinces de Nouvelle-Galles du Sud (1995–2012), de Victoria et de l'ouest australien ; le Canada couvre l'Alberta, la Colombie-Britannique, le Manitoba, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Ecosse, l'Ontario, l'île du Prince Edward et la Saskatchewan ; l'Irlande (1995–2013) ; le Royaume-Uni englobe les quatre pays qui le composent : l'Angleterre, l'Ecosse, le Pays de Galles et l'Irlande du Nord ; tous les autres pays avec des données nationales (1995–2014). Extrait d'Arnold et coll. (2019a). © 2019 Organisation mondiale de la Santé ; licence Elsevier.

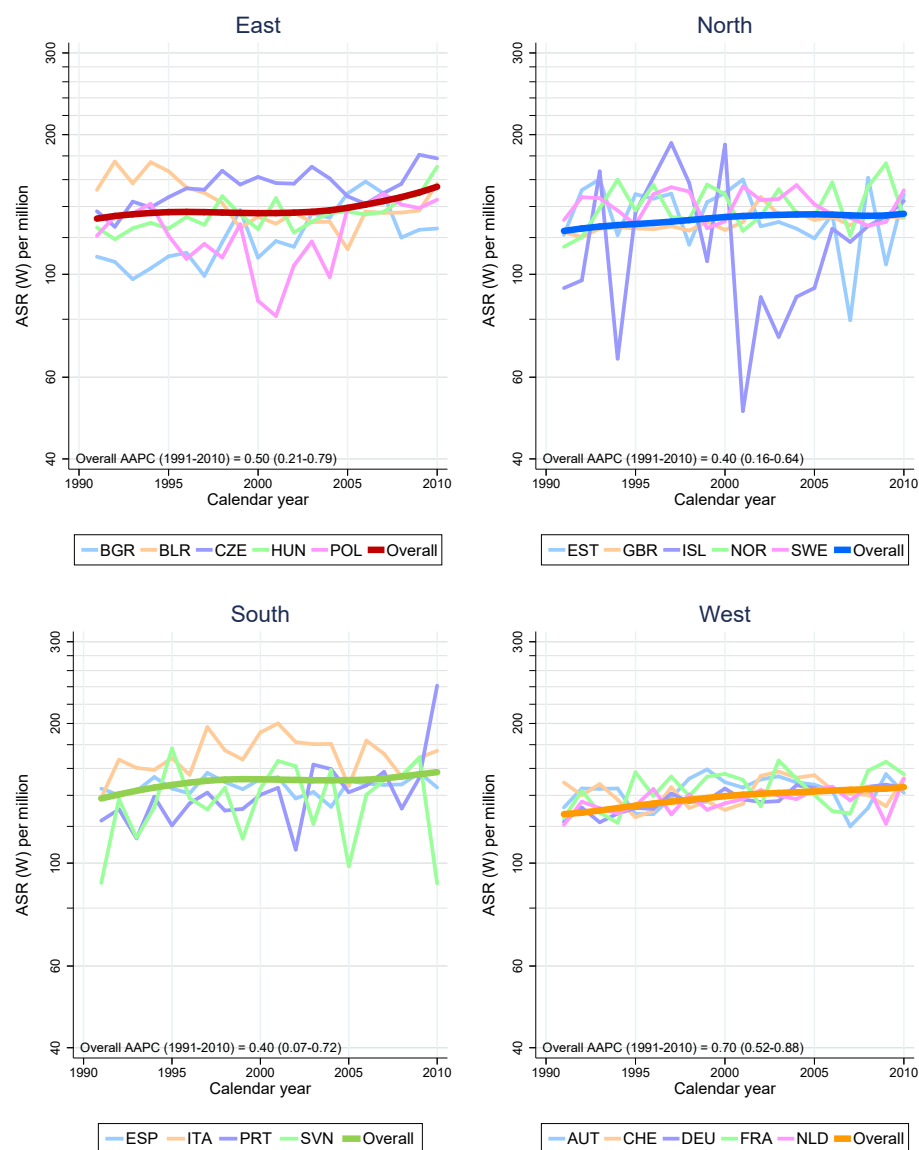


(Arnold et coll., 2018c) pour laquelle elle a compilé les estimations de FERp dans *Cancer Causes* de l'Observatoire mondial du cancer (Figure 1). Une étude collaborative avec des collègues du *Cancer Council* de Nouvelle-Galles du Sud, en Australie, a produit des estimations du fardeau du cancer du col de l'utérus jusqu'en 2100, en se fondant sur une intensification des programmes de dépistage et de vaccination contre le virus du papillome humain (VPH), sous l'impulsion de l'ambitieuse Initiative mondiale pour l'élimination du cancer

du col utérin, dirigée par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) (Simms et coll., 2019). La Section CSU a aussi mis en évidence l'importance des données issues des registres locaux du cancer pour atteindre cet objectif (Baussano et Bray, 2019). Par ailleurs, les recherches se poursuivent pour évaluer l'impact de la mise en œuvre de mesures efficaces de lutte anti-tabac sur la prévalence du tabagisme en Europe, en s'appuyant sur des indicateurs du niveau d'adhérence nationale à la Convention-cadre de l'OMS pour la lutte antitabac.

En 2018–2019, le calcul d'estimations comparables de la survie au cancer dans la population a constitué un volet important des activités de la Section CSU. Ces estimations aident en effet les planificateurs à évaluer l'efficacité des services de cancérologie dans différents milieux. Trois projets internationaux sont en cours : SURVMARK-2 (survie au cancer dans les pays à haut revenu), SURVCAN-3 (survie au cancer dans les pays en transition) et SURVPOOL (consortium sur les facteurs de risque et la survie au cancer). Le premier rapport de synthèse de SURVMARK-2 comparait la survie des patients atteints d'un cancer parmi sept types différents, entre 1995 et 2014, dans sept pays (Figure 4). Les résultats indiquent de nets progrès en matière de lutte contre plusieurs types de cancer, tout en soulignant les disparités internationales qui persistent (Arnold et coll., 2019a). Dans le cadre du projet SURVPOOL, une étude a évalué l'impact de facteurs liés au mode de vie. Les résultats récemment publiés indiquent que la durée et le degré de surpoids sont fortement associés chez les femmes à une plus faible survie au cancer du sein et au cancer colorectal (Arnold et coll., 2019b). Des études plus approfondies sur les rôles de l'âge, de l'histologie et du stade de cancer, entre autres facteurs, sont en cours.

Figure 5. Tendances d'incidence du cancer chez les enfants âgés de 0 à 14 ans, en Europe, entre 1991 et 2010. Les traits fins correspondent aux taux d'incidence annuels, standardisés sur l'âge (dans le monde) (ASR pour *age-standardized rates*), selon les pays ; les traits épais correspondent aux tendances d'incidence modélisées dans chaque région d'Europe. AAPC (pour *average annual percentage change*), variation annuelle moyenne en pourcentage, avec un intervalle de confiance à 95 %. Extrait de Steliarova-Foucher et coll. (2018), Copyright 2018, avec l'autorisation d'Elsevier.



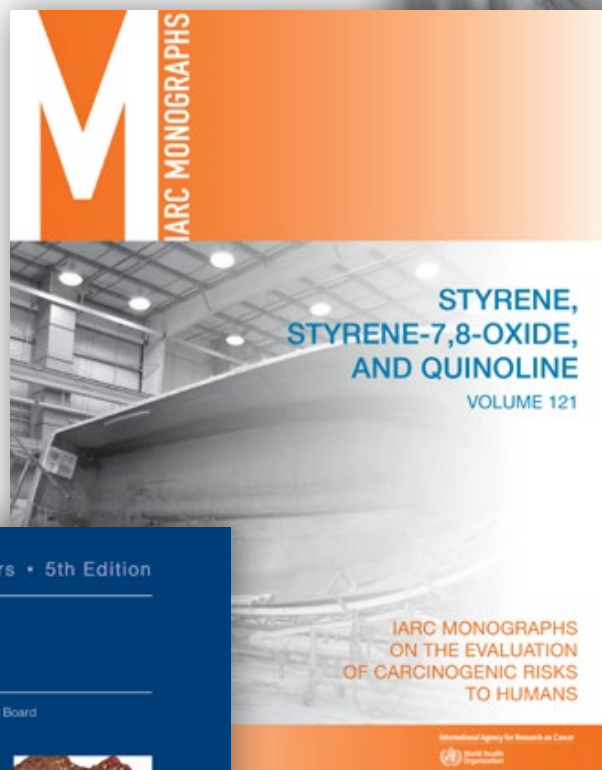
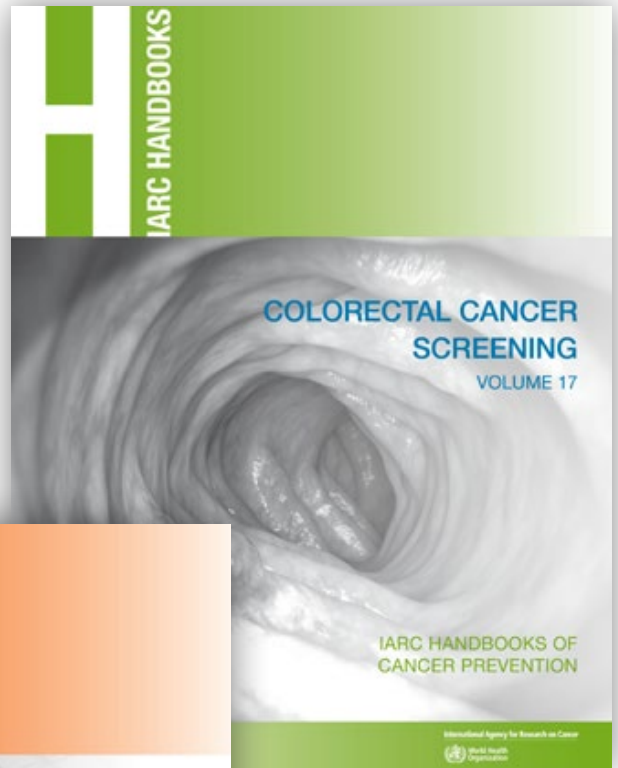
CANCER DE L'ENFANT

Les activités de la Section s'inscrivent pleinement dans l'Initiative mondiale de l'OMS pour la lutte contre le cancer chez l'enfant (GICC pour *Global Initiative for Childhood Cancer* ; <https://www.who.int/cancer/childhood-cancer/en>) et dans le prolongement des efforts sans précédents déployés pour sensibiliser aux répercussions des cancers pédiatriques dans le monde. Il est notamment impératif de réduire les fortes disparités en termes de survie au cancer chez l'enfant entre les milieux à revenu faible et élevé. Bien que la maladie soit relativement rare avant l'âge de 20 ans, des travaux de la Section CSU ont récemment montré que les taux d'incidence des cancers pédiatriques ont augmenté dans la Région Europe (Steliarova-Foucher et coll., 2018) (Figure 5). Ces résultats soulignent la nécessité d'une surveillance permanente de la maladie dans tous les milieux, surtout

dans les PRFI où le sous-diagnostic est un important déterminant des faibles taux de survie (Steliarova-Foucher, 2019). Dans de nombreux PRFI, le manque de données en population entrave l'organisation de programmes de lutte contre les cancers pédiatriques et le traitement de la maladie (Bhakta et

coll., 2019). En sa qualité de partenaire principal du GICC, la Section CSU a donc élargi le programme GICR pour soutenir le développement de l'enregistrement des cancers pédiatriques au Salvador, au Ghana, au Myanmar, au Pérou, aux Philippines, en Serbie et en Ouzbékistan. Enfin, en octobre 2019, un atelier de

travail sur le sujet a rassemblé au CIRC plus de 100 participants, originaires de 50 pays, qui ont apporté leur expertise pluridisciplinaire pour élaborer une feuille de route visant à améliorer la disponibilité et la qualité des données relatives au cancer de l'enfant dans le monde.



SECTION SYNTHÈSE DES DONNÉES ET CLASSIFICATION (ESC)

Chef

Dr Ian A. Cree
Dr Kurt Straif
(jusqu'en novembre 2018)

Secrétariat

Ms Anne-Sophie Hameau
Ms Helene Lorenzen-Augros
(jusqu'en juin 2018)
Ms Lucy Shedden
(jusqu'en juin 2019)

Groupe Monographies du CIRC (IMO)

Chef

Dr Kathryn Guyton
(par intérim, jusqu'en août 2019)
Dr Mary Schubauer-Berigan
(par intérim)
Dr Kurt Straif
(par intérim, jusqu'en novembre 2018)

Chercheurs

Dr Lamia Benbrahim-Tallaa
Dr Véronique Bouvard
Dr Fatiha El Ghissassi
Dr Jennifer Girschik
Dr Yann Grosse
Dr Neela Guha (jusqu'en juin 2018)
Dr Kathryn Guyton
Dr Mary Schubauer-Berigan
Dr Nadia Vilahur (jusqu'en août 2018)

Secrétariat

Séverine Coutelier (par intérim,
jusqu'en octobre 2019)
Helene Lorenzen-Augros
(jusqu'en juin 2018)
Jennifer Nicholson
Lucy Shedden (jusqu'en juin 2019)

Assistants techniques

Marieke Dusenber
Sandrine Egraz

Chercheurs extérieurs

Dr Tim Driscoll (jusqu'en avril 2018)
Dr Michelle C. Turner
(jusqu'en avril 2019)

Boursier postdoctoral

Dr Amy Hall (jusqu'en juin 2019)

Etudiants

Corentin Jaillet (jusqu'en août 2018)
Natalie Olson (jusqu'en juillet 2019)

Groupe Handbooks du CIRC (IHB)

Chef

Dr Béatrice Lauby-Secretan

Chercheur

Dr Nadia Vilahur
(jusqu'en août 2018)

Secrétaire/assistant technique

Marieke Dusenber

Chercheurs extérieurs et chercheurs extérieurs seniors

Dr Andrea Altieri
(jusqu'en novembre 2019)
Dr Bruce Armstrong
(jusqu'en février 2019)
Dr Jae Kwan Jun
(jusqu'en décembre 2018)
Dr Kurt Straif (jusqu'en avril 2019)

Groupe Classification OMS/CIRC des Tumeurs (WCT)

Chef

Dr Ian A. Cree

Chercheurs

Dr Iciar Indave (recenseur spécialiste)
Dr Valerie White (pathologiste)

Secrétariat

Anne-Sophie Hameau

Assistant administratif

Laura Brispot

Assistant technique senior

Asiedua Asante

Assistant technique principal

Alberto Machado

Assistant de recherche

Christine Carreira

Chercheurs extérieurs et chercheurs extérieurs seniors

Dr Ludovic Barault
(jusqu'en avril 2018)
Dr Dilani Lokuhetty
Dr Hiroko Ohgaki
(jusqu'en avril 2018)
Dr Reiko Watanabe
(jusqu'en janvier 2019)

Boursier postdoctoral

Dr Katherine Lloyd
(jusqu'en décembre 2018)

Etudiant

Katherine Lloyd
(jusqu'en février 2018)

Stagiaires

Atieh Hajimohammadsadegh
(jusqu'en décembre 2018)
Dr Laura Reguero Rodriguez de
Liébana (jusqu'en août 2019)

La Section Synthèse des données et classification (ESC), dirigée par le Dr Ian Cree, réunit trois Groupes : le Groupe Monographies du CIRC (IMO), le Groupe *Handbooks* du CIRC (IHB) et le Groupe Classification OMS/CIRC des Tumeurs (WCT).

Le Groupe Monographies du CIRC (IMO), dirigé (par intérim) par le Dr Mary Schubauer-Berigan, produit les *Monographies du CIRC sur l'identification des dangers cancérigènes pour l'homme*, une série de recensions systématiques des études scientifiques pour identifier les facteurs environnementaux susceptibles de provoquer des cancers chez l'homme. Le Groupe IMO organise également des Groupes consultatifs et des ateliers scientifiques internationaux

sur des questions clés, relatives à l'évaluation des cancérigènes et à leurs mécanismes.

Le Groupe *Handbooks* du CIRC (IHB), dirigé par le Dr Béatrice Lauby-Secretan, produit les *IARC Handbooks of Cancer Prevention*. Cette série de recensions systématiques de la littérature scientifique identifie les interventions et les stratégies susceptibles de réduire le risque de cancer ou de mortalité liée au cancer.

Le Groupe Classification OMS/CIRC des Tumeurs (WCT), dirigé par le Dr Ian Cree, produit la série *Classification OMS des Tumeurs* (aussi intitulée *WHO Blue Books*). Actuellement dans sa cinquième édition, cette série en

15 volumes donne des références fermes et internationalement acceptées pour le diagnostic des tumeurs.

Pour préparer chaque volume des *Monographies du CIRC*, des *IARC Handbooks* et de la *Classification OMS des Tumeurs*, le CIRC convoque des groupes de travail internationaux et interdisciplinaires, composés d'experts scientifiques et de médecins qui procèdent à un passage en revue méthodique de la littérature scientifique, publiée sur le sujet, avant de conclure par des évaluations et des classifications consensuelles. Ces experts sont sélectionnés en fonction de leurs compétences, de leur expérience et de l'absence de conflits d'intérêts.

GRUPE MONOGRAPHIES DU CIRC (IMO)

Le Groupe Monographies du CIRC (IMO) est chargé de produire les *Monographies du CIRC sur l'identification des dangers cancérigènes pour l'homme*. Cette activité est essentielle à la mission du Centre qui consiste à identifier les causes

de cancer susceptibles d'être évitées. Depuis le lancement du programme des *Monographies* en 1971, le potentiel cancérigène de plus d'un millier d'agents a ainsi été évalué. Cet effort international et interdisciplinaire fournit une référence

qui fait autorité auprès des chercheurs, des instances sanitaires et du public. Les organismes de santé du monde entier utilisent les *Monographies* comme support scientifique aux mesures prises pour lutter contre les expositions et

Figure 1. Réunion du Groupe de travail pour le volume 124 des *Monographies du CIRC* qui a eu lieu en juin 2019. © CIRC.



prévenir le développement de cancers. A travers ce travail d'évaluation, le personnel du Groupe IMO apporte également sa contribution à la littérature scientifique sur les questions relatives au contenu et à la méthodologie des *Monographies*.

PRINCIPALES REALISATIONS

Le Groupe IMO a organisé cinq réunions de Groupes de travail sur la période biennale 2018–2019 (Figure 1). Parmi les agents évalués, plusieurs avaient été jugés prioritaires :

- Volume 121 : Styène, styrène-7,8-oxyde et quinoléine (20–27 mars 2018)
- Volume 122 : Nitrite d'isobutyle, β -picoline et certains acrylates (5–12 juin 2018)
- Volume 123 : Certains nitrobenzènes et autres produits chimiques industriels (9–16 octobre 2018)
- Volume 124 : Travail de nuit posté (4–11 juin 2019)
- Volume 125 : Certains intermédiaires chimiques industriels et solvants (5–11 novembre 2019).

Les résultats de ces réunions présentés dans le Tableau 1 soulignent l'importante

contribution des *Monographies* pour évaluer la cancérrogénicité d'un large éventail d'agents, allant des produits chimiques, testés uniquement chez l'animal de laboratoire, aux expositions complexes ayant fait l'objet d'études épidémiologiques et mécanistiques, comme c'est le cas pour le travail de nuit posté.

Sur les 24 classifications issues de ces réunions, 14 concernaient des agents n'ayant jamais fait l'objet d'une évaluation par le CIRC et 10 concernaient des agents ayant déjà fait l'objet d'une évaluation.

Tableau 1. Résumé des cinq réunions d'évaluation des *Monographies* en 2018–2019

Agent (Volume)	Evaluation ^a	Degré d'indication de cancérrogénicité chez l'homme (type de tumeur en cas de degré d'indication limité)	Degré d'indication de cancérrogénicité chez l'animal de laboratoire	Principales caractéristiques des cancérrogènes pour lesquels on dispose d'indications solides ^b
<i>Styrène, Styrène-7,8-oxyde et quinoléine (Volume 121)</i>				
Styrène	Groupe 2A	Limité (tumeurs malignes lymphohématopoïétiques)	Suffisant	Multiple (1, 2, 8, 10)
Styrène-7,8-oxyde	Groupe 2A	Insuffisant	Suffisant	Multiple (1, 2, 10)
Quinoléine	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	2
<i>Nitrite d'isobutyle, β-picoline et certains acrylates (Volume 122)</i>				
Nitrite d'isobutyle	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
β -Picoline	Groupe 3	Insuffisant	Limité	Aucune
Acrylate de méthyle	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
Acrylate d'éthyle	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Multiple (6, 10)
Acrylate de 2-éthylhexyle	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
Triacrylate de triméthylolpropane	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
<i>Certains nitrobenzènes et autres produits chimiques industriels (Volume 123)</i>				
2-Chloronitrobenzène	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
4-Chloronitrobenzène	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
1,4-Dichloro-2-nitrobenzène	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
2,4-Dichloro-1-nitrobenzène	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
2-Amino-4-chlorophénol	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
<i>ortho</i> -Phénylènediamine et <i>ortho</i> -phénylènediamine dichlorohydrate	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	2
<i>para</i> -Nitroanisole	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
<i>N,N</i> -Diméthylacétamide	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
<i>Travail de nuit posté (Volume 124)</i>				
Travail de nuit posté	Groupe 2A	Limité (sein, côlon-rectum, prostate)	Suffisant	Multiple (6, 7, 10)
<i>Certains intermédiaires chimiques industriels et solvants (Volume 125)</i>				
Chlorure d'allyle	Groupe 3	Insuffisant	Limité	Aucune
1-Bromo-3-chloropropane	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	10
1-Butyl éther de glycidyle	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	10
4-Chlorobenzotrifluorure	Groupe 2B	Insuffisant	Suffisant	Aucune
Méthacrylate de glycidyle	Groupe 2A	Insuffisant	Suffisant	Multiple (2 ^c , 10 ^d)

^a Groupe 2A, probablement cancérrogène pour l'homme ; Groupe 2B, peut-être cancérrogène pour l'homme ; Groupe 3, inclassable quant à sa cancérrogénicité pour l'homme.
^b Nombre correspondant à une ou plusieurs des 10 principales caractéristiques des cancérrogènes, telles que répertoriées par Smith et coll. (2016 ; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=26600562>) et décrites dans le Préambule des *Monographies du CIRC* (<https://monographs.iarc.fr/preamble-to-the-iarc-monographs/>).
^c Dans les cellules primaires humaines.
^d Il existe aussi de solides indications que le méthacrylate de glycidyle appartient, d'après des indices mécanistiques, à une classe de substances réactives (époxy d'éthers de glycidyle) dont un des membres a été classé probablement cancérrogène pour l'homme.

Chaque évaluation fait l'objet d'un résumé concis, publié plusieurs semaines après la réunion dans *The Lancet Oncology*, présentant la classification et les principales références la justifiant. L'ensemble des éléments et les données justificatives figurent dans la Monographie complète, publiée environ un an après la réunion. Les deux peuvent être téléchargés gratuitement sur le site internet des *Monographies* (<https://monographs.iarc.fr/monographs-available/>).

Le Groupe IMO a également réuni deux Groupes consultatifs en 2018–2019 :

- Groupe consultatif pour recommander des mises à jour du Préambule des *Monographies du CIRC* (12–14 novembre 2018)
- Groupe consultatif sur les priorités des *Monographies du CIRC* pour 2020–2024 (25–27 mars 2019).

Le Groupe consultatif pour recommander des mises à jour du Préambule des *Monographies du CIRC* a réuni 21 experts originaires de neuf pays. Deux spécialistes, sept représentants d'organismes de santé nationaux et internationaux, trois observateurs d'organisations intéressées et 16 membres du secrétariat CIRC/OMS assistaient également à la réunion. Cette mise à jour de la méthodologie et des critères rigoureux pour l'examen scientifique et l'évaluation des dangers cancérigènes par des experts totalement indépendants d'intérêts particuliers (voir <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2019/01/Preamble-2019.pdf>), a constitué une étape cruciale pour le CIRC. Un article décrivant et justifiant les changements apportés au Préambule a été publié dans le *Journal of the National Cancer Institute*.

Le Groupe consultatif sur les priorités des *Monographies du CIRC* pour 2020–2024 a réuni 29 scientifiques originaires de 18 pays pour étudier la réponse à un appel public de candidatures et examiner plus de 170 propositions d'agents différents. Un grand nombre d'entre eux ont été jugés hautement, moyennement ou faiblement prioritaires pour une évaluation, en fonction des indications d'exposition humaine et des éléments de preuve disponibles pour évaluer leur cancérigénicité (voir [https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(19\)30246-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(19)30246-3/fulltext) et les Tableaux 2 et 3). Ces recommandations permettront de s'assurer que les *Monographies du CIRC* reflètent bien l'état actuel des indications scientifiques, relatives à la cancérigénicité.

Tableau 2. Agents recommandés pour évaluation par les *Monographies du CIRC* sur 2020–2024 avec une priorité élevée^a

Agent	Justification
<i>Agents n'ayant pas encore évalués par les Monographies du CIRC</i>	
Acides haloacétiques (et autres sous-produits de désinfection)	Indications pertinentes pour le cancer chez l'homme, les essais biologiques et les mécanismes
Fluides pour le travail des métaux	Indications pertinentes pour le cancer chez l'homme et les essais biologiques
Fumer du cannabis, traitement de la fertilité, glucocorticoïdes, <i>Salmonella typhi</i> , sédentarité ^b , tétracyclines et autres médicaments photosensibilisants	Indications pertinentes pour le cancer chez l'homme et les mécanismes
Cupferron, additifs oxygénés pour l'essence, violet de gentiane, glycidamide, vert malachite et vert leucomalachite, oxymétholone, pentabromodiphényléther, vinclozoline	Indications pertinentes pour les essais biologiques et les mécanismes
Implants mammaires, apport en sel alimentaire ^b , photothérapie néonatale ^b mauvaise hygiène buccale ^b	Indications pertinentes pour le cancer chez l'homme
Aspartame	Indications pertinentes pour les essais biologiques
Arécoline, disulfure de carbone, systèmes électroniques d'administration de nicotine et nicotineb, cytomégalovirus humain, parabènes	Indications pertinentes pour les mécanismes
<i>Agents précédemment évalués par les Monographies du CIRC^c</i>	
Essence automobile (avec ou sans plomb), carbaryl, paludisme	Nouvelles indications pertinentes pour le cancer chez l'homme, les essais biologiques et les mécanismes, justifiant une réévaluation de la classification
Acrylamide ^b , acrylonitrile, certaines anthracyclines, poussière de charbon, combustion de biomasse, produits à base de talc domestique, lutte contre les incendies, nickel métallique, certains pyréthroïdes (perméthrine, cyperméthrine, deltaméthrine)	Nouvelles indications pertinentes pour le cancer chez l'homme et les mécanismes, justifiant une réévaluation de la classification
Aniline, acroléine, méthyl eugénol et iso-eugénol ^b , nanotubes de carbone à parois multiples ^b , rayonnement non ionisant (radiofréquence) ^b , certains composés perfluorés (ex. : acide perfluorooctanoïque)	Nouvelles indications pertinentes pour les essais biologiques et les mécanismes, justifiant une réévaluation de la classification
Œstrogène : œstradiol et œstrogène–progestogènes ^d , hydrochlorothiazide, polyomavirus à cellules de Merkel, perchloroéthylène, aliments et boissons très chaudes	Nouvelles indications pertinentes pour le cancer chez l'homme justifiant une réévaluation de la classification
1,1,1-Trichloroéthane, alliage de qualité militaire (tungstène/nickel/cobalt)	Nouvelles indications pertinentes pour les essais biologiques justifiant une réévaluation de la classification
Acétaldéhyde, bisphénol A ^b , cobalt et composés de cobalt, crotonaldéhyde, cyanotoxines cyclopeptidiques, fumonisine B ₁ , composés inorganiques du plomb, isoprène, o-anisidine	Nouvelles indications pertinentes pour les mécanismes justifiant une réévaluation de la classification

^a Indications d'exposition humaine relevées pour tous les agents.

^b Le Groupe consultatif recommande une évaluation dans la seconde moitié de la période de cinq ans.

^c Voir liste actuelle de la classification sur <https://monographs.iarc.fr/list-of-classifications-volumes/>

^d Cancérogène Groupe 1 ; de nouvelles indications de cancer chez l'homme évoquent une (des) association(s) causale(s) possible(s) pour d'autres localisations de tumeur (voir Section 3 du Préambule des *Monographies du CIRC*, <https://monographs.iarc.fr/preamble-to-the-iarc-monographs/>).

PUBLICATIONS

Monographies du CIRC publiées au cours de l'exercice 2018–2019 :

- Volume 122 : Nitrite d'isobutyle, β -picoline et certains acrylates (2019)
- Volume 121 : Styrène, styrène-7,8-oxyde et quinoléine (2019)
- Volume 120 : Benzène (2018)
- Volume 119 : Certains produits chimiques provoquant des tumeurs des voies urinaires chez les rongeurs (2019)

- Volume 118 : Soudage, trioxyde de molybdène, et oxyde d'indium-étain (2018)
- Volume 117 : Pentachlorophénol et certains composés apparentés (2019)
- Volume 116 : Café, maté et boissons très chaudes (2018)
- Volume 115 : Certains produits chimiques industriels (2018)
- Volume 114 : Viande rouge et viande transformée (2018)
- Volume 113 : DDT, lindane et 2,4-D (2018).

La Publication scientifique du CIRC n° 165 (*Tumour Site Concordance and Mechanisms of Carcinogenesis*) est également parue au cours de cette période biennale.

Tableau 3. Agents recommandés pour évaluation par les *Monographies du CIRC* sur 2020–2024 avec une priorité moyenne et faible^a

Agent	Statut de l'évaluation précédente
<i>Agents de priorité moyenne</i>	
2,3-Butanedione (diacétyle),alachlore, biphenyle, paraffines chlorées, chlorpyrifos, c.i. direct bleu 218, diphenylamine, hydrazobenzène, indole-3-carbinol, mancozèbe, nanomatériaux (ex : dioxyde de titane ou nanosilice), dioxyde d'azote, o-benzyl-p-chlorophénol, ozone, pendiméthaline, sommeil, trimère styrène-acrylonitrile, terbufos, phosphate tris(chloropropyle)	Agents n'ayant pas encore été évalués par les <i>Monographies du CIRC</i>
Aflatoxines ^b , anthracène, trioxyde d'antimoine, atrazine, composés bromés, phosphite d'hydrogène diméthylque, furanne, N-méthylolacrylamide, p-nitrotoluène, <i>Schistosoma mansoni</i> , phosphate tris(2-chloroéthyle), tabagisme (y compris passif) ^b	Agents précédemment évalués par les <i>Monographies du CIRC</i> ^c
<i>Agents de faible priorité</i>	
2-Hydroxy-4-méthoxybenzophénone, aluminium, androstènedione, méthacrylate de butyle, cinidon éthyle, microbiote dysbiotique, fonofos, furmécycloz, isoflavones, isophorone, travail de laboratoire et profession de chimiste, méthanol, S-ethyl-N,N-dipropylthiocarbamate, fabrication de semi-conducteurs, sucralose	Agents n'ayant pas encore été évalués par les <i>Monographies du CIRC</i>
1,1-Diméthylhydrazine, benzophénone-1, noir de carbone, catéchol, chlordécone, cumène, dichlorométhane, virus de l'hépatite D, virus du papillome humain [beta (cutané) et certains types alpha (muqueux)], <i>Opisthorchis felineus</i> , pollution de l'air extérieur ^b , alcaloïdes pyrrolizidiniques, sélénium et composés de sélénium	Agents précédemment évalués par les <i>Monographies du CIRC</i> ^c

^a Indications d'exposition humaine relevées pour tous les agents

^b Cancérogène Groupe 1 ; de nouvelles indications de cancer chez l'homme évoquent une (des) association(s) causale(s) possible(s) pour d'autres localisations de tumeur (voir Section 3 du Préambule des *Monographies du CIRC*, <https://monographs.iarc.fr/preamble-to-the-iarc-monographs/>).

^c Voir liste actuelle de la classification sur <https://monographs.iarc.fr/list-of-classifications-volumes/>.

GRUPE *HANDBOOKS* DU CIRC (IHB)

Le Groupe *Handbooks* du CIRC (IHB) est chargé de produire les *IARC Handbooks of Cancer Prevention*, avec pour objectif la publication d'examen critiques et d'évaluations concernant les interventions et les stratégies susceptibles de réduire le fardeau du cancer. Les principes de recension systématique sont appliqués à l'identification, la sélection, la synthèse et l'évaluation des éléments de preuve. Le choix des interventions ou des stratégies à évaluer s'appuie sur l'existence, dans la littérature scientifique, d'indications d'effets préventifs et d'un intérêt potentiel pour la santé publique. Ont ainsi été évalués des agents chimio-préventifs, des mesures

préventives, l'efficacité des stratégies de dépistage et de la lutte antitabac. Les *IARC Handbooks* sont utilisés dans le monde entier par les représentants de la santé publique pour élaborer des directives et des recommandations en matière de prévention du cancer.

PRINCIPALES REALISATIONS

En 2018–2019, le Groupe IHB a organisé trois réunions : la réunion du Groupe de travail pour le Volume 17 des *IARC Handbooks* (Dépistage du cancer colorectal), une réunion du Groupe consultatif pour la mise à jour du Préambule des *IARC Handbooks*

(précédemment intitulé Méthodes de travail des *IARC Handbooks*) et une réunion de cadrage pour le Volume 18 des *IARC Handbooks* (Dépistage du cancer du col de l'utérus).

VOLUME 17 : DEPISTAGE DU CANCER COLORECTAL (14–21 NOVEMBRE 2017)

Les conclusions de la réunion ont fait l'objet d'un article dans *The New England Journal of Medicine*, en mars 2018 (Tableau 4). Le rapport intégral est disponible en téléchargement gratuit au format PDF sur le site internet des Publications du CIRC (<http://publications.iarc.fr/573>).

Tableau 4. *IARC Handbooks* Volume 17 : Résumé des évaluations des différentes techniques de dépistage du cancer colorectal

Technique de dépistage	Degré d'indications en faveur du dépistage		
	Réduction de l'incidence du CCR	Réduction de la mortalité par CCR	Rapport bénéfice-risque
Dépistage tous les deux ans avec gFOBT sans réhydratation	<i>Indication suggérant l'absence d'effet</i>	<i>Suffisant</i>	<i>Suffisant</i>
Dépistage annuel ou tous les deux ans avec gFOBT de plus haute sensibilité	<i>Limité</i>	<i>Suffisant</i>	<i>Suffisant</i>
Dépistage tous les deux ans avec TIF	<i>Limité</i>	<i>Suffisant</i>	<i>Suffisant</i>
Dépistage unique avec sigmoïdoscopie	<i>Suffisant</i>	<i>Suffisant</i>	<i>Suffisant</i>
Dépistage unique avec coloscopie	<i>Suffisant</i>	<i>Suffisant</i>	<i>Suffisant</i>
Dépistage unique avec CTC	<i>Limité</i>	<i>Limité</i>	<i>Insuffisant</i>

CCR : cancer colorectal ; CTC : colonographie par tomodensitométrie ; gFOBT : recherche de sang occulte dans les selles par test au gaïac ; TIF : test immunochimique fécal.

MISE A JOUR DU PRÉAMBULE (11–13 FEVRIER 2019)

Le CIRC a convoqué un Groupe consultatif pour recommander une mise à jour du Préambule des *IARC Handbooks* (précédemment intitulé Méthodes de travail des *IARC Handbooks*) qui tient compte des avancées scientifiques et des changements méthodologiques en matière de préventions primaire et secondaire. Cette première mise à jour des procédures par un groupe consultatif externe, depuis le lancement du programme des *Handbooks* en 1995, représente une étape importante dans l'évolution du programme. Le Groupe consultatif a donné des recommandations sur plusieurs questions primordiales, notamment le champ d'application du programme, les prochaines priorités, la transparence du processus de recension systématique et les systèmes d'évaluation. Il a également demandé au CIRC de poursuivre le développement

d'approches de diffusion des résultats des *Handbooks*.

Un rapport interne du Groupe consultatif explique les procédures à suivre et souligne les principales modifications. Les « directives aux auteurs », qui servent de fondement pour l'application des principes énoncés dans le Préambule, ont été révisées pour coller à cette mise à jour.

Tous les documents énumérés sont disponibles sur le site internet des *Handbooks* (<http://handbooks.iarc.fr/>).

VOLUME 18 : DÉPISTAGE DU CANCER DU COL DE L'UTÉRUS (REUNION DE CADRAGE, 14–16 OCTOBRE 2019)

Le dépistage du cancer du col de l'utérus sera réévalué lors d'une réunion du 23 au 30 juin 2020, pendant laquelle seront examinées les nouvelles techniques de dépistage, notamment le test de

détection du virus du papillome humain (VPH) et la mise en œuvre du dépistage dans le cadre de la vaccination contre le VPH. Ce *Handbook* participe pleinement à l'Initiative OMS pour l'élimination du cancer du col utérin dans le monde, lancée à l'appel du Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus, lors de l'Assemblée mondiale de la Santé, en mai 2018. Cette première collaboration étroite entre le programme des *Handbooks* et l'OMS permettra aux évaluations des *Handbooks* d'être prises en compte lors de l'élaboration de recommandations par l'OMS.

PUBLICATIONS

- Volume 16 des *IARC Handbooks*, Absence d'excès de masse adipeuse, publié en ligne en octobre 2018 et imprimé en juillet 2019.
- Volume 17 des *IARC Handbooks*, Dépistage du cancer colorectal, publié en ligne en juin 2019 et imprimé en octobre 2019.

GROUPE CLASSIFICATION OMS/CIRC DES TUMEURS (WCT)

Créé en 2017, le Groupe Classification OMS/CIRC des Tumeurs (WCT) est chargé de produire la série *Classification OMS des Tumeurs (WHO Blue Books)*. Précédemment publiée sous forme d'une quatrième édition en 12 volumes, la série a été revue pour donner une cinquième édition en 15 volumes. Cette dernière tient compte de la création d'un Bureau éditorial officiel de la Classification OMS

des Tumeurs qui conseille le CIRC sur le contenu de la série (Figure 2). Les *WHO Blue Books* sont essentiels à la fois pour le diagnostic et la recherche sur le cancer. Ils donnent en effet les normes et critères internationaux sur lesquels s'appuie le diagnostic des tumeurs. Le diagnostic final et la classification de chaque type de cancer étayent en retour les recherches sur l'étiologie de la

maladie, sa prévention, son diagnostic et son traitement.

Volumes publiés lors de l'exercice 2018–2019 :

- *WHO Classification of Skin Tumours*, quatrième édition (2018)
- *WHO Classification of Tumours of the Eye*, quatrième édition (2018)

- *Digestive System Tumours*, cinquième édition (2019)
- *Breast Tumours*, cinquième édition (2019).

Du fait de l'introduction de nouvelles technologies, jamais au cours de ces 30 dernières années, la pathologie n'avait connu une évolution aussi rapide. Alors que la classification des cancers s'appuyait autrefois sur un consensus concernant presque exclusivement les caractéristiques histopathologiques, aujourd'hui, notre compréhension des mécanismes moléculaires de la cancérogenèse est telle qu'ils doivent être pris en compte pour le diagnostic. Par ailleurs, la pathologie numérique et l'imagerie diagnostique offrent de nouvelles perspectives et fournissent une justification quantitative pour de nombreux critères diagnostiques existants et en font émerger de nouveaux. Enfin, les progrès technologiques dans le domaine de l'informatique, notamment en matière d'intelligence artificielle, apportent déjà

des aides au diagnostic et cette tendance va probablement s'accélérer. Par conséquent, il est urgent d'intégrer ces aspects du diagnostic dans la classification des cancers.

Le Groupe WCT offre une synthèse précise et irréfutable des faits avérés pour la classification des tumeurs, en s'appuyant sur le passage en revue par un consensus d'experts de tous les éléments concrets publiés, reproductibles et examinés de façon collégiale. Le Dr Iciar Indave, recenseur spécialiste, veille à ce que les méthodes utilisées par le Groupe WCT pour évaluer les éléments de preuve soient aussi solides que possible, compte tenu du volume d'informations disponibles et du calendrier des mises à jour.

Les *WHO Blue Books* sont disponibles sous plusieurs formats pour répondre aux besoins des utilisateurs dans les pays à revenu élevé, intermédiaire et faible. Lancé en septembre 2019,

le nouveau site internet offre une plateforme à partir de laquelle il est possible de compléter les volumes avec de nouvelles informations, y compris des images d'histopathologie et des images cliniques, notamment de radiologie. Le Groupe WCT travaille en collaboration avec d'autres organisations pour faire progresser la pratique d'un diagnostic de qualité du cancer et la recherche en général. Les *WHO Blue Books* constituent une ressource précieuse, à la fois pour les pathologistes débutants et les pathologistes expérimentés.

Enfin, le Groupe WCT collabore avec d'autres chercheurs, notamment en matière de pathologie numérique, de pathologie moléculaire et d'évaluations factuelles des pathologies (recensions systématiques). Il héberge le laboratoire d'histologie, dirigé par un chercheur et supervisé par des pathologistes très expérimentés, offrant ainsi au CIRC un service centralisé d'histopathologie.

Figure 2. Première réunion du Bureau éditorial de la Classification OMS des Tumeurs. © CIRC.

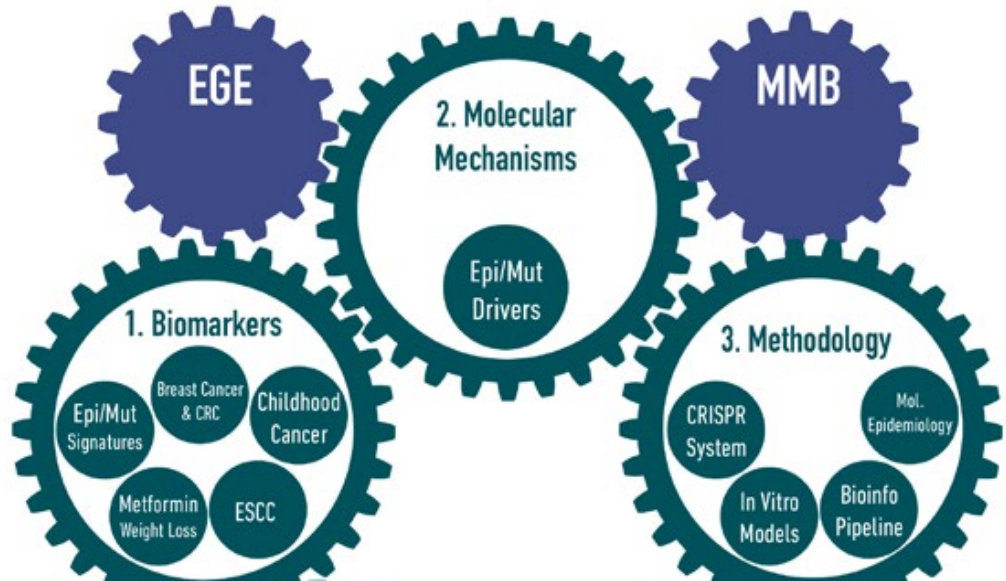


Themes & Projects

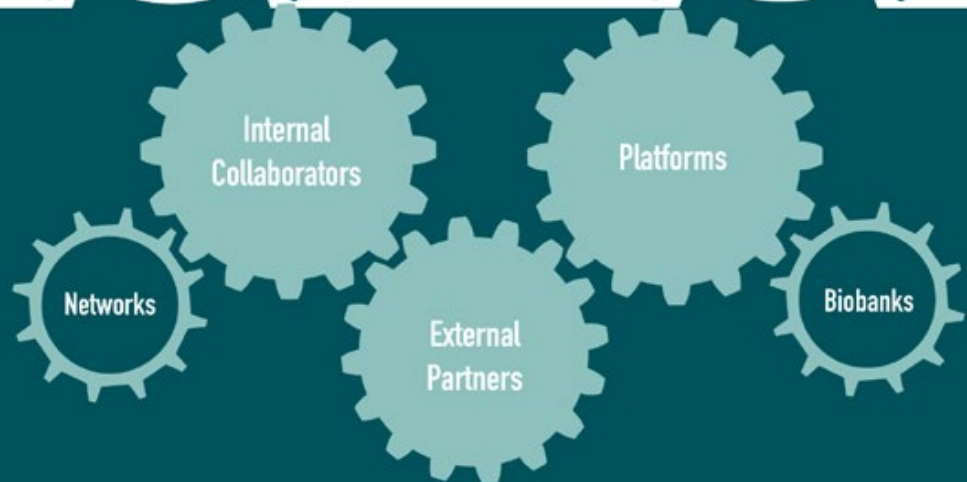
1. Identify (epi)genetic biomarkers of exposure and cancer risk to reinforce epidemiological associations

2. Investigate functional role of (epi)genetic changes and deregulated pathways induced by environmental exposures to provide biological plausibility

3. Develop (epi)genomic methodologies, profiling strategies, bioinformatics/ biostatistics tools and state-of-the-art in vitro models



Enabling Resources & Collaborators



Networks:

EpiMARK, MetBreCS, EXPOsOMICS, I4C, CLIC, EpiEARLY, PACE, CHARGE, ESCCAPE, Mutographs, PRECAMA, LYRICAN

Internal Collaborators:

BMA, ENV, GEP, GCS, ICB, IMO, NEP, NME, WCT, ITS

External Partners:

DKFZ-Heidelberg, CeMM, IGR-Paris, Univ. Oslo, Imperial College London, Duke-NUS/NCC Singapore, Univ-Minnesota, Univ-Maastricht, IEO-Milan, ISS-Rome, Mount Sinai NY, INCA-Rio, Korean Natl Cancer Institute, Sanger Inst, CRCL-Lyon, King's College London

Platforms:

NextSeq, MiSeq, Illumina BreadArray, Pyrosequencer, IP-Star Robot

Biobanks:

IARC, EPIC, I4C, DKFZ-Heidelberg, IGR-Paris, Univ-Oslo, Univ-Melbourne, Barretos, UCSD, IEO-Milan, ISS-Rome

SECTION MECANISMES DE LA CANCEROGENESE (MCA)

Chef

Dr Zdenko Herceg

Groupe Epigénétique (EGE)

Chef

Dr Zdenko Herceg

Chercheurs

Dr Rosita Accardi
Dr Akram Ghantous
Dr Rita Khoueiry

Secrétariat

Elizabeth Page

Chercheur extérieur

Dr Chantal Matar
(jusqu'en juillet 2019)

Boursiers postdoctoraux

Dr Felicia Chung
Dr Cuong Duong
(jusqu'en octobre 2018)
Dr Andrea Halaburkova
Dr Vibha Patil
Dr Alexandra Sexton-Oates
Dr Athena Sklias
(jusqu'en novembre 2019)
Dr Fazlur Talukdar

Etudiants

Antonin Jay
Francesca Manara
Alexei Novoloaca

Jesus Rodriguez-Aguilera
(jusqu'en juin 2018)
Athena Sklias
(jusqu'en septembre 2019)
Anna-Luiza Vicente

Assistants de recherche

Cyrille Cuenin
Aurélie Salle

Assistant de recherche principal, analyste-gestion des données

Vincent Cahais

Stagiaires

Miroslav Bobrik (jusqu'en juin 2018)
Anne-Claire Boisson
(jusqu'en août 2018)
Lisa Martin (jusqu'en février 2019)
Cendrine Milesi
Lya Parres
(jusqu'en septembre 2019)
Cleandra Silva (jusqu'en août 2018)
Bruna Sorroche
(jusqu'en septembre 2018)

Groupe Mécanismes moléculaires et biomarqueurs (MMB)

Chef

Dr Jiri Zavadil

Chercheurs

Dr Michael Korenjak
Dr Magali Olivier

Assistant de recherche

Marie-Pierre Cros

Assistant de recherche principal, analyste-gestion des données

Dr Claire Renard

Secrétariat

Karine Racinoux

Boursiers postdoctoraux

Dr Samrat Das
Dr Pamela Melki
(jusqu'en septembre 2019)
Dr Manuraj Pandey
(jusqu'en juin 2018)
Dr Maria Zhivagui
(jusqu'en juin 2018)

Etudiants

Douaa Bouhalla
(jusqu'en juillet 2019)
Léa Bourigault (jusqu'en août 2018)
Laurane Brouquier
(jusqu'en août 2019)
Liesel Claeys
Lélia Debornes (jusqu'en juillet 2019)
Caroline Gaud (jusqu'en juillet 2018)
Pierre Mathray (jusqu'en août 2019)
Tanguy Mayel (jusqu'en août 2018)
Estelle Petit (jusqu'en octobre 2018)
Shefali Thakur

L'objectif principal de la Section Mécanismes de la cancérogenèse (MCA) consiste à établir des bases factuelles pour étudier l'étiologie des cancers et leur prévention, en élucidant les mécanismes moléculaires par lesquels les altérations génétiques et épigénétiques, provoquées par des expositions environnementales et le mode de vie, dérèglent des voies moléculaires cruciales et favorisent le développement de cancers. Les travaux de la Section MCA visent essentiellement à : i) élucider les changements génétiques et épigénétiques et les voies moléculaires induites par les expositions environnementales dans l'étiologie des cancers ; ii) identifier des modifications moléculaires, spécifiques aux facteurs de risque environnementaux (« signatures » d'exposition), et des biomarqueurs du risque de cancer ; et iii) développer des techniques en biologie (épi)génomique, des stratégies de profilage, ainsi que des outils et des ressources bioinformatiques, applicables aux biobanques constituées dans le cadre des études en population

coordonnées par le CIRC et des collaborateurs extérieurs. Pour atteindre ces objectifs, la Section MCA dispose à la fois de compétences en services de laboratoire, en épidémiologie moléculaire et en bioinformatique. Elle s'appuie également sur les projets pluridisciplinaires existants et les nouveaux projets qui exploitent les récentes avancées technologiques et conceptuelles, ainsi que sur le caractère unique et les atouts du CIRC. Par ailleurs, elle contribue au développement d'études translationnelles grâce à la découverte de biomarqueurs mécanistiques de l'exposition et du risque. Elle participe aussi aux études qui intéressent plus particulièrement, mais pas seulement, les pays à revenu faible et intermédiaire. Les thèmes de recherche existants ou nouvellement inscrits à son programme tirent parti des puissantes techniques de pointe en biologie moléculaire et/ou cellulaire et d'outils génomiques fonctionnels innovants. Ils profitent également d'une meilleure compréhension de l'(épi)génomique des cancers et du développement

de banques de données génomiques et de nouveaux outils bioinformatiques. Ces progrès ont permis l'élaboration d'un programme de recherche multi-facettes visant à identifier les modifications moléculaires, associées à l'exposition aux facteurs de risque, et à apporter une plausibilité biologique aux associations détectées lors d'études épidémiologiques. Ils ont aussi permis de créer des synergies entre plusieurs programmes au sein du CIRC et favorisé les collaborations entre les différents Groupes et/ou Sections, de même qu'avec des chercheurs extérieurs, valorisant ainsi les activités du Centre. La Section MCA comprend deux groupes — le Groupe Epigénétique (EGE) et le Groupe Mécanismes moléculaires et biomarqueurs (MMB) — qui travaillent en étroite collaboration pour créer des synergies permettant d'exploiter et d'enrichir au mieux une expertise et des outils de recherche exceptionnels.

GROUPE EPIGENETIQUE (EGE)

Le Groupe Epigénétique (EGE) a pour principal objectif d'améliorer notre compréhension du rôle des voies et des modifications épigénétiques, induites par des facteurs environnementaux, dans le développement de cancers, et d'étayer ainsi les études sur l'étiologie de la maladie, sa prévention et l'évaluation des substances cancérogènes. A cette fin, le Groupe EGE exploite les nouvelles approches en épigénétique du cancer, la disponibilité de cohortes de population uniques et les récents progrès technologiques en épigénomique (Van Baak et coll., 2018 ; Woo et coll., 2018 ; Josipović et coll., 2019 ; Küpers et coll., 2019 ; Patil et coll., 2019). Il élabore également des méthodes épigénomiques, des stratégies de profilage et des outils bioinformatiques, applicables aux études de cohortes et d'épidémiologie moléculaire coordonnées par les chercheurs du CIRC et des collaborateurs extérieurs (Felix et coll., 2018 ; Herceg et coll., 2018 ; Alcalá et coll., 2019).

PROFILAGE PANGENOMIQUE DE LA MUQUEUSE GASTRIQUE NORMALE POUR IDENTIFIER LES MODIFICATIONS EPIGENETIQUES INDUITES PAR *HELICOBACTER PYLORI*, ASSOCIEES AU RISQUE DE CANCER

On pense que l'infection par la bactérie *Helicobacter pylori* est le facteur le plus courant à l'origine du cancer gastrique, troisième cause de mortalité par cancer dans le monde. Le Groupe EGE a donc étudié l'impact de l'infection par *H. pylori* (en cours) et de la mémoire épigénétique d'une infection antérieure (éradiquée) sur les modifications de profils épigénétiques (méthylation de l'ADN). En collaboration avec le *National Cancer Center* de la République de Corée, il a utilisé des approches pangénomiques et pan-épigénomiques pour analyser des échantillons de muqueuse gastrique normale, prélevés chez des témoins et des cas à différents stades d'infection par *H. pylori* et de cancer gastrique (Woo

et coll., 2018). Les résultats obtenus ont détecté 438 régions porteuses de changements de méthylation (DMRs pour *differentially methylated regions*) qui sont associées à la présence de *H. pylori*. En dépit d'une nette réversibilité de la plupart de ces changements de méthylation après éradication de l'infection, certaines DMRs persistent (« mémoire épigénétique »). Il est intéressant de noter que 152 DMRs étaient associées au risque de cancer, indépendamment de la présence ou non de l'infection (Figure 1). Les modifications du méthylome associées à l'infection par *H. pylori* et au cancer de l'estomac, identifiées dans cette étude, pourraient servir de biomarqueurs potentiels pour détecter les patients à risque.

Figure 1. Profilage de méthylation de l'ADN de muqueuse gastrique normale en fonction de l'infection par *Helicobacter pylori*. a) Prélèvement des biopsies de muqueuse gastrique dans la plus grande courbure de l'estomac (cercle bleu) pour analyse moléculaire (épigénétique). b) Représentation graphique de la conception générale de l'étude. Les individus ont été classés en fonction de leur statut pour l'infection par *H. pylori* (actuelle [HP+], négative [HP-] ou antérieure [HP past]) et le cancer (cas ou témoin). Ils ont été appariés sur l'âge, le sexe et la classification de Laurén (pour les cas). c) Analyse de la carte des groupes de positions de méthylation différentielle (DMPs pour *differentially methylated positions*) avec $\Delta \beta \geq 20\%$. Les rangées représentent les sondes pour les 1924 DMPs et les colonnes représentent les différents échantillons HP+ et HP-. La couleur des cellules est fonction du taux de méthylation. Parmi ces DMPs, on comptait 52 îlots CpG (2,7 %) hypométhylés et 1872 (97,3 %) hyperméthylés. d) Score combiné de méthylation de gènes biomarqueurs présumés pour l'incidence du cancer gastrique. *Odds ratios* et intervalles de confiance à 95 % pour le cancer gastrique en fonction des tertiles (T) de taux de méthylation pour trois gènes biomarqueurs présumés. DMR : région de méthylation différentielle ; mQTL : loci de caractères quantitatifs associés à la méthylation ; SNP : polymorphisme d'un seul nucléotide. Figure adaptée d'après Woo et coll. (2018). © 2018 CIRC/OMS ; autorisé par l'UICC.

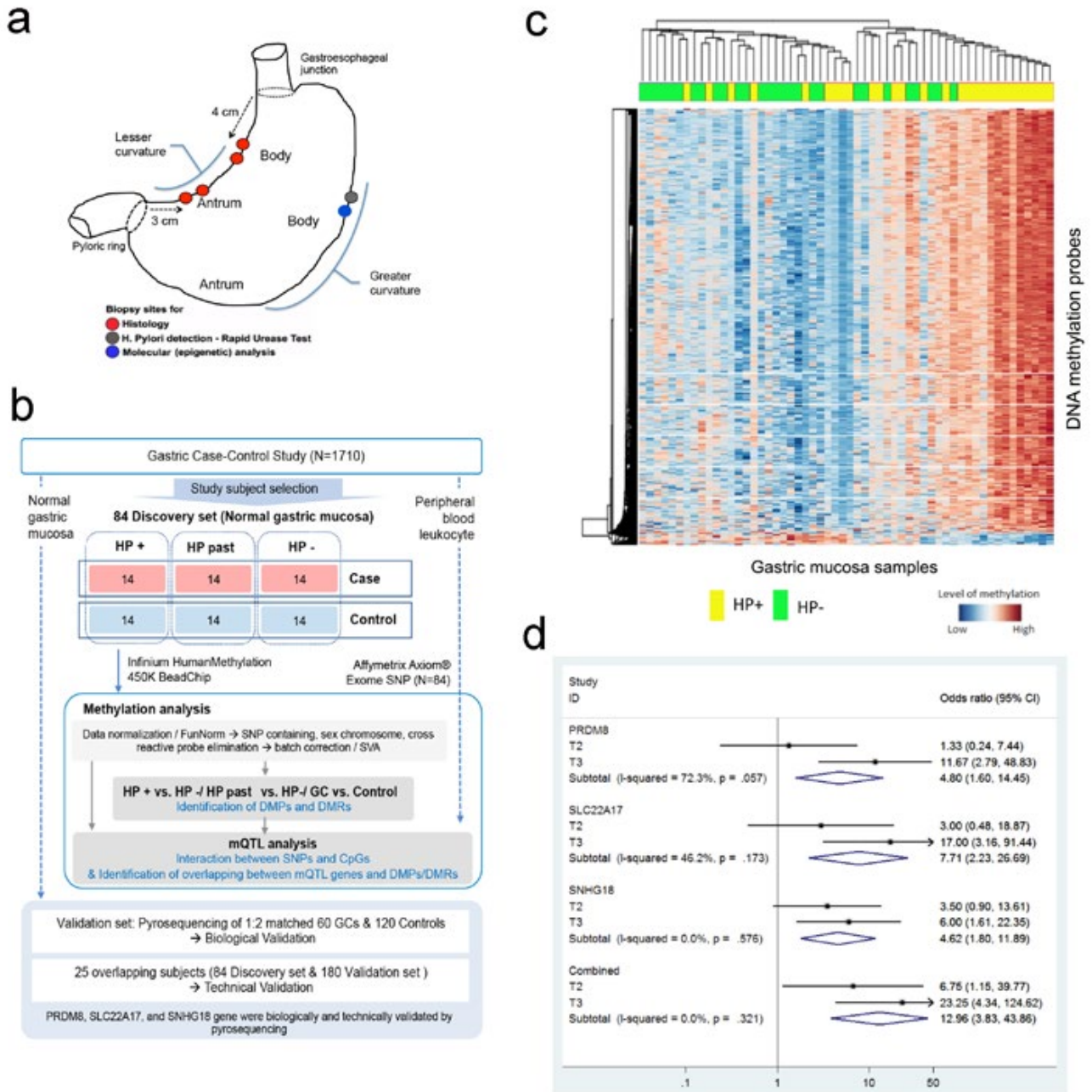
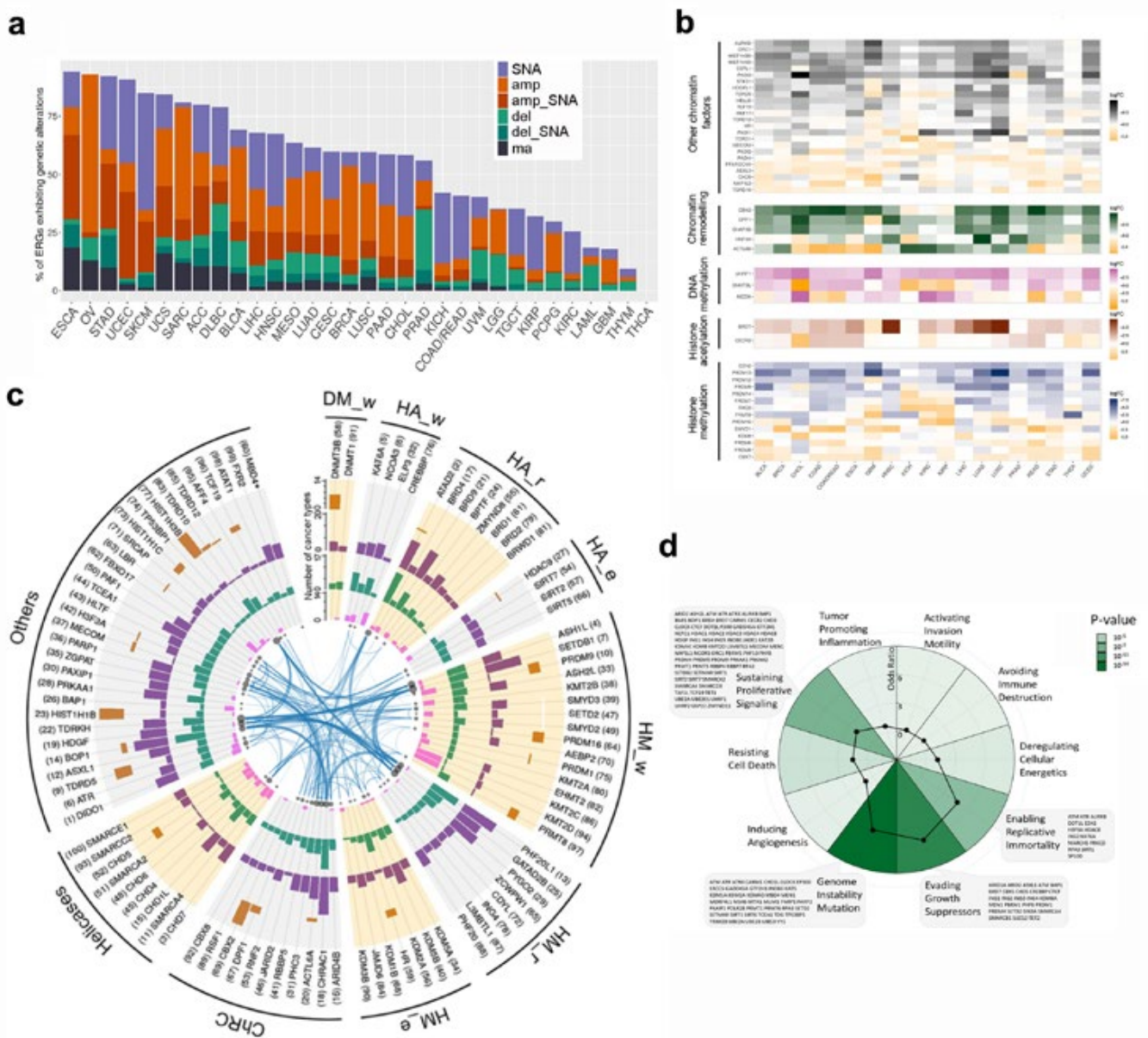


Figure 2. Découverte de gènes conducteurs épigénétiques dans le génome pantumoral. a) Analyse pantumorale des modifications génétiques dans différentes classes et catégories de gènes régulateurs épigénétiques (ERG pour *epigenetic regulator gene*). Le graphique montre les pourcentages d'ERGs présentant différentes formes de dérégulation génétique selon le type de cancer. Modifications génétiques : modification d'un seul nucléotide (SNA pour *single-nucleotide alteration*), importante amplification du nombre de copies (amp), importante amplification conjointe avec la modification d'un seul nucléotide (amp_SNA), importante diminution du nombre de copies (del), importante diminution conjointe avec la modification d'un seul nucléotide (del_SNA) et multiples modifications (ma pour *multiple alterations*). On considère que les ERGs sont modifiés (profonde amplification, profonde diminution ou SNA) quand on détecte ces altérations dans au moins 1 % des échantillons. b) Les cartes montrent les ERGs les plus différenciellement exprimés quand on compare les tissus tumoraux avec les tissus adjacents normaux dans différents types de cancer. Seuls les ERGs différenciellement exprimés du haut avec un $|\log \text{ fold change (FC)}| > 3$ et un taux de faux positifs (FDR pour *false discovery rate*) $< 0,05$ sont annotés. c) Caractérisation du potentiel conducteur des ERGs. Top 100 des ERGs en fonction du score conducteur pantumoral s'appuyant sur les SNAs (5 % des échantillons), la modification du nombre de copies (CNA pour *copy number alteration*) (5 % des échantillons) et les données d'expression (15 % des échantillons avec un z-score ou un FDR $< 0,05$ avec $\log_2 \text{ FC} > 1$). Les résultats sont présentés sous forme de barres indiquant le nombre de cancers pour lesquels un gène donné porte une modification génomique particulière ou présente un changement d'expression. De l'intérieur vers l'extérieur : en rose, les SNAs ; en vert, les CNAs ; en violet, le z-score ; en orange, le $\log_2 \text{ FC}$. Les gènes sont regroupés en fonction de leurs caractéristiques fonctionnelles. d) Le diagramme en toile d'araignée présente l'enrichissement des 426 ERGs dans les voies affectant les 10 caractéristiques du cancer ; les gradients de vert illustrent les valeurs de *P* correspondantes et les points noirs illustrent les *odds ratios*. Les noms des ERGs couvrant les quatre caractéristiques enrichies de façon significative sont indiqués. Figure d'après les travaux du Groupe EGE (non publié). © CIRC.



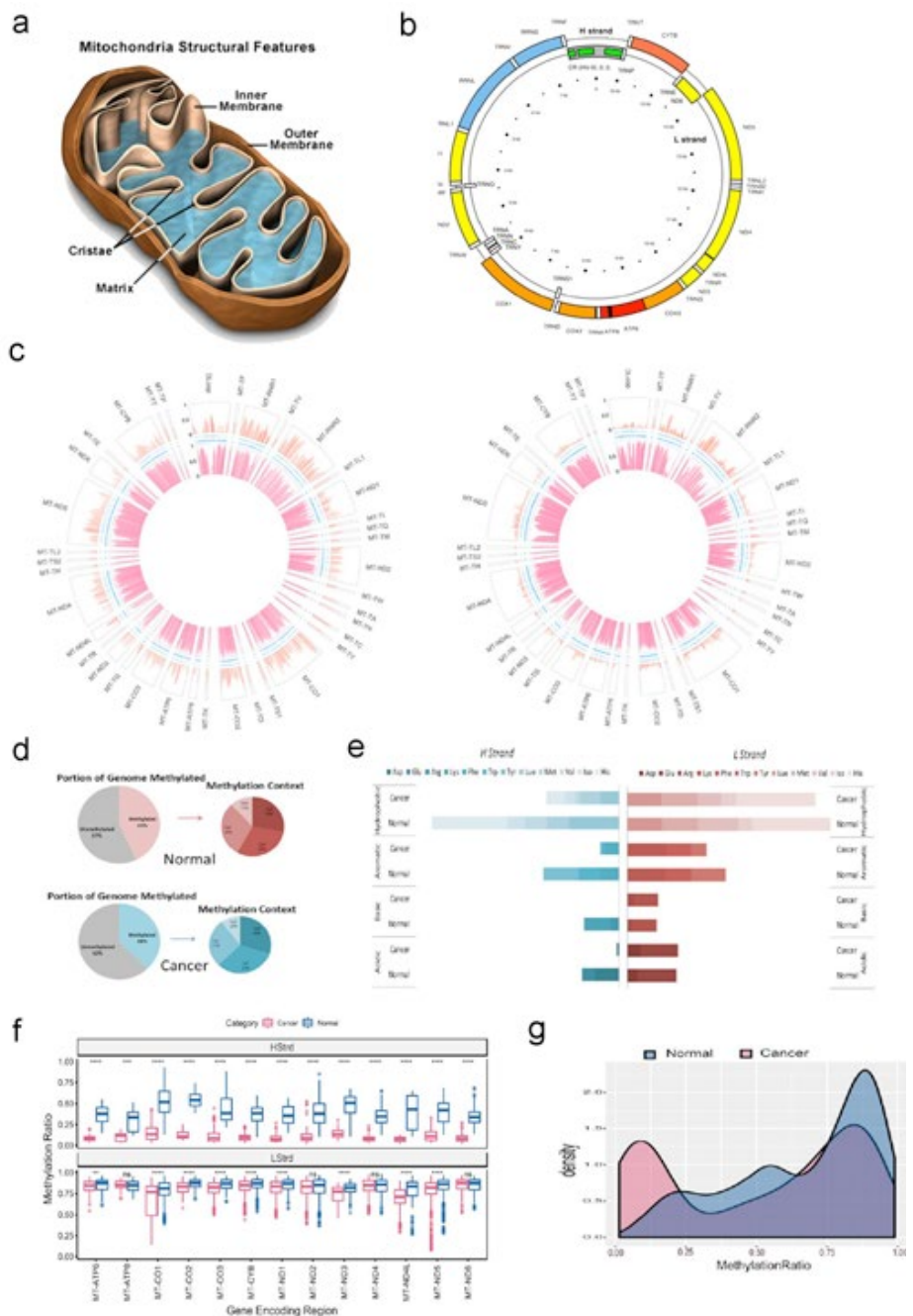
La découverte récente de nombreuses altérations sur des gènes qui régulent directement l'épigénome (appelés ici gènes régulateurs épigénétiques [ERGs]) dans les cancers humains a suscité un débat sur le rôle moteur potentiel de ces gènes dans la tumorigenèse et sur les

mécanismes qui stimulent les modifications épigénétiques dans les tumeurs malignes chez l'homme. Le Groupe EGE a donc développé et testé un cadre théorique pour l'identification expérimentale et la caractérisation fonctionnelle de ces *epidriv*ers, importants au plan

Figure 3. Cartographie des modifications épigénétiques du génome mitochondrial dans les cellules normales et les cellules cancéreuses. Représentation schématique d'une mitochondrie, a) et du génome mitochondrial, b). c) Profils de base de méthylation de l'ADN mitochondrial (mtDNA) de cellules mammaires, normales et cancéreuses, établis par séquençage de nouvelle génération sur la plateforme mise en place par le Groupe EGE. Représentations circulaires des positions génomiques (1–16 kb) de toutes les cytosines méthylées par rapport à l'ordre des séquences. Chaque segment du cercle représente une importante région fonctionnellement indépendante, l'ARN de transfert (tRNA), l'ARN ribosomal (rRNA), le gène ou la boucle de déplacement (D-loop). Sur le côté gauche du segment D-loop, l'axe des ordonnées (y) indique le degré de méthylation. Le grand cercle extérieur affiche la méthylation de chaque cytosine sur le brin lourd de l'ADN mitochondrial (H-strand), tandis que le grand cercle intérieur affiche la méthylation de chaque cytosine sur le brin léger (L-strand). Les bandes intérieures, plus fines, indiquent la position génomique de toutes les cytosines sur le brin lourd ou léger. On notera que les profils de méthylation globale de l'ADN mitochondrial varient entre les cellules cancéreuses et normales. d) Résumé statistique de la fréquence du contexte mCpN mitochondrial dans les cellules hépatiques. e) Comparaison des index de méthylation dans les séquences codantes des ARNt de cellules mammaires normales et cancéreuses. Chaque segment horizontal compare l'index de méthylation dans les ARNt regroupés selon le type d'acide aminé porté à leur extrémité (acide, basique, aromatique ou hydrophobe). A gauche : index de méthylation sur le brin lourd. A droite : index de méthylation sur le brin léger. f) Diagramme en boîte comparatif, indiquant des différences significatives du taux moyen de méthylation ($P < 0,001$) dans les séquences codantes sur chaque brin,

entre les cellules normales et les cellules cancéreuses. g) Diagramme de densité de la répartition des valeurs de méthylation le

long de la D-loop. Figure adaptée d'après Patil et coll. (2019). © Patil V, Cuenin C, avec l'autorisation d'Oxford University Press.



mécanistique, qui restructurent l'épigénome et contribuent ainsi aux phénotypes néoplasiques (voir encadré). Le Groupe a d'abord procédé à une analyse intégrative et pantumorale des perturbations du génome et du transcriptome observées sur une série de 426 ERGs (classés en fonction de leur domaine de régulation) dans 33 types de cancer. L'analyse a été réalisée à partir des résultats de séquençage de 10 845 échantillons de tissus tumoraux et 730 échantillons de tissus normaux (voir encadré). Pour la plupart des types de cancer, le taux d'altérations dans les ERGs était plus élevé, avec des mutations pantumorales récurrentes et des modifications du nombre de copies (CNAs pour *copy number alterations*) dans des ERGs individuels ou des classes d'ERGs, qui étaient étroitement associées à des changements d'expression des gènes (Figure 2). Par ailleurs, le Groupe EGE a appliqué une nouvelle approche bio-informatique (*Pan-Cancer Driver*), intégrant la puissance des différents algorithmes de prédiction de gènes conducteurs et tenant compte de plusieurs couches de données « omiques », pour détecter les ERGs qui ont un potentiel régulateur dans la cancérogenèse (Figure 2). Il a également développé et appliqué des approches de criblage génétique fonctionnel sur l'ensemble de l'épigénome (basé sur le système CRISPR/Cas9) ciblant les 426 ERGs *in vitro*. Cette méthodologie a ainsi permis d'identifier des ERGs candidats qui ont un rôle conducteur conférant aux cellules les caractéristiques propres au cancer. A ce

jour, il s'agit de l'étude la plus large et la plus complète des modifications d'ERGs associées à la transformation tumorale. C'est le premier effort expérimental visant à identifier spécifiquement des *epidrivers* dans les processus oncogènes pour apporter des informations essentielles sur la dérégulation des ERGs et leur impact fonctionnel sur la cancérogenèse (Halaburkova et coll., 2019). L'objectif des études en cours et à venir (en collaboration avec le Groupe MMB et des partenaires extérieurs) consiste à examiner la façon dont les événements impliquant des *epidrivers* agissent en synergie avec des cancérogènes environnementaux pour provoquer le cancer.

REGULATION EPIGENETIQUE DU GENOME MITOCHONDRIAL DANS LES CANCERS

Le Groupe EGE a récemment étudié les modifications épigénétiques qui affectent le génome des mitochondries (centrales énergétiques des cellules). Il a ainsi établi pour la première fois des profils de méthylation haute résolution de l'ADN du génome mitochondrial. Les résultats indiquent des différences notables entre les profils de méthylation du génome mitochondrial des cellules normales et ceux des cellules cancéreuses (Figure 3). L'étude s'intéresse aux considérations techniques qui ont jusqu'à présent entravé l'investigation de l'épigénétique mitochondriale. Elle aborde les éventuelles répercussions fonctionnelles d'une méthylation de l'ADN mitochondrial sur les processus de cancérogenèse (Patil et coll., 2019). En effet,

sachant que les cellules cancéreuses consomment davantage d'énergie que les cellules normales, tout dérèglement des fonctions mitochondriales est susceptible de jouer un rôle majeur dans la tumorigenèse. Les résultats de ces études pourraient déboucher sur des techniques novatrices permettant d'identifier de nouveaux biomarqueurs du cancer ou de cibler le métabolisme énergétique des cellules cancéreuses.

IDENTIFICATION DES CHANGEMENTS EPIGENETIQUES INDUITS PAR LES EXPOSITIONS *IN UTERO* ET PENDANT LA VIE D'ADULTE ET RELATION CAUSALE AVEC LES CANCERS

Le Groupe EGE dirige une étude pluridisciplinaire sur la relation causale entre les expositions *in utero* et plus tard dans la vie, et un risque accru de cancer chez l'enfant et l'adulte. Tirant parti du cadre exceptionnel de recherche en épidémiologie épigénétique du CIRC et de plusieurs grands consortiums internationaux, le Groupe EGE a beaucoup progressé, non seulement sur l'identification de signatures épigénétiques d'exposition *in utero* (Alfano et coll., 2018 ; Gruzieva et coll., 2019 ; Küpers et coll., 2019) et plus tard dans la vie (Woo et coll., 2018 ; Johansson et coll., 2019a ; Perrier et coll., 2019), mais aussi sur le décryptage de leurs effets phénotypiques, avec une attention particulière portée aux cancers pédiatriques et à certains cancers chez l'adulte (Tableau 1).

Tableau 1. Synthèse des signatures épigénétiques selon les expositions, les phénotypes et le risque de cancer identifiés à ce jour

Exposition/risque de cancer	Etude (taille de l'échantillonnage)	Nombre d'îlots CpGs significatifs ^a	Principales observations	Référence
<i>Expositions pendant la grossesse</i>				
IMC paternel avant la grossesse	9340 (19 cohortes)	0 [0]	Peu de preuves d'association entre l'IMC paternel et la méthylation dans la descendance, y compris dans les régions soumises à empreinte	En préparation
Diabète gestationnel	3677 (7 cohortes)	3 [2]	Peu de preuves d'association entre le diabète gestationnel et la méthylation dans la descendance	Soumis
Saison de la conception ou de la naissance	120 (1 cohorte) ; extension en cours à d'autres cohortes	Seules les DMRs sont rapportées	Saison sèche vs saison des pluies en Gambie rurale (et donc nutrition de la mère) entraînant une modification de la méthylation de l'épiallèle métastable du gène suppresseur de tumeur <i>VTRNA2-1</i> , et présentant les caractéristiques d'une empreinte métabolique	En cours
Statut socioéconomique	914 (1 cohorte) ; extension en cours à d'autres cohortes	4 [1]	Parmi les quatre principaux indicateurs socioéconomiques (niveau d'éducation et profession de la mère et du père), seul le niveau d'éducation de la mère était associé aux taux de méthylation à la naissance	Alfano et coll. (2019) ; en cours
Infection maternelle	En cours	En cours	SO	En cours
<i>Phénotypes intermédiaires</i>				
Poids de naissance	8825 (24 cohortes)	8170 [914]	Poids de naissance largement associé aux variations épigénomiques chez le nouveau-né, avec des différences de poids allant de -183 g à 178 g pour une augmentation de 10 % du taux de méthylation. Dix îlots CpGs restent théoriquement associés au poids de naissance plus tard chez l'enfant (2-13 ans), l'adolescent (16-18 ans) et l'adulte (30-45 ans).	Küpers et coll. (2019)
Age gestationnel	3648 (17 cohortes)	NR [8899]	Age gestationnel largement associé à l'épigénome du nouveau-né. Pour la plupart des îlots CpGs, l'effet de l'âge gestationnel sur la méthylation diminue avec le temps pour se stabiliser après l'âge de scolarisation.	Soumis
<i>Paramètres de début de vie</i>				
Leucémies de l'enfant/ Tumeurs du système nerveux central de l'enfant	En cours	En cours	En cours	En cours
<i>Exposition chez l'adulte ou pendant toute la vie</i>				
Alcool/folate	Cohorte EPIC	24 DMRs (folate), 90 DMRs (alcool)	Faible association avec les DMPs, mais l'analyse des DMRs montre un total de 24 et 90 régions associées respectivement aux folates alimentaires et à l'alcool	Perrier et coll. (2019)
Œstrogène (exposition pendant toute la vie)	EPIC-Italie (n = 216)	694 sites CpG	L'étude d'association pangénomique a identifié 694 sites CpG associés à un modèle estimatif d'exposition aux œstrogènes pendant la vie ; étude de suivi <i>in vitro</i>	Johansson et coll. (2019a)
Utilisation de contraceptif oral	Cohorte EPIC	Grand nombre de DMPs	Forte association avec les DMPs ; duplication en cours dans une cohorte indépendante	En cours
<i>Helicobacter pylori</i>	Etude du <i>National Cancer Center</i> de la République de Corée	1924 DMPs et 438 DMRs	1924 DMPs et 438 DMRs associées à l'infection par <i>H. pylori</i> , pour la plupart hyperméthylées	Woo et coll. (2018)
<i>Risque de cancer</i>				
Risque de cancer du sein	Méta-analyse, quatre cohortes (1663 cas et 1885 témoins)	Aucun	Absence d'association entre la méthylation de différents îlots CpGs (mesurée par Illumina Infinium 450K) et le risque de cancer du sein	Bodelon et coll. (2019)

DMP : position de méthylation différentielle (*differentially methylated position*) ; DMR : région de méthylation différentielle (*differentially methylated region*) ; EPIC : Etude prospective européenne sur le cancer et la nutrition ; FDR : taux de faux positifs ; IMC : indice de masse corporelle ; NR, non rapporté ; SO, sans objet ; vs : *versus*.

^a Nombre statistiquement significatif de CpGs (FDR < 0,05) identifiés. Le nombre statistiquement significatif de CpGs selon la méthode de Bonferroni est indiqué entre crochets.

GROUPE MECANISMES

MOLECULAIRES ET BIOMARQUEURS (MMB)

Le principal objectif du Groupe Mécanismes moléculaires et biomarqueurs (MMB) consiste à développer et à coordonner des collaborations internationales pour identifier les processus moléculaires et des marqueurs de la cancérogenèse associés à certains agents à risque d'origine environnementale, iatrogène, professionnelle et domestique. Le Groupe MMB étudie l'impact de ces agents sur le génome dans des systèmes expérimentaux, mais aussi dans les tissus humains et animaux. Il développe également des méthodes expérimentales et bioinformatiques (Marques et coll., 2019), applicables aux études d'épidémiologie expérimentale et moléculaire du cancer. L'ensemble de ses activités vient étayer les stratégies

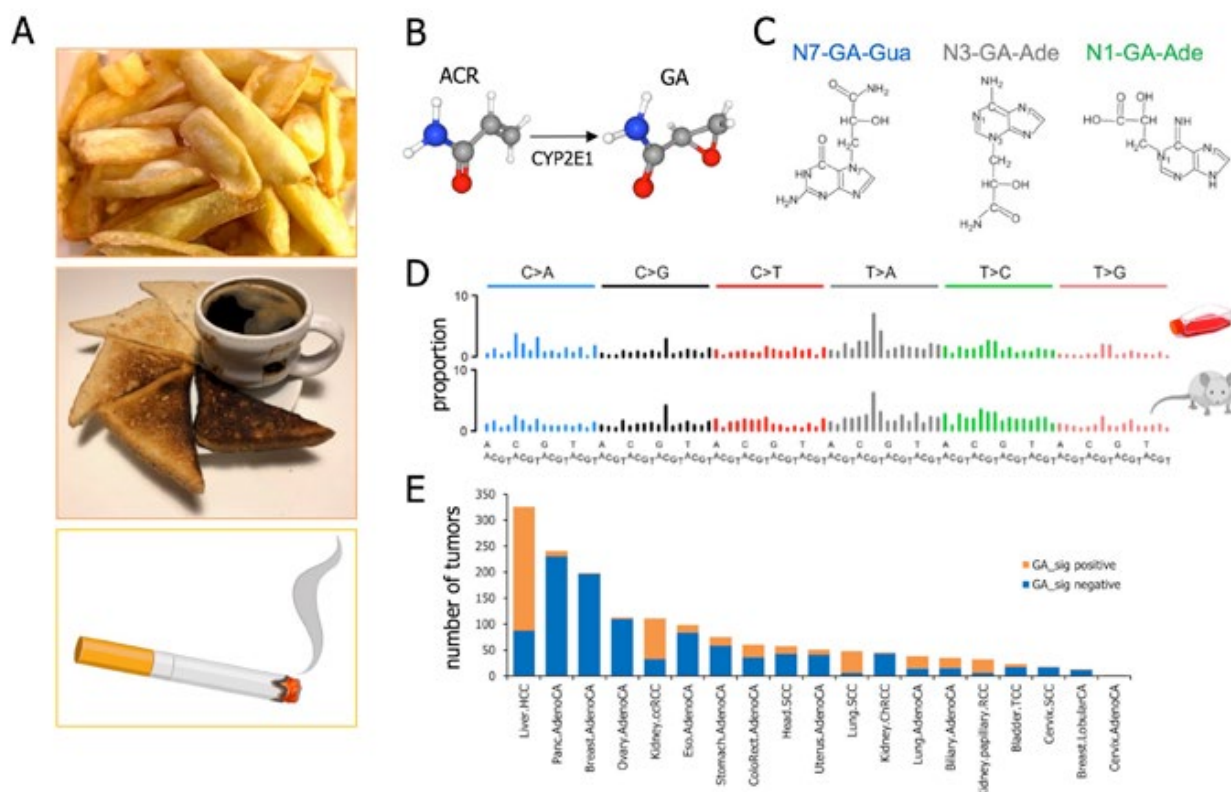
de prévention de la maladie, y compris l'évaluation et la classification des cancérigènes fondées sur des données probantes (Samet et coll., 2019).

SIGNATURE MUTATIONNELLE DU GLYCIDAMIDE (UN METABOLITE DE L'ACRYLAMIDE) LARGEMENT REPANDUE DANS LES CANCERS CHEZ L'HOMME

L'acrylamide est une substance reconnue cancérigène chez les rongeurs et classée cancérigène probable pour l'homme (Groupe 2A des *Monographies du CIRC*). On la trouve dans des aliments courants, frits ou grillés, tels que les chips de pomme de terre, les frites, les crackers, le pain, les biscuits, les céréales du petit déjeuner, le café,

les olives noires en boîte et le jus de pruneaux. La fumée de tabac constitue une autre source importante d'exposition à l'acrylamide. Mais à ce jour, les études épidémiologiques n'ont pas vraiment fourni de preuves permettant de conclure à une association entre l'exposition à l'acrylamide et le développement d'un cancer, si ce n'est l'observation de légères tendances positives pour les cancers du rein, de l'endomètre et de l'ovaire chez des non-fumeurs. On attribue le potentiel mutagène de l'acrylamide au glycidamide, son métabolite réactif. Le séquençage pangénomique de l'ADN de clones cellulaires et de tumeurs pulmonaires de souris exposées au glycidamide a permis au Groupe MMB d'identifier la signature mutationnelle

Figure 4. La signature mutationnelle du glycidamide, métabolite de l'acrylamide, est largement répandue dans les cancers humains. **A)** Quelques sources courantes d'exposition humaine à l'acrylamide. **B)** Activation métabolique de l'acrylamide (ACR) en métabolite époxydé réactif, le glycidamide (GA), par le cytochrome P450 2E1 (CYP2E1) (source : PubChem). **C)** Principaux types d'adduits à l'ADN identifiés dans les cellules et les tissus murins exposés à l'ACR ou au GA. **D)** Signature mutationnelle du GA observée *in vitro* (partie supérieure) et *in vivo* (partie inférieure). **E)** Nombre total de tumeurs en fonction du type de cancer chez l'homme (19), avec en orange, la proportion portant la signature mutationnelle du GA. © CIRC.



de ce métabolite. Cette signature est remarquablement stable dans les modèles expérimentaux (Figure 4) et sa composition correspond à des adduits pré-mutagènes à l'ADN connus. Les nouvelles techniques de criblage informatisé, ciblé, et de modélisation du spectre mutationnel dans des génomes synthétiques ont permis de détecter cette signature dans le génome de 34 % des échantillons tumoraux issus de l'étude PCAWG (pour *Pan-Cancer Analysis of Whole Genomes*) du Consortium international sur la génomique du cancer. On a ainsi retrouvé la signature du glycidamide dans 19 types de cancer affectant 14 localisations anatomiques. Elle était particulièrement fréquente dans les cancers du poumon, du rein, du foie, du canal biliaire, de la tête et du cou, de l'estomac, de l'utérus et de l'œsophage, et peu présente dans les autres localisations. Ces résultats (Zhivagui et coll., 2019) révèlent de manière inattendue une contribution répandue du potentiel mutagène de l'acrylamide dans les cancers humains. Le Groupe consultatif sur les priorités des *Monographies du CIRC* a récemment jugé l'acrylamide

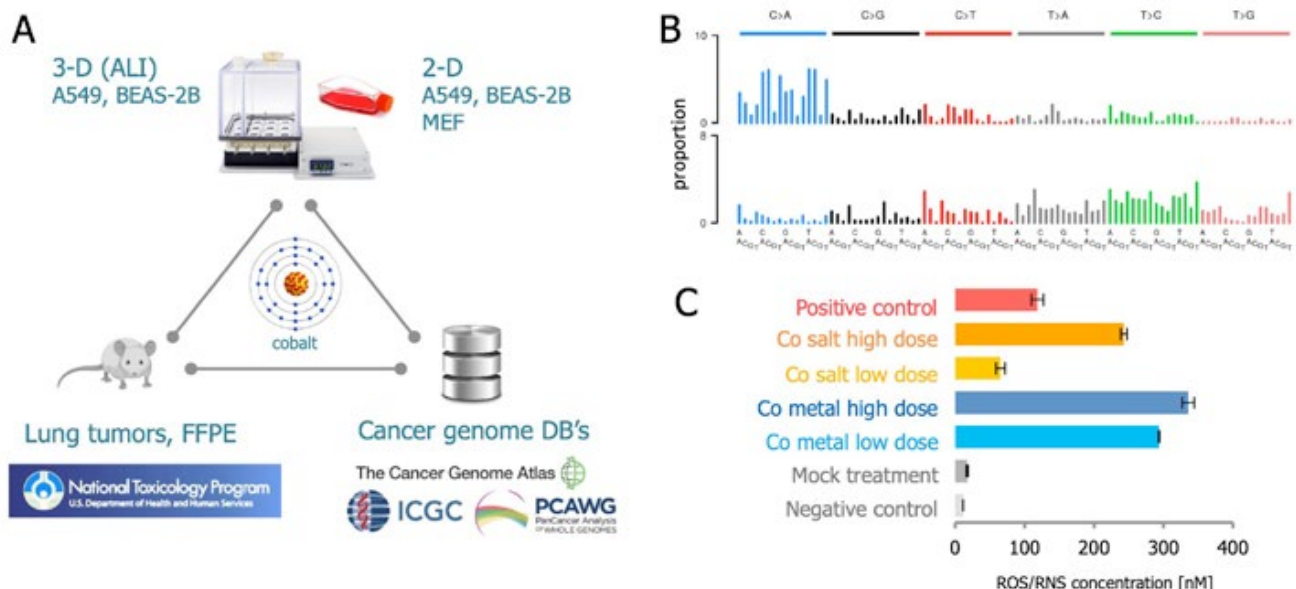
et le glycidamide hautement prioritaires pour une évaluation (Marques et coll., 2019). Par ailleurs, de nouvelles études d'épidémiologie moléculaire du cancer s'intéressent aux liens de causalité possibles entre l'acrylamide et la cancérogenèse chez l'homme.

TOXICITE ET LESIONS DE L'ADN GÉNOMIQUE INDUITES PAR LE COBALT ET LES SELS DE COBALT

Dans différents milieux professionnels, environnementaux et médicaux, l'homme peut être exposé au cobalt et à ses dérivés dont on connaît le potentiel cancérogène chez les rongeurs et qui sont probablement cancérogènes pour l'homme (Groupe 2B des *Monographies du CIRC*). Malgré des preuves de toxicité *in vivo* et *in vitro*, on connaît mal les mécanismes exacts, responsables des altérations génétiques et tissulaires associées au cobalt. Le Groupe MMB s'attache à déterminer quels sont les effets génotoxiques du cobalt en réalisant des analyses intégrées de toxicogénomique sur : i) des cultures bidimensionnelles ou tridimensionnelles

(à l'interface air-liquide) de cellules pulmonaires humaines exposées au cobalt, ii) des fibroblastes primaires murins et iii) des tumeurs pulmonaires de souris induites par inhalation chronique de cobalt (Figure 5A). Des lésions oxydatives et génotoxiques, associées à l'exposition au cobalt, ont été détectées dans ces différents systèmes. De plus, le séquençage pangénomique des clones cellulaires et des tumeurs pulmonaires murines a montré l'existence d'un spectre mutationnel, spécifique à cette exposition, indiquant une signature mutationnelle pangénomique des lésions oxydatives de l'ADN. Une analyse biochimique est venue valider cette observation (Figure 5B, C). Ces résultats constituent une base pour de futures études d'épidémiologie moléculaire, visant à explorer le lien entre l'exposition au cobalt et le développement de cancers chez l'homme. Ces études sont d'autant plus justifiées que le Groupe consultatif sur les priorités des *Monographies du CIRC* a jugé le cobalt et ses composés hautement prioritaires pour une évaluation (Marques et coll., 2019).

Figure 5. Toxicité et lésions de l'ADN génomique induites par le cobalt et les sels de cobalt. A) Conception de l'étude intégrant des systèmes d'exposition de cultures cellulaires murines et humaines bidimensionnelles (2-D) et tridimensionnelles (3-D) (tumeurs pulmonaires murines induites par inhalation chronique d'aérosols de particules métalliques de cobalt) (source : *United States National Toxicology Program*) et exploration des données publiques sur le génome pantumoral. B) Principales signatures mutationnelles, identifiées dans les cellules et chez les souris ; partie supérieure : accumulation de mutations C > A indiquant une lésion des guanines liée au stress oxydatif. C) Taux nettement accrus d'espèces oxygénées et azotées réactives (ROS pour *reactive oxygen species* et RNS pour *reactive nitrogen species*) détectés dans les fibroblastes murins, 24 heures après leur exposition au cobalt et aux sels de cobalt. ALI : interface air-liquide ; Co : cobalt ; DB : base de données ; FFPE : tissus fixés au formol, inclus dans la paraffine ; ICGC : *International Cancer Genome Consortium* ; MEF : fibroblaste embryonnaire de souris ; PCAWG : *Pan-Cancer Analysis of Whole Genomes*. © CIRC.



Le projet EVAMOVAIRE2, mené en collaboration avec le Centre Léon Bérard et le Centre hospitalier Lyon Sud, vise à caractériser les profils de lésions génomiques observés dans des tumeurs ovariennes provoquées par l'exposition à l'amiante. Le projet INVITROMICS, réalisé en collaboration avec le Groupe EGE, vise à identifier de nouveaux marqueurs moléculaires des étapes précoces de

cancérogenèse dans des modèles expérimentaux de transformation cellulaire. Le projet OROQAT, mené en collaboration avec la Section Environnement et rayonnements, consiste à étudier les mutations conductrices (*driver*) dans les cancers de la bouche et de l'oropharynx des consommateurs de qat en Éthiopie, pour définir des marqueurs de la mutagenèse et de la cancérogenèse spécifiques de cette

consommation. Dans le cadre du projet PUVARCC, les effets pangénomiques du 8-méthoxypsoralène — composant du traitement de certaines maladies de la peau par les psoralènes et les ultraviolets de classe A (puvathérapie) — font l'objet d'une étude pour examiner leurs contributions potentielles au développement du cancer du rein.



SECTION INFECTIONS (INF)

Chef

Dr Massimo Tommasino

Groupe Biologie des infections et cancer (ICB)

Chef

Dr Massimo Tommasino

Chercheurs

Dr Rosita Accardi-Gheit
(jusqu'en avril 2018)
Dr Tarik Gheit

Assistants techniques

Sandrine McKay-Chopin
Cécilia Sirand

Secrétariat

Nicole Suty

Chercheurs extérieurs

Dr Laura Mendoza
(jusqu'en juin 2018)
Dr Leticia Rocha Zavaleta
(jusqu'en janvier 2018)
Dr Valerio Taverniti
Dr Assunta Venuti

Boursiers postdoctoraux

Dr Sankhadeep Dutta
(jusqu'en avril 2018)
Dr Purnima Gupta
Dr Racheal Dube Mandishora

Etudiants

Rafaella Almeida Lima Nunes
(jusqu'en octobre 2018)
Rosario Brancaccio
Maria Grazia Ceraolo
(jusqu'en mars 2018)

David Ismael Escobar Marcillo

Luisa Galati

Simone Gobato

Ivana Gorbasljeva
(jusqu'en février 2018)

Marit Kristine Hoff
(jusqu'en juin 2018)

Antonin Jay (jusqu'en avril 2018)

Hira Khursheed
(jusqu'en juillet 2019)

Karoline Kloster
(jusqu'en juin 2018)

Hanna Krynska

Giusi Melita (jusqu'en août 2018)

Lucia Minoni (jusqu'en janvier 2018)

Imogen Ochoa (jusqu'en juillet 2018)

Leslie Olmedo Nieva

(jusqu'en avril 2018)

Rosamaria Pennisi

(jusqu'en juin 2018)

Alexis Robitaille

Maria del Carmen Romero Medina

Rajdip Sen (jusqu'en juillet 2019)

Romina Carla Vargas Ayala

(jusqu'en mai 2018)

Groupe Epidémiologie des infections et cancer (ICE)

Chef

Dr Gary Clifford

Chercheurs

Dr Iacopo Baussano

Dr Jean-Damien Combes

Dr Catherine de Martel

Dr Martyn Plummer

(jusqu'en août 2018)

Dr Salvatore Vaccarella

(jusqu'en mai 2019)

Chercheurs extérieurs

Dr Delphine Maucort-Boulch
(jusqu'en août 2019)

Dr Robert Newton

Dr Guglielmo Ronco

Gestionnaires de données

Damien Georges

Vanessa Tenet

Assistant de projet

Philippine Gason

Secrétariat

Susan Gamon

Boursiers postdoctoraux

Dr Catherina J. Alberts

Dr Mayo Hirabayashi

Dr Ahmadaye Ibrahim Khalil

Dr Meng-Meng Li (jusqu'en mai 2019)

Dr Chunqing Lin

(jusqu'en novembre 2018)

Dr Joannie Lortet-Tieulent

(jusqu'en mai 2019)

Dr Adalberto Miranda Filho

(jusqu'en mai 2019)

Dr Feixue Wei

Etudiants

Maxime Bonjour

Rosa Frohlinde-Schulte

(jusqu'en avril 2019)

Fulvio Lazzarato

(jusqu'en mars 2018)

Elske Marra (jusqu'en juillet 2018)

Tharcisse Mpunga

(jusqu'en mars 2018)

Eliane Rohner (jusqu'en février 2018)

Raphaël Simon (jusqu'en mai 2019)

Marie Chantal Umulisa

Nicolas Voisin

La Section Infections (INF) rassemble le Groupe Biologie des infections et cancer (ICB) et le Groupe Epidémiologie des infections et cancer (ICE). Les études biologiques et épidémiologiques de ces deux groupes visent à évaluer le rôle des agents infectieux dans le développement de cancers chez l'homme.

En s'appuyant sur des modèles expérimentaux *in vitro* et *in vivo*, le Groupe ICB s'attache essentiellement à i) caractériser les propriétés transformantes de virus oncogènes reconnus ou de nouveaux virus potentiellement oncogènes, et ii) évaluer de possibles coopérations entre les virus et d'autres facteurs de risque environnementaux, comme les rayonnements ultraviolets (UV), pour promouvoir la cancérogenèse (Viarisio et coll., 2018). Par ailleurs, le Groupe ICB collabore intensivement avec les épidémiologistes du CIRC et du monde entier, en proposant des tests de

détection de biomarqueurs afin d'évaluer le rôle des infections dans la cancérogenèse humaine (Donà et coll., 2019 ; Hampras et coll., 2019).

La stratégie générale du Groupe ICE consiste à améliorer la base des données épidémiologiques relatives à la prévention des cancers imputables aux infections. Cette stratégie s'appuie sur l'obtention à la fois de données de grande qualité et d'échantillons biologiques provenant de populations bien caractérisées au plan épidémiologique. Même si sa stratégie est à l'échelle mondiale, le Groupe ICE concentre tout naturellement ses travaux sur les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI) qui supportent la plus grande part du fardeau des cancers imputables aux infections, notamment en Asie et en Afrique. Il existe aujourd'hui 11 agents infectieux classés cancérogènes par les *Monographies du CIRC*. Ils se situent tous à différents stades du

parcours conduisant de leur découverte aux interventions en santé publique. Par conséquent, les activités du Groupe ICE englobent toute une gamme de modèles d'étude adaptés à différents agents infectieux, *via* un large éventail de recherches épidémiologiques qui vont de l'étude de l'étiologie ou de l'histoire naturelle de l'infection, en passant par l'évaluation du fardeau mondial, jusqu'à l'étude et la modélisation de l'impact des interventions et/ou des politiques de santé publique.

Les Groupes ICB et ICE participent aussi à plusieurs études collaboratives pour évaluer l'impact de la vaccination contre le virus du papillome humain (VPH) dans les PRFI (voir encadré) et définir le rôle de l'infection par des VPH muqueux à haut risque (HR) dans l'étiologie des cancers de la tête et du cou.

GROUPE BIOLOGIE DES INFECTIONS ET CANCER (ICB)

ROLE DES TYPES DE VPH BETA DANS LE DEVELOPPEMENT DU CARCINOME EPIDERMIOIDE

A ce jour, de nombreux types de VPH ont été isolés et parfaitement caractérisés (Rollison et coll., 2019a). Ils sont regroupés en espèces, puis en genres, dans l'arbre phylogénique des VPH construit sur la base de la séquence ADN du gène tardif *L1*. La plupart des types de VPH connus appartiennent aux genres alpha, beta et gamma. Un sous-groupe du genre alpha, appelé VPH muqueux HR, infecte l'épithélium des voies génitales et des voies respiratoires supérieures. Ces types de VPH ont été associés à un large éventail de cancers humains, en particulier ceux du col utérin et de l'oropharynx. Il existe également des VPH du genre beta, à tropisme cutané, qui seraient eux aussi impliqués dans la cancérogenèse, mais *via* des mécanismes différents. En effet, des

études biologiques et épidémiologiques valident un modèle de coopération synergistique entre les VPH cutanés beta et les rayonnements ultraviolets (UV) dans le développement du carcinome épidermoïde (ou carcinome cutané à cellules squameuses) (Rollison et coll., 2019a). De nombreux résultats indiquent que l'infection à VPH beta joue un rôle dans la phase initiale de la cancérogenèse cutanée, mais qu'elle n'est pas nécessaire à la viabilité des cellules une fois celles-ci transformées en cellules tumorales (Rollison et coll., 2019a ; Tommasino, 2019). L'utilisation d'un modèle murin transgénique (Tg) d'infection par le VPH, dans lequel l'expression des oncogènes *E6* et *E7* du VPH peut être suspendue sous certaines conditions grâce au système Cre/Lox, a récemment permis au Groupe ICB d'obtenir des éléments de preuve supplémentaires en faveur du modèle de cancérogenèse cutanée induite par

les VPH beta (Viarisio et coll., 2018). Ce modèle murin présente une forte prédisposition au cancer cutané induit par les UV. En effet, l'exposition permanente aux UV de souris transgéniques — dans lesquelles *E6* et *E7* du VPH 38 sont sous le contrôle du promoteur de la kératine 14 (K14 HPV38 *E6/E7*) — induit des carcinomes épidermoïdes, alors que les souris de type sauvage, soumises au même traitement, ne développent aucune lésion cutanée. Ainsi, les souris Tg K14 HPV38 *E6/E7* accumulent dans leur génome des mutations induites par les UV, dont le nombre augmente proportionnellement avec la gravité des lésions cutanées (Viarisio et coll., 2018). A l'inverse, aucune mutation n'a été détectée dans la peau des souris de type sauvage exposées aux mêmes doses d'UV. Le profil mutationnel détecté dans les lésions cutanées des souris Tg est très similaire à celui détecté dans les carcinomes épidermoïdes chez l'homme,

le taux le plus élevé de mutations étant observé dans les gènes *p53* et *Notch* (Figure 1) (Viario et coll., 2018). Suspendre l'expression des oncogènes *E6* et *E7* du VPH38 avant l'exposition permanente aux UV empêche l'apparition de lésions cutanées. En revanche, leur perte d'expression après l'apparition de lésions cutanées induites par les UV n'a aucun effet sur la prolifération des cellules cancéreuses.

L'ensemble de ces résultats valide le modèle dans lequel les protéines *E6* et *E7* des VPH beta, en agissant de façon ciblée sur d'importantes voies cellulaires, facilitent l'accumulation de mutations induites par le virus et l'exposition aux UV. Il est possible que les VPH de type beta, pour mener à bien leur cycle viral, aient développé des stratégies leur permettant de maintenir la capacité proliférative des cellules infectées, même

lorsqu'elles sont endommagées par les UV. De cette façon, ils augmentent fortement la probabilité pour les cellules infectées d'évoluer vers un cancer. Et comme les lésions de l'ADN induites par les UV sont irréversibles, l'expression des oncogènes viraux ne serait plus nécessaire au maintien du carcinome épidermoïde (Figure 2).

Figure 1. Plusieurs gènes porteurs de mutations dans les lésions cutanées chez l'homme sont également porteurs de mutations dans les lésions cutanées induites par les ultraviolets (UV) des carcinomes épidermoïdes (cSCC pour *cutaneous squamous cell carcinoma*) chez la souris transgénique (Tg) kératine 14 (K14) E6/E7 du VPH38. Carte des mutations ADN dans les tissus cutanés normaux, les lésions précancéreuses et les cSCC de différentes souris (M1–3), affectant des gènes souvent porteurs de mutations dans les cSCC chez l'homme. SNV : variant mononucléotidique. Extrait de Viario et coll. (2018).

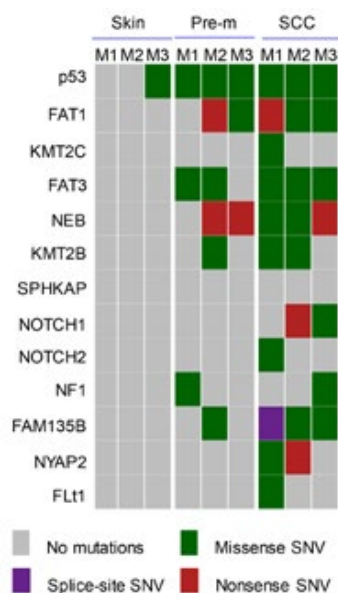
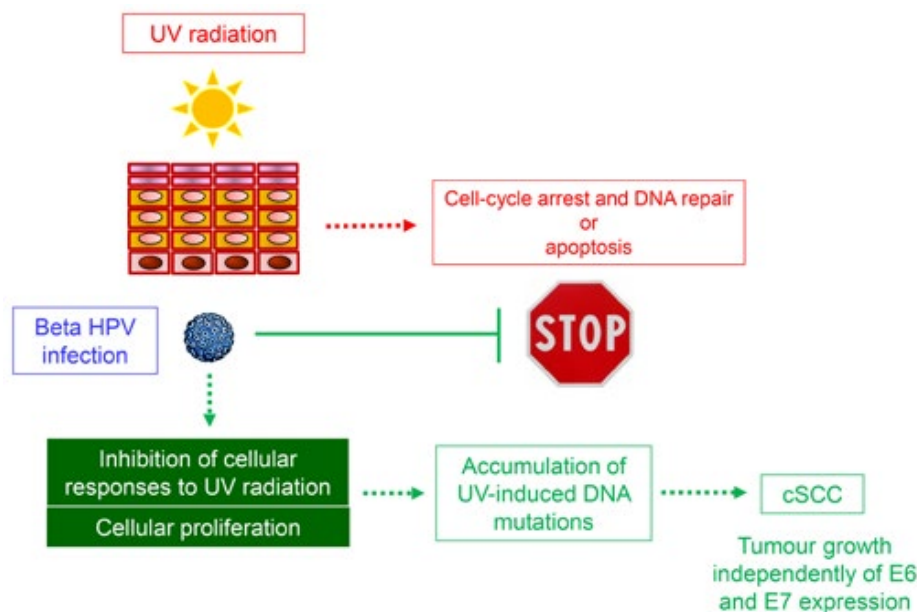


Figure 2. Modèle opérationnel représentant la coopération entre les virus du papillome humain de type beta (HPV pour *human papillomavirus*) et l'exposition aux ultraviolets (UV) dans la promotion du carcinome épidermoïde (cSCC pour *cutaneous squamous cell carcinoma*). Dans les conditions normales, l'exposition de la peau aux UV induit des mutations dans le génome des kératinocytes de la couche basale, entraînant i) l'arrêt du cycle cellulaire et la réparation de l'ADN, ou ii) l'apoptose, si le dommage à l'ADN est irréparable. Lors d'une infection à VPH beta, l'expression de *E6* et *E7* inhibe la réponse cellulaire au stress induit par les UV. En conséquence, les cellules dont l'ADN est endommagé continuent de proliférer avec un risque élevé de se transformer en cellules cancéreuses. Lorsque des mutations inactivent des gènes suppresseurs de tumeur ou activent des oncogènes cellulaires, l'expression des gènes viraux n'est plus nécessaire. Extrait de Tommasino (2019), Copyright 2019, avec l'autorisation d'Elsevier.



GROUPE EPIDEMIOLOGIE DES INFECTIONS ET CANCER (ICE)

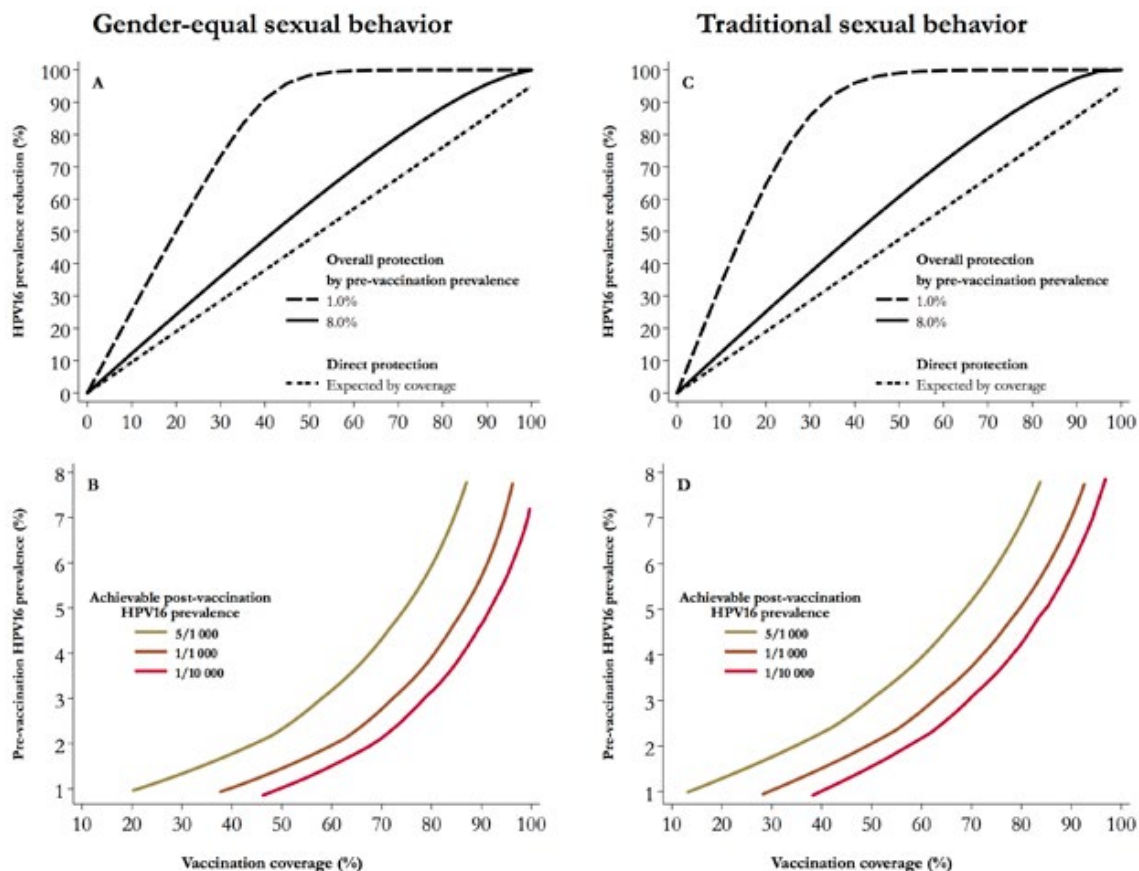
MODELISATION DE LA LUTTE CONTRE LE CANCER DU COL DE L'UTERUS DANS LES PAYS A REVENU FAIBLE ET INTERMEDIAIRE (PRFI)

Combiner les techniques de modélisation des maladies chroniques et infectieuses permet non seulement de mieux comprendre la dynamique de transmission du VPH et l'histoire naturelle du cancer du col utérin, mais aussi de concevoir et d'évaluer des programmes de prévention (Baussano et Bray, 2019). Le Groupe ICE a ainsi développé des modèles mathématiques pour appuyer l'introduction de la vaccination anti-VPH

et du dépistage du cancer du col utérin avec le test de détection de l'ADN VPH, à la fois dans les pays à revenu élevé et dans les PRFI. Les résultats montrent que les variations internationales de prévalence du VPH, principalement liées à des différences de comportements sexuels, influencent directement les niveaux de protection collective et l'impact des programmes de vaccination (Baussano et coll., 2018). Ces derniers sont généralement plus efficaces dans les populations aux comportements sexuels traditionnels et à plus faible prévalence de VPH (Figure 3). La combinaison des résultats de la modélisation avec des

données empiriques montre également que la couverture vaccinale et la protection croisée, requises pour atténuer ou éliminer l'infection VPH, varient selon le type de VPH HR. Ainsi, l'infection à VPH 16 et les cancers associés sont les plus difficiles à éliminer (Lehtinen et coll., 2018a, 2019). En s'appuyant sur les données des essais du programme européen de dépistage du cancer du col utérin par détection de l'ADN VPH, le Groupe ICE a utilisé la modélisation du dépistage de la maladie pour évaluer l'efficacité attendue de divers scénarios de dépistage et de vaccination dans différentes populations (Berkhof, 2018).

Figure 3. a) Diminution relative de la prévalence du VPH 16 et b) prévalence post-vaccinale du VPH 16 pouvant être atteinte chez les femmes âgées de 15 à 34 ans, après vaccination des filles de 11 ans, dans une population aux comportements sexuels égalitaires, en fonction de la couverture vaccinale et de la prévalence pré-vaccinale du VPH 16. c) Diminution relative de la prévalence du VPH 16 et d) prévalence post-vaccinale du VPH 16 pouvant être atteinte chez les femmes âgées de 15 à 34 ans, après vaccination des filles de 11 ans, dans une population aux comportements sexuels traditionnels, en fonction de la couverture vaccinale et de la prévalence pré-vaccinale du VPH 16. Extrait de Baussano et coll. (2018). © 2018 CIRC/OMS ; avec l'autorisation de l'UICC.



GÉNOMIQUE DU VPH

On s'explique mal pourquoi seule une petite minorité de femmes infectées par des VPH HR développent un cancer du col de l'utérus. De plus, le risque cancérigène des 13 types définis de VPH HR varie énormément : le VPH 16 possède un risque cancérigène exceptionnel, mais les types génétiquement apparentés de façon étroite sont bien moins cancérigènes. Ces observations intéressantes, dont on pense qu'elles s'expliquent en partie par la petite taille des génomes des VPH (8 kb), ont motivé l'étude de la génomique du VPH sur les échantillons de la biobanque du Groupe ICE. Ce dernier a en effet coordonné un large éventail d'études épidémiologiques sur le VPH et le cancer du col utérin, menées dans le monde entier. La biobanque ainsi constituée représente une ressource unique de

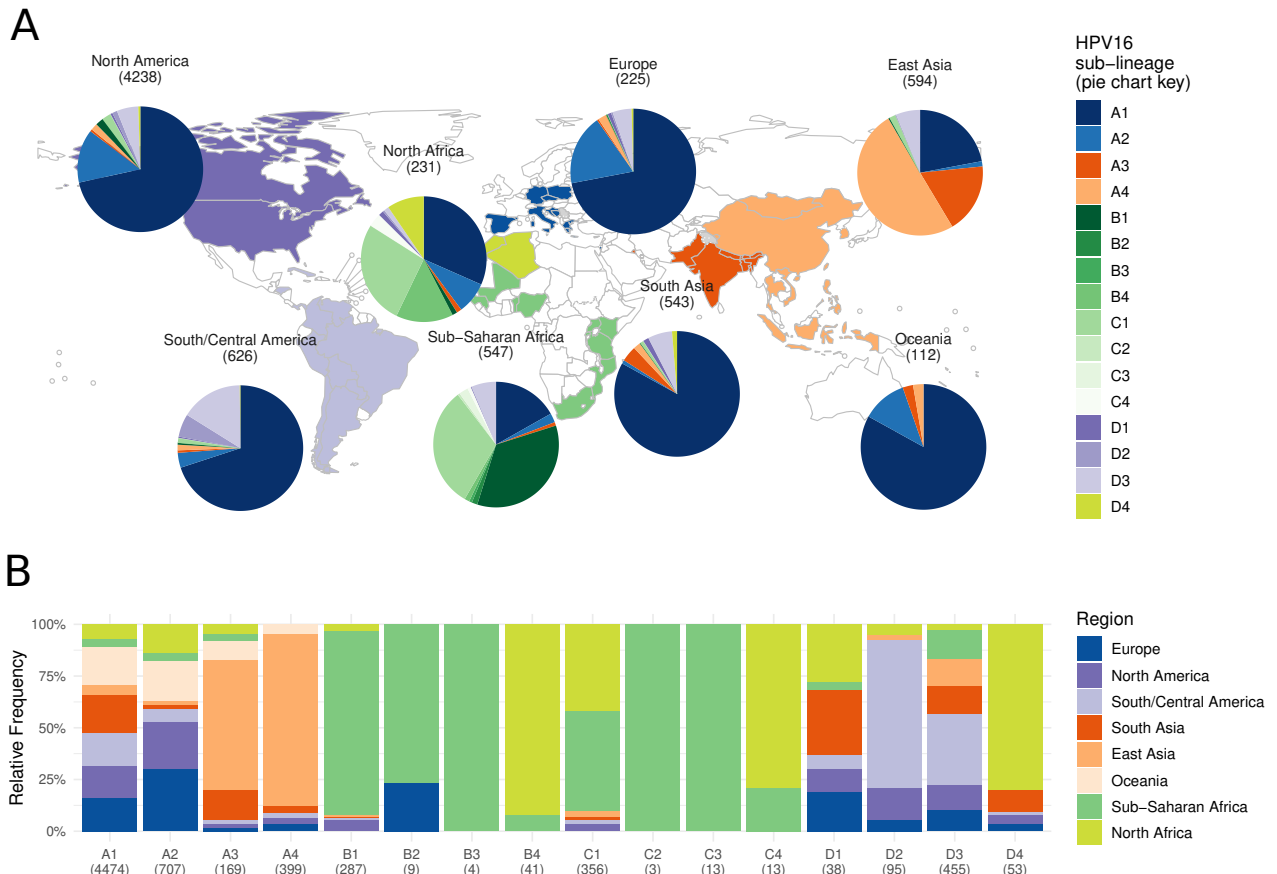
diversité ethnique et géographique pour étudier les déterminants génétiques de la cancérogénèse associée au VPH. Une plateforme de séquençage haut débit du génome complet du VPH 16, développée au *National Cancer Institute* des Etats-Unis, a permis le séquençage à grande échelle des génomes du VPH 16 dans 7116 frottis cervicaux (dont 2076 témoins, 1878 carcinomes épidermoïdes et 186 adénocarcinomes). On a ainsi obtenu une description globale de la génomique du VPH 16 (Figure 4) qui a abouti à l'identification d'une nouvelle lignée de VPH 16 et à l'élaboration d'un modèle évolutif expliquant la coévolution de l'homme et des VPH, notamment la transmission du virus de l'homme de Néandertal à l'homme moderne (Chen et coll., 2018a). Enfin, on a observé que les variations génétiques du VPH 16 influent sur le risque de cancer du col utérin : les risques de cancer sont plus élevés dans

les régions du monde où les lignées A3, A4 et D de VPH 16 sont fréquentes (Clifford et coll., 2019) (Figure 4).

VPH 16 ET RISQUE DE CANCER DE L'ANUS

L'incidence du cancer de l'anus dû au VPH augmente au niveau de la population, avec un taux plus élevé dans les groupes présentant un risque accru d'exposition anale au virus et/ou une immunosuppression, notamment chez les hommes séropositifs au VIH ayant des rapports sexuels avec des hommes. Comparé au VPH et au cancer du col utérin, on en sait très peu sur l'histoire naturelle du cancer anal, ce qui est pourtant essentiel pour renseigner des approches de prévention adaptées. Le Groupe ICE a donc entrepris une série d'études dans ce domaine. Dans un premier temps, une méta-analyse du spectre complet de la maladie,

Figure 4. Répartition géographique des différentes lignées de VPH 16 détectées dans 7116 échantillons. Les limites et les appellations figurant sur cette carte, ainsi que les désignations employées, n'impliquent de la part de l'Organisation mondiale de la Santé aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les traits formés d'une succession de lignes et de points sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif. Extrait de Clifford et coll. (2019), Copyright 2019, avec l'autorisation d'Elsevier.



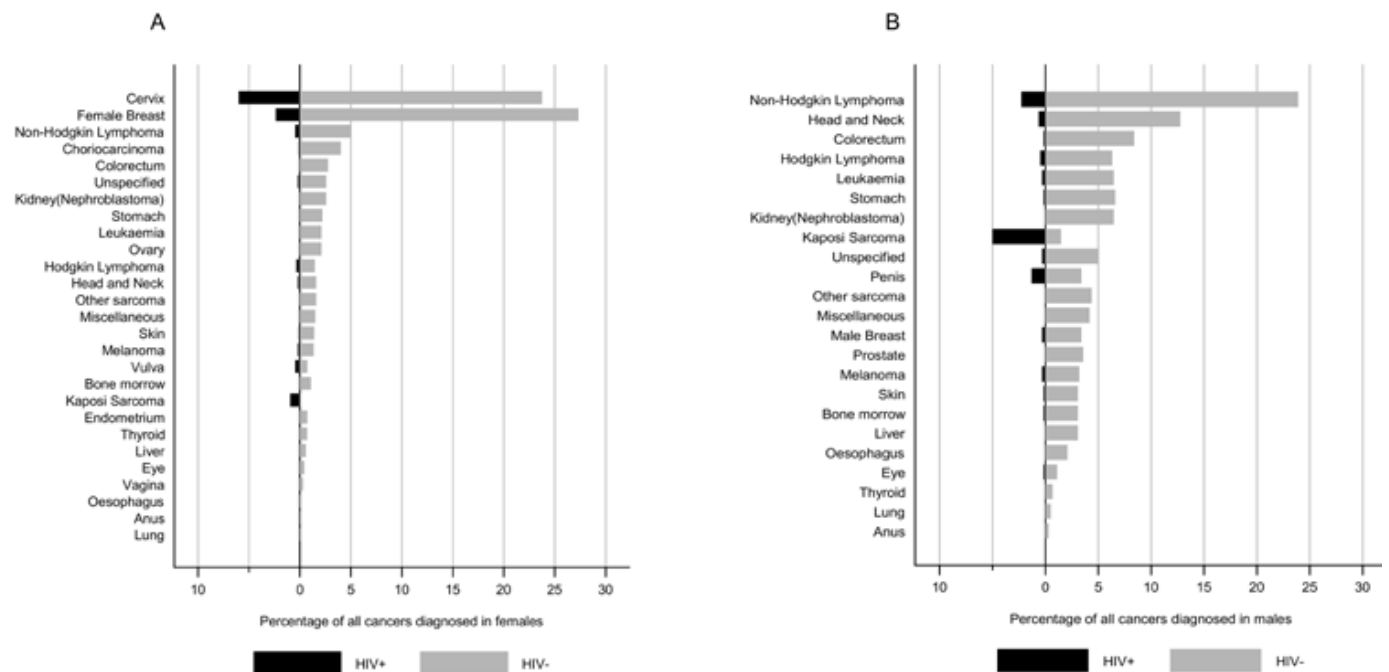
depuis l'infection anale par le VPH jusqu'au cancer, est venue confirmer l'importance exceptionnelle du VPH 16 dans la cancérogenèse anale : le type 16 prédomine sur tous les autres types de VPH dans les cancers de l'anus, indépendamment du statut VIH (Lin et coll., 2018a) (Tableau 1). Des méta-analyses de suivi ou des analyses combinées ont montré que les facteurs déterminants de l'infection anale à VPH 16 étaient la préférence sexuelle et la séropositivité pour le VIH chez les hommes (Marra et coll., 2019) et l'infection à VPH 16 du col utérin chez les femmes (Lin et coll., 2019). D'après ces observations, le dépistage du cancer du col utérin par détection du VPH pourrait également contribuer à la prévention du cancer de l'anus chez les femmes (Lin et coll., 2019). Enfin, dans l'étude APACHES sur l'histoire naturelle de l'infection anale à VPH chez 500 hommes séropositifs au VIH ayant des rapports sexuels avec des hommes en France, les résultats ont montré que l'infection anale par le VPH 16 était aussi le meilleur prédicteur des lésions précancéreuses de l'anus (Clifford et coll., 2018 ; Combes et coll., 2018a).

Tableau 1. Nombre et prévalence (%) des infections simples et multiples par différents types de virus du papillome humain (VPH) dans les cas de cancer de l'anus, positifs pour le VPH, en fonction du statut VIH. Extrait de Lin et coll. (2018), Copyright 2018, avec l'autorisation d'Elsevier.

Type de VPH	Négatif au VIH ou inconnu	Positif au VIH
VPH 16	1333/1554 (86 %)	96/144 (67 %)
VPH 18	66/1554 (4 %)	21/144 (15 %)
VPH 33	44/1369 (3 %)	12/130 (9 %)
VPH 6	54/1415 (4 %)	8/124 (6 %)
VPH 58	23/1198 (2 %)	1/123 (1 %)
VPH 35	12/1332 (1 %)	0/123 (0 %)
VPH 31	19/1338 (1 %)	6/129 (5 %)
VPH 52	21/1198 (2 %)	12/123 (10 %)
VPH 11	37/1415 (3 %)	10/124 (8 %)
VPH 45	10/1329 (1 %)	8/125 (6 %)
VPH 56	6/1190 (1 %)	1/123 (1 %)
VPH 39	7/1190 (1 %)	8/123 (7 %)
VPH 68	4/1190 (< 1 %)	10/123 (8 %)
VPH 59	2/1190 (< 1 %)	5/123 (4 %)
VPH 51	11/1190 (1 %)	8/123 (7 %)
N'importe quel VPH	1424/1430 (> 99 %)	128/130 (98 %)
VPH 16/18	552/629 (88 %)	87/118 (74 %)
VPH 6/11/16/18	579/629 (92 %)	91/118 (92 %)
VPH 6/11/16/18/31/33/45/52/58	618/629 (98 %)	109/118 (92 %)

Les données sont n/N (%) pour le taux global de prévalence.

Figure 5. Proportion de certains types de cancer parmi tous ceux diagnostiqués au Cancer Center of Excellence du district de Butaro, au Rwanda, entre 2012 et 2016, en fonction du statut VIH : a) femmes et b) hommes. Extrait de Mpunga T, Chantal Umulisa M, Tenet V, Rugwizangoga B, Milner DA Jr, Munyanshngore C, et coll. (2019). *Human papillomavirus genotypes in cervical and other HPV-related anogenital cancer in Rwanda, according to HIV status*. Int J Cancer. *ijc.32491*. <https://doi.org/10.1002/ijc.32491> PMID:31173641. © 2019 CIRC/OMS ; avec l'autorisation de l'UICC.



L'immunosuppression associée au VIH est susceptible d'aggraver les infections par des virus oncogènes et d'augmenter ainsi le risque de cancer lié à ces infections. Le Groupe ICE a étudié la relation entre l'infection à VIH et toute une série de cancers diagnostiqués à l'ère des traitements antirétroviraux combinés (cART pour *combination antiretroviral therapy*), au Rwanda. Les personnes consultant le service de cancérologie du *Cancer Center of Excellence* du district de Butaro ont été systématiquement dépistées pour le VIH, avant confirmation ou non d'un cancer (2656 cas et 1196 témoins).

Cette enquête montre une nette association de l'infection à VIH avec les diagnostics de sarcome de Kaposi, de lymphomes de Hodgkin (LH) et non hodgkinien (LNH), et de cancers du col utérin, de la vulve, du pénis et de l'œil (Figure 5). Dans le cas des lymphomes, l'association variait selon le sous-type de LH ou de LNH. Pour les LNH, elle était limitée au lymphome diffus à grandes cellules B, notamment le lymphome plasmablastique. En revanche, il n'y avait aucune association de l'infection à VIH avec les cancers fréquemment diagnostiqués, comme ceux du sein, de la prostate ou du côlon-rectum. Dans l'ensemble, on a estimé que 6 % de

tous les cas de cancer diagnostiqués dans cet hôpital de référence national étaient imputables à l'infection à VIH. Dans le cadre d'une étude collaborative séparée, s'appuyant sur un consortium mondial d'études de cohorte, on a observé d'importantes variations géographiques de l'incidence du LNH chez les personnes séropositives pour le VIH. Ces variations peuvent sans doute s'expliquer par des différences de prévalence des virus oncogènes et/ou d'accès aux traitements antirétroviraux combinés (*AIDS-defining Cancer Project Working Group of leDEA and COHERE in EuroCoord*, 2018).

TEST URINAIRE DE DETECTION DU VPH POUR EVALUER L'IMPACT DE LA VACCINATION ANTI-VPH

Le Groupe ICE évalue l'impact de l'introduction à l'échelle nationale du vaccin contre le virus du papillome humain (VPH) dans plusieurs pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI), tels que l'Arménie, le Bhoutan, le Rwanda et l'Ouganda. En étroite collaboration avec les autorités locales de santé publique, le Groupe ICE utilise le test urinaire de détection du VPH dans le cadre d'une série d'enquêtes de référence chez les femmes jeunes, réalisées avant et après l'introduction de la vaccination anti-VPH, pour suivre les tendances de prévalence du virus en fonction du type de VPH et de l'âge. Les données obtenues au Rwanda et au Bhoutan, les deux premiers PRFI à instaurer la vaccination anti-VPH à l'échelle nationale, montrent que la prévalence des types de VPH ciblés par le vaccin a fortement diminué grâce à la couverture élevée du programme national de vaccination en milieu scolaire.

Enquêtes avec le test urinaire de détection du VPH pour évaluer l'impact de la vaccination anti-VPH au Rwanda. © CIRC.



Le test urinaire est une excellente alternative aux méthodes standard de détection du VPH car il s'agit d'un test non invasif, bien accepté ; la conservation et le traitement des échantillons sont plus faciles et il affiche une bonne concordance avec le frottis cervico-vaginal pour la positivité du VPH chez les femmes. Le Groupe a également développé et perfectionné des compétences et des procédures faciles à transmettre pour organiser et mener des enquêtes répétées de dépistage du VPH dans l'urine, afin de permettre aux autorités de santé publique d'autres PRFI de suivre l'impact de leurs programmes de vaccination et d'optimiser l'allocation des ressources dédiées à la lutte contre le cancer du col utérin.



SECTION ENVIRONNEMENT ET RAYONNEMENTS (ENV)

Chef

Dr Joachim Schüz

Sous-Chef

Dr Valerie McCormack

Chercheurs

Dr Graham Byrnes
Dr Isabelle Deltour
Dr Carolina Espina
Dr Maria Leon-Roux
(jusqu'en décembre 2018)
Dr Ann Olsson
Dr Evgenia Ostroumova
Dr Kayo Togawa

Personnel

Christine Bassier
Liacine Bouaoun
Catherine Chassin
Gilles Ferro
Véronique Luzon
Monika Moissonnier

Chercheurs extérieurs

Dr Friederike Erdmann
Dr Takeyasu Kakamu
Dr Ausrele Kesminiene
Dr Noriko Kojimahara

Boursiers postdoctoraux

Dr Aurélie Danjou
Dr Milena Foerster
Dr Daniel Middleton
Dr Felix Onyije
Dr Madar Talibov
Dr Ljubica Zupunski

Etudiants

Dan Baaken
Sara Corbin
Gemechu Gudina Bulcha
Line Frederiksen
Bayan Hosseini
Stephen Karuru Maina
Oresto Michael Munishi
Iraklii Tskhomariaa

Les objectifs généraux de la Section Environnement et rayonnements (ENV) consistent à étudier les causes du cancer chez l'homme liées à l'environnement, aux expositions professionnelles, aux modes de vie et aux rayonnements, ainsi que la mortalité associée. Dans le cadre de cette vaste mission, la Section ENV concentre ses activités sur trois domaines principaux : i) études dans des environnements présentant des taux d'exposition élevés à des cancérigènes supposés ou reconnus, et où les recherches sont par conséquent justifiées ; ii) études de cancers fréquents et d'expositions spécifiques dans des environnements peu étudiés, notamment, mais pas exclusivement, dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI) ; et iii) études visant à évaluer le rôle plus large des facteurs, tant sociaux que

biologiques, tout au long de la maladie. Pour atteindre ces objectifs, la Section ENV mène soit des études épidémiologiques internationales collaboratives, avec par exemple la coordination de consortiums internationaux, soit des études épidémiologiques analytiques, séparées et ciblées. Les projets sont sélectionnés de sorte que la participation du Centre puisse faire la différence en facilitant la collaboration internationale ; en permettant de surmonter les obstacles politiques ; en soutenant les collaborateurs locaux des études concernées grâce au renforcement de leurs compétences, à une meilleure visibilité locale et une confiance accrue dans leur travail ; et en s'appuyant sur l'expertise globale, le réseau international et la fonction particulière que confère au CIRC son statut d'agence spécialisée de l'OMS.

En mettant l'accent sur les facteurs de risque liés à l'environnement (notamment les expositions professionnelles et les rayonnements) et aux modes de vie, la Section ENV comble l'absence de recherches visant à mieux comprendre la part de cancers imputables à ces facteurs. Elle a orienté ses travaux en particulier sur les PRFI, une approche justifiée en raison d'une pollution environnementale souvent plus élevée dans ces pays. Le renforcement des capacités, ainsi que la création de plateformes d'étude, s'inscrivent dans une autre vision du CIRC à laquelle la Section ENV participe activement. Ce rapport présente quelques-uns de ses projets.

On observe une répartition spatiale, particulière, de l'incidence du cancer de l'œsophage, notamment du carcinome épidermoïde de l'œsophage (CEO) dans le monde. En effet, semblable à la ceinture du CEO en Asie, il existe en Afrique orientale, un couloir de forte incidence qui s'étend de l'Éthiopie au Malawi. Dans ce couloir, le CEO fait partie des cancers les plus fréquents et représente une cause importante de mortalité, mais son étiologie est très peu

étudiée. C'est la raison pour laquelle la Section ENV a débuté, il y a cinq ans, le projet ESCCAPE (pour *Oesophageal Squamous Cell Carcinoma African Prevention Research*), après avoir passé en revue l'ensemble des facteurs prioritaires nécessitant une étude dans cet environnement. Toujours en cours au Kenya, au Malawi et en République-Unie de Tanzanie, les études cas-témoins de ce projet constituent la plus vaste enquête africaine multi-pays sur le CEO avec 1200 cas et 1200 témoins. Et depuis le début, l'investissement dans la création de biobanques pour de futures

études moléculaires est une priorité. En collaboration avec la *Moi University*, au Kenya, les premiers résultats obtenus dans ce pays fournissent d'ores et déjà d'importants indices concernant l'étiologie multifactorielle sous-jacente du CEO. Ainsi, il est clair que la consommation d'alcool, notamment issu de distillations et de brassages traditionnels, contribue à son incidence davantage chez les hommes que chez les femmes (Menya et coll., 2019a). La consommation de thé très chaud constitue un autre facteur de risque modifiable (Middleton et coll., 2019a).

FAVORISER LES COLLABORATIONS ET LE RENFORCEMENT DES CAPACITES POUR LA RECHERCHE SUR LE CANCER

Au cœur des activités de recherche de la Section ENV, il y a la création d'un vaste réseau de collaborateurs de différents pays, de différentes institutions et de diverses disciplines. Ce réseau facilite les études et garantit des informations scientifiques de grande qualité. Le renforcement des capacités permet de soutenir et d'enrichir ces collaborations dont témoigne la photo prise lors de la réunion annuelle sur la Prévention du cancer épidermoïde de l'œsophage en Afrique, dans le cadre du projet ESCCAPE, en octobre 2018 à Eldoret, au Kenya.

Cette réunion rassemblait les principaux chercheurs de chaque pays participant au projet ESCCAPE, le Dr Diana Menya, *Moi University* (Kenya), le Dr Charles Dzamalala, *College of Medicine* (Malawi) et le Dr Blandina Mmbaga, *Kilimanjaro Clinical Research Institute* (République Unie de Tanzanie). Etaient également présents des collaborateurs du *Tenwek Hospital* (Kenya), du *National Cancer Institute* (Etats-Unis) et de l'*University of North Carolina* (Etats-Unis). Des chercheurs de la Section Mécanismes de la cancérogenèse et du Groupe Epidémiologie génétique ont aussi assisté à la réunion et présenté les résultats d'études sur les mutations et la méthylation. Les participants à la réunion avaient des compétences en épidémiologie, en génétique, en chirurgie, en médecine vétérinaire, en médecine bucco-dentaire, en endoscopie et en pathologie.

L'équipe du projet ESCCAPE a bénéficié des cours de l'Université d'été du CIRC en épidémiologie du cancer (sept participants) ; de deux bourses de perfectionnement UICC-CIRC (collaboration avec l'Union internationale contre le cancer), dont une pour M. Stephen Kararu Maina (Kenya) ; d'un soutien pour les biobanques ; et d'une formation en pathologie dispensée au CIRC par le Dr Behnoush Abedi-Ardekani (Groupe Prédispositions génétiques au cancer). Le projet ESCCAPE a également donné lieu à un postdoctorat et trois doctorats au CIRC. Les contacts directs au sein de ce groupe collaboratif ont été gratifiants et motivants pour tous.

De gauche à droite, première rangée : Odipo Osano, Fatma Some, Stephen Kararu Maina, Margaret Oduor, Winnie Chepkomoi, Betsy Chelangat et Zdenko Herceg ; deuxième rangée : Charles Dzamalala, Blandina Mmbaga, Jiri Zavadil, Caroline Kibosia, Joachim Schüz, Diana Menya, Valerie McCormack et Ian Simel ; troisième rangée : Esilaba Maina, Steady Chasimpha, Bongani Kaimila, Gissela Maro, Daniel Middleton, Ghislaine Scelo et Robert Parker. Egalement présent (absent de la photographie) : Nicholas Kigen.



La Section ENV a également observé des risques accrus de CEO associés à différents indicateurs de l'hygiène et de la santé bucco-dentaires, avec notamment la première découverte d'un indicateur spécifique à ce milieu :

Figure 1. Pollution de l'air intérieur par la combustion de biomasse sur une cuisinière traditionnelle, Iten, Vallée du Rift, Kenya, octobre 2018. © CIRC/Jiri Zavadil.



la fluorose dentaire (Menya et coll., 2019b). La pollution intérieure due au chauffage et à la cuisine constitue un autre problème. C'est pourquoi une récente extension de l'étude s'intéresse aux mesures de cette pollution (Figure 1). Les recherches se poursuivent sur les mécanismes à l'origine de ces associations pour identifier des pistes de prévention primaire efficaces. Pour tous les partenaires, les études du projet ESCAPE ont favorisé le renforcement des capacités et en ont tiré parti (voir encadré).

RECOMMANDATIONS POUR LA SURVEILLANCE BIOLOGIQUE A LONG TERME DE LA THYROÏDE APRES LES ACCIDENTS NUCLEAIRES

Les craintes et la sensibilisation accrue du public, s'agissant des risques de cancer thyroïdien associés aux radiations et des problèmes liés au surdiagnostic, témoignent de la nécessité d'élaborer des directives sur « quand et comment » mettre en place une surveillance biologique thyroïdienne après les accidents nucléaires. A cet égard, la Section ENV

a convoqué en 2017 un Groupe pluridisciplinaire d'experts internationaux pour élaborer des recommandations dans ce domaine, en s'appuyant sur des données scientifiques probantes et sur les expériences passées (Figure 2). Le Groupe s'est prononcé contre le dépistage systématique des troubles de la thyroïde dans la population générale après un accident nucléaire. Il a conseillé d'envisager plutôt un programme de surveillance biologique à long terme de la thyroïde, ciblant les individus à plus haut risque après un accident nucléaire (définis comme étant ceux exposés *in utero*, durant l'enfance ou l'adolescence, à des doses reçues par la thyroïde comprises entre 100 et 500 mGy ou plus). Un tel programme de surveillance englobe l'éducation pour améliorer les connaissances en santé, l'enregistrement des participants, le recueil centralisé des données issues des examens de la thyroïde et la prise en charge médicale. Il s'agit d'une surveillance facultative, proposée aux personnes à plus haut risque qui peuvent choisir de bénéficier ou non des examens de la thyroïde et du suivi. La sélection d'un intervalle de

Figure 2. Groupe d'experts sur la surveillance biologique de la thyroïde après les accidents nucléaires avec des collègues du Japon, seconde et dernière réunion à Lyon, 21-23 février 2018. De gauche à droite, première et deuxième rangées : Enora Clero, Catherine Sauvaget, Evgenia Ostroumova, Louise Davies, Ausrele Kesminiene, Geraldine Thomas, Christoph Reiners, Kayo Togawa et Hiroki Shimura ; rangée du fond : Salvatore Vaccarella, André Ilbawi, Anssi Auvinen, Mykola Tronko, Dominique Laurier, Sergey Shinkarev, Furio Pacini, Joachim Schüz, Catherine Chassin et Andrew J. Bauer. © CIRC.

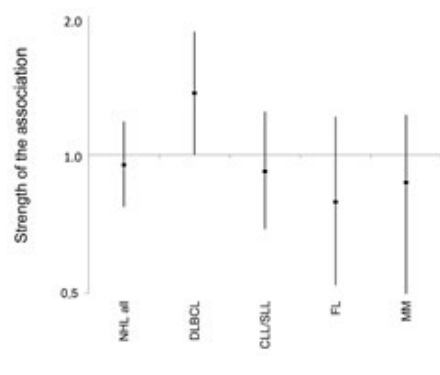


doses reçues par la thyroïde, compris entre 100 et 500 mGy, pour déclencher une action, témoigne du choix d'être plus inclusif (doses d'irradiation plus faibles donnant lieu à une action) ou plus efficace (doses d'irradiation plus élevées donnant lieu à une action) en matière d'identification et de surveillance des désordres thyroïdiens, associés aux radiations, chez les individus à risque plus élevé. Naturellement, ce choix doit tenir compte du contexte plus large du niveau de préparation et de réponse aux situations d'urgence nucléaire, c'est-à-dire : la surveillance dosimétrique, les mesures de radioprotection, la communication sur les risques, les infrastructures sanitaires, les ressources disponibles pour les soins de santé et les valeurs sociétales de la population touchée. Ce travail a fait l'objet d'un article dans la Publication technique du CIRC n°46 ; un résumé a été publié sous forme de commentaire dans *The Lancet Oncology* (Togawa et coll., 2018).

ETUDES EPIDEMIOLOGIQUES SUR LE RISQUE DE CANCER APRES TOMODENSITOMETRIE PEDIATRIQUE

L'étude de cohorte EPI-CT est une étude européenne rétrospective qui rassemble près d'un million d'enfants et de jeunes adultes ayant subi au moins un examen par tomodensitométrie dans les services de radiologie des 276 hôpitaux participants en Allemagne, en Belgique, au Danemark, en Espagne, en France, en Norvège, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni et en Suède, entre 1977 et 2014, et qui ont fait l'objet d'un suivi médical. Pour chaque scanner, la dose reçue par chaque organe concerné a été calculée à l'aide du logiciel NCICT (pour *National Cancer Institute dosimetry system for Computed Tomography*). Les doses moyennes cumulées, reçues par les différents organes, s'échelonnaient de 2,5 mGy à 47,4 mGy. Le système d'information radiologique a permis d'identifier 948 174 participants qui étaient en vie et n'avaient pas de cancer avant leur première tomodensitométrie et un an après (Bernier et coll., 2019). Parmi ceux-ci, 658 424 étaient en vie et n'avaient pas de cancer, cinq ans après leur première tomodensitométrie ; ils ont été intégrés aux enquêtes sur les tumeurs cérébrales et autres tumeurs solides. Au cours du suivi moyen sur sept ans, on a dénombré 203 cas de tumeurs cérébrales

Figure 3. Association entre l'utilisation professionnelle du glyphosate et le risque de lymphome non-hodgkinien (NHL pour *non-Hodgkin lymphoma*) observée dans le cadre du consortium AGRICOH rassemblant les études de cohorte d'agriculteurs des Etats-Unis, de France et de Norvège. CLL/SLL : leucémie lymphoïde chronique/lymphome lymphocytaire à petites cellules ; DLBCL : lymphome diffus à grandes cellules B ; FL : lymphome folliculaire ; MM : myélome multiple. © CIRC.



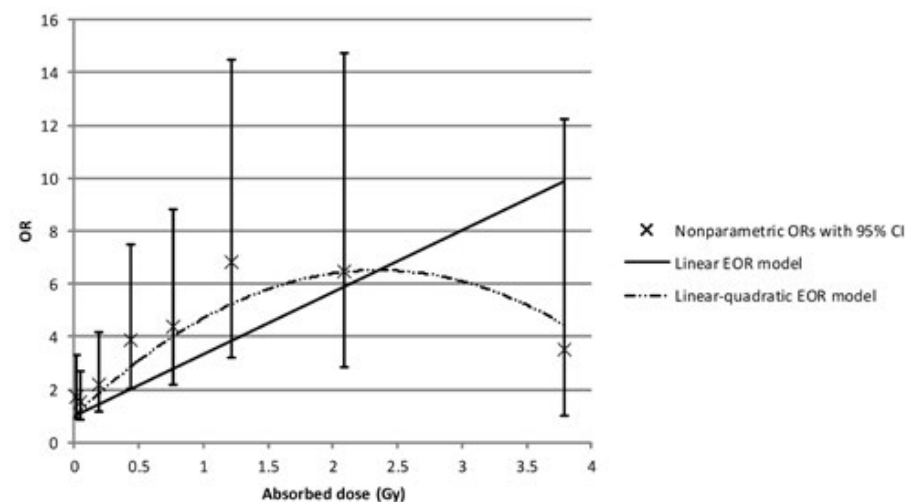
et 1561 autres tumeurs solides dans les localisations répondant aux critères choisis pour limiter les biais (au moins 50 cas de tumeurs). On a observé une relation dose-effet pour les tumeurs cérébrales, du sein, du rein et pour le reste des cancers thoraciques. L'excès de risque relatif à 100 mGy atteignait respectivement 2,39 (IC à 95 % : 1,24–4,51), 1,61 (IC 95 % : 0,35–3,45), 3,47 (IC 95 % : 0,98–7,61) et 1,37 (IC 95 % : 0,72–2,21). Ces résultats confirment l'importance des règles élémentaires de radioprotection en milieu médical, à savoir

que le choix d'une technique d'imagerie médicale utilisant des rayonnements ionisants doit être justifié et que les doses reçues par le patient doivent être aussi faibles que possible.

AUTRES RESULTATS RECENTS

Dans le cadre du consortium AGRICOH, rassemblant trois grandes cohortes d'agriculteurs avec un total de plus de 300 000 participants, la Section ENV a réalisé une analyse combinée pour étudier la relation entre l'utilisation de 14 groupes chimiques de pesticides, englobant 33 composants chimiques actifs distincts, et les lymphomes non hodgkiniens tous types confondus ou par principaux sous-types. On a ainsi observé une association avec le terbufos, alors que les groupes plus larges d'insecticides organochlorés et d'herbicides phénoxy montraient des corrélations inverses. La deltaméthrine et le glyphosate étaient associés à certains sous-types seulement de lymphome non hodgkinien (Figure 3). Aucune association n'a été observée pour la plupart des pesticides étudiés (Leon et coll., 2019a). Enfin, dans ces trois cohortes prospectives d'agriculteurs, on n'a pas observé d'association entre l'élevage d'animaux et le risque de cancer lymphohématopoïétique, mais quelques associations entre des espèces animales particulières et certains sous-types de cancer lymphohématopoïétique (El-Zaemey et coll., 2019).

Figure 4. Association entre la dose de ¹³¹I reçue par la thyroïde et le risque de cancer thyroïdien ajusté sur des antécédents personnels auto-déclarés de nodules bénins chez les sujets de l'étude, avec des doses de ¹³¹I absorbées par la thyroïde < 5 Gy. CI : intervalle de confiance ; EOR : excès de risque relatif rapproché ; OR : risque relatif rapproché. © CIRC.



Pour identifier les facteurs d'hôte et environnementaux qui modifient le risque de cancer de la thyroïde associé aux radiations après exposition pendant l'enfance à l'iode-131 (¹³¹I), la Section ENV a étudié 298 cas de cancer thyroïdien post-Tchernobyl et 1934 témoins appariés des régions les plus contaminées de Bélarus et de Fédération de Russie. Cette étude a utilisé une méthode de dosage perfectionnée et confirmé une nouvelle fois l'existence d'une relation dose-effet significative entre l'exposition à ¹³¹I et le développement d'un cancer thyroïdien pour des doses allant jusqu'à 2 Gy et 5 Gy (Figure 4). Les résultats ont montré que la prise d'iode stable dans les années suivant l'accident pouvait réduire le risque de cancer de la thyroïde associé à ¹³¹I (Zupunski et coll., 2019). Dans les populations féminines des zones les plus contaminées de Bélarus (1978–2010) et d'Ukraine (1990–2010), on n'a pas observé d'augmentations statistiquement significatives du risque de cancer du sein en relation avec la dose moyenne au sein, spécifique à chaque région administrative (raion), après ajustement sur l'âge, l'époque et le niveau d'urbanisation. En raison des limites du plan d'étude écologique, une étude analytique sur le cancer du sein se justifie.

Dans le cadre du projet ASTRO-RF, la Section ENV a étudié la survie des patients atteints de gliome au Danemark, en Finlande et en Suède, par rapport à l'utilisation de leur téléphone portable au moment du diagnostic. Des bénéfices marginaux ont été observés chez les patients utilisant les téléphones portables, mais il s'agit probablement d'une association artificielle : lorsque les symptômes prodromaux sont associés à une survie moins favorable et qu'ils font que certains patients évitent d'utiliser un téléphone portable, il en résulte une association protectrice (Olsson et coll., 2019). Le fait de ne pas observer de diminution de la survie coïncide avec les résultats obtenus dans une étude parallèle sur les animaux de laboratoire soumis à des champs électromagnétiques de radiofréquence (Quadah et coll., 2018).

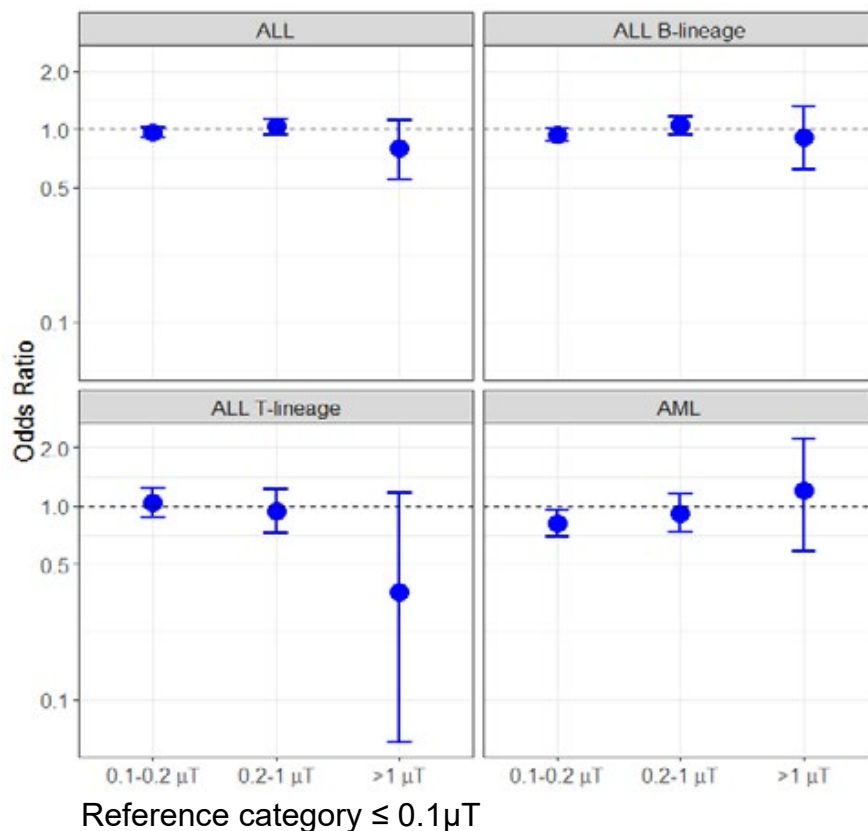
Les résultats d'études cas-témoin, menées dans 13 pays, ont montré que l'exposition au bruit dans le cadre d'activités professionnelles et de loisirs, augmentait les risques de schwannome vestibulaire (aussi appelé neurinome de l'acoustique). Dans le cas des expositions professionnelles au bruit, la durée d'exposition, le temps écoulé depuis le début de l'exposition et une combinaison métrique de la durée de vie et de l'exposition hebdomadaire, montraient des tendances significatives d'augmentation du risque avec l'augmentation de l'exposition. Toutefois, les estimations du risque relatif ne varient pas beaucoup en fonction de la source ou d'autres caractéristiques du bruit. Les biais de mémoire restent cependant un problème. En effet, même si une étude de validation, comparant chez 111 cas et 217 témoins les niveaux d'exposition au bruit auto-déclarés avec des mesures techniques sur les lieux de travail, a

montré une assez bonne précision de l'auto-déclaration par les participants à l'étude, l'impact des incertitudes sur l'estimation du risque n'était pas négligeable (Deltour et coll., 2019a).

LE POINT SUR LES ETUDES ENCORE EN COURS

Menée par la Section ENV, l'étude de cohorte en milieu hospitalier *African Breast Cancer – Disparities in Outcomes* (ABC-DO) rassemble 2200 femmes diagnostiquées avec un cancer du sein dans cinq pays d'Afrique subsaharienne. Cette étude s'intéresse aux barrières multidimensionnelles qui s'opposent à l'amélioration de la survie des patientes. Les analyses de survie sur trois ans ont en effet montré un taux de survie moindre que dans le reste du monde pour l'ensemble de la cohorte, mais avec de fortes variations selon l'endroit. On a également observé pour

Figure 5. Association entre l'exposition professionnelle paternelle aux champs magnétiques à extrêmement basse fréquence (ELF-MF) dans les mois précédant la conception et le risque ultérieur de leucémie dans la descendance ; résultats présentés pour tous les types de leucémie combinés et pour les principaux sous-types de leucémie lymphoblastique aiguë (ALL) de lignée B ou T et pour la leucémie myéloïde aiguë (AML). Avec l'aimable autorisation de Madar Talibov.



un même endroit des diminutions du taux de survie associées au diagnostic du cancer à un stade avancé, au faible niveau d'éducation, au traitement insuffisant et à la séropositivité pour le VIH. Enfin, l'étude a enregistré des pourcentages élevés de femmes n'ayant reçu aucun traitement dans l'année suivant le diagnostic (jusqu'à un tiers des cas dans certains lieux), particulièrement dans les groupes socioéconomiques moins favorisés (Foerster et coll., 2019).

En collaboration avec le *Federal State Budgetary Scientific Institution Izmerov Research Institute of Occupational Health* de Moscou, la Section ENV mène une étude au sein de la cohorte d'employés de la mine d'amiante chrysotile de la ville d'Asbest et de ses usines de traitement, en Fédération de Russie. Cette étude de cohorte compte 35 837 participants, dont 37 % de femmes. L'exposition a été estimée d'après plus de 90 000 mesures de concentration des poussières en suspension dans l'air, réalisées dans la mine et ses usines de traitement à partir des années 1950. La cohorte a fait l'objet d'un suivi pour la mortalité de 1975 à 2015, le statut vital étant obtenu à partir des certificats de décès et des registres officiels du district de Sverdlovsk qui donnaient également des renseignements sur les départs du district. L'étude a

franchi une étape importante à l'automne 2019 avec le début de l'analyse de risque.

La Section ENV héberge le centre de coordination des données du consortium international sur les leucémies de l'enfant qui rassemble plus de 20 études cas-témoins, menées dans le monde entier, à partir desquelles les données sont compilées pour obtenir de nouvelles informations sur l'étiologie des leucémies pédiatriques. Dans le cadre d'un projet dirigé par la Section ENV, aucune association n'a été observée entre l'exposition des parents à des champs électriques et magnétiques à extrêmement basse fréquence sur le lieu de travail, avant la conception ou durant la grossesse, et le risque de leucémie dans leur descendance (Talibov et coll., 2019a) (Figure 5). On a cependant observé un risque légèrement plus élevé de leucémie myéloïde aiguë chez les enfants dont les mères consommaient plus d'une tasse de café par jour (Karalexi et coll., 2019). On a également constaté une association positive entre l'âge avancé des parents et le risque de leucémie lymphoblastique (Petridou et coll., 2018) ; les résultats étaient contradictoires pour la leucémie myéloïde aiguë (Panagopoulou et coll., 2019).

Le projet COSMOS est une étude de cohorte prospective européenne sur la téléphonie mobile et la santé. Elle aborde la question ouverte de savoir si les champs électromagnétiques de radiofréquences, émis lors de l'utilisation des téléphones portables ou d'autres technologies sans fil, sont nocifs pour la santé. Début 2019, la Section ENV a terminé le recrutement d'environ 18 000 participants pour la branche française de COSMOS, en collaboration avec la vaste cohorte française Constances.

La Section ENV et le Département Cancer et environnement du Centre Léon Bérard, à Lyon, mènent un projet collaboratif de grande envergure sur les causes du cancer du testicule (TESTIS), comportant des éléments visant à mieux mesurer et prédire l'exposition domestique et professionnelle des personnes aux pesticides. Le travail sur le terrain de l'étude cas-témoin de base est terminé et l'analyse des données est en cours. Des études méthodologiques annexes indiquent que la persistance et l'utilisation domestique de pesticides interdits pourraient fortement contribuer à la contamination intérieure par les pesticides en France (Béranger et coll., 2019).



SECTION NUTRITION ET METABOLISME (NME)

Chef

Dr Marc Gunter

Groupe Biomarqueurs (BMA)

Chef

Dr Augustin Scalbert

Chercheurs

Dr Laure Dossus
Dr Pekka Keski-Rahkonen
Dr Sabina Rinaldi
Dr Reza Salek

Chercheur extérieur

Dr Joseph Rothwell
(jusqu'en janvier 2018)

Assistants de recherche

David Achaintre
Viktoria Knaze (jusqu'en février 2018)
Vanessa Neveu
Geneviève Nicolas
Béatrice Vozar

Techniciens de laboratoire

Siham El Manssouri
(jusqu'en février 2019)
Audrey Gicquiau
Anne-Sophie Navionis
Nivonirina Robinot

Secrétariat

Karine Racinoux

Boursiers postdoctoraux

Dr Mathilde His
Dr Agneta Kiss
(jusqu'en novembre 2019)

Etudiants

Manon Cairat
(jusqu'en décembre 2019)

Romain Ouldammam
(jusqu'en novembre 2019)
Chiara Stellino
(jusqu'en janvier 2018)
Roland Wedekind

Stagiaires

Marianne Eclache
(jusqu'en septembre 2018)
Laura Pla Pagá
(jusqu'en février 2019)

Groupe Epidémiologie nutritionnelle (NEP)

Chef

Dr Marc Gunter

Chercheurs

Dr Véronique Chajès
Dr Inge Huybrechts
Dr Mazda Jenab
Dr Neil Murphy
Dr Magdalena Stepien
(jusqu'en avril 2019)

Chercheurs extérieurs

Elodie Faure
Dr Agnès Fournier
Dr Joseph Rothwell
(jusqu'en décembre 2018)
Dr Razinah Sharif
(jusqu'en juillet 2019)

Secrétariat

Nadia Akel (jusqu'en août 2019)
Tracy Lignini

Boursiers postdoctoraux

Dr Elom Aglago
Dr Niki Dimou
Dr Nathalie Kliemann

Dr Tess Pallister
(jusqu'en février 2018)
Dr Nikolaos Papadimitriou

Etudiants

Nada Assi (jusqu'en décembre 2018)
Léon-Fleur Bouya
(jusqu'en juillet 2018)
Carlos Christian Hernandez Guerrero
(jusqu'en juin 2018)
Aikaterini Katsikari
(jusqu'en février 2019)
Vasiliki Kepaptsoglou
(jusqu'en août 2018)
Rima Kraief (jusqu'en juillet 2019)
Michèle Matta
Tess Pallister (jusqu'en février 2018)
Ioannis Papadimitriou
(jusqu'en mai 2019)
Flavie Perrier (jusqu'en avril 2019)
Dr Mohammad Sediq Sahrai
Kyriaki Vagianou (jusqu'en août 2018)
Heleen Van Puyvelde
Sahar Yammine
Semi Zouiouich

Stagiaires

Myrto Dimakopoulou
(jusqu'en avril 2018)
Maria Isabel Iguacel
(jusqu'en septembre 2018)
Mohamed Khalis
(jusqu'en janvier 2019)
Aikaterini Mane (jusqu'en avril 2018)
Rachel McMurray
(jusqu'en mars 2018)
Silvia Pisanu
(jusqu'en décembre 2019)
Monireh Seyyedsalehi
(jusqu'en février 2019)
Jelle Wagenaar
(jusqu'en novembre 2018)
Hayley Wilson (jusqu'en juin 2019)

Groupe Méthodologie nutritionnelle et biostatistique (NMB)

Chef

Dr Pietro Ferrari

Chercheurs

Dr Heinz Freisling

Dr Vivian Viallon

Chercheurs extérieurs

Dr Andrea Altieri (jusqu'en mai 2019)

Dr Hwan-Hee Jang (jusqu'en septembre 2019)

Dr Gichang Kim

(jusqu'en janvier 2019)

Assistants de recherche

Carine Biessy

Corinne Casagrande

Bertrand Hemon

Dr Aurélie Moskal

Secrétariat

Karina Zaluski

Boursiers postdoctoraux

Dr Nada Assi

(jusqu'en décembre 2018)

Dr Seyedeh Ghazaleh Dashti

(jusqu'en janvier 2019)

Dr Hannah Lennon

Dr Ana-Lucia Mayen-Chacon

Dr Hwayoung Noh

(jusqu'en décembre 2019)

Etudiants

Benjamin Bourgeois

(jusqu'en août 2018)

François Deny (jusqu'en juin 2019)

Emilie Gérard-Marchant

(jusqu'en août 2018)

Salma Ghaouzy (jusqu'en août 2018)

Manon Knuchel

(jusqu'en novembre 2019)

Claudia Lang (jusqu'en mars 2018)

Sabine Naudin

(jusqu'en novembre 2019)

Flavie Perrier (jusqu'en avril 2019)

Mathilde Robin (jusqu'en août 2019)

Stagiaires

Reynalda Cordova

Martina Recalde

(jusqu'en mars 2019)

La Section Nutrition et métabolisme (NME) rassemble trois groupes travaillant de façon très intégrée : le Groupe Biomarqueurs (BMA), le Groupe Epidémiologie nutritionnelle (NEP) et le Groupe Méthodologie nutritionnelle et biostatistique (NMB). Elle combine ainsi des études de grande envergure en population avec des compétences en laboratoire et en biostatistique pour identifier des liens de cause à effet entre nutrition, facteurs métaboliques et cancer. L'objectif consiste à apporter des preuves solides du rôle de l'alimentation dans la cancérogenèse qui puissent se

concrétiser par des interventions cliniques et des politiques de santé publique. La Section NME ambitionne d'étudier au-delà des domaines traditionnels de recherche sur la thématique nutrition-cancer pour exploiter pleinement les progrès méthodologiques en techniques « -omiques » et en profilage moléculaire afin d'établir un programme de recherche pluridisciplinaire, complet et intégré. Sa vision stratégique globale s'appuie sur trois principaux thèmes : i) comprendre le rôle de l'obésité et des troubles métaboliques dans la cancérogenèse ; ii) identifier des biomarqueurs du

régime alimentaire et de la nutrition et les appliquer aux études sur le cancer ; iii) étudier la multimorbidité et les voies biologiques communes au développement du cancer, du diabète et des maladies cardiovasculaires. Au cœur de ces thèmes, la Section NME s'intéresse à différents types de cancer, principalement les cancers gastrointestinaux et les cancers d'origine hormonale comme les cancers du sein et de l'endomètre. Elle met plus particulièrement l'accent sur les cancers clairement liés à la nutrition et aux désordres métaboliques et dont on connaît peu l'étiologie.

GROUPE BIOMARQUEURS (BMA)

PROFILS METABOLIQUES ET RISQUE DE CANCER DU SEIN

Pour identifier de nouvelles voies participant à la cancérogenèse du sein, le Groupe a réalisé une analyse métabolomique, ciblée, sur des échantillons de cas de cancer du sein et de témoins appariés issus de la cohorte de l'étude EPIC (*European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*). Chez les femmes ne prenant pas d'hormonothérapie au début de l'étude ($n = 2248$), les concentrations en argi-

nine, asparagine et phosphatidylcholines étaient inversement associées au risque de cancer du sein, tandis que la concentration en acylcarnitine C2 était associée positivement (Figure 1) (His et coll., 2019). Ces résultats indiquent l'existence possible de nouvelles voies impliquant un dérèglement du métabolisme des acides aminés, des lipides et du métabolisme énergétique dans la cancérogenèse du cancer du sein.

BIOMARQUEURS DE L'INFLAMMATION ET CANCER DE LA THYROÏDE

On pense que l'inflammation pourrait constituer un facteur étiologique du cancer de la thyroïde, mais les données épidémiologiques sont limitées. Les résultats d'une étude cas-témoin nichée dans la cohorte EPIC, comptant 475 cas de cancer primaire de la thyroïde et 1016 témoins appariés, ont montré que les taux d'adiponectine étaient inversement associés au risque de cancer de la thyroïde chez les femmes, mais pas

Figure 1. Rapports de cotes (OR : *odds ratios*) et valeurs *P* ajustées *via* procédure *step-down minP* par permutations pour les associations entre métabolites et risque de cancer du sein chez les femmes non-utilisatrices d'hormones (1124 cas et 1124 témoins). Les ORs sont estimés pour une augmentation d'un écart-type des concentrations de métabolites log-transformées, à partir d'un modèle de régression logistique conditionnelle sur les variables d'appariement. Les valeurs *P* ajustées, supérieures à 0,05 (ligne en pointillés), sont considérées statistiquement significatives après correction pour les tests multiples. PC : phosphatidylcholine ; SM : sphingomyéline. Extrait de His et coll. (2019). CC BY 3.0 IGO.

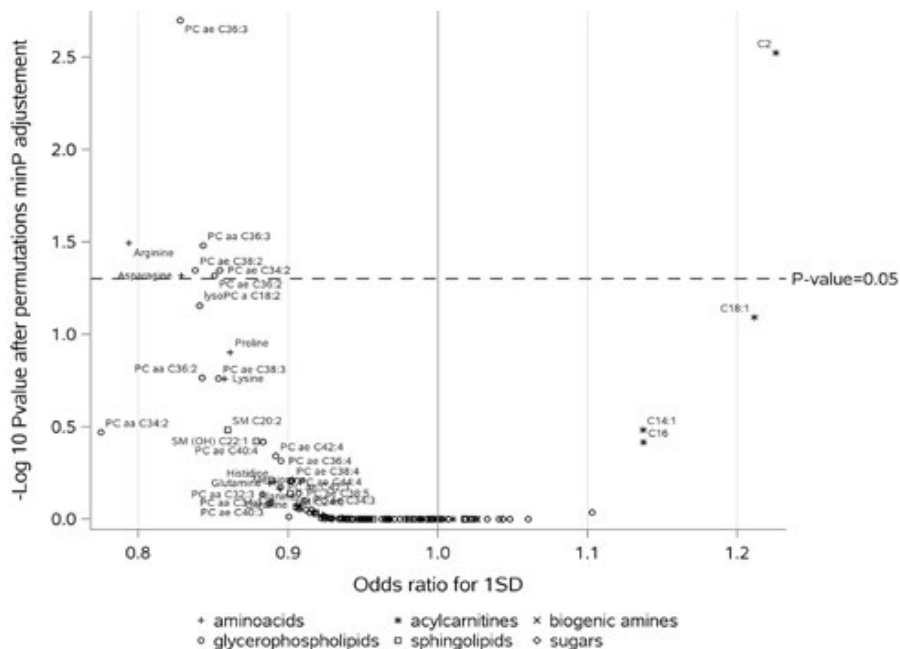
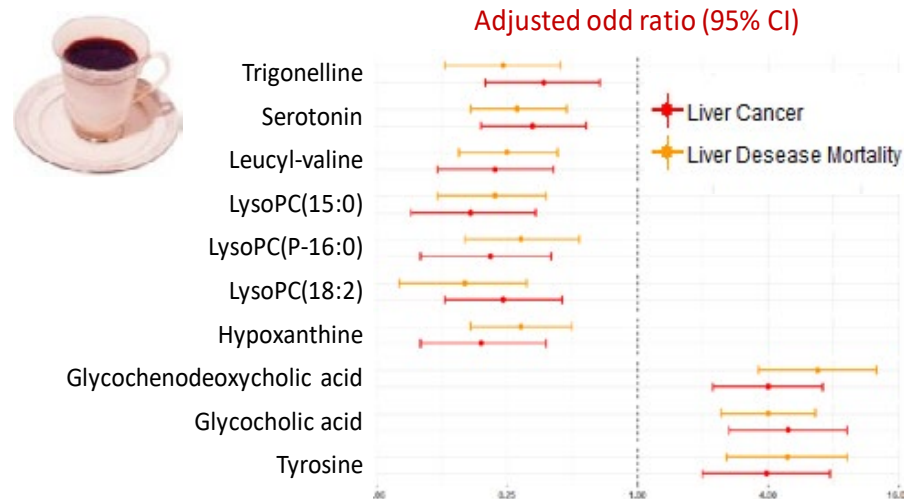


Figure 2. Rapports de cotes (OR : *odds ratios*) et intervalle de confiance à 95 % pour le cancer du foie et la mortalité associée aux maladies hépatiques, comparant les hommes des 90^{ème} et 10^{ème} percentiles de la cohorte *Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention*, pour 10 métabolites associés à la consommation de café. Compilation d'après Lofffield E, Rothwell JA, Sinha R, Keski-Rahkonen P, Robinot N, Albanes D, et coll. (2019). *Prospective investigation of serum metabolites, coffee drinking, liver cancer incidence, and liver disease mortality*. J Natl Cancer Inst. djz122. <https://doi.org/10.1093/jnci/djz122> PMID:31168595.



chez les hommes. En revanche, toujours chez les femmes uniquement, les taux d'interleukin-10 étaient positivement associés au risque de cancer de la thyroïde (Dossus et coll., 2018).

BIOMARQUEURS DU CAFE ET RISQUE DE CANCER DU FOIE

La consommation de café est associée à une diminution du risque de cancer du foie, mais on ne connaît pas les bases biologiques de cette relation. Pour améliorer nos connaissances dans ce domaine, le Groupe BMA a identifié 11 métabolites du café dans le sang de 451 participants à la cohorte EPIC (Rothwell et coll., 2019a). En collaboration avec le *United States National Cancer Institute*, il a identifié de nouvelles associations entre ces métabolites et le cancer du foie dans deux études cas-témoins nichées dans les cohortes EPIC et *Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention*. Les résultats indiquent l'existence de mécanismes communs qui pourraient expliquer cette diminution du risque de cancer du foie chez les buveurs de café (Figure 2).

CONSOMMATION DE CEREALES COMPLETES ET PRODUCTION INTESTINALE DE SEROTONINE

La consommation de céréales complètes a été associée à un risque moindre de cancer colorectal, mais on connaît mal les mécanismes sous-jacents. Le Groupe BMA a donc entrepris une étude visant à caractériser les effets métaboliques de la consommation de céréales complètes en effectuant des analyses métabolomiques, non ciblées, lors d'un essai clinique alimentaire. Entre autres modifications métaboliques, la consommation de seigle a entraîné une baisse des concentrations plasmatiques en sérotonine par rapport aux témoins. De la même façon, on a observé une diminution des concentrations en sérotonine dans la muqueuse colique de souris recevant une alimentation supplémentée en son de seigle ou en son de blé (Figure 3). Ces résultats indiquent qu'une baisse des taux de sérotonine périphérique pourrait constituer un lien entre la consommation de céréales entières et un risque moindre de cancer colorectal (Keski-Rahkonen et coll., 2019).

Figure 3. A) Taux plasmatiques de sérotonine à jeun, après deux périodes d'intervention de quatre semaines dans l'étude croisée. B) Concentration des tissus intestinaux en sérotonine chez des souris ayant reçu pendant neuf semaines une alimentation similaire, riche en matières grasses, contenant différentes sources de fibres alimentaires : poudre de cellulose ($n = 14$), farine de son ($n = 11$) ou aleurone de blé ($n = 9$) avec ajustement sur la densité calorique et le contenu en macronutriments et en fibres alimentaires. A) © CIRC B) © Keski-Rahkonen et coll. (2019), avec l'autorisation d'Oxford University Press.

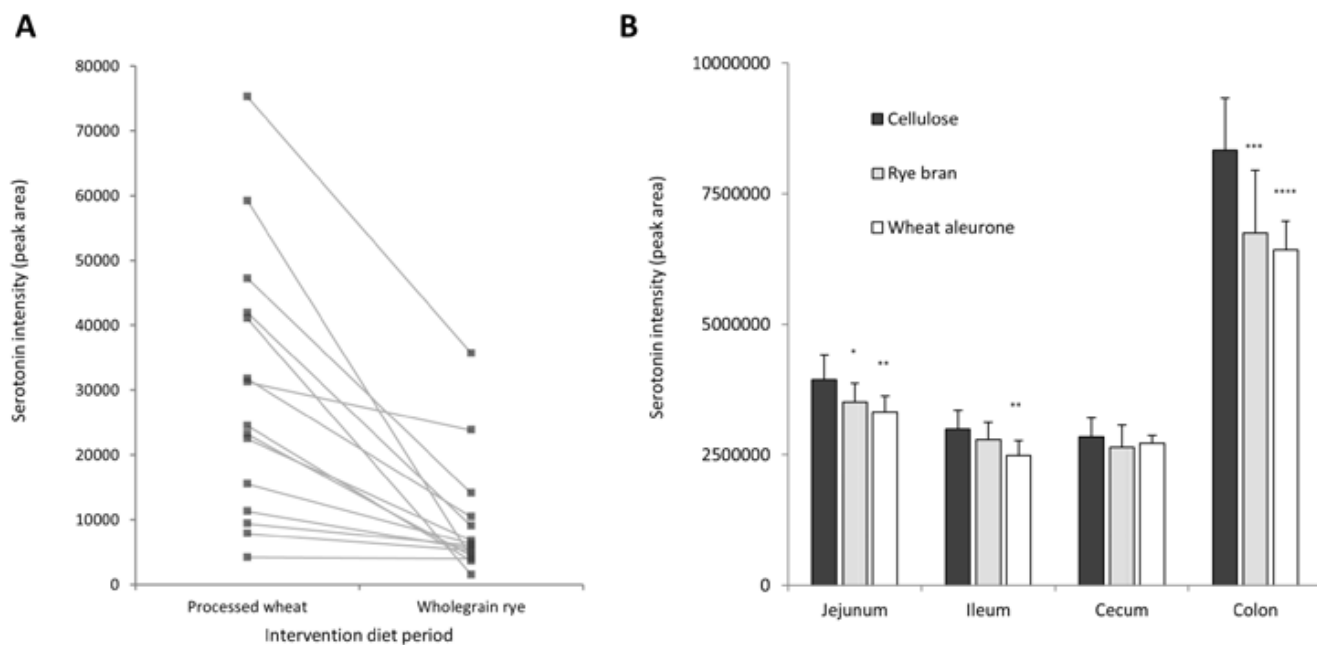
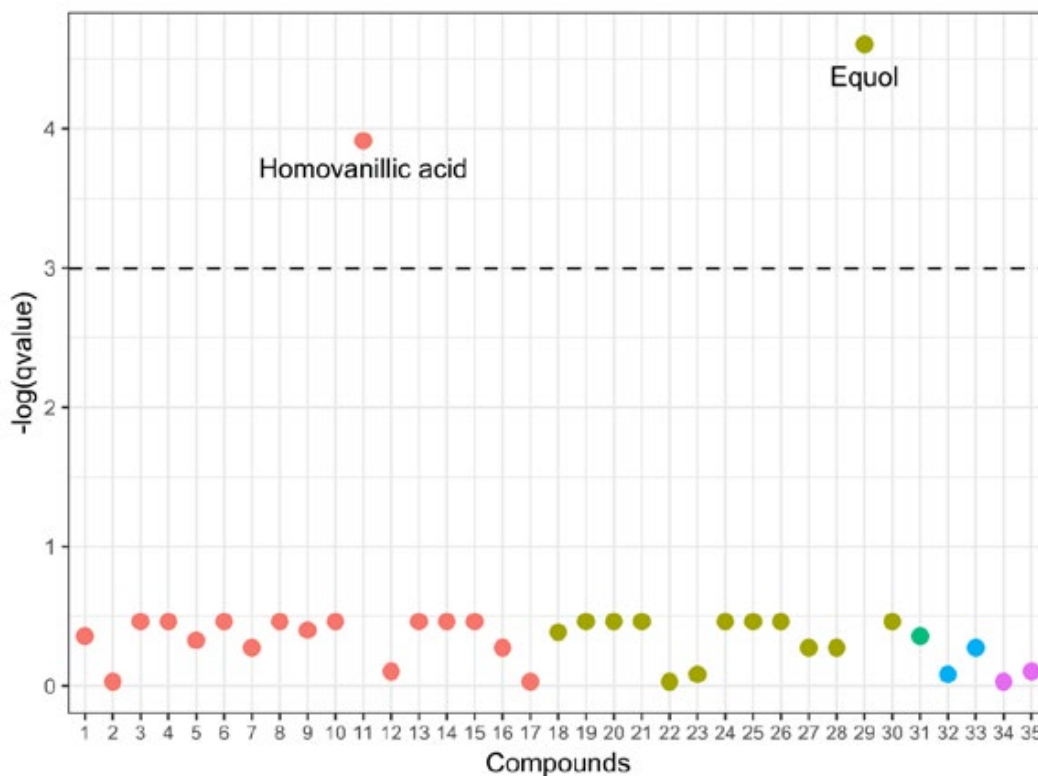


Figure 4. Associations entre les concentrations en polyphénols (échelle log2) et le risque de cancer colorectal dans la cohorte EPIC (*European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*). Compilation d'après Murphy et coll. (2018a).



POLYPHENOLS ET RISQUE DE CANCER DU COLON

Présents dans l'alimentation, les polyphénols sont de puissants antioxydants connus pour leurs propriétés anti-mutagènes et anticancérogènes. Le Groupe BMA a mis au point un nouveau

test hautement sensible, par spectrométrie de masse, permettant le dosage sanguin de 37 polyphénols (Achaintre et coll., 2018). Il a ensuite appliqué ce test à une étude cas-témoin nichée dans la cohorte EPIC pour évaluer la relation entre les taux plasmatiques de polyphénols pré-diagnostic et le risque de cancer

du côlon (Murphy et coll., 2018a). Deux polyphénols étaient fortement associés au risque de cancer du côlon. Il s'agit notamment de l'équol, un métabolite de l'une des isoflavones du soja produit par le microbiote intestinal et connu pour ses propriétés œstrogéniques (Figure 4).

ÉTUDES SUR LE CANCER DU SEIN DANS LES PAYS A REVENU FAIBLE ET INTERMEDIAIRE

La Section NME coordonne trois nouvelles études sur le cancer du sein dans les pays à revenu faible et intermédiaire. Il s'agit des études EDSMAR (Déterminants du cancer du sein au Maroc), SABC (*South Africa Breast Cancer* en Afrique du Sud) et PRECAMA (Sous-types moléculaires de cancer du sein préménopausique chez les femmes latino-américaines).

Les premières analyses de l'étude PRECAMA ont montré une association différenciée des facteurs reproductifs avec certains sous-types de cancer du sein chez les femmes jeunes : un âge avancé à la première grossesse menée à terme et à la dernière grossesse augmente le risque de tumeurs contenant des récepteurs aux œstrogènes (positives RE) ; la grossesse, le nombre d'enfants et l'allaitement diminuent ce risque ; enfin, une ménopause tardive et une plus longue durée de l'allaitement diminuent le risque de tumeurs négatives RE.

D'après les résultats de l'étude SABC, 91 % de la population étudiée présentait au moins un syndrome métabolique (par ex., adiposité, hypertension ou trouble de la glycémie) ou une autre comorbidité (par ex., dépression ou VIH), soulignant ainsi la nécessité d'étudier l'épidémie de maladies chroniques non transmissibles en Afrique du Sud et de coordonner des soins pluridisciplinaires.

Des analyses de l'apport alimentaire ont montré que la consommation de fruits frais diminuait le risque de cancer du sein chez les femmes en préménopause, tandis que la consommation d'aliments salés augmentait ce risque (Romieu et coll., 2018 ; Ayeni et coll., 2019 ; Jacobs et coll., 2019).

Patientes en consultation à l'unité de sénologie au *Chris Hani Baragwanath Hospital*, Johannesburg, Afrique du Sud. © CIRC.



GROUPE EPIDEMIOLOGIE NUTRITIONNELLE (NEP)

POISSON, ACIDES GRAS A LONGUE CHAÎNE ET CANCER COLORECTAL

Il n'est pas certain qu'il existe un lien entre le cancer colorectal et la consommation de poisson et d'acides gras poly-insaturés à longue chaîne n-3 d'origine marine (AGPI-LC). Le Groupe NEP a donc étudié, au sein de la cohorte EPIC, l'association entre risque de cancer colorectal, consommation de poisson et taux alimentaires et circulants d'AGPI-LC n-3. Sur une période de suivi de 16 ans, les résultats montrent une baisse de 12 % du risque de cancer colorectal chez les individus qui consommaient le plus de poissons par rapport à ceux qui en consommaient très peu. De la même façon, ceux qui appartenaient à la catégorie d'apport le plus élevé en AGPI-LC n-3 voyaient leur risque de cancer colorectal diminuer de 14 % par rapport aux catégories où les apports étaient les plus faibles. Par conséquent, la consommation régulière de poisson pourrait diminuer le risque de cancer colorectal, peut-être via l'exposition aux AGPI-LC n-3. Des recommandations internationales en faveur d'une consommation de poisson et d'AGPI-LC n-3 pourraient réduire le risque de cancer colorectal (Aglago et coll., 2019).

BILAN ENERGETIQUE, SANTE METABOLIQUE ET CANCER DU FOIE

Le Groupe NEP a précédemment montré qu'un risque accru de carcinome hépatocellulaire était, en partie, associé à

une mauvaise hygiène de vie telle que la sédentarité (Baumeister et coll., 2019). Des facteurs liés à une mauvaise hygiène de vie pourraient agir collectivement soit pour affaiblir la fonction protectrice de la barrière intestinale et augmenter ainsi l'exposition du foie à des cancérogènes environnementaux, soit pour perturber le métabolisme des acides biliaires et exposer davantage le foie à des produits cancérogènes. De mauvaises habitudes alimentaires pourraient aussi entraîner une baisse des taux sanguins en micronutriments comme le sélénium et le zinc, tous deux ayant été associés à un risque plus élevé de carcinome hépatocellulaire. En collaboration avec le Groupe BMA, l'utilisation de techniques analytiques de métabolomique, basées sur la chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse haute résolution, ont permis de mettre en évidence de façon générale de nombreuses différences métaboliques marquées entre les cas de carcinome hépatocellulaire et les témoins.

CONSOMMATION DE SODAS ET MORTALITE

On a évalué l'association entre la consommation totale de sodas sucrés et édulcorés et la mortalité totale et par cause, chez 451 743 participants à la cohorte EPIC. Comparés aux individus qui consomment moins d'un verre de soda par mois, ceux qui en boivent au moins deux verres par jour voyaient leur risque de mortalité toutes causes confondues augmenter de 17 %. Pour les consom-

mateurs de sodas sucrés, le risque de décès prématuré augmentait de 8 % ; pour les consommateurs de sodas édulcorés, cette augmentation atteignait 26 %. Ces résultats plaident en faveur des campagnes de santé publique visant à limiter la consommation de sodas.

ACTIVITE PHYSIQUE ET CANCERS DU SEIN ET DU COLON-RECTUM : ETUDES GENETIQUES

Des études épidémiologiques ont systématiquement montré que l'activité physique était inversement associée aux risques de cancer du sein et du côlon-rectum, mais elles s'appuyaient généralement sur des mesures auto-déclarées d'activité physique potentiellement sujettes à des biais. Le Groupe NEP a donc étudié les relations entre des variants génétiques, associés à l'activité physique, et les risques de cancer du sein (122 977 cas et 105 974 témoins) et de cancer colorectal (58 221 cas et 67 694 témoins). Une augmentation d'écart-type de 1 autour de l'activité physique moyenne génétiquement prévue était associée à une diminution de 41 % du risque de cancer du sein et de 34 % du risque de cancer colorectal. Ces résultats viennent étayer une possible relation de cause à effet entre des niveaux plus élevés d'activité physique et des risques plus faibles de cancer du sein et de cancer colorectal.

GROUPE METHODOLOGIE NUTRITIONNELLE ET BIOSTATISTIQUE (NMB)

ALCOOL ET CANCER

Le lien entre consommation d'alcool et risque de cancer reste incertain pour certaines localisations de cancer et les voies biologiques sous-jacentes sont encore méconnues. Des résultats obtenus dans la cohorte EPIC ont mis en évidence une association entre la consommation d'alcool et le risque de cancer du pancréas (Naudin et coll., 2018). En utilisant une nouvelle méthodologie statistique pour étudier des mécanismes potentiels, le Groupe NMB a découvert que les concentrations d'hormones sexuelles spécifiques ne jouaient pas un rôle majeur dans la relation entre consommation d'alcool et risque de cancer du sein. L'utilisation des technologies « omiques » pour comprendre le lien entre consommation d'alcool et cancer ouvre également de nouvelles perspectives d'étude prometteuses. Ainsi, les données métabolomiques, issues de la cohorte EPIC, indiquent une forte association de la consommation d'alcool avec plusieurs métabolites lipidiques, ainsi qu'avec des acides aminés et des acylcarnitines particuliers (van Roekel et coll., 2018). Quant aux données épigénétiques, elles ont montré une association des folates alimentaires et de la consommation d'alcool avec des régions génomiques ayant une activité de suppresseur de tumeur, comme les gènes *GSDMD* et *HOXA5*. Cette dernière observation étaye l'hypothèse selon laquelle des mécanismes épigénétiques pourraient jouer un rôle dans le métabolisme des folates et de l'alcool en lien avec le développement de cancers (Perrier et coll., 2019). Ces résultats pourraient s'avérer utiles pour de futures recherches visant à élucider les mécanismes des effets de la consommation d'alcool en lien avec plusieurs types de cancers (van Roekel et coll., 2018).

INDICATEURS DE SANTE ET CANCER

Au sein de la cohorte EPIC, on a observé qu'un indicateur de mode de vie sain (IMV) – fonction de l'indice de masse corporelle de référence (IMC), du tabagisme, de la consommation d'alcool, du niveau d'activité physique et du respect d'une alimentation saine – était inversement associé au risque de cancer du pancréas et ce, de façon très nette. Toujours dans la cohorte EPIC, l'IMV était inversement associé au risque de développer plus d'une maladie chronique (cancers, maladies cardiovasculaires et diabète de type 2). Ces résultats soulignent la nécessité de mesures de prévention primaire et tertiaire, ciblant en même temps plusieurs comportements de mode de vie/nutritionnels. Les données moléculaires ont montré que les signatures métaboliques de l'IMV étaient inversement liées au risque de carcinome hépatocellulaire (Assi et coll., 2018a). Les prédicteurs génétiques et les taux circulants de bilirubine, un métabolite aux propriétés antioxydantes, étaient positivement associés au risque de cancer colorectal chez les hommes, et inversement associés chez les femmes. Enfin, la consommation de fruits à coque pourrait réduire le risque de différents types de cancer, plus particulièrement le risque de cancer colorectal, éventuellement par le biais du contrôle du poids à l'âge adulte (Freisling et coll., 2018).

METHODOLOGIE STATISTIQUE

L'épidémiologie moderne du cancer nécessite le développement de méthodologies *ad hoc* pour relever tous les défis que posent des jeux de données toujours plus complexes. Le Groupe NMB a ainsi étudié la valeur prédictive de facteurs de risque établis pour le cancer du sein dans des modèles

de prédiction du risque pour les tumeurs RE+ et RE-, chez les participantes des cohortes *Women's Health Initiative* et EPIC (Li et coll., 2018a). Utilisée pour étudier les processus biologiques sous-jacents aux effets cancérigènes de facteurs de risque spécifiques, l'analyse de médiation causale a montré que des hormones sexuelles arbitraient en partie l'association entre obésité et cancer du sein. Par ailleurs, le Groupe NMB a montré que des signatures métabolomiques spécifiques servaient partiellement d'intermédiaires dans l'association entre la consommation d'alcool, l'obésité et le carcinome hépatocellulaire (Assi et coll., 2018b). Il a également évalué des méthodes statistiques pour la normalisation des données « omiques » (Perrier et coll., 2018, 2019) à l'aide d'outils précédemment élaborés par l'équipe pour prétraiter et analyser des données de grande dimension (technique reposant sur le calcul du coefficient de détermination, R^2 , à partir de régression sur composante principale : *principal component partial R-square technique*). Les approches pénalisées permettent d'obtenir des estimations plus précises en tirant profit de certaines structures spécifiques aux données. Elles se sont avérées particulièrement utiles pour identifier et évaluer l'hétérogénéité dans les analyses en sous-groupes, sous les modèles graphiques (Ballout et Viallon, 2019) ou encore les modèles de régression logistique multinomiale et conditionnelle.



SECTION GENETIQUE (GEN)

Chef

Dr Paul Brennan

Groupe Epidémiologie génétique (GEP)

Chef

Dr Paul Brennan

Chercheurs

Dr Estelle Chanudet-van den Brink

Dr Mattias Johansson

Dr Sandra Perdomo Velasquez

Dr Hilary Robbins

Dr Ghislaine Scélo

(jusqu'en juin 2019)

Dr Shama Virani

Assistants techniques

Karine Alcalá

Valérie Gaborieau

Sandrine Magat

Hélène Renard

Maxime Vallée

(jusqu'en septembre 2019)

Technicien de laboratoire

Priscillia Chopard

Assistant de projet

Laurène Bouvard

Secrétariat

Leila Hajric

(jusqu'en septembre 2019)

Charlotte Volatier

Chercheurs extérieurs

Dr Anne Cust (Skilton)

(jusqu'en août 2019)

Dr Arash Nikmanesh

Dr Brent Richards

(jusqu'en juin 2018)

Dr Torkjel Sandanger

(jusqu'en juin 2019)

Boursiers postdoctoraux

Dr Renata Abrahão

(jusqu'en avril 2018)

Dr Robert Carreras Torres

(jusqu'en mai 2018)

Dr Ricardo Cortez Cardoso Penha

Dr Rachele El Tannouri

(jusqu'en mars 2019)

Dr Aida Ferreira-Iglesias

Dr Maria Garcia Garcia

(jusqu'en juillet 2019)

Dr Florence Guida

Dr Jean-Noël Hubert

Dr Tricia Larose

(jusqu'en février 2019)

Dr Ruhina S. Laskar

(jusqu'en octobre 2019)

Dr Daniela Mariosa

Dr Maja Milojevic

Dr Dariush Nasrollahzadeh Nesheli

Dr Sergey Senkin

Dr Mahdi Sheikh

Dr Karl Smith Byrne

Dr Shama Virani

(jusqu'en août 2019)

Etudiants

Clara Bouvard (jusqu'en juin 2019)

Solène Destandau

(jusqu'en juin 2018)

Elmira Ebrahimi

Sandrine Magat (jusqu'en juin 2018)

Hana Zahed

Groupe Prédispositions génétiques au cancer (GCS)

Chef

Dr James McKay

Chercheurs

Dr Behnoush Abedi-Ardekani

Dr Lynnette Fernandez-Cuesta

Dr Matthieu Foll

Dr Florence Le Calvez-Kelm

Chercheur extérieur

Dr Arash Nikmanesh

(jusqu'en novembre 2019)

Techniciens de laboratoire

Amélie Chabrier

Geoffroy Durand (jusqu'en mai 2019)

Nathalie Forey

Bioinformaticien

Catherine Voegelé

Secrétariat

Isabelle Rondy

Boursiers postdoctoraux

Dr Nicolas Alcalá

Dr Joshua Atkins

Dr Patrice Avogbe

(jusqu'en octobre 2018)

Dr Md Ismail Hosen

(jusqu'en septembre 2019)

Dr Rim Khelifi (jusqu'en avril 2018)

Dr Dariush Nasrollahzadeh Nesheli

Dr Arnaud Poret (jusqu'en août 2019)

Etudiants

Selin Bilici (jusqu'en octobre 2019)

Tiffany Delhomme

(jusqu'en août 2019)

Aurélien Gabriel

Imen Hemissi (jusqu'en avril 2018)

Imane Lboukili (jusqu'en août 2018)

Noémie Leblay

(jusqu'en décembre 2018)

Lise Mangiante

Emilie Mathian (jusqu'en août 2019)

Laura Moonen

(jusqu'en novembre 2018)

Minh Dao Nguyen

(jusqu'en août 2018)

Jérôme Poizat (jusqu'en août 2019)

Andrei Salas (jusqu'en février 2018)

Lorraine Soudade

(jusqu'en août 2018)

Rianne Veenstra

(jusqu'en juillet 2018)

La Section Génétique (GEN) réunit les Groupes Epidémiologie génétique (GEP) et Prédispositions génétiques au cancer (GCS). Ses travaux combinent de vastes études en population avec des compétences de laboratoire et en bioinformatique, pour identifier des gènes et des profils génétiques particuliers participant à la cancérogenèse et élucider la façon dont ils exercent leurs effets en interaction avec des facteurs environnementaux. La Section GEN cherche également à identifier les individus qui présentent un risque de cancer suffisamment élevé pour bénéficier des stratégies possibles de dépistage.

Les projets de la Section GEN nécessitent généralement un important travail de terrain en collaboration avec des chercheurs extérieurs, afin de mettre en œuvre des études épidémiologiques

de grande envergure qui collectent des données cliniques et d'exposition adéquates, ainsi que des échantillons biologiques. C'est l'approche adoptée par le Groupe GEP dont les analyses génétiques englobent l'étude de gènes candidats, des études de génotypage pangénomique et d'importants travaux de séquençage. Les recherches du Groupe GEP consistent également à évaluer les expositions aux facteurs non génétiques, d'une part à cause de leur impact important sur l'incidence des cancers, et d'autre part pour permettre une évaluation précise des interactions gène-environnement. A l'inverse, le Groupe GCS axe davantage ses recherches sur l'identification de variants génétiques rares ou peu courants, susceptibles d'exercer un effet plus important que les polymorphismes nucléotidiques courants, mais dont la

faible fréquence ne permet pas leur détection par les techniques actuelles de génotypage pangénomique. Pour étudier ces variants rares, le Groupe GCS utilise les techniques de génomique et de bioinformatique, en complément d'approches plus traditionnelles. Il s'appuie également sur la génomique pour étudier la façon dont ces variants peuvent conférer une prédisposition génétique au cancer. Le programme de recherche du Groupe GCS vient ainsi compléter celui du Groupe GEP. Il offre par ailleurs une plateforme de techniques génomiques haut débit et des services de bioinformatique, permettant la réalisation des projets d'épidémiologie moléculaire à grande échelle de la Section GEN et d'autres études génomiques menées au CIRC.

GRUPE EPIDEMIOLOGIE GENETIQUE (GEP)

L'objectif général du Groupe Epidémiologie génétique (GEP) vise à une meilleure compréhension des causes de cancer en étudiant les variants génétiques de prédisposition à différents types de cancer et les spectres de mutations génétiques observées dans les tumeurs. Le Groupe GEP s'attache également à identifier des prédictors génétiques de la maladie et à élaborer des modèles précis de prédiction du risque qui tiennent compte à la fois des données démographiques (âge et sexe) et des biomarqueurs (génétiques et non génétiques). Ses recherches concernent notamment les cancers associés à la consommation de tabac et d'alcool (cancers du poumon et des voies digestives supérieures) et les cancers associés à l'obésité (cancers du rein, du pancréas et du côlon-rectum). A cette fin, le Groupe GEP consacre d'importantes ressources au travail sur le terrain pour recruter de grandes séries de cas et de témoins, accompagnées d'informations détaillées (questionnaires) et d'échantillons biologiques. Généralement, l'analyse génétique de la prédisposition héréditaire débute par une

approche pangénomique, suivie d'études similaires, coordonnées à grande échelle dans différentes populations. Ce dernier point s'appuie sur la création de consortiums internationaux, étape dans laquelle le Groupe GEP joue un rôle prépondérant. Une fois confirmés, les locus de prédisposition sont étudiés plus en détail, grâce à toute une variété de techniques, notamment des études *in silico* de séquençage et d'expression, souvent réalisées en collaboration avec d'autres Groupes du CIRC. Ces grandes études pangénomiques comportent également une approche de randomisation mendélienne pour examiner la façon dont les facteurs liés au mode de vie influencent l'apparition du cancer.

Par ailleurs, le Groupe GEP a entrepris une vaste étude internationale sur l'étiologie du cancer qui consiste à analyser les spectres de mutations (ou signatures mutationnelles) dans les génomes de tumeurs. La plupart de ses travaux dans ce domaine font partie du projet *Mutographs* visant à élucider les causes de cinq types différents de cancer sur les cinq continents.

Parallèlement à ces recherches sur les facteurs génétiques, le Groupe GEP poursuit un large éventail d'études sur les facteurs non génétiques. Il s'agit notamment d'étudier des biomarqueurs circulants, tels que les anticorps dirigés contre le virus du papillome humain (VPH) pour les cancers de la tête et du cou, et toute une série de protéines et autres biomarqueurs pour le cancer du poumon. L'objectif général de ces études consiste à identifier des individus dont le risque de cancer est suffisamment élevé pour justifier un dépistage et une détection précoce.

Quelques travaux marquants du Groupe au cours de la période biennale 2018–2019 sont décrits ci-dessous.

ELUCIDER LE ROLE ETIOLOGIQUE DE L'OBESITE ET DES FACTEURS DE RISQUE CONNEXES DANS PLUSIEURS TYPES DE CANCER – UNE APPROCHE DE RANDOMISATION MENDELIENNE

Le Groupe GEP a étudié plusieurs types de cancer associés à un indice de masse corporelle (IMC) élevé et à des facteurs

de risque liés à l'obésité. Ces facteurs étant fortement interdépendants, les études épidémiologiques traditionnelles n'ont pas réussi à distinguer ceux qui ont une influence déterminante et ceux qui sont simplement corrélés avec le facteur déterminant sous-jacent.

Le Groupe GEP a exploité les données des études d'association pangénomique sur des dizaines de milliers de cas de cancer et de témoins, qu'il a menées ou auxquelles il a participé, pour réaliser une série d'analyses concernant la pertinence du rôle étiologique de plusieurs facteurs de risque liés à l'obésité dans différents cancers. Ces analyses s'appuyant sur des outils génétiques ne sont pas influencées par la causalité inversée et sont moins sensibles aux facteurs de confusion que celles qui s'appuient sur des mesures directes d'exposition. Le Groupe GEP a ainsi obtenu des résultats édifiants pour un large éventail de cancers, notamment du côlon-rectum, de l'ovaire et de l'endomètre. Il a également poursuivi ses précédents travaux sur les cancers du rein et du pancréas (Mariosa et coll., 2019). Plus précisément, les résultats démontrent clairement que les précédentes études sur l'obésité à

partir de données épidémiologiques ont sous-estimé l'impact de cet important facteur de risque. Nos analyses suggèrent également un rôle potentiellement important de l'obésité sur la survenue du cancer du poumon, s'expliquant probablement par l'association positive entre le tabagisme et l'indice de masse corporelle (Carreras-Torres et coll., 2018).

ÉTAT D'AVANCEMENT DE L'ÉTUDE *MUTOGRAPHS*

Un nouveau projet majeur de la Section, intitulé « Comprendre les causes du cancer grâce à l'étude des signatures mutationnelles - Mutographes » (*Understanding of the Causes of Cancer through Studies of Mutational Signatures – Mutographs*), lancé en mai 2017, vise à comprendre l'étiologie du cancer en établissant des profils de signature mutationnelle à partir des données de séquençage pangénomique. Cette étude est réalisée grâce à l'obtention d'une importante subvention du programme mondial *Grand Challenge* du Centre de recherche sur le cancer au Royaume-Uni (CRUK pour *Cancer Research UK*) – l'une des subventions de recherche sur le cancer les plus ambitieuses au

monde. Le Dr Paul Brennan co-dirige ce projet avec le chercheur principal, le Professeur Sir Mike Stratton du *Sanger Institute* (Cambridge, Royaume-Uni) et quatre autres co-chercheurs.

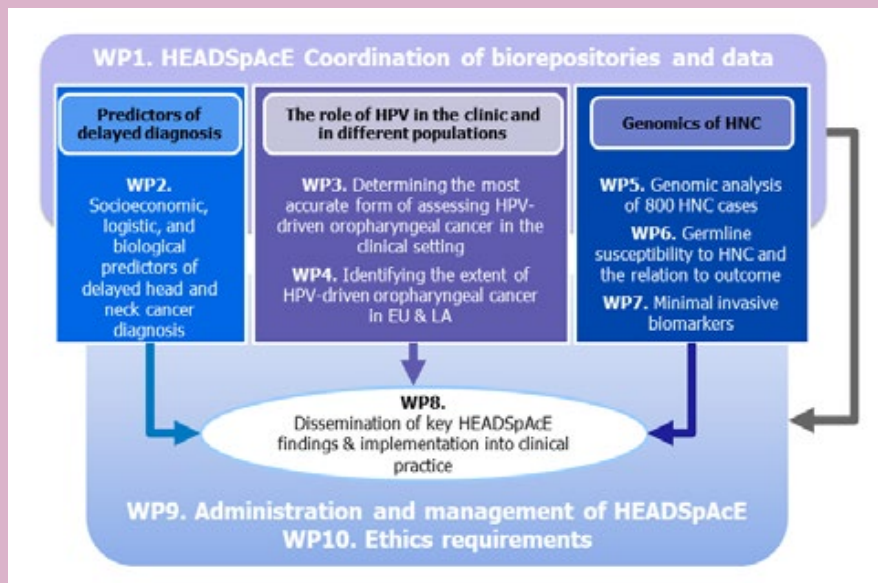
Dans le cadre du projet *Mutographs*, le Groupe GEP coordonne le recrutement de 5000 cas de cancer (cancer colorectal, cancer du rein, cancer du pancréas, adénocarcinome de l'œsophage ou carcinome épidermoïde de l'œsophage) sur les cinq continents, afin de savoir si différentes signatures mutationnelles peuvent expliquer les fortes variations géographiques d'incidence. La collecte des échantillons biologiques et des données démographiques, histologiques, cliniques et tirées de questionnaires, repose sur un vaste réseau de collaborateurs. Le *Sanger Institute* assure le séquençage pangénomique des paires « tumeur-ADN germinale ». Les mutations somatiques détectées sont ensuite corrélées avec les données relatives aux facteurs de risque. En septembre 2019, 39 % des cas avaient été recrutés et le génome de 28 % des échantillons biologiques reçus au CIRC avait été entièrement séquencé.

PROJET HEADSpAcE

Le projet à grande échelle d'études translationnelles des cancers de la tête et du cou (CTC) en Amérique du Sud et en Europe (HEADSpAcE) a récemment été lancé pour remédier au taux élevé de mortalité associée à ces cancers dans ces régions. Ce projet est financé par la Commission européenne dans le cadre du plan « Horizon 2020 », le programme de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation. Le Groupe GEP assure la coordination des études dans 15 sites sur deux continents.

Les CTC se classent au sixième rang des cancers les plus fréquents en Amérique du Sud et en Europe. Leur diagnostic tardif à un stade avancé chez de nombreux patients est l'une des principales raisons expliquant leur taux de mortalité élevé. Une évaluation pronostique exacte des cas de CTC permet de mieux adapter les traitements. Le Groupe GEP a donc rassemblé un consortium de 15 partenaires pour comprendre les raisons du retard de diagnostic et réduire la proportion de diagnostics très tardifs. Des échantillons biologiques, ainsi que des données démographiques, histologiques, cliniques et tirées de questionnaires, sont recueillis grâce au réseau international de collaborateurs. L'objectif consiste à identifier de bons prédicteurs génomiques du pronostic qui permettraient de réduire la comorbidité thérapeutique en améliorant les soins, et d'élaborer des directives à appliquer pour les soins médicaux.

Aperçu de l'approche globale adoptée (ensembles de tâches 1–10) pour évaluer la mortalité élevée associée au cancer de la tête et du cou : projet HEADSpAcE. EU : Union européenne ; HNC : cancer de la tête du cou ; HPV : virus du papillome humain ; LA : Amérique latine ; WP : ensemble de tâches. © CIRC.



GROUPE PREDISPOSITIONS GENETIQUES AU CANCER (GCS)

Le Groupe Prédilections génétiques au cancer (GCS) est formé d'une équipe scientifique pluridisciplinaire, disposant des compétences en génétique, génomique, bioinformatique et en pathologie. Cette pluridisciplinarité permet d'entreprendre des études génétiques et génomiques pour identifier des gènes associés au cancer, explorer leurs mécanismes d'action et affiner la détection et la classification des tumeurs. Le Groupe GCS travaille au sein de consortiums internationaux, ce qui lui permet d'obtenir les tailles d'échantillon nécessaires pour réaliser des études génétiques et génomiques informatives. Son équipe pluridisciplinaire et ses analyses génomiques multifacettes permettent d'approfondir davantage ces études menées dans le cadre de consortiums.

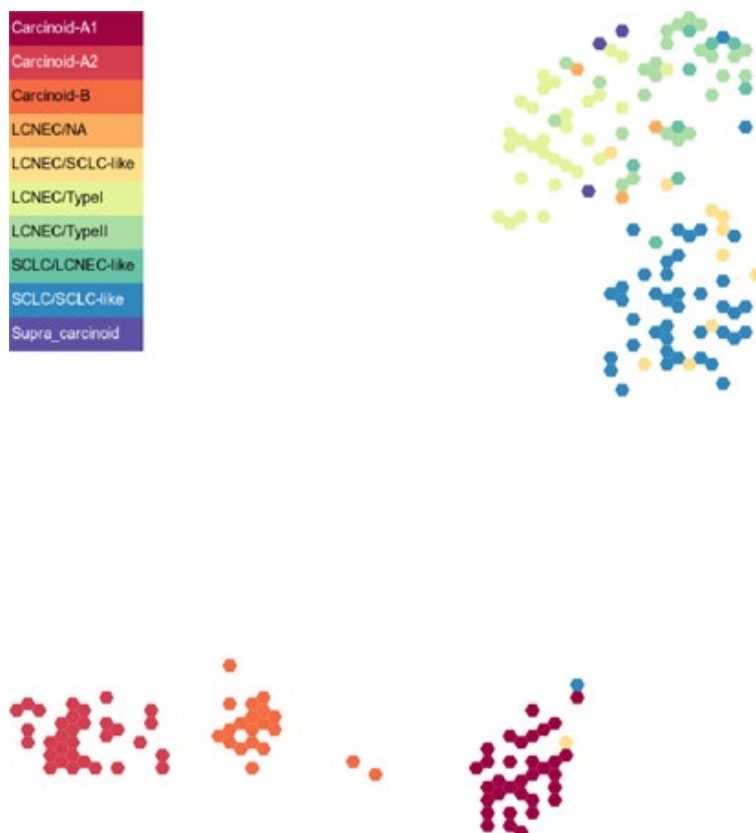
Le Groupe GCS a concentré ses recherches sur quatre domaines au cours de la période biennale 2018–2019 : la caractérisation génomique des tumeurs neuroendocrines pulmonaires et du mésothéliome pleural malin ; l'analyse des mutations *TERT* (*telomerase reverse transcriptase*) en tant que biomarqueurs de détection précoce du cancer urothélial ; l'étude de la prédisposition génétique des lignées germinales (domaine d'activité traditionnel du Groupe) ; et le soutien à la recherche en génétique et en génomique au CIRC et dans l'ensemble de la communauté scientifique.

Dans le cadre du projet Génomique des cancers rares (<http://rarecancers.genomics.com>), centré sur la caractérisation moléculaire des cancers rares, notamment des néoplasies neuroendocriniennes du poumon (lungNENomics) et du mésothéliome pleural malin (MESOMICS), le Groupe GCS a collaboré avec les chercheurs d'une vingtaine de centres de 10 pays pour constituer une importante collection d'échantillons de ces cancers rares. L'exploitation de cette ressource lui a permis de : i) fournir un profilage génomique intégré des carcinomes

neuroendocrines à grandes cellules, révélant des sous-types différents de tumeurs pulmonaires neuroendocrines de haut grade (George et coll., 2018) qui pourraient être prédictifs de la réponse clinique (Derks et coll., 2018a) ; ii) révéler l'existence de nouveaux sous-types moléculaires de tumeurs carcinoïdes pulmonaires, notamment un groupe particulièrement intéressant de tumeurs dites supra-carcinoïdes (Alcala et coll., 2019a) ; iii) redéfinir les

types de mésothéliome pleural malin comme un continuum, révélant des interactions immuno-vasculaires qui ont des conséquences cliniques (Alcala et coll., 2019b) ; iv) contribuer aux recommandations pour la classification des mésothéliomes malins et des néoplasies neuroendocriniennes (Rindi et coll., 2018) ; et v) créer les premières cartes moléculaires (<https://tumormap.ucsc.edu>) (Figure 1) pour les mésothéliomes malins et les néoplasies neuroendocriniennes du

Figure 1. Carte moléculaire intégrative des néoplasies neuroendocriniennes du poumon (NNEP) d'après les données transcriptomiques du projet LungNENomics. Représentation de l'approximation et projection uniforme de variétés (UMAP pour *Uniform Manifold Approximation and Projection*) de 208 échantillons de NNEP (cancer du poumon à petites cellules [SCLC pour *small-cell lung cancer*] ; carcinomes neuroendocrines à grandes cellules [LCNEC pour *large-cell neuroendocrine carcinomas*] ; carcinoïdes typiques et atypiques) d'après l'expression des gènes les plus variables (6398 gènes expliquant 50 % de la variance totale). Représentation créée sur le navigateur interactif TumorMap, *University of California Santa Cruz* (<https://tumormap.ucsc.edu>) en utilisant une grille hexagonale ; les points colorés correspondent aux groupes moléculaires précédemment identifiés dans chaque étude séparément (George et coll., 2018 ; Alcala et coll., 2019a). © CIRC.



poumon, qui viendront étayer et intensifier l'impact translationnel des études moléculaires sur ces types de cancer rares.

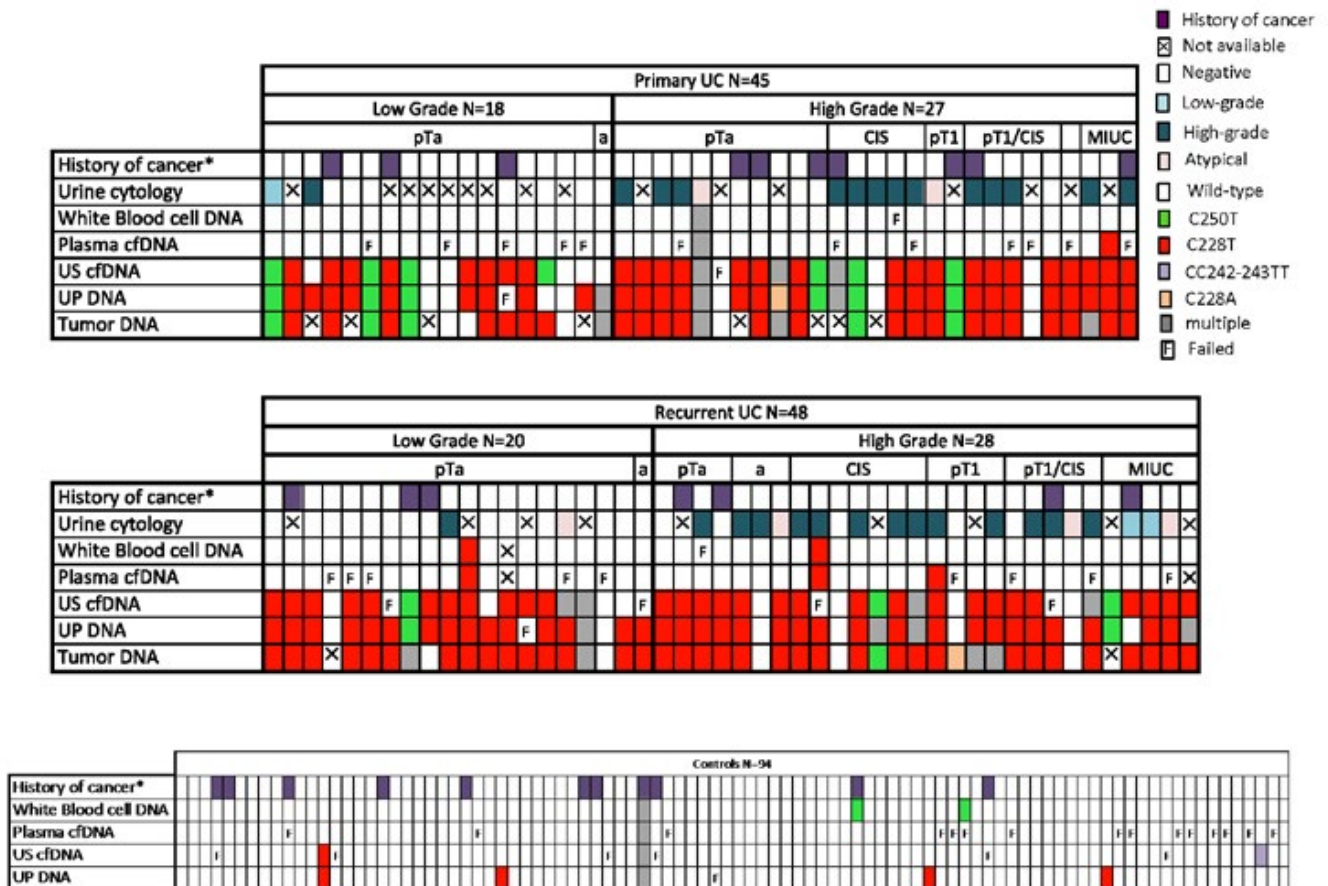
En matière de biomarqueurs, le Groupe GCS a étudié si les mutations C228T et C250T dans le promoteur du gène *TERT*, fréquemment détectées dans les cellules tumorales excrétées dans l'urine des patients, pouvaient constituer des biomarqueurs potentiels du cancer urothélial (Figure 2). S'appuyant sur ses compétences de laboratoire et en bio-informatique, le Groupe GCS a mis au point un test monoplex (UroMuTERT) qui détecte les mutations dans le promoteur de *TERT*, même à des taux faibles. Il l'a ensuite testé sur différents types de prélèvements effectués chez des cas et des témoins en France (sang, urine et tumeurs pour les cas) et au Portugal (cellules urinaires exfoliées). Ce test de recherche des mutations du promoteur de *TERT* dans l'ADN urinaire s'est avéré

d'une sensibilité et d'une spécificité excellentes pour la détection du cancer urothélial, surtout quand il était de bas grade et/ou à un stade précoce ; il s'est montré bien plus performant que la cytologie urinaire (Avogbe et coll., 2019). Le Groupe GCS étudie à présent la viabilité de ces mutations comme biomarqueurs de détection précoce du cancer de la vessie dans des échantillons pré-diagnostic, recueillis dans la cohorte du Golestan (cohorte prospective en population), en République islamique d'Iran.

Concernant les recherches sur la prédisposition génétique des lignées germinales, le Groupe GCS continue de jouer un rôle important dans ce domaine, en coordonnant des études génétiques au sein de vastes consortiums internationaux, notamment ILCCO (*International Lung Cancer Case-Control Consortium*) et InterLymph (*International Lymphoma Epidemiology Consortium*). L'objectif consiste à introduire la génomique dans

les études génétiques des lignées germinales. L'identification de *DIS3* comme gène de prédisposition au myélome multiple (MM), ayant un impact génétique important (Pertesi et coll., 2019), constitue un exemple de cette approche intégrée. En effet, cette étude comprenait non seulement l'analyse du matériel génétique des lignées germinales de patients atteints de MM sporadiques ou familiaux, mais aussi l'analyse des transcriptomes d'échantillons sanguins normaux et celle des mutations et des transcriptomes des plasmocytomes (tumeurs de MM). Pris séparément, chaque domaine d'analyse moléculaire donne des résultats seulement suggestifs, mais quand on rassemble les résultats des différents volets complémentaires d'analyse moléculaire, on obtient des preuves plus convaincantes que *DIS3* est un gène de prédisposition au MM.

Figure 2. Bilan pour la détection des mutations du promoteur de *TERT* avec le test UroMuTERT dans les fluides corporels et des tissus tumoraux, prélevés dans la cohorte DIAGURO chez les cas de carcinome urothélial primaire ou récidivant et les fluides corporels des témoins. * : cancer autre qu'urothélial ; a : pTa/CIS ; CIS : carcinome *in situ* ; MIUC : carcinome urothélial musculo-invasif ; UC : carcinome urothélial ; UP DNA : ADN du sédiment urinaire ; US cfDNA : ADN libre dans le surnageant de l'échantillon d'urine. D'après Avogbe et coll. (2019), Copyright 2019, avec l'autorisation d'Elsevier.



Enfin, le Groupe GCS participe toujours activement au développement des capacités en génomique au CIRC et ailleurs. Il supervise ainsi le déroulement des travaux de pathologie pour le projet *Mutographs* (voir ci-dessus), une étude internationale de grande envergure qui vise à montrer le rôle cancérigène des expositions environnementales en analysant les signatures mutationnelles *via* le séquençage pangénomique de 5000 cas de cancer recrutés dans 40 centres sur les cinq continents (<https://>

www.mutographs.org/). Les échantillons biologiques des cas de cancer de l'œsophage, du pancréas, du côlon-rectum et du rein sont envoyés au CIRC. Le Groupe GCS procède alors au traitement des échantillons et à l'analyse microscopique des tissus congelés, en s'appuyant sur des outils de pathologie numérique et la participation d'un panel de spécialistes extérieurs en pathologie. Avec la contribution essentielle des autres Groupes, il continue à favoriser les interactions au sein du Centre en

matière de génomique. Il met aussi à disposition des techniques de laboratoire, des services d'expertise en pathologie, des systèmes d'archivage électronique et des ressources informatiques pour les recherches menées au Centre, faisant appel aux approches génomiques. Il veille également à ce que l'ensemble de la communauté scientifique ait accès aux progrès dans ce domaine et puisse en bénéficier *via* son site GitHub : (<https://github.com/IARCBioinfo/>).



LIFE PROJECT

LIFE PROJECT
LIFE PROJECT
LIFE PROJECT

WEIGH SCALE
0.00

SECTION DETECTION PRECOCE ET PREVENTION (EDP)

<p>Chef Dr Rolando Herrero</p>	<p>Boursiers postdoctoraux Dr Armando Baena Dr Sophie Pilleron (jusqu'en juin 2019)</p>	<p>Secrétariat Lobna Boulegroun</p>
<p>Groupe Prévention et mise en œuvre (PRI)</p>	<p>Chercheurs extérieurs Dr Cindy Gauvreau (jusqu'en juin 2019) Dr Isabelle Heard Dr Raúl Murillo</p>	<p>Assistant de projet Cécile Le Duc</p>
<p>Chef Dr Maribel Almonte</p>	<p>Groupe Dépistage (SCR)</p>	<p>Assistant technique Krittika Guinot</p>
<p>Chercheurs Dr Hugo De Vuyst Dr Filip Meheus (jusqu'en octobre 2019) Dr Ramatoulie Njie (jusqu'en décembre 2019) Dr Jin Young Park Dr Mary Luz Rol Dr Vitaly Smelov Dr Patricia Villain (jusqu'en juin 2019)</p>	<p>Chef Dr Partha Basu</p>	<p>Chercheurs extérieurs seniors Dr Walter Prendiville Dr Sujha Subramanian</p>
<p>Secrétariat Karima Abdeyayem</p>	<p>Chercheurs Dr Andre Carvalho Dr Richard Muwonge Dr Catherine Sauvaget Dr Farida Selmouni Dr Patricia Villain</p>	<p>Boursiers postdoctoraux Dr Charlotte Marie Bauquier Dr Alice Le Bonniec Dr Isabelle Maria Mosquera Metcalfe Dr Li Zhang Dr Xuelian Zhao</p>
<p>Assistants de recherche en gestion/analyse des données Sylvaine Barbier Viktoria Knaze</p>	<p>Spécialiste des systèmes d'information de la santé Eric Lucas</p>	<p>Etudiants Kossi Devene Abalo (jusqu'en juillet 2018) Fabrice Fanou Ako (jusqu'en juin 2019) Emilio Maldonado (jusqu'en juillet 2019)</p>

La Section Détection précoce et prévention (EDP) mène des recherches sur l'efficacité, la sécurité et la rentabilité des actions de prévention et de détection précoce du cancer, pour guider la mise en œuvre de politiques rationnelles de lutte contre le cancer, plus particulièrement dans les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI). L'un des principes directeurs de son travail consiste justement à rechercher des technologies simplifiées et abordables, en adéquation

avec les ressources dont disposent les PRFI. Elle offre à ces derniers une assistance technique aux programmes existants ou à l'étude pour le dépistage et la prévention du cancer. Elle réalise des essais cliniques et de dépistage et fait des recherches sur la mise en œuvre et en économie de la santé. Enfin, elle élabore des matériels pédagogiques et organise des activités de formation en matière de lutte contre le cancer.

Parmi ses principaux thèmes de recherche, la Section EDP a évalué différents schémas d'administration des vaccins contre le virus du papillome humain (VPH), avec notamment la réduction du nombre de doses pour rendre les programmes de vaccination plus abordables et réalisables du point de vue logistique. Elle s'est aussi intéressée au cancer gastrique avec un programme de recherche comportant deux grands essais cliniques, randomisés,

pour évaluer l'impact de l'éradication de *Helicobacter pylori* et d'autres interventions sur l'incidence de ce cancer et la mortalité associée. Concernant la prévention secondaire, la Section EDP mène plusieurs activités de recherche et des études de mise en œuvre sur la détection précoce et le dépistage des principaux types de cancer, notamment ceux du col utérin, de l'estomac, du sein, du côlon-rectum et de la bouche.

De façon générale, ces études sont multicentriques et pluridisciplinaires. La Section EDP a ainsi établi de vastes réseaux regroupant des médecins, des épidémiologistes et autres personnels, tous hautement compétents. Ces réseaux facilitent le transfert des technologies aux chercheurs locaux et bien souvent à leurs étudiants, qui participent tous activement à la conception et au déroulement des études ainsi qu'à l'analyse des données.

Enfin, une partie importante du travail de la Section EDP consiste à diffuser les données scientifiques disponibles et à fournir une assistance technique aux gouvernements et aux décideurs dans les pays qui planifient et mettent en place des programmes de lutte contre le cancer.

GROUPE PREVENTION ET MISE EN ŒUVRE (PRI)

VACCINATION CONTRE LE CANCER DU COL DE L'UTÉRUS ET DÉPISTAGE

Lors d'études précédentes, le Groupe Prévention et mise en œuvre (PRI) avait démontré la réponse immunitaire et la protection durables contre l'infection à VPH, obtenues avec une seule dose de vaccin anti-VPH (Kreimer et coll., 2018a ; Safaeian et coll., 2018). Etant donné l'intérêt d'un tel résultat pour la santé publique, le Groupe a entrepris, en collaboration avec le *National Cancer Institute* des Etats-Unis, un vaste essai vaccinal randomisé de non-infériorité d'une seule dose de vaccin par rapport à deux doses des vaccins bivalent et nonavalent, chez 20 000 adolescentes

Tableau 1. Performance du test de détection de l'oncoprotéine E6 des VPH 16/18 pour la détection des lésions malpighiennes intraépithéliales de haut grade (HSIL pour *high-grade squamous intraepithelial lesion*) précancéreuses (< HSIL) et/ou cancéreuses (≥ HSIL). Extrait de Ferrera et coll. (2019), avec l'autorisation de John Wiley et Fils.

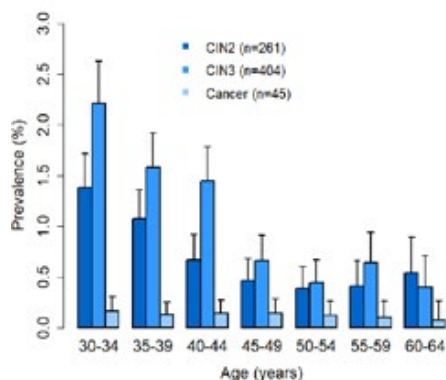
Cas	Statut de la maladie (n)		Sensibilité (%) (IC à 95 %) ^a	Spécificité (%) (IC à 95 %) ^a
	< HSIL	≥ HSIL		
Tous cas confondus				
E6 16/18-	155	24	56,4 (43,3–68,6)	97,5 (93,7–99,0)
E6 16/18+	4	31		
Associé à VPH 16/18 ^b				
E6 16/18-	155	1	96,8 (83,8–99,8)	97,5 (93,7–99,0)
E6 16/18+	4	30		
Associé uniquement à VPH 16 ^b				
E6 16-	157	0	100,0 (85,1–100,0)	98,7 (95,5–99,7)
E6 16+	2	22		
Associé uniquement à VPH 18 ^b				
E6 18-	157	1	87,5 (52,9–99,4)	98,7 (95,5–99,7)
E6 18+	2	7		

IC : intervalle de confiance ; VPH : virus du papillome humain ; HSIL : lésion malpighienne intraépithéliale de haut grade.

^a Intervalles de confiance pour les probabilités binomiales. Dans le cadre de l'évaluation de performance du test de détection de l'oncoprotéine E6, nous avons également estimé la sensibilité pour la détection du cancer : 61,3 % (IC à 95 % : 43,8–76,3 %) tous cas confondus et 100 % (IC à 95 % : 51–100 %) pour les autres groupes.

^b Exclusion des cas avec ≥ HSIL non associés aux VPH 16/18, VPH 16 ou VPH 18. Génotypage basé sur GP5/GP6.

Figure 1. Prévalence des lésions cervicales précancéreuses et cancéreuses chez les femmes de 30 à 64 ans dans l'étude ESTAMPA sur le dépistage du virus du papillome humain (VPH) et le triage des femmes positives pour le VPH. CIN : néoplasie cervicale intraépithéliale. © CIRC.



âgées de 12 à 16 ans, au Costa Rica (étude ESCUDDO) (Sampson et coll., 2018). Par ailleurs, le recrutement d'environ 4000 femmes, âgées de 17 à 20 ans, est en cours pour constituer un groupe témoin afin d'étudier l'efficacité des calendriers de vaccination. L'essai compte actuellement 16 000 femmes. Le recrutement sera terminé début 2020, avec un suivi sur quatre ans.

L'étude ESTAMPA se déroule actuellement dans 12 centres pour évaluer les nouvelles techniques de triage et de dépistage du cancer du col utérin en Amérique latine, chez 50 000 femmes

âgées de 30 à 64 ans (recrutement à ce jour d'environ 36 000 participantes). Toutes les femmes positives pour le VPH sont orientées vers une coloscopie, une biopsie et un traitement si besoin. Elles sont rappelées pour un deuxième dépistage au bout de 18 mois. L'objectif essentiel consiste à détecter les lésions précancéreuses de haut grade du col utérin. D'après les données actuelles, la prévalence mondiale des infections par les VPH à haut risque atteint 14,2 % (intervalle de confiance à 95 % : 13,8–14,6 %), passant de 21 % chez les 30–34 ans à 11 % chez les plus de 60 ans, avec un profil d'âge similaire

Figure 2. Visite sur site pour l'étude CESTA, Dakar, Sénégal, août 2019. © CIRCC.



pour la prévalence des lésions précancéreuses (Figure 1). L'évaluation de performance du test de détection de l'oncoprotéine E6 de VPH à haut risque a montré qu'il était d'une sensibilité et d'une spécificité élevées pour dépister les lésions du col utérin (Ferrera et coll., 2019) (Tableau 1). L'étude ESTAMPA permet également d'analyser, dans les sites participants, les facteurs de risque pour l'infection à VPH et les lésions précancéreuses (Kasamatsu et coll., 2019).

Le projet CESTA étudie les algorithmes de dépistage du cancer du col utérin et les modalités de traitement en Afrique,

tout particulièrement chez les femmes séropositives pour le VIH (Figure 2).

Le Groupe PRI continue d'apporter son soutien aux programmes de dépistage du cancer du col utérin au Bélarus, en Mongolie, au Myanmar, en Roumanie et dans plusieurs pays d'Amérique latine (Arrossi et coll., 2019). Il participe aussi activement à l'Initiative pour l'élimination du cancer du col de l'utérus, lancée en janvier 2019 par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). Il coordonne notamment le Groupe de travail sur les recherches menées dans le cadre de cette initiative.

Figure 3. Forum international de la recherche sur la prévention du cancer gastrique, introduction à l'étude GISTAR, Riga, Lettonie, février 2018. © CIRCC.



ÉPIDÉMIOLOGIE ET PRÉVENTION DE L'INFECTION À *H. PYLORI* ET CANCER DE L'ESTOMAC

En collaboration avec le *National Cancer Center* de la République de Corée, le Groupe PRI réalise un essai contrôlé aléatoire d'éradication de *H. pylori* dans le cadre de la prévention du cancer gastrique (étude HELPER). L'essai a recruté 11 000 personnes, âgées de 40 à 65 ans, pour passer une endoscopie de dépistage (fin du recrutement en 2019). Les personnes positives pour *H. pylori* reçoivent aléatoirement soit un traitement d'éradication (quadruple thérapie), soit un placebo. Tous les participants à l'étude sont suivis avec une endoscopie de dépistage tous les deux ans pendant 10 ans, dans le cadre du Programme national de dépistage du cancer.

Un autre essai clinique aléatoire (GISTAR), mené en collaboration avec l'Université de Lettonie, vise à déterminer si le dépistage de l'infection à *H. pylori* combiné au dosage des pepsinogènes, suivi d'une thérapie d'éradication chez les individus positifs pour *H. pylori* et d'un suivi endoscopique chez tous ceux présentant une atrophie gastrique (sérologie positive), réduit la mortalité par cancer de l'estomac par rapport au protocole de soins standard. Le recrutement pour l'étude se poursuit en Lettonie avec 8000 participants à ce jour. L'objectif consiste à élargir l'étude aux pays d'Europe orientale, où le cancer gastrique représente toujours un lourd fardeau (Figure 3).

Le Groupe PRI continue d'étudier la prévalence de l'infection à *H. pylori* et des lésions gastriques dans les régions à haut risque et à faible risque de cancer de l'estomac (étude ENIGMA) pour tenter d'expliquer les différences régionales dans le monde et formuler des hypothèses étiologiques (Figure 4).

ÉTUDE D'INTERVENTION CONTRE L'HEPATITE EN GAMBIE

L'Étude d'intervention contre l'hépatite en Gambie (GHIS pour *Gambia Hepatitis Intervention Study*) a débuté en 1986. De 1986 à 1990, la vaccination des nourrissons contre le virus de l'hépatite B a été introduite en Gambie dans le cadre d'un essai à la conception novatrice, dite

Figure 4. Réunion de coordination de l'étude ENIGMA en République islamique d'Iran, juin 2019 : (à gauche) centre d'endoscopie de l'étude ENIGMA, Ardabil ; (à droite) collaborateurs de l'étude ENIGMA. © CIRC.



« par étape » (intensification progressive). Les empreintes palmaires et plantaires de chaque enfant participant à l'étude ont été prises. En 2011, l'étude est entrée dans sa troisième phase visant à évaluer l'efficacité à long terme de la vaccination infantile contre le virus de l'hépatite B pour prévenir le cancer du foie chez l'adulte.

Une hépatologue, le Dr Ramou Njie, a été nommée à la tête du Groupe GHIS basé en Gambie, pour installer un dispensaire spécialisé dans les maladies hépatiques afin d'assurer l'identification des cas de cancer du foie et de renforcer le registre national du cancer dirigé par M. Lamin Bojang. Des registres du cancer installés dans les principaux hôpitaux du pays ont également été désignés pour participer à l'identification des cas de cancer du foie et à l'enregistrement de tous les cas de cancer se présentant à l'hôpital.

On a ainsi identifié environ 100 cas de cancer du foie chez les individus nés entre 1984 et 1992. Trois d'entre eux ont été correctement appariés aux fichiers des enfants avec l'aide d'Interpol, à Lyon, où est réalisé le croisement des empreintes

palmaires et plantaires infantiles avec les cas adultes. Cette troisième phase de l'étude GHIS s'achevant en décembre 2019, le Groupe GHIS poursuivra les travaux d'appariement entre les dossiers des cas de cancer du foie et les bases de données GHIS des enfants vaccinés et non vaccinés — en améliorant les méthodes de croisement des données et d'appariement des empreintes. A ce titre, d'éventuelles collaborations sont à l'étude, avec notamment des écoles d'ingénieur spécialisées dans l'utilisation de l'intelligence artificielle pour analyser les images et améliorer ainsi le taux d'appariement des empreintes.

APPLICATION DES SCIENCES ECONOMIQUES AU CANCER

Des analyses économiques descriptives du cancer permettent de mieux comprendre l'impact économique de la maladie (coûts) à la fois pour les individus et leurs proches et pour l'ensemble de la société. En collaboration avec la Section Surveillance du cancer (CSU) et d'autres partenaires, le Groupe PRI s'attache à documenter les coûts financiers et économiques du cancer, avec notamment

des études sur les pertes de productivité mondiale liées aux décès prématurés par cancer (Pearce et coll., 2018), un examen systématique du niveau des dépenses directes (catastrophiques) et la rédaction d'un chapitre dans une Publication scientifique du CIRC, consacré au rôle des systèmes de santé pour réduire les inégalités en matière de lutte contre le cancer.

Fixer les priorités en termes de prévention et de lutte contre le cancer permet d'atteindre les objectifs d'optimisation, d'équité et d'efficacité des systèmes de santé en orientant les pays sur des interventions rentables, abordables et faciles à mettre en œuvre. En collaboration avec l'OMS, le Groupe PRI élabore : i) une plateforme interactive pour modéliser l'impact et les coûts des mesures prioritaires de prévention et de lutte contre le cancer, et ii) un cadre d'investissement pour ces mesures, afin d'aider les administrateurs nationaux à obtenir le meilleur rapport qualité-prix en identifiant les interventions prioritaires.

GRUPE DEPISTAGE (SCR)

VACCINATION CONTRE LE CANCER DU COL UTERIN ET DEPISTAGE

Dans le cadre d'une cohorte multicentrique, rassemblant 17 064 femmes vaccinées entre 10 et 18 ans avec une, deux ou trois doses de vaccin anti-VPH quadrivalent (VPH 16/18/6/11), le Groupe Dépistage (SCR) a démontré que deux doses suffisaient à protéger les adolescentes de 15 à 18 ans (recommandation actuelle : trois doses) contre l'infection persistante à VPH 16/18 (Basu et coll., 2019b). En effet, sept mois après la vaccination avec le vaccin anti-VPH quadrivalent, les titres d'anticorps dirigés contre la protéine L1 chez les 15–18 ans ayant reçu deux doses, n'étaient pas inférieurs aux titres obtenus dans cette même tranche d'âge avec trois doses de vaccin ou aux titres obtenus chez les 10–14 ans avec deux doses (Bhatla et coll., 2018a). Les taux d'infection persistante étaient nettement plus faibles chez les participantes vaccinées, indépendamment de l'âge au moment de la vaccination et du nombre de doses. Enfin, une seule dose de vaccin quadrivalent protégeait aussi bien contre les infections persistantes à VPH 16/18 que deux ou trois doses (Sankaranarayanan et coll., 2018). Les résultats de cette étude ont été partagés avec le Groupe stratégique consultatif d'experts de l'OMS.

Dans une publication à fort impact en matière de santé publique, le Groupe SCR a décrit l'augmentation de l'incidence du cancer du col utérin et de la mortalité associée chez les jeunes femmes japonaises au cours des 25 dernières années (Subramanian et Sauvaget, 2018 ; Utada et coll., 2019), à cause d'une modification des facteurs de risque (comportement sexuel, tabagisme et prévalence du VPH) et d'une faible couverture du dépistage (seulement 34 % en 2016). Toujours au Japon, une autre étude du Groupe SCR a montré qu'au moment du dépistage entre l'âge de 25 et 29 ans, les taux de détection des lésions

précancéreuses et cancéreuses étaient nettement plus faibles chez les femmes vaccinées contre le VPH (2,6 pour 1000) que chez les femmes non vaccinées (7,1 pour 1000) (Konno et coll., 2018).

Les résultats du projet collaboratif entre le Groupe SCR et le *National Cancer Institute* de Thaïlande ont montré des profils de performance quasiment similaires pour les tests de détection de l'ARN messager (ARNm) et de l'ADN de VPH (Sangrajrang et coll., 2019). La sensibilité, la spécificité et la valeur prédictive positive du test ARNm pour détecter les lésions du col utérin de haut grade atteignaient respectivement 73,1 %, 97,8 % et 16,3 % ; s'agissant du test ADN, les valeurs étaient respectivement de 67,4 %, 97,1 % et de 12,1 %. Les résultats ont également montré des taux de précision identiques de la cytologie seule ou combinée au génotypage des VPH 16/18 pour trier les femmes positives pour le VPH. Ces observations ont ainsi facilité

l'élaboration du protocole de dépistage et de triage des femmes positives pour le VPH pour le dépistage du cancer du col utérin basé sur la détection du virus en Thaïlande.

Le Groupe SCR a participé au développement et à l'évaluation d'un nouveau thermo-coagulateur portable, alimenté par pile, pour traiter les lésions précancéreuses du col utérin (Figure 5). Le taux de réussite du traitement avec ce dispositif dans le cadre d'un essai « dépister-traiter » en Zambie était quasi identique à celui obtenu avec la cryothérapie standard (64,1 % vs 60,0 %) (Tableau 2). Les professionnels de santé préfèrent utiliser ce nouveau thermo-coagulateur qui évite bon nombre des problèmes pratiques de la cryothérapie et engendre un minimum de complications ou de sensations d'inconfort. Enfin, une récente méta-analyse, réalisée par le Groupe SCR, a montré une meilleure efficacité du traitement par ablation thermique des lésions

Figure 5. Nouveau thermo-coagulateur portable, alimenté par piles, développé avec le soutien financier du *National Institutes of Health* des Etats-Unis. Présentation de l'appareil par le Professeur Groesbeck Parham, collaborateur du Groupe SCR. Avec l'aimable autorisation du Dr Nothema Simelela.



précancéreuses de haut grade du col utérin (taux de réussite : 93,8 %) (Randall et coll., 2019a). Ces études ont contribué à la rédaction des nouvelles directives de l'OMS concernant l'ablation thermique.

EVALUATION DES PROGRAMMES NATIONAUX DE DEPISTAGE DU CANCER

Le Groupe SCR a évalué le programme marocain de dépistage du cancer dans le cadre d'un projet soutenu par le Ministère de la Santé et la Fondation Lalla Salma pour la prévention et le traitement des cancers (Basu et coll., 2018a ; Selmouni et coll., 2019). Depuis son lancement en 2010 par le Ministère de la Santé,

le dépistage des cancers du sein et du col utérin a profité à des centaines de milliers de femmes. Dans les centres de soins de santé primaires, les infirmières pratiquent l'examen clinique des seins chez les femmes âgées de 40 à 69 ans, et l'inspection visuelle du col utérin après application d'acide acétique chez les femmes âgées de 30 à 49 ans. En 2016, le taux de couverture du dépistage était modeste pour le cancer du sein (63 %) et faible pour le cancer du col utérin (24 %). Les taux de détection des cas de cancer du sein (1 pour 1000) et de lésions précancéreuses et cancéreuses du col utérin (0,9 pour 1000) étaient plus faibles que prévu.

Une autre étude du Groupe SCR a mis en évidence une forte variabilité du dépistage du cancer colorectal dans les pays de l'Union européenne (Senore et coll., 2019). Les taux de participation variaient en effet de 4,5 % à 71,3 %, et les taux d'adhésion à l'examen coloscopique de 64 % à 92 %. Les résultats ont également montré des taux de détection d'adénomes avancés et de cancers colorectaux plus élevés pour les programmes utilisant le test immunochimique fécal que pour ceux utilisant le test de détection de sang occulte fécal au gaïac.

Tableau 2. Taux de réussite du traitement des lésions précancéreuses du col utérin^a à six mois de suivi dans un essai contrôlé randomisé, en Zambie, comparant l'utilisation du thermo-coagulateur alimenté par pile, la cryothérapie et l'excision à l'anse large de la zone de remaniement (LLETZ pour *large loop excision of the transformation zone*). Extrait de *The Lancet Oncology*, Pinder et coll., *Thermal ablation versus cryotherapy or loop excision to treat women positive for cervical precancer on visual inspection with acetic acid test: pilot phase of a randomised controlled trial*, Copyright 2019, avec l'autorisation d'Elsevier.

Participants	Nombre (%)				Valeur P
	Cryothérapie (n = 250)	Ablation thermique (thermo-coagulateur) (n = 250)	LLETZ (n = 250)	Total (n = 750)	
Admissibles pour le suivi sur six mois	246 (98,4)	244 (97,6)	245 (98,0)	735 (98,0)	SO
Suivies à six mois	206 (83,7)	197 (80,7)	204 (83,3)	607 (82,6)	SO
<i>Total</i>					
Participants suivies ^b	200 (100,0)	192 (100,0)	199 (100,0)	591 (100,0)	SO
Participants ne présentant aucun signe de maladie ^a	120 (60,0)	123 (64,1)	134 (67,3)	377 (63,8)	0,311
<i>Négatives pour le VIH au départ</i>					
Participants suivies	85 (100,0)	93 (100,0)	93 (100,0)	271 (100,0)	SO
Participants ne présentant aucun signe de maladie ^a	68 (80,0)	77 (82,8)	76 (81,7)	221 (81,5)	0,890
<i>Positives pour le VIH au départ</i>					
Participants suivies	109 (100,0)	95 (100,0)	101 (100,0)	305 (100,0)	SO
Participants ne présentant aucun signe de maladie ^a	50 (45,9)	42 (44,2)	55 (54,5)	147 (48,2)	0,297

VPH : virus du papillome humain ; LLETZ : excision à l'anse large de la zone de remaniement ; SO : sans objet ; IVA : inspection visuelle à l'acide acétique.

^a Réussite du traitement définie soit par l'élimination du type de VPH au bout de six mois chez les femmes positives pour ce type de VPH au départ, soit par un test IVA négatif au bout de six mois chez les femmes dont le test VPH était négatif au départ.

^b Les données relatives au VPH étaient absentes pour six, cinq et cinq femmes, respectivement traitées par cryothérapie, ablation thermique et LLETZ. Ces patientes ont été exclues de l'analyse des taux de réussite du traitement.

DEPISTAGE DES MALADIES NON TRANSMISSIBLES

Une étude du Groupe SCR menée en zone rurale, en Inde, a démontré qu'il était possible de former des agents de santé communautaires à la prestation à domicile de tout un ensemble de services de détection des maladies non transmissibles

(Basu et coll., 2019a) (Figure 6). Une tension artérielle et une glycémie élevées ont ainsi été détectées, au cours de visites à domicile, chez 32,6 % et 7,5 % des participants à l'étude, respectivement (1988 hommes et 4997 femmes âgés de 30 à 60 ans). L'hypertension et le diabète ont été confirmés dans 42,3 % et 35,0 % des cas, respectivement, parmi

les participants qui étaient suivis. Près de 90,0 % des femmes ont accepté de réaliser un auto-prélèvement vaginal pour le dépistage du cancer du col utérin par test de détection du VPH, et 76,5 % des femmes positives pour le VPH se sont rendues dans un centre de soins de santé primaires pour un examen plus poussé et un traitement.

Le Groupe SCR a assuré la formation des administrateurs de programme et des prestataires de services de différents niveaux dans plusieurs pays (Bangladesh, Bénin, Chine, Côte d'Ivoire, Inde, Sénégal et Zambie) (Figure 7).

Figure 6. Détection précoce à domicile des maladies non transmissibles courantes (cancers du sein, du col utérin et de la bouche) par des agents de santé communautaires, en zone rurale, en Inde. Agent de santé communautaire effectuant un bilan de santé pour des femmes, lors d'une visite à domicile. © CIRC.



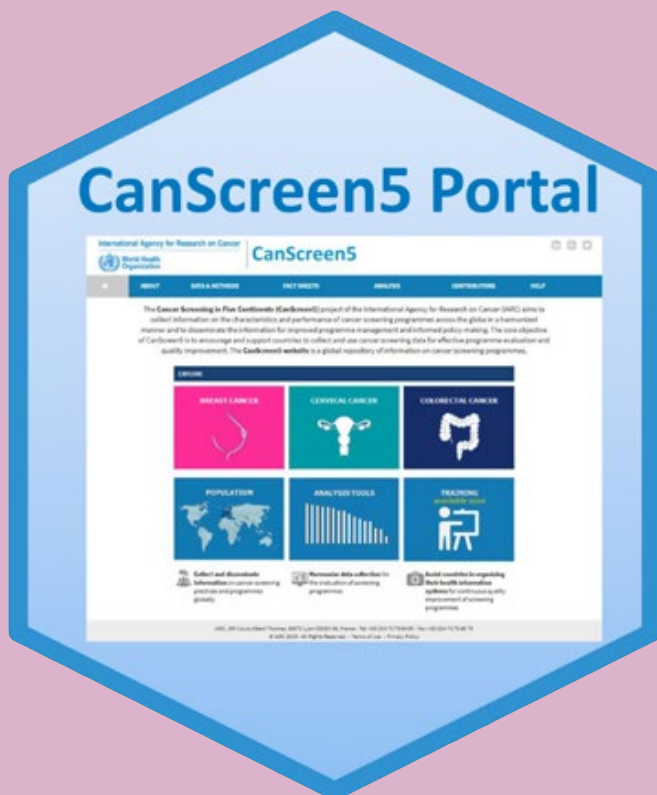
Figure 7. Photos prises à l'occasion des programmes de formation organisés par le Groupe SCR : (cliché de gauche) à Cotonou, au Bénin ; (cliché de droite) à Udaipur, en Inde. © CIRC.



Le projet du Groupe SCR intitulé Dépistage du cancer dans cinq continents (CanScreen5) vise à harmoniser la collecte, l'analyse, le stockage et la diffusion des informations relatives aux caractéristiques et à la performance des programmes de dépistage du cancer dans différents pays, avec pour principal objectif d'encourager et d'aider les pays à recueillir et à exploiter ces données de façon cohérente et régulière à l'aide d'un système d'information efficace. A cette fin, le Groupe a lancé une plateforme internet en libre accès (<http://canscreen5.iarc.fr>) pour faciliter l'accès aux données des programmes de dépistage et leur interprétation, et permettre à chaque programme de comparer ses performances dans le temps et avec celles d'autres programmes similaires. Ce nouveau projet permettra aux responsables de prendre conscience de la nécessité d'améliorer la surveillance et la qualité de leurs programmes de dépistage du cancer, et contribuera également au renforcement des capacités dans ce domaine.

CanScreen5 a donné lieu à deux nouveaux projets : i) une collaboration avec le *Centre for Global Health Inequalities Research* (CHAIN) en Norvège (projet soutenu par le *Research Council of Norway*) pour évaluer de quelle façon les inégalités de santé affectent les programmes de dépistage du cancer en Amérique latine et identifier, sur des bases factuelles, des mesures pour s'attaquer à ces inégalités ; et ii) le renforcement des compétences des administrateurs de programme (avec l'appui du *National Institutes of Health*, Etats-Unis), centré sur l'amélioration du recueil des données pour une meilleure assurance-qualité des programmes de dépistage. Ce dernier projet devrait réunir les participants de 20 pays africains.

Site internet de CanScreen5. © CIRC.



International Agency for Research on Cancer



World Health
Organization



BUREAU DE LA DIRECTRICE

Directrice

Dr Elisabete Weiderpass

Equipe du Bureau de la Directrice

Responsable scientifique

Dr Eduardo Seleiro
(jusqu'en février 2019)

Administrateur de programme (collaboration scientifique)

Dr Véronique Chajès

Responsable bioéthique et déontologie

Dr Chiara Scoccianti

Responsable des engagements stratégiques et de la mobilisation de ressources

Clément Chauvet

Conseiller scientifique

Dr Beatrix Lahoupe

Assistants de direction

Nadia Akel
Margot Geesink (jusqu'en août 2019)

Secrétariat

Laurence Marnat

Le Bureau de la Directrice se compose d'une petite équipe chargée d'aider la Directrice à mettre en œuvre la stratégie du Centre et ses activités de recherche. La Directrice suit la Stratégie à moyen terme, élaborée suivant un large processus de consultation avec différents partenaires internes et extérieurs au CIRC, finalisée et adoptée en étroite concertation avec le Conseil scientifique et le Conseil de Direction.

Parallèlement au soutien administratif apporté aux activités de la Directrice, l'équipe facilite la coordination de toute une série de projets internes et extérieurs au Centre. Pour ce faire, elle apporte son appui aux activités de plusieurs groupes et comités consultatifs du CIRC et participe à la préparation des réunions des Conseils scientifique et de Direction, ainsi qu'à l'élaboration de projets connexes avec les actuels et futurs Etats participants. Elle coordonne aussi la

mobilisation des ressources, ainsi que les études et les programmes scientifiques interdisciplinaires, impliquant différents groupes de recherche du CIRC. Enfin, elle aide la Directrice à établir des partenariats stratégiques avec le réseau des collaborateurs institutionnels du Centre, notamment avec l'Organisation mondiale de la Santé (OMS).

Le Bureau de la Directrice comprend également une équipe bioéthique et déontologie pour garantir la totale indépendance des travaux scientifiques du CIRC. Cette équipe assure le secrétariat du Comité d'éthique du CIRC chargé d'évaluer en toute transparence et avec efficacité le volet éthique de tous les projets du Centre, et d'assurer une gestion solide et cohérente d'éventuels conflits d'intérêt pour les experts extérieurs participant aux activités du CIRC.

Le Bureau de la Directrice assure le secrétariat des réunions régulières du Comité directeur du CIRC (SLT pour *Senior Leadership Team*). En février 2019, le Comité a organisé une retraite d'une journée à l'extérieur du Centre, durant laquelle l'encadrement a discuté de la future stratégie scientifique du CIRC, des stratégies de communication, des relations avec de potentiels nouveaux Etats participants et des valeurs du Centre.

Conformément au mandat du CIRC, plusieurs partenariats ont été renouvelés ou signés en haut lieu, en 2018–2019, pour promouvoir des collaborations avec d'autres centres de recherche sur le cancer, aux quatre coins du monde, notamment avec l'Académie africaine des sciences (AAS), la *Danish Cancer Society* au Danemark, le Centre allemand de recherche sur le cancer (DKFZ), le Centre Léon Bérard à Lyon, en France,

le Centre iranien de recherche sur le cancer, *Istituto Superiore di Sanità* en Italie, le *National Cancer Center* de la République de Corée et l'Union internationale contre le cancer (UICC) à Genève, en Suisse.

Par ailleurs, avec la création du poste de Responsable des engagements stratégiques et de la mobilisation de ressources, le Centre a intensifié ses efforts pour lever les fonds nécessaires à sa future infrastructure et à ses programmes de recherche.

Le Bureau de la Directrice contribue également à la coordination transversale des collaborations avec plusieurs partenaires

clés, dont le siège de l'OMS, ses bureaux régionaux et d'autres organisations gouvernementales et non gouvernementales, pour élaborer des politiques mondiales et favoriser la coopération technique et la mobilisation en faveur de la prévention et de la lutte contre le cancer. En 2019, le CIRC a assisté pour la première fois aux réunions des Comités régionaux de l'OMS. La Directrice a en effet été conviée aux réunions des Comités régionaux de l'OMS pour l'Europe et pour la Méditerranée orientale, qui ont eu lieu respectivement à Copenhague et à Téhéran.

A titre d'exemple de projet interdisciplinaire soutenu par le Bureau de la Directrice, l'initiative Prévention du cancer en

Europe vise à développer des arguments solides pour promouvoir la recherche sur la prévention du cancer en Europe dans les prochaines années. Débuté en 2017, ce projet n'a cessé de prendre de l'ampleur au cours de la période biennale 2018–2019, s'imposant comme un acteur incontournable du domaine. Sa réussite éclatante a contribué à la réalisation de la mission de recherche sur le cancer lancée par la Commission européenne. La nomination de la Directrice au nombre des 15 experts du Comité de mission témoigne du rôle majeur joué par le Centre dans l'élaboration du programme mondial de recherche sur le cancer.

PREVENTION DU CANCER EN EUROPE (CPE)

Président

Dr Joachim Schüz (Chef, Section Environnement et rayonnements)

Coordinateur

Dr Carolina Espina (Chercheur, Section Environnement et rayonnements)

Secrétariat

Catherine Chassin (Secrétaire, Section Environnement et rayonnements)

Personnel

Dr Rolando Herrero (Chef, Section Détection précoce et prévention)
Dr Isabelle Soerjomataram (Sous-Chef, Section Surveillance du cancer)

Site internet

<https://cancerprevention europe.iarc.fr/>

Créé en 2018, le projet Prévention du cancer en Europe (CPE pour *Cancer Prevention Europe*) est un consortium international pluridisciplinaire dont l'objectif global consiste à développer des recherches de premier plan en matière de prévention du cancer, qui puissent se concrétiser par des directives et des politiques de prévention efficaces tant à l'échelle nationale qu'internationale. Ce consortium regroupe 11 grands instituts de recherche européens qui se consacrent à la prévention du cancer en coopérant entre pays et entre programmes : le *Cancer Research UK* (CRUK), la *Danish Cancer Society* (Danemark), l'*Istituto Europeo di Oncologia* (Italie), le Centre allemand de recherche sur le cancer (DKFZ), le CIRC, l'*Imperial College London* (Royaume-Uni), l'Institut national du Cancer (INCa) (France), le *Karolinska Institutet* (Suède),

l'Université de Maastricht (Pays-Bas), le *UK Therapeutic Cancer Prevention Network* (Royaume-Uni) et le Fonds mondial de recherche contre le cancer (*Wereld Kanker Onderzoek Fonds*).

A partir de l'expérience de la plateforme européenne de recherche translationnelle dédiée au cancer (EurocanPlatform), le projet CPE s'attache à élaborer des interventions préventives en prenant comme point de départ les mesures résumées dans la 4^{ème} édition du Code européen contre le cancer (<https://cancer-code-europe.iarc.fr>). L'objectif consiste à réduire la morbidité et la mortalité associées au cancer dans les populations européennes grâce à la prévention et à la détection précoce de la maladie. Pour y parvenir, il faudra i) étudier de quelle façon optimiser la mise en œuvre des stratégies connues

de prévention, ii) diffuser et valoriser les résultats des recherches visant à éclairer les politiques et les directives de prévention aux échelles nationale et internationale, et iii) identifier de nouvelles cibles de prévention.

La vision du projet CPE sera large, elle couvrira tout un éventail de recherches allant des politiques de santé au développement d'agents prophylactiques. Les différents modes de prévention primaire, secondaire et tertiaire seront pris en compte et le projet se concentrera aussi sur l'évaluation de la recherche et sur la sensibilisation à la prévention. L'évaluation économique du rapport coût-efficacité des différentes interventions, en lien avec le coût des traitements, des soins et de la perte de productivité sera un élément central de cette initiative. Les thèmes de recherche spécifiques à

ce projet englobent : l'enregistrement du cancer, l'étiologie du cancer (y compris des récidives), l'élaboration et l'évaluation des actions de prévention, ainsi que la recherche opérationnelle pour améliorer l'efficacité des programmes de prévention. Ces activités s'appuieront sur un ensemble de plateformes, de réseaux et d'infrastructures et rassembleront toute une chaîne de partenaires. La formation et le renforcement des capacités feront partie intégrante du projet.

Pour être efficace, la coordination de la prévention du cancer exige une vision à long terme, un programme de recherche et un financement spécifiques, ainsi qu'une infrastructure pérenne et une coopération à long terme entre les différents pays et les différents programmes. Le projet CPE offre ainsi la possibilité de combler le manque de données factuelles en matière de prévention, de façonner le programme de recherche sur le cancer en Europe, d'éviter les pièges communs dans la mise en œuvre et de partager les compétences en matière de

formation à la recherche et d'amélioration de la qualité. Fort de son expérience de coordination d'études interdisciplinaires impliquant différents pays et organismes, le CIRC héberge le secrétariat du consortium CPE qui coordonne le développement des activités prioritaires du projet dans le cadre d'un plan stratégique sur cinq ans. Enfin, l'étroite collaboration entre le CIRC et son organisation mère, l'Organisation mondiale de la Santé, permet de concrétiser efficacement et rapidement les résultats de la recherche en politiques de lutte contre le cancer.

GROUPE MOBILISATION ET ADMINISTRATION DES RESSOURCES (RMO)

Responsable de mobilisation et d'administration des ressources
Dr Olaf Kelm

Assistant de mobilisation et d'administration des ressources
Claire Salignat

Assistants de mobilisation des ressources
Maud Bessenay
Véronique Chabanis

Etudiants
Mathilde Boisserin
Amandine Devouassoux
(jusqu'en novembre 2018)
Daria Plotkina
(jusqu'en septembre 2018)
Anna Schmutz

En concertation étroite avec le Bureau de la Directrice (DIR) et la Section Soutien à la recherche (SSR), le Groupe Mobilisation et administration des ressources (RMO) apporte son soutien aux groupes scientifiques du Centre pour la recherche et l'obtention de financements et pour les aider à mener leurs projets dans le respect des meilleures normes de gestion. L'équipe fait fonction de Service de gestion de projet (PMO) du Centre.

MOBILISATION DES RESSOURCES

Le Groupe RMO seconde les groupes scientifiques pour identifier les appels à projets, y répondre et obtenir des fonds extrabudgétaires. En dépit d'une diminution du taux de réussite des demandes de financement chez un large éventail de bailleurs de fonds, le Centre a continué d'obtenir des subventions pour ses recherches. Le Groupe RMO a deux activités principales : la recherche régulière de nouvelles sources de financement et le contrôle rigoureux des possibilités de financement. Il suit ainsi plus d'une centaine de bailleurs de fonds et publie des informations sur plus

de 250 appels à projets chaque année. Il rassemble également les renseignements et les actualités concernant les bailleurs de fonds et aide les chercheurs du CIRC à cibler au mieux les offres pertinentes. Pour assurer cette approche sur mesure, il a mis en place une technique d'analyse bibliométrique qui permet d'identifier les bailleurs de fonds les plus appropriés en utilisant des mots clés spécifiques aux domaines d'intérêt.

Enfin, le Groupe RMO est de plus en plus souvent sollicité pour une mobilisation proactive des ressources, ce qui exige une approche plus directe. A cette fin, il s'emploie à accroître la visibilité du CIRC auprès de ses partenaires stratégiques, notamment auprès des Etats participants existants ou candidats, en organisant des réunions bilatérales et en lançant des manifestations et des séminaires publics. En 2018–2019, il a ainsi aidé les chercheurs du CIRC à organiser des collaborations et des réunions avec des collègues originaires de plus d'une trentaine de pays ; il a organisé des réunions scientifiques avec les principaux partenaires ; il a

également assuré le suivi de 20 accords ou protocoles d'accord de coopération ; il diffuse une lettre d'information rédigée par le Groupe COM ; il a coordonné trois soirées à l'intention du grand public ; et il a organisé une réunion de lancement pour la campagne du Nouveau Centre à l'occasion de la Journée mondiale contre le cancer, le 4 février 2019, à laquelle assistaient les représentants de la Ville de Lyon, de la Métropole, de la Région et de la Préfecture.

EXECUTION DES PROJETS (PMO)

Prouver qu'on est un partenaire fiable et digne de confiance est un élément crucial de tout engagement stratégique. Il est donc capital d'assurer des pratiques exemplaires de mise en œuvre des projets financés par des sources extrabudgétaires. A cette fin, le Groupe RMO aide les Groupes scientifiques à négocier les clauses contractuelles, facilite les signatures de contrat et assure le suivi général de 140 subventions en moyenne, en veillant à assurer la conformité avec les politiques des bailleurs de fonds et la mise en œuvre

des projets selon les principales réalisations attendues. Cette activité s'appuie beaucoup sur la nouvelle plateforme de gestion des projets, introduite au CIRC en 2017. Intitulée Portail des projets, cette plateforme en ligne a été entièrement développée en interne pour répondre aux besoins spécifiques des activités du Centre au sein duquel elle a été largement adoptée en tant qu'outil principal de gestion et d'information.

Le Groupe RMO ne cesse de développer ses activités de gestion de projet pour améliorer son soutien aux groupes scientifiques avant et après l'obtention de subventions. Ce soutien à l'ensemble des projets du CIRC englobe : la formation à la gestion de projet ; la gestion des connaissances ; la fourniture de politiques, de documents et de listes de vérification de référence ; l'archivage et le suivi central programmatique, administratif et financier ; le contrôle budgétaire ; et la diligence raisonnable en matière de réalisations.

La mission du Groupe RMO consiste à accroître les ressources financières dont dispose le Centre pour lui permettre d'exécuter les projets nécessaires à la réalisation de son mandat, tout en renforçant et en harmonisant les procédures administratives sous-jacentes.



GROUPE COMMUNICATION (COM)

Chef

Dr Nicolas Gaudin

Secrétariat

Sylvie Nouveau

Gestionnaire des connaissances

Teresa Lee

Rédacteur principal

Dr Karen Müller

Rédacteur scientifique

Dr Heidi Mattock

Rédacteur technique

Jessica Cox

Responsable Communication

Véronique Terrasse

Administrateur de site internet

Maria de la Trinidad Valdivieso
Gonzalez

Concepteur de site internet

Danil Kister

Assistants techniques

Latifa Bouanzi

Freya Damrell (jusqu'en juillet 2019)

Elisabeth Elbers (jusqu'en juin 2018)

Meaghan Fortune

Fiona Gould

Sylvia Lesage

Nicholas O'Connor

Solène Quennehen

Morena Sarzo

Othman Yaquoubi

Le Groupe Communication (COM) fait partie intégrante du Bureau de la Directrice. A ce titre, il est chargé de présenter une image claire et homogène du CIRC et de ses activités à la communauté scientifique, aux médias et au grand public. Il offre également ses services aux Sections de recherche pour toutes les questions relatives à l'information et aux publications. Le Chef du Groupe COM est également chargé des relations extérieures et de la liaison avec le siège de l'OMS.

STRATEGIE NUMERIQUE ET DIFFUSION DES OUVRAGES NUMERIQUES

Au cours de l'exercice biennal 2018–2019, le Groupe COM a continué de se fixer pour priorités la rationalisation et la standardisation des flux de publications, et d'investir en matière de technologie.

Inauguré en mars 2016 pour un meilleur contrôle des publications du personnel du CIRC dans les revues scientifiques extérieures, le *Manuscript Clearance System* a été considérablement renforcé avec la version 2 lancée en mars 2018.

En 2019, dans le cadre d'une stratégie à long terme de regroupement des publications du CIRC dans un seul portail central, le site internet des publications du CIRC (<https://publications.iarc.fr/>) s'est imposé comme site officiel d'accès aux *Monographies du CIRC*.

En septembre 2019, le CIRC a lancé le nouveau site d'abonnement numérique à la Classification OMS des Tumeurs (<https://tumeurclassification.iarc.who.int/>), lors du Congrès européen de pathologie à Nice, en France. Ce site très attendu rassemble le contenu numérique des six derniers volumes de cette célèbre série, accompagné des images numérisées de toutes les lames.

En 2015, le Centre a passé un accord avec la *United States National Library of Medicine* (NLM) pour déposer dans son répertoire numérique et son catalogue les *Monographies du CIRC* et la série des *IARC Working Group Reports*. Des annexes à cet accord, ajoutées en 2016 et de nouveau en 2019, ont élargi l'éventail des publications du CIRC qui peuvent y être déposées.

Autre publication phare du CIRC, le nouveau *World Cancer Report : Cancer Research for Cancer Prevention* a été produit lors de l'exercice biennal 2018–2019. Des efforts considérables ont été faits pour assurer la coordination entre la préparation de cet ouvrage et celle du *Global Report on Cancer Policy* par l'OMS, tous deux devant être publiés début 2020. Conformément à la volonté de l'OMS d'élargir sa politique de libre accès à ses publications, le nouveau *World Cancer Report* sera l'un des premiers ouvrages du CIRC véritablement en libre accès.

ANALYSE BIBLIOMETRIQUE POUR MESURER L'IMPACT

L'exigence d'information dans le cadre de la Stratégie à moyen terme (2016–2020) a permis au Groupe COM de tester de nouveaux instruments bibliométriques et leurs fournisseurs. L'outil *Altmetric* a ainsi été expérimenté pendant un an (jusqu'en juillet 2018). Plusieurs résultats intéressants ont été obtenus, témoignant de l'attention des réseaux sociaux aux résultats des recherches du CIRC.

HARMONISATION AVEC LES ÉDITIONS DE L'OMS

L'exercice 2018–2019 fut une période de collaboration fructueuse avec les Editions de l'OMS. Conscient des gains et autres bénéfices apportés par l'harmonisation de ses flux de publication avec ceux du siège de l'OMS, le CIRC a passé un accord avec les Editions de l'OMS afin que les auteurs du CIRC puissent utiliser les conventions passées entre l'OMS et les principaux éditeurs de la santé. Ces autorisations commerciales ont été alignées sur les pratiques de l'OMS. Par ailleurs, le Groupe COM, les Editions de l'OMS et le Conseil juridique de l'OMS collaborent pour harmoniser les licences de droits d'auteur avec celles du *United States National Institutes of Health* (NIH), afin de faciliter la participation des auteurs du NIH aux publications produites par l'OMS et par le CIRC.

SERVICES D'INFORMATION

Le Groupe COM assure également une fonction moins visible aux yeux du public, néanmoins importante, qui consiste à fournir des services d'information au personnel du CIRC et aux visiteurs extérieurs par le biais de la bibliothèque institutionnelle. Outre l'accès qu'elle offre aux revues et autres matériels en formats papier et numérique, l'équipe des services d'information joue un rôle essentiel dans la formation du personnel du CIRC. En 2018–2019, les thèmes de formation en matière de communication scientifique ont été étendus pour couvrir des sujets tels que la recherche approfondie des recensions systématiques, les revues prédatrices, les droits d'auteur, le plagiat, etc. Dans le cadre de son appartenance au Groupe mondial des bibliothèques de l'OMS, celle du CIRC participe aussi plus largement à la formation du personnel de l'OMS.

LIBRE ACCES

Suite à sa création en 2015, le Fonds spécial pour l'édition en libre accès, dans la limite de 50 000€ par an, a subventionné l'édition de 27 articles en 2018 et de 26 articles en 2019. Même si on dispose uniquement de chiffres comparatifs pour 2014, la quantité d'articles publiés en libre accès au CIRC,

depuis la création du Fonds, suggère un impact positif.

Au cours de l'exercice biennal 2018–2019, le Centre a édité les publications de référence suivantes :

CLASSIFICATION OMS DES TUMEURS

WHO Classification of Tumours of the Skin, 4th edition (version imprimée)

WHO Classification of Tumours of the Eye, 4th edition (version imprimée)

WHO Classification of Digestive System Tumours, 5th edition (version imprimée)

WHO Classification of Breast Tumours, 5th edition (version imprimée)

MONOGRAPHIES DU CIRC

Volume 113, DDT, Lindane, and 2,4-D (version imprimée)

Volume 114, Red Meat and Processed Meat (version imprimée et PDF)

Volume 115, Some Industrial Chemicals (version imprimée et PDF)

Volume 116, Drinking Coffee, Mate, and Very Hot Beverages (version imprimée et PDF)

Volume 117, Pentachlorophenol and Some Related Compounds (version imprimée et PDF)

Volume 118, Welding, Molybdenum Trioxide, and Indium Tin Oxide (version imprimée et PDF)

Volume 119, Some Chemicals That Cause Tumours of the Urinary Tract in Rodents (version imprimée et PDF)

Volume 120, Benzene (PDF)

Volume 121, Styrene, Styrene-7,8-Oxide, and Quinoline (PDF)

Volume 122, Isobutyl Nitrite, β -Picoline, and Some Acrylates (PDF)

HANDBOOKS DU CIRC

Volume 16, Absence of Excess Body Fatness (version imprimée et PDF)

Volume 17, Colorectal Cancer Screening (version imprimée et PDF)

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES DU CIRC

Tumour Site Concordance and Mechanisms of Carcinogenesis, IARC Scientific Publication No. 165 (version imprimée et PDF)

Cancer in Sub-Saharan Africa, IARC Scientific Publication No. 167 (version imprimée et PDF)

Reducing Social Inequalities in Cancer: Evidence and Priorities for Research, IARC Scientific Publication No. 168 (version imprimée et PDF)

PUBLICATIONS TECHNIQUES DU CIRC

Thyroid Health Monitoring after Nuclear Accidents, IARC Technical Publication No. 46 (PDF)

RAPPORT BIENNAL

Rapport biennal 2016–2017 (PDF)

PUBLICATIONS HORS-SERIE

Programme de dépistage des cancers du sein et du col de l'utérus du Maroc: Etat de la mise en œuvre, organisation et résultats

The Cancer Atlas, 3rd edition (version imprimée et site internet ; publication conjointe avec l'*American Cancer Society* et l'Union internationale contre le cancer) Cancer in Sub-Saharan Africa, Volume III (version imprimée et PDF ; publication conjointe avec l'Union internationale contre le cancer)

RESSOURCES NUMERIQUES

WHO Classification of Tumours Online

SERVICES DE REDACTION, DE GRAPHISME, DE TRADUCTION ET DE LINGUISTIQUE

L'équipe éditoriale du Groupe COM est chargée de la rédaction et de la présentation des volumes des *Monographies du CIRC*, des *Handbooks* du CIRC et de la *Classification OMS des Tumeurs (WHO Blue Books)*, en plus des publications du CIRC et hors-série dont elle avait déjà la charge. En garantissant des normes de rédaction rigoureuses, elle contribue au maintien de la réputation et de l'image du Centre. Au cours de la période biennale, un assistant technique a rejoint l'équipe quand celle-ci s'est vue confier la mise en page des *WHO Blue Books*. Le Groupe COM produit également divers supports pour la promotion du Centre et ses publications.

L'équipe offre des services de rédaction en anglais pour la préparation d'articles à paraître dans des revues spécialisées, des chapitres d'ouvrages et autres publications. Elle propose aussi divers

matériels pour le site internet du CIRC. Elle dispense des cours de rédaction et de publication. Elle assure la traduction de petits documents et gère les services extérieurs de traduction pour les documents plus longs. Elle organise par ailleurs des cours d'anglais, de français et d'espagnol qui rencontrent un franc succès auprès du personnel.

SERVICE MEDIAS

La stratégie médiatique du CIRC vise à améliorer sa visibilité auprès de tous les acteurs : la communauté scientifique, les gouvernements, les décideurs en santé publique, les organismes de recherche sur le cancer, le grand public et les médias.

Entre janvier 2018 et septembre 2019, 186 articles d'actualités et 21 communiqués de presse ont été publiés, dont 86 articles d'actualités et 12 communiqués de presse postés depuis le 1^{er} janvier 2019.

En septembre 2018, le Groupe COM a organisé une conférence de presse au Palais des Nations, à Genève, pour le lancement de GLOBOCAN 2018, ce qui a donné lieu à une large couverture médiatique internationale.

Au cours de cette période biennale, le Groupe COM a produit un plus grand nombre de vidéos et d'infographies qui ont été partagées sur les plateformes des réseaux sociaux du CIRC (Twitter, YouTube) pour atteindre et mobiliser davantage tous les publics.

Le CIRC dispose d'une base de contacts médiatiques toujours plus vaste qui a été restructurée pour un ciblage plus précis : les thèmes scientifiques complexes s'adressent aux médias ou aux revues scientifiques, tandis que les sujets moins techniques sont partagés avec les médias d'information générale.

Le Centre s'est aussi attaché à améliorer ses outils de communication visuelle par des communiqués de presse et des articles d'actualités, des reportages et des manifestations, avec l'appui de plus en plus fréquent d'entretiens vidéo, d'animations et d'infographies.

Des dates importantes, telles que la Journée internationale du cancer de

l'enfant, la Journée internationale des femmes, la Journée mondiale contre le cancer et le 25^{ème} anniversaire de l'Etude prospective européenne sur le cancer et la nutrition (EPIC), ont été marquées par un ensemble coordonné d'actions de communication multimédia. L'équipe médias fournit aussi un appui régulier aux démarches de mobilisation de ressources avec des entretiens vidéo, des photos et des conseils.

L'équipe médias poursuit ses efforts pour établir des relations et favoriser une coordination plus étroites avec le Département de la communication de l'OMS à tous les niveaux, grâce à des réunions régulières, une meilleure coordination sur les réseaux sociaux, l'échange d'informations, la formulation de messages communs et le partage des matériels de communication.

Le travail permanent du concepteur visuel et l'intégration à l'équipe d'un assistant système d'information ont permis d'améliorer l'efficacité du service médias du CIRC.

SERVICE INTERNET

L'équipe du service internet n'a cessé de promouvoir la notoriété des recherches de haut niveau menées par le CIRC en diffusant auprès d'un large public des renseignements opportuns et précis en matière de recherche sur le cancer, en favorisant la communication extérieure, en donnant accès aux bases de données et à des ressources interdépendantes en ligne, en soutenant les activités du Groupe Education et formation (ETR) et en assurant une identité visuelle homogène.

SITE INTERNET DU CIRC

Dans le cadre de la stratégie médiatique du Centre et pour développer encore davantage sa présence sur internet, l'équipe du service internet, en collaboration avec le Service des technologies de l'information (ITS) et le Groupe ETR, a coordonné l'installation par un prestataire extérieur du système de gestion de contenu WordPress (CMS pour *content management system*). En s'appuyant sur les dernières tendances du webdesign, ce CMS procure au site internet du CIRC une nouvelle image et une nouvelle ambiance et l'impose en tant qu'outil

de communication. Ce nouveau design améliore la visibilité de la production multimédia croissante à travers la nouvelle page du Centre des médias (<https://www.iarc.fr/media-centre/>). Il souligne de façon plus attractive les principales publications du CIRC (par exemple, le *World Cancer Report* : https://www.iarc.fr/cards_page/world-cancer-report/). Enfin, il annonce et assure la promotion des réunions et des séminaires du CIRC sur la nouvelle page Evénements consacrée aux manifestations (<https://www.iarc.fr/events/>).

Dans le cadre du développement du CMS, le site des *Monographies du CIRC* et celui de l'éducation et de la formation y ont été transférés, bénéficiant ainsi de cette nouvelle image du site.

Des efforts ont été déployés pour accroître la visibilité des travaux de recherche du CIRC à travers son site internet, avec notamment le développement du volet « Vient de paraître » dans lequel les articles du CIRC indexés dans PubMed sont automatiquement listés sur la page d'accueil du Centre (<https://www.iarc.fr/>), l'ajout sur la page de chaque membre du personnel scientifique d'un lien vers la liste de ses publications dans PubMed (<https://www.iarc.fr/who-is-who/>), et la création d'une nouvelle page web qui présente les projets internationaux de recherche collaborative menés par le Centre (https://www.iarc.fr/cards_page/research-iarc-international-research-collaborations/).

En concertation avec le Bureau du Directeur de l'administration et des finances (DAF) et le Groupe Mobilisation et administration des ressources (RMO), les volets « Faire un don » et « Bulletin d'information du CIRC » ont été ajoutés à l'appui des activités de mobilisation des ressources.

SITE INTERNET DES PUBLICATIONS DU CIRC

L'équipe du service internet a finalisé la deuxième phase de développement du site des publications du CIRC (<https://publications.iarc.fr/>), qui comportait le regroupement de toutes les séries publiées par le Centre, dont les *Mono-graphies du CIRC*.

SITES INTERNET DES PROJETS DE RECHERCHE DU CIRC

En 2018–2019, l'équipe du service internet a coordonné et/ou développé plus de 10 sites internet pour des réunions et des projets de recherche.

Sites internet développés et lancés :
6^{ème} réunion sur les questions émergentes relatives à la recherche sur les virus oncogènes : <https://oncogenicviruses2020.iarc.fr/>
Etudes translationnelles des cancers de la tête et du cou en Amérique du Sud et en Europe (HEADSpAcE) : <https://headspace.iarc.fr/>
Projet SURVPOOL (consortium sur les facteurs de risque et la survie au cancer) : <http://survival.iarc.fr/Survpool/en/>
Consortium international sur les leucémies de l'enfant (CLIC pour *Childhood Leukemia International Consortium*) : <https://clic.iarc.fr/>

Sites internet validés et lancés :
Portail de formation du CIRC : <https://learning.iarc.fr>
ICBP SURVMARK-2 : survie au cancer dans les pays à revenu élevé (SURVMARK-2) dans le cadre du partenariat international pour les études

comparatives relatives au cancer (ICBP) : <http://gco.iarc.fr/survival-678ksdfs897/survmark/>
Dépistage du cancer dans cinq continents (CanScreen5) : <http://canscreen5.iarc.fr/>
Initiative mondiale pour le développement des registres du cancer (GICR) : <http://gicr.iarc.fr/>
Prévention du cancer en Europe (CPE) : <https://cancerprevention europe.iarc.fr/>
Plateforme d'apprentissage de la Biobanque : <http://biobanklearning.iarc.fr/>
Observatoire mondial du cancer (GCO) : <http://gco.iarc.fr/>
Les cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France métropolitaine : http://gco.iarc.fr/resources/paf-france_en.php
Cancers imputables aux rayonnements UV : <https://gco.iarc.fr/causes/uv/home>

FONCTIONS DE LIAISON ET DE RELATIONS EXTERIEURES

Pour harmoniser les activités et les processus du Centre avec ceux de l'OMS, il est important d'entretenir une bonne communication avec les départements de l'OMS et les partenaires, de façon à assurer une représentation transversale adéquate dans les principaux comités et groupes d'experts et à éviter toute dupli-

cation des travaux. L'objectif ultime pour l'OMS et le CIRC consiste à s'exprimer d'une seule voix sur les questions relatives au cancer et pour le programme de recherche du Centre en matière de prévention, et à soutenir le programme global de l'OMS conformément aux procédures opératoires standardisées convenues par les deux organisations.

Enfin, le Conseil de Direction du CIRC a demandé à ce que les principaux progrès soient régulièrement communiqués aux Etats participants. C'est pourquoi, en plus du maintien des contacts décrits ci-dessus, le Groupe COM a été chargé d'organiser des réunions régulières avec les représentants des missions permanentes des Etats participants à Genève pour leur fournir des mises à jour appropriées et en temps utile sur les activités du CIRC. Si nécessaire, le Chef du Groupe COM représente également la Directrice du CIRC à l'Assemblée mondiale de la Santé, au Conseil exécutif de l'OMS et autres réunions en haut lieu. Il fait fonction de premier point de contact pour identifier les risques susceptibles d'affecter la réputation du CIRC et du siège de l'OMS dans des domaines où les activités se chevauchent.



GROUPE EDUCATION ET FORMATION (ETR)

Chef

Anouk Berger

Chercheur extérieur senior

Dr Rodolfo Saracci
(jusqu'en décembre 2018)

Assistant, programme des bourses d'études

Isabelle Battaglia

Assistant, programme des cours

Sandrine Montigny

Assistant de projet

Dominique Meunier

Secrétariat

Mira Delea

Stagiaires

Lisa Berkani (jusqu'en juin 2018)
Louis Fernez (jusqu'en juin 2018)
Amélie Labaume
(jusqu'en août 2019)
Renzo Metall (jusqu'en août 2018)

Personnel affilié

Dr Maribel Almonte (Directeur scientifique, Université d'été : module « Mise en œuvre de la prévention et de la détection précoce du cancer »)
Dr Partha Basu (Directeur scientifique, Université d'été : module « Mise en œuvre de la prévention et de la détection précoce du cancer »)
Dr Pietro Ferrari (Directeur scientifique, Université d'été : module « Introduction à l'épidémiologie du cancer »)

Dr Zdenko Herceg (Responsable, programme des bourses d'études)
Dr Les Mery (Directeur scientifique, Université d'été : module « Cours sur GICRNet : Analyse des données des registres du cancer en population »)
Dr Catherine Sauvaget (Directeur scientifique, Université d'été : module « Mise en œuvre de la prévention et de la détection précoce du cancer »)
Dr Isabelle Soerjomataram (Directeur scientifique, Université d'été : module « Cours sur GICRNet : Analyse des données issues des registres du cancer en population »)
Dr Kurt Straif (Directeur scientifique, Université d'été : module « Introduction à l'épidémiologie du cancer ») (jusqu'en octobre 2018)

Fonction statutaire essentielle du CIRC, le programme d'éducation et de formation a largement contribué au développement des ressources humaines pour la recherche sur le cancer dans de nombreux pays. Il a également contribué à orienter la stratégie de recherche du Centre et à élargir son réseau de collaborateurs.

Ce rapport présente les principales réalisations du programme d'éducation et de formation du CIRC au cours de l'exercice biennal 2018–2019. Précisons que si le Groupe Education et formation (ETR) coordonne les activités du Centre dans ce domaine, bon nombre d'entre

elles sont animées par les Groupes de recherche eux-mêmes.

FORMATION A LA RECHERCHE ET PROGRAMME DES BOURSES D'ETUDES

Le programme offre aux chercheurs, à différents stades de leur carrière (collectivement désignés par « chercheurs en début de carrière et chercheurs extérieurs »), la possibilité de suivre une formation au CIRC dans des domaines étroitement liés aux activités et aux missions du Centre, ainsi que la possibilité de participer à des projets de recherche collaborative. Le CIRC leur assure un soutien financier soit par les

fonds alloués aux projets des Groupes, soit par son programme des bourses d'études. Au total, 295 chercheurs en début de carrière et chercheurs extérieurs, originaires de 62 pays, sont venus travailler au CIRC durant l'exercice biennal 2018–2019, ce qui représente une augmentation de 16,6 % par rapport au précédent exercice.

CONDITIONS D'ACCUEIL

Le Groupe ETR, en étroite collaboration avec le Directeur de l'administration et des finances, le médecin du personnel et l'Association des chercheurs en début de carrière (ECSA pour *Early Career*

Scientists Association), a suivi les améliorations apportées en 2018–2019 aux modalités et aux conditions de travail des chercheurs en début de carrière et chercheurs extérieurs pendant leur séjour au CIRC. Par ailleurs, une nouvelle version du livret d'accueil (Pack de bienvenue du CIRC) a été publiée en 2019 (https://www.iarc.fr/cards_page/visitor-information/).

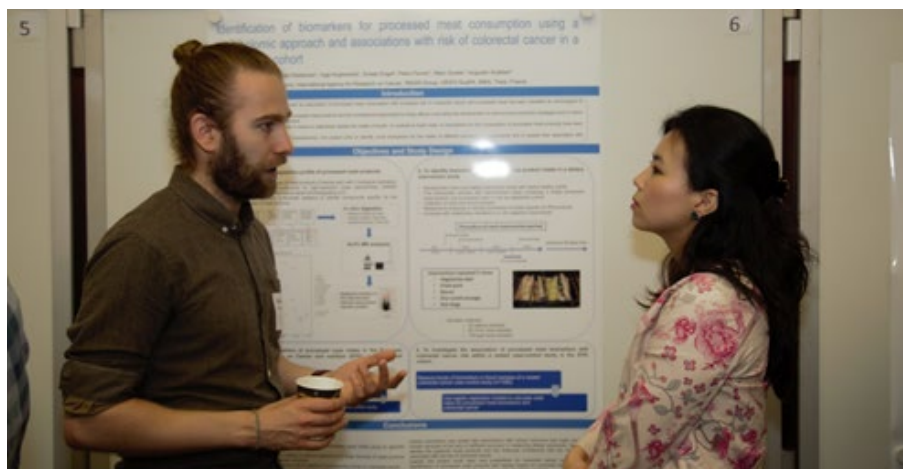
Sur cette période biennale 2018–2019, le programme interne de cours génériques, élaboré dans le cadre de la Charte des Boursiers postdoctoraux et géré conjointement par le Groupe ETR et les Services des ressources humaines, a proposé 40 cours qui ont été suivis par plus de 150 chercheurs en début de carrière et chercheurs extérieurs (Tableau 1). Depuis août 2018, ces derniers ont accès aux plateformes d'apprentissage en ligne *ilearn* (plateforme de l'OMS) et Lynda.com, élargissant ainsi l'offre de formation. Le dialogue permanent avec l'ECSA a permis d'affiner l'offre de cours pour mieux répondre aux besoins des jeunes chercheurs. Des cours ont ainsi eu lieu concernant le parcours professionnel et l'évolution de carrière. En complément, un site intranet sur les perspectives de carrière a été développé en 2019 pour fournir une liste d'offres d'emploi gérée par l'ECSA, une sélection de matériels et d'outils de formation et un Centre des candidatures professionnelles piloté par le Groupe ETR.

Parallèlement aux échanges décrits ci-dessus, le CIRC a poursuivi son soutien et sa collaboration étroite avec l'ECSA dans un certain nombre de domaines pour améliorer la qualité du cadre de formation. Entre autres activités, l'ECSA a ainsi continué d'organiser avec succès ses Journées Sciences et Carrière, en 2018 et 2019 (Figure 1), qui ont rassemblé un nombre croissant de participants, en particulier *via* le Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes. Des témoignages ont été mis en ligne (<https://www.youtube.com/watch?v=d6zLkeckMoo>).

Tableau 1. Cours génériques destinés aux chercheurs en début de carrière, 2018 et 2019

Perfectionnement en recherche	Techniques rédactionnelles
Analyse des données du TCGA dans le cloud	Questions liées aux droits d'auteur
Basic UNIX pour la gestion de grandes séries de données	Documentation et recherche approfondie à l'appui des recensions systématiques
Préparation et formatage des données	Réalisation de posters scientifiques performants
Ergonomie au laboratoire	EndNote de base (deux sessions par an)
Bonnes pratiques dans les laboratoires du CIRC (sept sessions)	EndNote perfectionné (trois sessions)
Bonnes pratiques de pipetage	EndNote pour la recension systématique (deux sessions)
Introduction à la biostatistique	Rédaction de demandes de subvention (deux sessions)
Introduction aux clusters HPC sous Linux du CIRC	Publication dans les revues scientifiques
Introduction aux systèmes d'information géographique (GIS) pour l'épidémiologie	Atelier sur PubMed (deux sessions par an)
Nextflow : analyses bioinformatiques reproductibles et transférables	Méthode de recherche documentaire systématique (trois sessions)
Pathologie du cancer : principes fondamentaux pour les non-pathologistes	<i>Web of Science</i>
Pratique statistique en épidémiologie à l'aide du logiciel R	Zotero (trois sessions)
Utilisation des pipelines bioinformatiques Nextflow du CIRC	
Technologies de l'information	Techniques de communication
Cahier de laboratoire électronique (trois sessions)	Gestion des conflits dans un environnement multiculturel
	Débat sur le sujet du respect (Bureau OMS du médiateur et Services de médiation)
	Cours de perfectionnement des formateurs
Cahier de laboratoire électronique à l'extérieur des laboratoires	Encadrement et gestion
Gérer sa carrière à l'ère de la 4 ^{ème} révolution industrielle (<i>WHO Global Talent Management</i>) (en ligne)	Gestion financière
Réseautage	Réussir son projet de recherche
Cours sur le perfectionnement professionnel et l'évolution de carrière (deux sessions)	Gestion de projet (deux sessions)
Approche globale de la gestion de carrière (en ligne)	Gestion du travail (deux sessions)
Système de remboursement proposé pour les cours en ligne collaboratifs et participatifs (MOOC : <i>Massive open online course</i>) suivants :	
Techniques statistiques et bioinformatique ; Introduction à l'art oratoire ; Travailler mieux, pas plus ; Pleine conscience pour le bien-être et une performance optimale	

Figure 1. Journée Sciences et Carrière 2018 organisée par l'ECSA. © CIRC/Sandrine Montigny.



Les liens avec les universités locales ont été renforcés, par exemple avec l'ouverture aux étudiants locaux de certains des cours sus-mentionnés, notamment en partenariat avec le Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes. Citons à cet égard le cours intitulé « Nextflow: reproducible and portable bioinformatics data analyses » qui a eu lieu au CIRC en septembre 2019.

BOURSES POSTDOCTORALES

En 2018, le CIRC a accordé sept prolongations de bourses financées exclusivement par son budget ordinaire. Du fait de contraintes budgétaires, le programme des bourses postdoctorales a été suspendu en 2017, et aucune nouvelle bourse n'a été accordée en 2018. Pour poursuivre le programme tout en recherchant de nouvelles sources de financement, le CIRC a réservé ses bourses postdoctorales aux candidats des pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI). Six nouvelles bourses ont ainsi été attribuées en 2019, financées par le budget ordinaire du CIRC. Les recherches de financement initiées ces dernières années commencent à porter leurs fruits. Une bourse postdoctorale supplémentaire a ainsi pu être attribuée en 2019, grâce au soutien financier de la Fondation Terry Fox.

En 2018–2019, six boursiers des PRFI ont pu bénéficier d'une aide au retour, aussi modeste soit-elle, pour faciliter la poursuite de leurs travaux de recherche dans leur propre pays.

BOURSES DE COURTE DUREE

En collaboration avec l'Union internationale contre le cancer (UICC), la Bourse de Perfectionnement UICC-CIRC permet à un certain nombre de participants de l'Université d'été du CIRC de revenir au Centre pendant un mois pour parfaire leur formation et établir des collaborations. En 2019, quatre chercheurs des PRFI en ont bénéficié.

ALLOCATION POUR CHERCHEUR EXTERIEUR SENIOR

En 2018–2019, le Centre a attribué deux allocations pour chercheur extérieur senior (Tableau 2). Au-delà du dévelop-

Tableau 2. Allocations pour chercheur extérieur senior, 2018 et 2019

2018	Professeur Torkjel Sandanger	<i>Department of Community Medicine, Arctic University of Norway, Norvège</i>
2019	Dr Rashmi Sinha	<i>Division of Cancer Epidemiology and Genetics, National Cancer Institute, Etats-Unis</i>

pement de projets de recherche collaborative, cette allocation permet souvent l'expansion d'importants projets de recherche ou la production commune de ressources essentielles au renforcement des capacités.

UNIVERSITE D'ETE DU CIRC EN EPIDEMIOLOGIE DU CANCER

Annulée en 2018 pour cause de restrictions budgétaires, l'Université d'été du CIRC en épidémiologie du cancer a repris en 2019. Les cours se sont déroulés à Lyon, de juin à juillet 2019, pour améliorer les compétences pratiques et méthodologiques de 60 chercheurs en cancérologie et professionnels de santé de plus de 40 pays, dont la plupart originaires des PRFI (Figure 2). Les modules suivants étaient au programme : Introduction à l'épidémiologie du cancer, Cours sur GICRNet : Analyse des

données issues des registres en population et Mise en œuvre de la prévention et de la détection précoce du cancer. La plupart des cours ont été enregistrés (<https://videos.iarc.fr/channels/SummerSchool2019/>), et certains ont été vus plus de 1000 fois entre juillet et décembre 2019. Des témoignages peuvent être consultés en ligne (<https://training.iarc.fr/course-testimonials/summer-school2019/>).

COURS SPECIALISES ET DE PERFECTIONNEMENT

Les Groupes scientifiques du CIRC organisent des cours spécialisés ou de perfectionnement, parfois avec l'assistance du Groupe ETR. La plupart de ces cours sont liés à des projets d'étude collaborative pour lesquels le Centre transmet les compétences nécessaires à leur réalisation et à la mise

Figure 2. Université d'été du CIRC 2019 : module sur la mise en œuvre de la prévention et de la détection précoce du cancer. © CIRC/Amélie Labaume.



en application ultérieure des résultats de la recherche dans les pays concernés. Souvent coorganisés avec des partenaires extérieurs, les cours ont lieu dans différents pays aux quatre coins du monde (Tableau 3). En 2018–2019, plus de 50 cours ont été organisés et ont permis la formation d'environ 1700 chercheurs et professionnels de santé.

Tableau 3. Cours spécialisés et de perfectionnement, 2018 et 2019

Intitulé du cours	Lieu	Nombre de participants	Collaborations extérieures
2018			
Surveillance du cancer			
Cours fondamental sur l'enregistrement du cancer en Indonésie	Indonésie	60	
Cours fondamental sur l'enregistrement du cancer en Tanzanie	Tanzanie	21	
Cours fondamental sur l'enregistrement du cancer dans les Emirats arabes unis	Emirats arabes unis	72	
CanReg5	Thaïlande	60	
Enregistrement des cancers pédiatriques	Côte d'Ivoire	10	
GICRNet Atelier de formation des formateurs sur la qualité des données	CIRC	22	
SEER*Stat Atelier de formation sur l'analyse et la communication des données nationales de mortalité	Trinité-et-Tobago	10	
SurvCan-3 : Recueil des données pour les études de survie : qualité et évaluation des données pour l'analyse de la survie axée sur la traçabilité des cas à partir des seuls certificats de décès (Amérique centrale, Amérique du Sud et Caraïbes)	GoToWebinar	18	Cancer Institute (WIA), Chennai, Inde
SurvCan-3 : Recueil des données pour les études de survie : qualité et évaluation des données pour l'analyse de la survie axée sur la traçabilité des cas à partir des seuls certificats de décès (Inde et pays voisins)	GoToWebinar	16	Cancer Institute (WIA), Chennai, Inde
SurvCan-3 : Recueil des données pour les études de survie : qualité et évaluation des données pour l'analyse de la survie (Amérique centrale, Amérique du Sud et Caraïbes)	GoToWebinar	18	Cancer Institute (WIA), Chennai, Inde
SurvCan-3 : Recueil des données pour les études de survie : qualité et évaluation des données pour l'analyse de la survie (Inde et pays voisins)	GoToWebinar	24	Cancer Institute (WIA), Chennai, Inde
Prévention et détection précoce du cancer			
Formation CICAMS-CIRC : Planification et mise en œuvre des programmes de lutte contre le cancer, 2 ^{ème} édition pour les pays de l'ASEAN et la Chine	Chine	42	Cancer Foundation of China, Cancer Institute of the Chinese Academy of Medical Sciences (CICAMS)
Formation en ligne IFCCP-CIRC sur la colposcopie et la prévention du cancer du col de l'utérus (en anglais) pour l'Inde		15	Fédération internationale de pathologie cervicale et de colposcopie (IFCCP)
Formation en ligne IFCCP-CIRC sur la colposcopie et la prévention du cancer du col de l'utérus – Examen clinique objectif structuré (OSCE)	Inde	20	Fédération internationale de pathologie cervicale et de colposcopie (IFCCP)
Formation en ligne IFCCP-CIRC sur la colposcopie et la prévention du cancer du col de l'utérus (en russe et en anglais)		30	Fédération internationale de pathologie cervicale et de colposcopie (IFCCP), Fonds des Nations Unies pour la population - Bureau pour l'Europe orientale et l'Asie centrale (UNFPA-EECA)

Tableau 3. Cours spécialisés et de perfectionnement, 2018 et 2019 (suite)

Intitulé du cours	Lieu	Nombre de participants	Collaborations extérieures
Projet ESTAMPA – Mise en place du centre bolivien (quatre sessions) : présentation du projet, prélèvement d'échantillons cliniques, colposcopie et prise en charge clinique, procédures de laboratoire	Bolivie	63 (42 + 5 + 14 + 4)	
Projet Care4Afrique – Côte d'Ivoire – IVA et thermo-coagulation (en français)	Côte d'Ivoire	20	Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique ; Institut National de Santé Publique, Abidjan, Côte d'Ivoire ; Fondation Lalla Salma, Rabat, Maroc
Projet Care4Afrique – Sénégal – IVA et thermo-coagulation (deux sessions) (en français)	Sénégal	46 (22 + 24)	Ministère de la Santé et de l'Action Sociale du Sénégal ; Fondation Lalla Salma, Rabat, Maroc
Projet PAPRICA : Ateliers d'information et de partage « Vaccination VPH » (trois sessions) (en français)	CIRC	21	
Cours de formation pour les formateurs en matière de prévention, de détection précoce et de prise en charge du cancer du col de l'utérus (participants du Maroc, du Burkina Faso, du Tchad, de la Côte d'Ivoire et du Sénégal) (en français)	Inde	23	Projet de lutte contre le cancer en milieu rural du <i>Tata Memorial Centre</i> ; <i>Nargis Dutt Memorial Cancer Hospital</i> (NDMCH), Barshi, Maharashtra, Inde ; Fondation Lalla Salma, Rabat, Maroc
Infrastructures et méthodes de recherche sur le cancer			
Série de webinaires B3Africa : Collecte mobile de données, parties I et II	<i>GoToWebinar</i>	26 (18 + 8)	<i>International Livestock Research Institute</i> , Kenya
Atelier BELMED : Principes épidémiologiques (caractéristiques) du dépistage organisé du cancer du sein	Bélarus	32	Ministère de la Santé du Bélarus, OMS Bélarus
Atelier CIRC : Introduction à la géomatique à l'aide du logiciel QGIS ; Conception épidémiologique : études cas-témoins ; Conception d'études épidémiologiques	Zambie	40 (20 + 10 + 10)	<i>Society for Environmental Geochemistry and Health</i>
GloboDiet Transfert de connaissances à la Section MNT de l'OMS	<i>GoToWebinar</i>	3	OMS-MNT à Moscou
Pratique statistique en épidémiologie à l'aide du logiciel R	CIRC	32	
ICAMA – Atelier de formation sur la pathologie et la recherche sur le cancer du sein (en espagnol)	Mexique	17	
2019			
Surveillance du cancer			
Université d'été CIRC/ <i>National Cancer Center</i> de la République de Corée sur l'enregistrement du cancer : principes fondamentaux	République de Corée	22	<i>National Cancer Center</i> , République de Corée, GICR
Cours fondamental CIRC/OMS EMRO sur l'enregistrement du cancer	Egypte	19	Bureau régional de l'OMS pour la Méditerranée orientale
Cours de perfectionnement CIRC/OMS EURO sur l'enregistrement du cancer	République de Moldova	24	Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, GICR
Cours fondamental international pour les registres du cancer	République dominicaine	18	Organisation panaméricaine de la Santé - République dominicaine, <i>Universidad autónoma de Santo Domingo</i> , INCART (Ministère de la Santé de la République dominicaine), GICR
Cours sur les principes et méthodes d'enregistrement du cancer	Slovénie	50	Registre du cancer de la République de Slovénie, GICR
Visite du site et formation sur l'enregistrement du cancer et CanReg	Pérou	6	<i>Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN)</i> , GICR
Visite du site et formation sur l'enregistrement du cancer et CanReg	Paraguay	6	Ministère de la Santé du Paraguay, GICR
Atelier sur l'outil de collecte des données ESMO EMOO relatives au cancer du poumon	Thaïlande	16	<i>Chiang Mai Cancer Registry</i> , <i>Singapore Cancer Registry</i> , ESMO, GICR
Atelier sur l'enregistrement des cancers pédiatriques : difficultés et perspectives	France	90	UICC

Tableau 3. Cours spécialisés et de perfectionnement, 2018 et 2019 (suite)

Intitulé du cours	Lieu	Nombre de participants	Collaborations extérieures
Prévention et détection précoce du cancer			
Atelier BELMED : Prévention et dépistage du cancer du col de l'utérus au Bélarus	Bélarus	27	
Atelier BELMED pour les radiologues : Principes de la mammographie de dépistage	Bélarus	20	<i>Breast Screening Training Centre, St. George's University Hospitals, Royaume-Uni</i>
Atelier BELMED : Equipe pluridisciplinaire	Bélarus	45	<i>Oxford University ; University Hospitals of Derby and Burton ; Addenbrooke's Hospital, Cambridge ; Nottingham University (Royaume-Uni)</i>
Formation CICAMS-CIRC Planification et mise en œuvre des programmes de lutte contre le cancer, 3 ^{ème} édition pour les pays de l'ASEAN et la Chine	Chine	40 (dont 3 observateurs)	<i>Cancer Foundation of China, Cancer Institute of the Chinese Academy of Medical Sciences (CICAMS)</i>
Colposcopie et traitement des lésions précancéreuses	Inde	25	<i>Chittaranjan National Cancer institute, Kolkata, Inde</i>
Formation au diagnostic et à la prise en charge du cancer du sein (en français)	Maroc	9	Institut national d'oncologie, Rabat, Maroc ; Fondation Lalla Salma, Prévention et traitement des cancers, Maroc
Conseil en génétique pour les instituts PRECAMA et au-delà (huit webinaires)	Webinaire	113 (19 + 13 + 14 + 6 + 17 + 15 + 15 + 14)	<i>Hospital Sirio-Libanês, São Paulo, Brazil</i>
Formation pratique à la colposcopie et à la prise en charge des lésions précancéreuses du col de l'utérus	Inde	8	<i>GBH American Hospital et GBH Memorial Cancer Hospital, Udaipur, Rajasthan, Inde</i>
Atelier CIRC/OMS-EURO sur la mise en œuvre des programmes de dépistage	France	46	Bureau régional de l'OMS pour l'Europe
Atelier CIRC/OMS-EURO sur la recherche en matière de mise en œuvre dans le cadre de l'élimination du cancer du col de l'utérus	Fédération de Russie	70	Bureau régional de l'OMS pour l'Europe ; <i>N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, Université d'Etat de Saint-Petersbourg, Fédération de Russie ; Karolinska Institutet, Suède</i>
Formation en ligne IFCPC-CIRC sur la colposcopie et la prévention du cancer du col de l'utérus – Examen clinique objectif structuré (OSCE) (en russe et en anglais)	eLearning France	25	Fédération internationale de pathologie cervicale et de colposcopie (IFCPC)
Formation en ligne IFCPC-CIRC sur la colposcopie et la prévention du cancer du col de l'utérus – Examen clinique objectif structuré (OSCE) (en espagnol)	eLearning Colombie	8	Fédération internationale de pathologie cervicale et de colposcopie (IFCPC)
Projet ESTAMPA – Formation à l'intention des colposcopistes et des pathologistes	Costa Rica	80	
Projet Care4Afrique – IVA et thermo-coagulation (en français)	Bénin	27	Gouvernement de la République du Bénin ; Fondation Lalla Salma, Rabat, Maroc ; Fondation Claudine Talon
Cours de formation pour les formateurs sur la prévention, la détection précoce et la prise en charge du cancer du col de l'utérus (participants du Maroc, du Burkina Faso, du Tchad, de la Côte d'Ivoire et du Sénégal) (en français)	Inde	13	Projet de lutte contre le cancer en milieu rural du <i>Tata Memorial Centre ; Nargis Dutt Memorial Cancer Hospital (NDMCH), Barshi, Maharashtra, Inde ; Fondation Lalla Salma, Rabat, Maroc</i>
Infrastructures et méthodes de recherche sur le cancer			
Cours international francophone d'épidémiologie du cancer (en français)	Maroc	20	Institut de Recherche du Cancer, Fez ; Fondation Lalla Salma, Maroc
Application de la métabolomique en santé humaine	Afrique du Sud	130	<i>African Centre for Gene Technologies (ACGT)</i>
Application de la métabolomique en santé humaine (pratique)	Afrique du Sud	35	<i>African Centre for Gene Technologies (ACGT)</i>
Formation pratique EMBO : Métabolomique et bio-informatique en santé humaine	France	32	EMBO

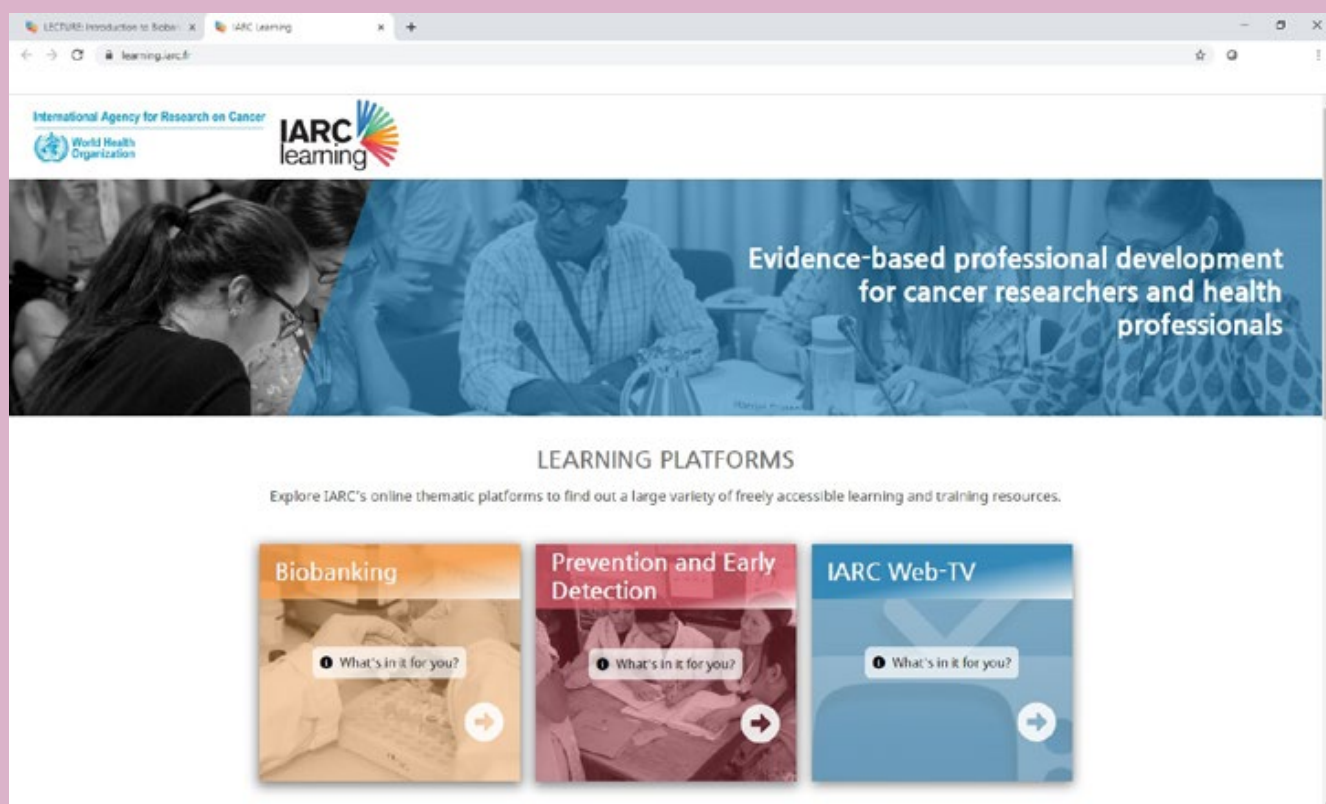
En 2018, une plateforme d'apprentissage en ligne a été développée pour héberger et diffuser les ressources produites dans le cadre du projet B3Africa (*Bridging Biobanking and Biomedical Research across Europe and Africa*) visant à « établir un pont entre l'Europe et l'Afrique pour la recherche biomédicale et les biobanques ». Cette plateforme d'apprentissage consacrée aux biobanques (<http://biobanklearning.iarc.fr/>) a été testée en septembre 2018 et lancée officiellement en février 2019. Entre septembre 2018 et novembre 2019, elle a reçu 21 281 visiteurs qui ont généré 89 542 hits (les adresses IP des visiteurs correspondaient à 147 pays).

Compte tenu des enseignements tirés du lancement et de la mise en œuvre de la plateforme d'apprentissage des biobanques, la plateforme d'apprentissage existante du CIRC a été transférée sur une nouvelle infrastructure des technologies de l'information, avec une conception remaniée et des fonctionnalités étendues (à savoir : répertoire de ressources facilement consultables, gestion centralisée des utilisateurs, gestion décentralisée du contenu et meilleure accessibilité tant technique que financière).

Le lancement de ce nouveau portail d'apprentissage a eu lieu au cours du dernier trimestre 2019, avec deux plateformes thématiques prêtes pour les inscriptions : la première, consacrée aux biobanques (*IARC Learning/Biobanking*), comporte plus de 80 matériels d'auto-apprentissage à l'intention des professionnels de la recherche sur les biobanques ; la deuxième, consacrée à la prévention et à la détection précoce du cancer (*IARC Learning/Cancer Prevention and Early Detection*), offre toutes sortes de ressources dans ce domaine aux chercheurs et aux professionnels de santé.

Quatre autres plateformes thématiques sont en cours d'élaboration : Le cancer dans le monde (*World Cancer Report*), Surveillance du cancer (*Cancer Surveillance*), Plateforme d'analyse de l'exposome humain (*Human Exposome Assessment Platform*) et Université d'été du CIRC (*IARC Summer School*).

Capture d'écran de la plateforme d'apprentissage du CIRC. © CIRC.



GROUPE SERVICES DE LABORATOIRE ET BIOBANQUE (LSB)

Chef

Dr Zisis Kozlakidis

Secrétariat

Sally Moldan

Assistant gestion des données

Ny Haingo Andrianarisoa
(jusqu'en octobre 2019)

Assistant gestion des processus de la Biobanque

Dr Elodie Caboux

Assistant gestion des services de laboratoire

Dr Stéphanie Villar

Techniciens biobanque

Elodie Colney
Henri Cordier
Nicole Farina (jusqu'en juin 2019)
Sophie Guillot
Christophe Lallemand
Gertrude Tchoua

Etudiants

Asma Benkhalfallah
Amivi Dodji
Sophie Jacquemot
Nisrine Soltani
Chiara Stellino

Le Groupe Services de laboratoire et Biobanque (LSB) (Figure 1) travaille avec les Services intérieurs (ASO) et les Groupes de recherche pour fournir les services de laboratoire et de biobanque indispensables aux activités du Centre. Dans le cadre du projet du Nouveau Centre, il fournit aussi des conseils techniques et de sécurité pour les futurs laboratoires et la biobanque.

SERVICES DE LABORATOIRE

Le Groupe LSB veille à la disponibilité de services de laboratoire de qualité. Il offre notamment un local de stockage des fournitures et consommables de laboratoire, une laverie, la recherche de mycoplasmes dans les cultures cellulaires avec possibilité de mise en quarantaine, et la vérification des pipettes. Conjointement avec le Comité directeur des laboratoires, il supervise les plateformes communes de laboratoire et s'assure du bon entretien des équipements. Le

renforcement des interactions entre la recherche en laboratoire et les études épidémiologiques passe notamment par la modernisation et le perfectionne-

ment des équipements scientifiques, l'acquisition d'instruments de pointe et la fourniture d'une capacité suffisante pour le stockage des échantillons.

Figure 1. L'équipe du Groupe Services de laboratoire et Biobanque. Avec l'aimable autorisation de Xuexun Zhou.



Les questions relatives à la santé et à la sécurité sont traitées en étroite collaboration avec le Comité de santé et de sécurité au travail (OHSC).

Le manuel de sécurité du CIRC a été entièrement remanié pour devenir un document de référence. Disponible en ligne, il donne les dernières directives internationales et s'aligne sur les documents analogues nationaux et internationaux. La première partie du manuel intéresse toute personne travaillant ou en visite au CIRC. Elle donne des informations sur le rôle de tous les personnels/services impliqués dans la sûreté et la sécurité au Centre, les conditions d'accès à celui-ci, le règlement général, les procédures d'urgence et les services médicaux. La seconde partie couvre la sécurité en laboratoire, avec notamment les consignes de protection individuelle et collective, la gestion des équipements et des chambres froides, les procédures de transport d'un laboratoire à l'autre entre les différents étages, les services de laboratoire offerts et les bonnes pratiques de laboratoire. Le manuel contient également des renseignements sur les risques biologiques et chimiques ; les risques liés à la manipulation des produits cancérigènes, radioactifs, ou de l'azote liquide ; et la gestion des déchets.

L'autorisation pour l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (OGM) à des fins de recherche a été renouvelée, de même que l'autorisation concernant la

manipulation et le stockage de produits radioactifs au CIRC.

Au cours de cet exercice biennal, 204 séances d'information sur la sécurité à l'intention des nouveaux arrivants et 41 sessions de formation à l'intention de ceux qui travaillent en laboratoire ont eu lieu. Le Groupe LSB a fait 17 présentations à 186 membres du personnel de laboratoire. Ces présentations couvraient les bonnes pratiques de laboratoire, les bonnes pratiques de pipetage, la manipulation d'azote liquide, l'ergonomie et le cahier de laboratoire électronique. Trois présentations supplémentaires ont été faites pour d'autres personnels accédant aux laboratoires, notamment ceux des Services intérieurs (ASO), des Services des technologies de l'information (ITS), le personnel de nettoyage et les agents de sécurité.

BIOBANQUE DU CIRC

La Biobanque du CIRC entretient des collections d'échantillons biologiques, issus d'études internationales, et gère une plateforme de services pour la récupération des échantillons, leur enregistrement, l'extraction d'ADN et l'envoi de matériel biologique aux quatre coins du monde.

La base de données du système SAMI (*sample management database*) du CIRC consigne les informations sur plus de six millions d'échantillons biologiques. Au cours de l'exercice biennal 2018–2019, près de 230 000 nouveaux échantillons ont été entrés dans SAMI et plus de

145 000 ont été mis à disposition de collaborateurs internes ou extérieurs au CIRC. Le système est continuellement mis à niveau et une version web 2.0 a été développée.

Des pratiques et des procédures standardisées ont été mises en place au CIRC pour gérer l'envoi et la réception des échantillons biologiques, ainsi que leur stockage dans des conditions optimales. Au cours de cette période biennale, le Groupe LSB a mis en place une procédure d'échange rapide de matériel biologique et vérifié 156 accords de transfert de matériel pour l'envoi et la réception d'échantillons. Il a également développé un processus d'élimination de certaines collections d'échantillons en vue du transfert de la biobanque vers le Nouveau Centre. Enfin, il a obtenu du Conseil de Direction des fonds supplémentaires pour remplacer les équipements obsolètes et acheter de nouvelles unités afin de non seulement augmenter la capacité de stockage frigorifique en prévision des besoins futurs, mais aussi de disposer d'installations de secours en nombre suffisant. Un nouveau système de surveillance des congélateurs a également été testé pour être installé dans le Nouveau Centre.

SERVICES DE LA BIOBANQUE

La Biobanque propose des services pré-analytiques sur une base de recouvrement des coûts. En 2018–2019, 16 projets ont été menés à bien dans le cadre de 24 demandes émanant d'instituts internationaux. Il a fallu pour cela

Figure 2. Ensemble des services proposés depuis neuf ans, jusqu'en septembre 2019. © CIRC.

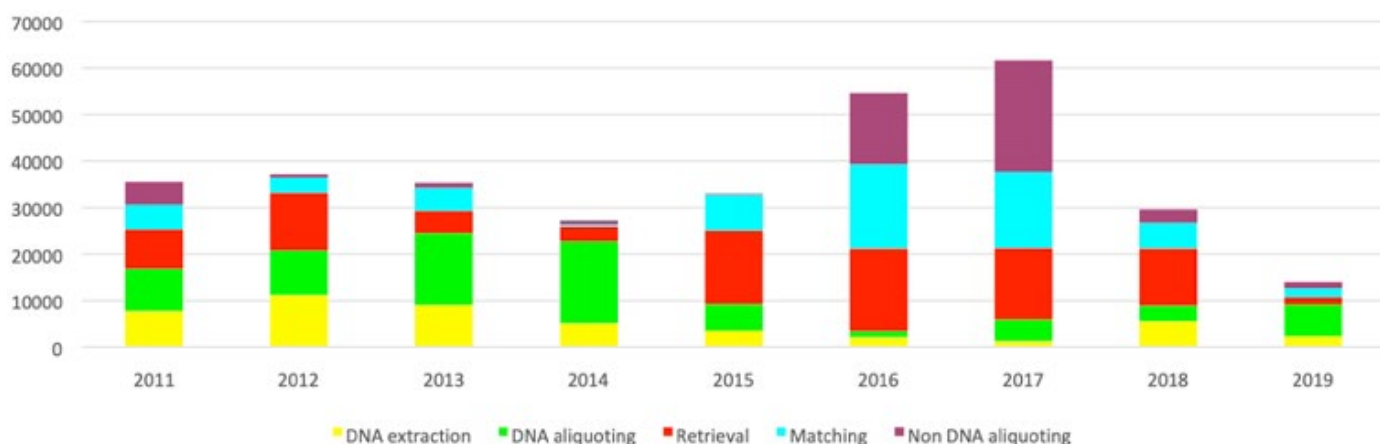
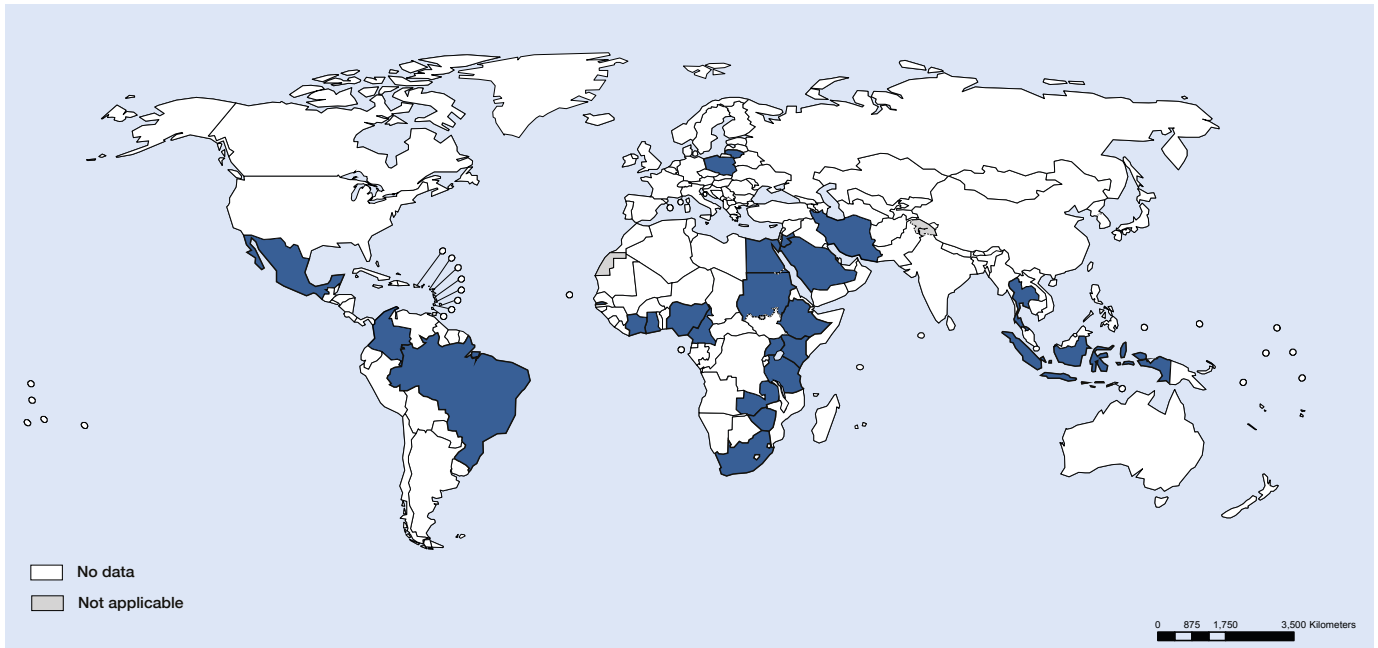


Figure 3. Carte des pays membres de BCNet en septembre 2019. © CIRC.



World Health Organization

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement © WHO 2017 All rights reserved

Data Source: IARC
Map Production: IARC
World Health Organization (WHO)

sortir des cuves d'azote liquide plus de 13 880 échantillons, réaliser 7790 extractions d'ADN et 7716 aliquotes d'ADN, et expédier 125 colis dans 24 pays.

La Figure 2 donne un aperçu de l'ensemble des services fournis depuis neuf ans, jusqu'en septembre 2019.

La Biobanque participe régulièrement aux tests internationaux d'aptitudes pour lesquels elle obtient d'excellents résultats en matière d'extraction et de quantification d'ADN dans les échantillons de sang total, de tissus congelés et de tissus fixés au formol, inclus en paraffine.

Elle assiste les Groupes de recherche lors de l'arrivée d'échantillons, depuis leur réception jusqu'à leur transfert dans la base de données commune SAMI.

BCNET

Pour remédier au manque de ressources biologiques pour la recherche dans

Figure 4. Formation sur les biobanques à l'Ampath Oncology Institute, Eldoret, Kenya, janvier 2019. Avec l'aimable autorisation de Bonnie Oduor.



les pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI), le CIRC a créé, en 2013, le Réseau de constitution de cohortes et de biobanques dans les PRFI (BCNet pour *Biobank and Cohort Building Network* ; (BCNet; <http://bcnet.iarc.fr/>). Ce réseau compte à ce jour 36 instituts répartis dans 23 pays (Figure 3).

FORMATION

Des ateliers de formation en biobanque ont été organisés en Indonésie (novembre 2018), au Kenya (janvier 2019 ; Figure 4), au Brésil (mai 2019) et en Roumanie (juin 2019).

COLLABORATIONS

Le Groupe LSB représente le CIRC, en qualité d'observateur, au sein de L'Organisation internationale de normalisation (ISO) et du Consortium pour une infrastructure paneuropéenne de biobanque (BBMRI-ERIC pour *Biobanking and BioMolecular resources Research Infrastructure-European Research Infrastructure Consortium*). Le CIRC partage avec les membres du BBMRI-ERIC son expérience des réseaux internationaux et des questions d'interopérabilité pour veiller à ce que

les structures et les services courants (SC), développés en Europe, soient accessibles à l'ensemble de la communauté internationale. Par ailleurs, le Groupe LSB participe à des projets internationaux et à différents groupes de travail – sur les SC en technologies de l'information ; les SC pour les questions éthiques, juridiques et sociétales (ELSI pour *ethical, legal, and social issues*) ; l'Infrastructure européenne de recherche translationnelle en pédiatrie (EPTRI pour *European Paediatric Translational Research Infrastructure*) et la gestion de la qualité.

Le Groupe LSB poursuit son soutien à l'Organisation africaine pour la recherche et l'enseignement sur le cancer (OAREC) en la mettant en relation avec le consortium BBMRI-ERIC, BCNet et d'autres réseaux de biobanques en Europe et dans le monde : la Société pour la biopréservation et les biobanques en Europe, au Moyen Orient et en Afrique (ESBB pour *European, Middle Eastern and African Society for Biopreservation and Biobanking*) et la Société internationale des biobanques biologiques et environnementales (ISBER pour *International Society for Biological and Environmental Repositories*).

SUBVENTIONS

Le Groupe LSB a obtenu quatre subventions : i) *Implementation and operation of the gateway for health (ADOPT) into BBMRI-ERIC* (EU-H2020 no. 676550) visant à élargir le BBMRI au-delà de l'Europe (octobre 2015–septembre 2018) ; ii) *Bridging Biobanking and Biomedical Research across Europe and Africa* (B3Africa) (EU-H2020 no. 654404), projet dans lequel le CIRC pilote la formation et la diffusion des modules de travail (juillet 2015–juin 2018) ; iii) subvention pour les projets BCNet accordée par le *National Cancer Institute Center for Global Health* (NCI-CRDF-2016) des Etats-Unis ; et iv) une subvention de l'EPTRI (mai 2019–décembre 2019).

Enfin, trois projets de recherche ont reçu un financement pour les services de biobanque : i) Génomique des VPH, subvention de l'Institut national du Cancer (INCa), France ; ii) Graisse-ovaire, subvention de l'INCa ; et iii) Impact de la variabilité génétique du VHB sur les maladies hépatiques en Afrique de l'Ouest, subvention de l'Agence nationale de recherches sur le sida et les hépatites virales (ANRS), France.

SECTION SOUTIEN A LA RECHERCHE (SSR)

BUREAU DU DIRECTEUR DE L'ADMINISTRATION ET DES FINANCES

Directeur de l'administration et des finances

Dr Tamás Landesz

Responsable administratif

Virginie Vocanson

Assistant (Documents)

Agnès Meneghel

Assistant administratif

Nathalie Lamandé

Secrétariat

Séverine Coutelier

SERVICES INTERIEURS

Responsable des services intérieurs

Elisabeth Françon

Chef de projet

Sylvain Lubiato

Assistant administratif

Sophie Servat

Assistant principal (Achats)

Fabienne Lelong

Assistants (Achats)

Sandra Lejeune

Didier Louis

Sandrine Macé

Assistant (Courrier)

François Deloche

Assistant (Sécurité et gestion des locaux)

Jean-Alain Pedil

Secrétariat

Valérie Rut

Personnel d'appui

Bruno Amara (Entretien)

Thomas Cler (Entretien des laboratoires)

Yannick Condomines (Réception)

Henri Cordier (Laboratoire et administration)

José Garcia (Laboratoire et administration) (jusqu'en juillet 2018)

William Goudard (Entretien des locaux)

Antoine Hernandez (Chauffeur)

Michel Javin (Reprographie)

Hafed Lamouchi (Maintenance informatique)

Stagiaire

Salomé Rieu (jusqu'en août 2019)

SERVICES DU BUDGET ET DES FINANCES

Responsable de l'administration et des finances

Angkana Santhiprechachit

Responsable de la mobilisation des ressources et des subventions

Dr Olaf Kelm (jusqu'en mars 2019)

Responsable du budget

Editta Odame

Responsables des finances

Julie Goux

Rommel Nidea

Assistants (Budget)

Thomas Odin

Madeleine Ongaro

Franck Rousset

Assistants (Comptabilité)

Belinda Annibaldi

Samuel Billard

Pascal Binet

Christian Mah

Laurence Piau

Adèle Séguret

Assistants (Mobilisation des ressources)

Maud Bessenay (jusqu'en mars 2019)

Véronique Chabanis (jusqu'en mars 2019)

Claire Salignat (jusqu'en mars 2019)

Stagiaires (Mobilisation des ressources)

Mathilde Boisserin (jusqu'en mars 2019)

Amandine Devouassoux (jusqu'en novembre 2018)

Daria Plotkina (jusqu'en septembre 2018)

Anna Schmutz (jusqu'en mars 2019)

SERVICES DES RESSOURCES HUMAINES

Responsable des ressources humaines

Dina D'Amico

Adjoint des ressources humaines

Catherine Bassompierre

Assistants (Ressources humaines)

Maud Bessenay (jusqu'en août 2018)

Julie Buguet

Julianna Soos (Formation)

Secrétariat

Sophie Sibert

Service central de secrétariat (SCS)

Dominique Bouchard (jusqu'en mai 2018)

Séverine Coutelier

Nandini Deleu

Jennifer Nicholson (jusqu'en octobre 2019)

Andreea Spanu

Médecin du personnel

Dr Michel Baduraux (consultant)

Dr Chantal Ferracin (jusqu'en mai 2019)

Secrétaire de l'Association du personnel et du médecin du personnel

Isabelle Poncet

Conseillère sociale

Christine Astier

SERVICES DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

Chef, Service des technologies de l'information

Francisco Lozano

Responsables TI

Philippe Boutarin

Christopher Jack

Assistants (Informatique)

Sébastien Agathe

Lucile Alteyrac

Hafed Lamouchi

Nicolas Tardy (Bioinformatique)

Rémi Valette

Personnel d'appui

Théodore Cholin (technicien développeur web) (jusqu'en juin 2019)

Benjamin Danet (Assistance utilisateur)

Le rôle de la Section Soutien à la recherche (SSR) consiste à seconder le CIRC dans la réalisation de ses objectifs scientifiques, grâce à une gestion concrète et efficace des ressources et aux services administratifs qu'elle fournit, tout en veillant à limiter les risques comptables et en mettant en place des stratégies destinées à renforcer les capacités du Centre et à optimiser l'impact de ses travaux.

La Section SSR se compose d'unités administratives spécialisées qui gèrent et fournissent les services essentiels à la bonne mise en œuvre du programme scientifique du Centre : i) Mobilisation des ressources, gestion budgétaire et financière ; ii) Gestion des ressources humaines ; iii) Achats, services de conférence, services administratifs et gestion des bâtiments ; et iv) Technologies de l'information et de la communication. La Section SSR veille à ce que les fonds versés par les Etats participants et les donateurs pour financer les activités du CIRC soient utilisés dans le respect des normes les plus exigeantes en termes de gestion, d'efficacité et de responsabilité.

Au cours de l'exercice biennal 2018–2019, outre les services habituels fournis, les équipes de la Section SSR ont fortement contribué à épauler le CIRC dans ses efforts permanents pour main-

tenir son leadership dans un contexte international de recherche en constante évolution.

La Section SSR a également entrepris la révision des principales procédures administratives du CIRC dans un souci de simplification, de rationalisation et de restructuration des modalités contractuelles les plus fréquemment utilisées. Le renforcement des procédures automatisées, opérant dans un environnement SharePoint, vise à améliorer leur efficacité et leur rapidité, et à réduire ainsi la lourdeur administrative dans l'ensemble du Centre. Les outils de suivi ont également été améliorés grâce au lancement d'une solution automatisée de veille économique qui permet de suivre quasiment en temps réel la situation financière, les effectifs, les achats et les coûts. Doté d'un tableau de bord de gestion novateur, ce nouveau système a encore renforcé des capacités de suivi et de surveillance du Centre.

Le projet de Nouveau Centre a beaucoup progressé, avec la coopération du pays hôte, pour préparer la construction du futur siège ultramoderne du CIRC à Lyon. En mai 2016, la Métropole de Lyon avait lancé un appel d'offres pour la conception-réalisation du bâtiment. En janvier 2018, le marché a été attribué à l'équipe conception-réalisation qui offrait

le meilleur rapport qualité-prix. Le CIRC a participé activement au processus d'étude, de sélection et de prise de décision. Il fait aussi partie du groupe d'experts chargés de fournir des éléments utiles à la conception du Nouveau Centre. De janvier 2018 à septembre 2019, l'équipe lauréate a réalisé les études de conception. Les travaux débuteront en 2020 et l'inauguration du nouveau bâtiment est prévue en 2022. Tout en s'occupant de la construction des futurs locaux du CIRC, la Section SSR veille toujours à ce que les problèmes techniques récurrents qui affectent les locaux actuels du CIRC n'interrompent pas les activités scientifiques plus de quelques jours.

Suite à plusieurs incidents plus ou moins graves, un Plan officiel de continuité des opérations, ainsi qu'un Plan de reprise d'activité, ont été mis en place pour anticiper les problèmes et faire face aux imprévus. Par ailleurs, en raison de l'escalade internationale de la menace terroriste et suite aux événements qui ont touché la France en 2018 et 2019, les mesures de sécurité du Centre et les capacités d'intervention ont été renforcées.

La Section SSR a élaboré un Guide spécifique du CIRC, relatif aux collaborations avec les acteurs non étatiques, pour donner des directives opérationnelles

Vue aérienne du futur Nouveau Centre du CIRC. © Agence ART & BUILD Architectes.



claires et permettre la mise en application du Cadre OMS de collaboration avec les acteurs non étatiques (FENSA) au CIRC. La Section SSR a continué à aider le Directeur/la Directrice dans leur recherche de ressources financières extérieures supplémentaires, indispensables à l'exécution du programme de travail conformément à la Stratégie du CIRC à moyen-terme pour 2016–2020. Elle était ainsi chargée de se documenter sur les bailleurs de fonds, de suivre les opportunités de financements et de les diffuser, avant le rattachement de l'équipe de mobilisation des ressources (RMO) au Bureau de la Directrice en mars 2019.

La Section SSR veille en permanence à assurer une gestion efficace des comptes du Centre, dans le respect des Normes comptables internationales pour le secteur public (IPSAS pour *International Public Sector Accounting Standards*), ainsi qu'en témoigne chaque année la certification des comptes du CIRC par des audits externes de l'OMS.

Plusieurs mesures ont été prises pour renforcer les compétences profession-

nelles et personnelles des employés et créer un cadre de travail propice à l'excellence et à la collaboration. Le Cadre révisé de formation et de perfectionnement propose de nouvelles approches pour veiller à ce que les membres du personnel possèdent les compétences adéquates permettant de répondre aux objectifs et besoins actuels et futurs du Centre. En raison des contraintes budgétaires, des cours en ligne et de nouvelles méthodes d'apprentissage collectif sont venus compléter les cours classiques. Par ailleurs, un modèle de compte personnel de formation est testé sur une période de deux ans dans le but d'encourager et de permettre la participation de tout le personnel aux activités d'apprentissage formelles et informelles qui renforcent et développent le leadership, la performance et les compétences en gestion des équipes.

Le plan pour la qualité de la vie professionnelle (QWL pour *Quality of Work Life*) au CIRC a été développé et lancé durant la seconde moitié de l'exercice biennal 2018–2019. Il vise à assurer et promouvoir au sein du Centre les quatre piliers de la qualité de vie au travail, à savoir :

i) des conditions de travail respectueuses et harmonieuses ; ii) des perspectives d'évolution et d'épanouissement professionnels ; iii) le bien-être et l'équilibre vie professionnelle-vie privée ; et iv) une culture de la collaboration et du travail d'équipe (gestion d'équipe et de la performance). La mise en œuvre de ce plan se déroule sous la houlette de la Section SSR en collaboration avec le Comité de l'Association du personnel (SAC) et l'Association des chercheurs en début de carrière (ECSA) afin d'harmoniser les diverses initiatives menées dans l'ensemble du Centre, qui contribuent à la qualité de la vie professionnelle.

Fermement attachée au principe d'amélioration continue de la qualité, la Section SSR s'efforce en permanence d'optimiser les services d'appui et les processus au sein du Centre, en s'appuyant notamment sur les observations recueillies lors d'enquêtes régulières au sein des services. Deux fois par an, elle tient une assemblée publique pour présenter ses objectifs et les activités prévues. Si nécessaire, elle organise aussi des séances d'information pour expliquer les nouvelles politiques et procédures.

COMITES

COMITE DIRECTEUR DES LABORATOIRES (LSC)

La recherche en laboratoire est indispensable pour étayer les différents projets épidémiologiques menés au CIRC sur les causes du cancer et les mécanismes à l'origine de son développement. Elle concerne directement six Groupes (BMA, EGE, GCS, ICB, LSB et MMB). Le Comité directeur des laboratoires (LSC pour *Laboratory Steering Committee*) supervise les principales installations de laboratoire et conseille la Directrice pour optimiser leur utilisation.

Entre autres tâches importantes au cours de cette période biennale, le LSC a piloté, en étroite collaboration avec le Groupe LSB, l'acquisition de nouveaux équipements (un robot pour l'extraction d'ADN, un système haut-rendement de contrôle qualité des acides nucléiques, un système automatisé d'immunohistochimie et un logiciel pour les analyses métaboliques), l'entretien général des équipements de laboratoire, la conception des futurs laboratoires du Nouveau Centre, l'élaboration de nouvelles procédures

de sécurité, l'archivage des cahiers de laboratoire, la transformation de certains laboratoires pour les adapter à l'évolution des besoins, l'organisation de séminaires sur les nouvelles technologies de laboratoire et l'actualisation du site intranet des Services de laboratoire. Enfin, suite à l'inventaire des contrats de maintenance des appareils, le Comité a établi les priorités de sorte que les coûts correspondants seront couverts par le budget du Groupe LSB.

COMITE DIRECTEUR DE LA BIOBANQUE (BSC)

Le Comité directeur de la Biobanque (BSC pour *Biobank Steering Committee*) apporte son appui aux activités de celle-ci et conseille la Directrice sur son développement stratégique, tant en interne qu'en externe dans le cadre de projets collaboratifs.

Le BSC a accueilli le nouveau Chef du Groupe LSB. Au cours de l'exercice biennal 2018–2019, il a émis des avis sur plusieurs points : les installations de la future biobanque dans le Nouveau Centre, l'élaboration d'une nouvelle procédure d'échange rapide de matériel biologique, la nouvelle grille tarifaire des services de la biobanque et le

renforcement des capacités de stockage avec l'achat de congélateurs et d'une nouvelle cuve dotée d'un système de remplissage automatique d'azote liquide. Le Comité a également participé aux discussions concernant l'inventaire, la gestion ou l'élimination des anciennes collections d'échantillons en vue du transfert vers le Nouveau Centre.

Le Comité directeur de biologie intégrative, bioinformatique et biostatistique (C3B pour *Computational Biology, Bioinformatics, and Biostatistics*) continue de superviser les activités du Centre dans ces domaines. Trois groupes de travail – Bioinformatique (sous la direction du Dr Matthieu Foll [GCS] et du Dr Magali Olivier [MMB]), Biostatistique (sous la direction du Dr Pietro Ferrari et du Dr Vivian Viallon [NMB]) et Technologie de l'information (sous la direction de

Christopher Jack [ITS] et du Dr Matthieu Foll [GCS]) – chapeautent les activités correspondantes et font un rapport au C3B deux fois par an.

L'expansion de l'infrastructure informatique scientifique du CIRC a constitué la principale activité du C3B. La puissance de calcul a ainsi été multipliée par 3 et la capacité de stockage par 6. Le système compte à présent 70 utilisateurs au sein du Centre. Le C3B a également organisé

une série de séminaires (30 auxquels ont assisté une trentaine de personnes) pour discuter des domaines de la bioinformatique, des statistiques et de la biologie intégrative, et de leur application aux programmes de recherche du CIRC. Des blogs de discussion technique et des formations ont également été organisés en collaboration avec le Groupe Education et formation (ETR).

COMITE D'ETHIQUE (IEC)

Le Comité d'éthique du CIRC (IEC pour *IARC Ethics Committee*) s'assure que les études menées ou soutenues par le Centre respectent les normes éthiques internationales pour la recherche impliquant des êtres humains. Son avis vient compléter l'approbation éthique au plan local et/ou national. Durant cette période biennale, il comptait 10 membres de différentes nationalités et de divers domaines d'expertise. Il est présidé par le Professeur Samar Al-Homoud, assistée du Dr Angeliki Kerasidou en qualité de vice-présidente et du Dr Chiara Scocciati en qualité de secrétaire. Un Groupe consultatif d'éthique (EAG pour *Ethics Advisory Group*) composé d'experts internationaux donne ponc-

tuellement des orientations dans les domaines exigeant l'avis d'un spécialiste.

Au cours de l'exercice 2018–2019 (jusqu'en juin 2019), l'IEC a examiné 69 nouveaux projets et 55 projets précédemment renvoyés pour une nouvelle soumission. Il a procédé à une nouvelle mise à jour des formulaires et des procédures de l'examen éthique en s'appuyant sur les retours recueillis auprès du personnel du Centre et sur les exigences en matière d'information et de protection des données, fixées par la politique OMS/CIRC pour l'enregistrement des essais cliniques et la divulgation des résultats et par le « Règlement général sur la protection

des données ». Les chercheurs du CIRC en début de carrière ont pu suivre un cours sur l'éthique en recherche biomédicale. L'EAG a été consulté concernant d'éventuelles considérations éthiques soulevées par la conception et les méthodes d'étude. Il a également été consulté sur les questions éthiques posées par le recueil de données relatives à la religion, à l'appartenance ethnique et à la langue, ainsi que sur la position de l'IEC relative à l'étude Asbest (exposition professionnelle à l'amianté chrysotile des personnes travaillant dans les mines d'amianté et leurs usines de traitement à Asbest, en Fédération de Russie).

COMITE DE SANTE ET DE SECURITE AU TRAVAIL (OHSC)

La mission du Comité de santé et de sécurité au travail (OHSC pour *Occupational Health and Safety Committee*) consiste à assurer, en étroite collaboration avec le médecin du personnel, les services administratifs du CIRC et le Groupe LSB, d'excellentes conditions de travail à tout le personnel du Centre.

Parmi ses activités en 2018–2019, il convient de citer : i) un examen critique du manuel de sécurité du CIRC ; ii) sa

participation à l'élaboration de nouvelles procédures visant à améliorer les conditions de travail et à réduire les risques associés, par exemple liés au transport de matériels biologiques ; et iii) la mise en place d'une nouvelle procédure d'accueil des chercheurs extérieurs qui viennent travailler dans les laboratoires du CIRC pour une courte durée. Le Comité a également participé à l'organisation de formations régulières et spécifiques, par exemple sur les dangers chimiques et

biologiques, ainsi que sur l'ergonomie à l'intention du personnel de laboratoire.

Suite au succès du premier concours de podomètre du CIRC, organisé en 2017 pour lutter contre la sédentarité au travail, l'OHSC a lancé un deuxième concours qui a connu un fort taux de participation. Enfin, le comité a participé à la détermination des paramètres techniques pour le nouveau bâtiment du CIRC.

CONSEIL DE DIRECTION ET CONSEIL SCIENTIFIQUE

Sur l'initiative de la France, le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) a été créé en mai 1965, par une résolution de la 18^{ème} Assemblée mondiale de la Santé, comme une extension de l'Organisation mondiale de la Santé. Il est toutefois régi par ses propres organes directeurs : le Conseil de Direction et le Conseil scientifique du CIRC.

CONSEIL DE DIRECTION

La politique générale du CIRC est dictée par un Conseil de Direction composé des représentants des Etats participants et du Directeur général de l'Organisation mondiale de la Santé. Il se réunit chaque année à Lyon, en session ordinaire, généralement au cours de la semaine précédant l'Assemblée mondiale de la Santé. C'est le Conseil de Direction qui élit le Directeur du CIRC pour cinq ans.

En mai 2018, le Dr Elisabeth Weiderpass a été élue pour un mandat de cinq ans à dater du 1^{er} janvier 2019. Le Président du Conseil de Direction prépare les réunions avec le Secrétariat et, avec le Vice-Président, il conseille le Directeur tout au long de l'année.

CONSEIL SCIENTIFIQUE

Le Conseil scientifique est composé de personnalités scientifiques hautement qualifiées, choisies au regard de leurs compétences techniques en matière de recherche sur le cancer et les domaines connexes. Les membres du Conseil scientifique sont nommés en qualité d'experts et non de représentants des Etats participants. Lorsqu'une place se libère au Conseil scientifique, l'Etat participant qui a désigné le membre sortant peut proposer au maximum deux experts pour le remplacer. Les

membres du Conseil scientifique sont nommés pour quatre ans par le Conseil de Direction. Ils examinent les activités scientifiques du Centre et formulent des recommandations concernant son programme d'activités permanentes et ses priorités. Ils se réunissent chaque année en session ordinaire, fin janvier/début février.

BUDGET

Les activités du CIRC sont partiellement financées par les contributions au budget ordinaire versées par ses Etats participants. Une part importante du financement provient de sources extra-budgétaires, essentiellement de subventions nationales et internationales. Le budget ordinaire pour l'exercice biennal 2020–2021 a été approuvé en mai 2019 pour un montant de 44 149 793€.

ÉTATS PARTICIPANTS ET REPRÉSENTANTS À LA SOIXANTIÈME SESSION DU
CONSEIL DE DIRECTION DU CIRC, 16–18 MAI 2018



DANEMARK

Professeur Mads Melbye, Président
Directeur, *Statens Serum Institute*
Copenhague

CANADA

Dr Stephen M. Robbins, Vice-Président
Directeur scientifique, Institut de la
recherche sur le cancer
Instituts canadiens de la recherche
médicale
Université de Calgary
Calgary, Alberta

Lucero Hernandez
Responsable, Division des Relations
multilatérales
Direction des affaires internationales
pour la santé
Ottawa, Ontario

SUISSE

Dr Diane Steber Büchli, Rapporteur
Office fédéral de la Santé publique
Division des affaires internationales
Berne

ALLEMAGNE

Barbara Lübben
Conseillère, Ministère fédéral de la
Santé
Berlin

THOMAS IFLAND

Conseiller, Z 23 – Santé mondiale
Ministère fédéral de la Santé
Bonn

AUSTRALIE

Professeur Brendan Murphy
*Australian Government Chief Medical
Officer*
Department of Health
Canberra

AUTRICHE

Elisabeth Tischelmayer
Ministère fédéral des Sciences, de la
recherche et de l'éducation
Vienne

BELGIQUE

Lieven De Raedt
Attaché Relations internationales
SPF Santé publique, Sécurité de la
chaîne alimentaire et environnement
Bruxelles

BRESIL

Dr Ana Cristina Pinho Mendes Pereira
Directrice générale, *Instituto Nacional
de Câncer (INCA)*
Rio de Janeiro

Dr Livia De Oliveira Pasqualin
Conseillère aux affaires internationales,
Instituto Nacional de Câncer (INCA)
Rio de Janeiro

ESPAGNE

Dr Rafael de Andrés Medina
Chef, Département Union européenne et
internationalisation, Bureau du Directeur
général adjoint pour les programmes de
recherche internationaux et les relations
institutionnelles (SGPIIRI)
Instituto de Salud Carlos III
Madrid

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Dr Douglas Lowy
Directeur adjoint, *National Cancer Institute, National Institutes of Health Department of Health and Human Services*
Bethesda, Maryland

Dr Ann Chao
Conseillère principale, Cancer et Maladies non transmissibles
Mission des États-Unis auprès des Nations Unies et des autres organisations internationales
Genève, Suisse

Dr Gabrielle Lamourelle (excusée)
Directrice adjointe, *Multilateral Affairs, Office of Global Affairs Department of Health and Human Services*
Washington, DC

Dr Rachel Owen
Conseillère en santé, *Office of Economic and Development Affairs Bureau of International Organization Affairs, Department of State*
Washington, DC

Dr Lisa Stevens
Directrice adjointe, *Planning and Operations Center for Global Health, National Cancer Institute Department of Health and Human Services*
Rockville, Maryland

Dr Sarah Lloyd Stevenson
Conseillère, *Human Services Policy Department of Health and Human Services*
Rockville, Maryland

FÉDÉRATION DE RUSSIE

Dr Dmitry Kostennikov
Secrétaire d'Etat, Ministre adjoint
Ministry of Health
Moscou

Dr Igor Korobko (excusé)
Directeur, *Department of Science, Innovation Development and Management of Biomedical Health Risks Ministry of Health*
Moscou

Dr Eduard Salakhov (excusé)
Directeur adjoint, *Department of International Cooperation and Public Affairs Ministry of Health*
Moscou

Dr Zoya Sereda (excusé)
Chef, *Division of Development of International Cooperation in Health Ministry of Health*
Moscou

Dr Alexey Novozhilov
Deuxième secrétaire, Mission permanente de la Fédération de Russie auprès du bureau des Nations Unies
Genève, Suisse

Dr Sergey Ivanov
Directeur, *Medical Radiological Research Center Ministry of Health*
Obninsk

FINLANDE

Professeur Juhani Eskola
Directeur général, *National Institute for Health and Welfare (THL)*
Helsinki

Dr Janne Pitkaniemi
Directeur de la statistique, *Finnish Cancer Registry*
Helsinki

Tuula Helander
Conseillère principale en médecine personnalisée
Ministry of Social Affairs and Health
Helsinki

FRANCE

Professeur Norbert Ifrah
Président, Institut national du Cancer (INCa)
Boulogne-Billancourt

Dr Jocelyne Bérille
Chargée de mission, Direction générale de la recherche et de l'innovation
Paris

Thomas Dubois
Responsable du Département des Relations internationales
Institut national du Cancer (INCa)
Boulogne-Billancourt

INDE

Dr Prabha Arora
Directrice générale adjointe (NCD), *Ministry of Health and Family Welfare Government of India*
New Delhi

IRAN (REPUBLIQUE ISLAMIQUE D')

Professeur Reza Malekzadeh
Vice-ministre de la Recherche et des technologies, Ministère de la santé et de la formation médicale
Téhéran

IRLANDE

Dr Fenton Howell
National Tobacco Control Advisor, Department of Health
Dublin

ITALIE

Dr Mauro Biffoni
Directeur, Département d'oncologie et de médecine moléculaire
Istituto Superiore di Sanità
Rome

Dr Pietro Comba
Directeur de recherche, Département pour la prévention environnementale et primaire
Istituto Superiore di Sanità
Rome

JAPON

Dr Hiroyuki Hori
Coordinateur principal, *Global Health, Division of International Affairs, Minister's Secretariat Ministry of Health, Labour and Welfare*
Tokyo

Dr Seiichiro Yamamoto
Chef, *Office of International Affairs National Cancer Center Research Institute (NCCRI)*
Tokyo

MAROC

Dr Latifa Belakhel
Chef de Service de la Prévention et de la Lutte contre le Cancer
Direction de l'Epidémiologie et de la Lutte contre les Maladies
Ministère de la Santé
Rabat

NORVEGE

Professeur Pål Richard Romundstad
Vice-doyen pour la recherche, *Faculty of Medicine and Health Sciences Norwegian University of Science and Technology (NTNU)*
Trondheim

PAYS-BAS

Jeroen Hulleman
Conseiller principal, *Public Health Directorate Ministry of Health, Welfare and Sport*
La Haye

QATAR

Dr Al-Hareth M. Al-Khater
Directeur médical adjoint, *National Center for Cancer Care and Research Hamad Medical Corporation*
Doha

REPUBLIQUE DE COREE

Dr Haerae Kim
Directeur adjoint, *Division of Disease Control Policy Ministry of Health and Welfare*
Sejong-si

Dr Young Joo Won
Chef, *Division of Cancer Registration and Surveillance, National Cancer Control Institute National Cancer Center*
Goyang-si, Gyeonggi-do

ROYAUME-UNI DE GRANDE-BRETAGNE ET D'IRLANDE DU NORD

Dr Mark Palmer
Directeur, *International Strategy Medical Research Council*
Londres

Dr Mariana Delfino-Machin
Administratrice de programme, *Cancer Medical Research Council*
Swindon

SUEDE

Dr Karin Schmekel
Directrice adjointe, *Ministry of Education and Research*
Stockholm

Dr Sandra Kleinau
Secrétaire générale adjointe, *Scientific Council for Medicine and Health Swedish Research Council*
Stockholm

TURQUIE

Pas de représentant

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

Dr Svetlana Akselrod
Sous-directrice générale, *Maladies non transmissibles et santé mentale*
Siège OMS, Genève, Suisse

Sigrid Kranawetter
Responsable juridique
Siège OMS, Genève, Suisse

Derek Walton
Conseiller juridique
Siège OMS, Genève, Suisse

OBSERVATEURS

CONSEIL SCIENTIFIQUE

Professeur Giske Ursin

UNION INTERNATIONALE CONTRE LE CANCER (UICC)

Dr Julie Torode
Directrice exécutive adjointe, *Directrice Mobilisation et réseaux*
Genève, Suisse

CHINE

Dr Jie He
Président, *National Cancer Center of China*
Directeur, *Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences*
Pékin

Dr Min Dai

Directrice, *Department of International Communications, National Cancer Center of China Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences*
Pékin

AUDIT EXTERNE

Lito Q. Martin (excusé)
Directeur, *International Audit and Relations Office Commission on Audit*
Quezon City, Philippines

ÉTATS PARTICIPANTS ET REPRESENTANTS A LA SOIXANTE ET UNIÈME SESSION DU
CONSEIL DE DIRECTION DU CIRC, 16–17 MAI 2019



DANEMARK

Professeur Mads Melbye, Président
Directeur, *Statens Serum Institute*
Copenhague

CANADA

Dr Stephen M. Robbins, Vice-Président
Directeur scientifique, Institut de la
recherche sur le cancer
Instituts canadiens de la recherche
médicale
Université de Calgary
Calgary, Alberta

Kate Trotter

Analyste des politiques, Direction des
affaires internationales pour la santé
Ottawa, Ontario

AUSTRALIE

Professeur Brendan Murphy,
Rapporteur
*Australian Government Chief Medical
Officer*
Department of Health
Canberra

ALLEMAGNE

Barbara Lübben
Conseillère, Ministère fédéral de la
Santé
Berlin

AUTRICHE

Elisabeth Tischelmayer
Ministère fédéral des Sciences, de la
recherche et de l'éducation
Vienne

BELGIQUE

Lieven De Raedt
Attaché Relations internationales
SPF Santé publique, Sécurité de la
chaîne alimentaire et environnement
Bruxelles

BRESIL

Dr Ana Cristina Pinho Mendes Pereira
Directrice générale, *Instituto Nacional
de Câncer (INCA)*
Rio de Janeiro

Dr Livia De Oliveira Pasqualin (excusée)
Analyste en affaires internationales,
Instituto Nacional de Câncer (INCA)
Rio de Janeiro

ESPAGNE

Dr Rafael de Andrés Medina
Chef, Département Union européenne et
internationalisation, Bureau du Directeur
général adjoint pour les programmes de
recherche internationaux et les relations
institutionnelles (SGPIIRI)
Instituto de Salud Carlos III
Madrid

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Dr Ann Chao
Conseillère principale, Cancer et
maladies non transmissibles
Mission des États-Unis auprès
des Nations Unies et des autres
organisations internationales
Genève, Suisse

Dr Gabrielle Lamourelle
Directrice adjointe, *Multilateral Affairs,*
Office of Global Affairs
Department of Health and Human
Services
Washington, DC

Patrick Connally
Conseiller, *Office of Management,*
Policy and Resources
Bureau of International Organization
Affairs
Department of State
Washington, DC

FEDERATION DE RUSSIE

Dr Igor Korobko
Directeur, *Department of Science,*
Innovation Development and
Management of Biomedical Health
Risks
Ministry of Health
Moscou

Dr Sergey Ivanov
Directeur, *Medical Radiological*
Research Center
Ministry of Health
Moscou

Dr Alexey Novozhilov
Deuxième secrétaire, Mission
permanente de la Fédération de Russie
auprès du bureau des Nations Unies
Genève, Suisse

FINLANDE

Dr Markku Tervahauta
Directeur général, *National Institute for*
Health and Welfare (THL)
Helsinki

Tuula Helander
Conseillère principale en médecine
personnalisée
Ministry of Social Affairs and Health
Helsinki

FRANCE

Professeur Norbert Ifrah
Président, Institut national du Cancer
(INCa)
Boulogne-Billancourt

Dr Jocelyne Bérille
Chargée de mission, Direction générale
de la recherche et de l'innovation
Paris

Thomas Dubois
Responsable du Département des
Relations internationales
Institut national du Cancer (INCa)
Boulogne-Billancourt

HONGRIE

Dr Orsolya Pacsay-Tomassich
Ministre d'Etat, *International Affairs*
Budapest

Professeur Péter Nagy
Directeur scientifique, *National Institute*
of Oncology
Budapest

Dr Zoltán Mátrai
Chef, *Department of Breast and*
Sarcoma Surgery
National Institute of Oncology
Budapest

INDE

Dr Nilambuj Sharan
Conseiller économique, *Ministry of*
Health and Family Welfare
New Delhi

IRAN (REPUBLIQUE ISLAMIQUE D')

Professeur Reza Malekzadeh
Vice-ministre de la Recherche et des
technologies, Ministère de la Santé et
de la formation médicale
Téhéran

IRLANDE

Keith Comiskey
Cancer Policy Unit, Department of
Health
Dublin

ITALIE

Professeur Silvio Brusaferrò
Commissaire, *Istituto Superiore di*
Sanità
Rome

Dr Mauro Biffoni
Directeur, Département d'oncologie et
de médecine moléculaire
Istituto Superiore di Sanità
Rome

JAPON

Dr Hiroyuki Hori
Coordinateur principal, *Global Health,*
Division of International Affairs,
Minister's Secretariat
Ministry of Health, Labour and Welfare
Tokyo

Dr Hitoshi Nakagama
Président, *National Cancer Center*
Tokyo

Kay Ohara
International Affairs, Strategic Planning
Bureau
National Cancer Center
Tokyo

MAROC

Dr Latifa Belakhel
Chef de Service de la Prévention et de
la lutte contre le Cancer
Direction de l'Epidémiologie et de la
Lutte contre les Maladies
Ministère de la Santé
Rabat

NORVEGE

Professeur Pål Richard Romundstad
Norwegian University of Science and
Technology (NTNU)
Trondheim

PAYS-BAS

Henk Soorsma
Chef, *Division of Public Health Care and*
Youth Care
Ministry of Health, Welfare and Sport
La Haye

Jeroen Hulleman
Conseiller principal, *Public Health*
Ministry of Health, Welfare and Sport
La Haye

QATAR

Dr Al-Hareth M. Al-Khater
Directeur médical adjoint, *National*
Center for Cancer Care and Research
Hamad Medical Corporation
Doha

REPUBLIQUE DE COREE

Dr Tae Ho Yoon
Directeur général, *Bureau of Public Health Policy*
Ministry of Health and Welfare
Sejong-si

Jee Young Kim
Directrice adjointe, *Division of Disease Control Policy*
Ministry of Health and Welfare
Sejong-si

Bong Geun Yun
Assistant directeur, *Division of Disease Control Policy*
Ministry of Health and Welfare
Sejong-si

Dr Jae Kwan Jun
Chef scientifique, *Division of Cancer Prevention and Early Detection*
National Cancer Control Institute, National Cancer Center
Goyang-si Gyeonggi-do

ROYAUME-UNI DE GRANDE-BRETAGNE
ET D'IRLANDE DU NORD

Dr Mark Palmer
Directeur, *International Strategy*
Medical Research Council
Londres

Dr Mariana Delfino-Machin
Administratrice de programme, *Cancer Medical Research Council*
Swindon

SUEDE

Dr Sandra Kleinau
Secrétaire générale adjointe, *Scientific Council for Medicine and Health*
Swedish Research Council
Stockholm

Dr Karin Schmekel
Directrice adjointe, *Ministry of Education and Research*
Stockholm

SUISSE

Dr Diane Steber Büchli
Office fédéral de la Santé publique
Division des affaires internationales
Berne

TURQUIE

Pas de représentant

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

Dr Soumya Swaminathan
Bureau du Directeur général
Siège OMS, Genève, Suisse

Sigrid Kranawetter
Responsable juridique
Siège OMS, Genève, Suisse

OBSERVATEURS

CONSEIL SCIENTIFIQUE

Dr Christine Friedenreich (excusée)
Présidente entrante

Professeur Giske Ursin
Présidente sortante

COMITE D'ETHIQUE DU CIRC

Dr Samar Al-Homoud
Présidente, Comité d'éthique du CIRC

UNION INTERNATIONALE CONTRE LE
CANCER (UICC)

Dr Sonali Johnson
Chef, *Knowledge, Advocacy and Policy*
Genève, Suisse

AUDIT EXTERNE

Lito Q. Martin (excusé)
Directeur, *International Audit and Relations Office*
Commission on Audit
Quezon City, Philippines

MEMBRES DU CONSEIL SCIENTIFIQUE (2018)



Professeur Giske Ursin, Présidente
Directrice, *Cancer Registry of Norway*
Oslo, Norvège

Dr Jerome Coffey, Vice-Président
National Cancer Control Programme
Dublin, Irlande

Professeur Martin Rössli, Rapporteur
Institut suisse de santé tropicale et de
santé publique
Bâle, Suisse

Dr Boris Ya. Alekseev
Directeur adjoint aux Affaires
scientifiques, *P.A. Gertsen Moscow*
Research Institute of Oncology
Moscou, Fédération de Russie

Professeur Jonas Bergh
Karolinska Institutet et University
Hospital
Stockholm, Suède

Dr Salha M. Bujassoum Al Bader
Directeur, *Medical Oncology, Clinical*
Hematology and Hospice Palliative
Medicine Fellowship Program
Hamad Medical Corporation
Doha, Qatar

Professeur Jenny Chang-Claude
Chef, Unité d'épidémiologie génétique
Centre allemand de recherche sur le
cancer (DKFZ)
Heidelberg, Allemagne

Professeur Stephen J. Chanock
Directeur, *Division of Cancer*
Epidemiology and Genetics
National Cancer Institute
Bethesda, Maryland, Etats-Unis

Dr Jacqueline Clavel
Directrice de recherche
INSERM U1153/EQUIPE 7/EPICEA
Villejuif, France

Dr Eugenia Dogliotti
Département Prévention primaire et
environnementale
Istituto Superiore di Sanità
Rome, Italie

Professeur Karima El Rhazi
Directrice de recherche, Institut de
Recherche sur le Cancer
Fez, Maroc

Dr Christine Friedenreich
Chef, Division Prévention du cancer
Université de Calgary, Canada

Professeur Adèle Green
Chercheuse principale
QIMR Berghofer Medical Research
Institute
Brisbane, Queensland, Australie

Professeur Kadir Mutlu Hayran
Hacettepe University Cancer Institute
Department of Preventive Oncology
Ankara, Turquie

Professeur Ellen Kampman
Présidente, *Nutrition and Disease,*
Division of Human Nutrition
Wageningen University
Wageningen, Pays-Bas

Professeur Lalit Kumar
Department of Medical Oncology
All India Institute of Medical Sciences
(AIIMS)
New Delhi, Inde

Dr Dukhyoung Lee
Directeur, *National Cancer Control*
Institute
National Cancer Center
Gyeonggi-do, République de Corée

Professeur Atsushi Ochiai
Directeur, *Exploratory Oncology*
Research and Clinical Trial Center
National Cancer Center
Tokyo, Japon

Professeur Ole Raaschou-Nielsen
(excusé)
Danish Cancer Society
Department of Work, Environment and
Cancer
Copenhague, Danemark

Dr Roberto Salgado
Laboratoire de recherche
translationnelle sur le cancer du sein
Institut Jules Bordet
Bruxelles, Belgique

Dr Pilar Sánchez Gómez
Chef, Unité de neuro-oncologie
Programme Maladies chroniques,
Instituto de Salud Carlos III
Madrid, Espagne

Professeur Maria Sibilia
Institut de recherche sur le cancer,
Département de médecine I
Faculté de médecine de Vienne, Centre
de soins intégrés en cancérologie
Vienne, Autriche

Professeur Simon Tavaré (excusé)
Directeur, *Cancer Research UK*
Cambridge Institute
University of Cambridge, Li Ka Shing
Centre
Cambridge, Royaume-Uni

Dr João P.B. Viola
Chef, Division de recherche
translationnelle et expérimentale
Instituto Nacional de Câncer (INCA)
Rio de Janeiro, Brésil

Professeur Elisabete Weiderpass Vainio
Chef de groupe, *Program on Genetic*
Research
Genetic Epidemiology Group,
Folkhälsan Research Center
University of Helsinki
Helsinki, Finlande

MEMBRES DU CONSEIL SCIENTIFIQUE (2019)

Professeur Giske Ursin, Présidente
Directrice, *Cancer Registry of Norway*
Oslo, Norvège

Dr Jerome Coffey, Vice-Président
National Cancer Control Programme
Dublin, Irlande

Professeur Adèle Green, Rapporteur
Chercheuse principale, *QIMR Berghofer Medical Research Institute*
Herston, Queensland, Australie

Dr Boris Ya. Alekseev (excusé)
Directeur adjoint aux Affaires
scientifiques, *P.A. Gertsen Moscow Research Institute of Oncology*
Moscou, Fédération de Russie

Professeur Jonas Bergh
Karolinska Institutet et University Hospital
Stockholm, Suède

Dr Hendriek Boshuizen
Department of Statistics, Informatics and Mathematical Modelling National Institute for Public Health and the Environment (RIVM)
Bilthoven, Pays-Bas

Dr Salha M. Bujassoum Al Bader
Directeur, *Medical Oncology, Clinical Hematology and Hospice Palliative Medicine Fellowship Program Hamad Medical Corporation*
Doha, Qatar

Dr James Robert Cerhan
Président, *Department of Health Sciences Research, Mayo Clinic*
Rochester, Minnesota, Etats-Unis

Professeur Jenny Chang-Claude
Chef, Unité d'épidémiologie génétique
Centre allemand de recherche sur le cancer (DKFZ)
Heidelberg, Allemagne

Dr Jacqueline Clavel (excusée)
Directrice de recherche
INSERM U1153/EQUIPE 7/EPICEA
Villejuif, France



Dr Eugenia Dogliotti
Directrice, Département Prévention
primaire et environnementale
Istituto Superiore di Sanità
Rome, Italie

Professeur Karima El Rhazi
Directrice de recherche, Institut de
Recherche sur le Cancer
Fez, Maroc

Dr Christine Friedenreich
Directrice scientifique, Recherche en
épidémiologie et prévention du cancer
Directrice scientifique associée, Institut
O'Brien de santé publique
Université de Calgary
Calgary, Canada

Professeur Kadir Mutlu Hayran
Hacettepe University Cancer Institute Department of Preventive Oncology
Ankara, Turquie

Professeur Lalit Kumar
Department of Medical Oncology All India Institute of Medical Sciences (AIIMS)
New Delhi, Inde

Dr Dukhyoung Lee
Directeur (retraité), *National Cancer Control Institute, National Cancer Center*
Gyeonggi-do, République de Corée

Professeur Atsushi Ochiai (excusé)
Directeur, *Exploratory Oncology Research and Clinical Trial Center National Cancer Center*
Tokyo, Japon

Dr Janne Mikael Pitkäniemi
Institute for Statistical and Epidemiological Cancer Research Finnish Cancer Registry
Helsinki, Finlande

Dr Sabine Rohrmann
Institut d'épidémiologie, de biostatistique
et de prévention (EBPI), Université de
Zurich
Zurich, Suisse

Dr Roberto Salgado
Laboratoire de recherche
translationnelle sur le cancer du sein
Institut Jules Bordet
Bruxelles, Belgique

Dr Pilar Sánchez Gómez
Chef, Unité de neuro-oncologie
Programme Maladies chroniques,
Instituto de Salud Carlos III
Madrid, Espagne

Professeur Maria Sibilia
Institut de recherche sur le cancer,
Département de médecine I
Faculté de médecine de Vienne, Centre
de soins intégrés en cancérologie
Vienne, Autriche

Professeur Simon Tavaré
Directeur, *Cancer Research UK Cambridge Institute, University of Cambridge, Li Ka Shing Centre*
Cambridge, Royaume-Uni

Dr Anne Tjønneland
Danish Cancer Society Research Center
Copenhague, Danemark

Dr João P.B. Viola
Chef, Division recherche translationnelle
et expérimentale
Instituto Nacional de Câncer (INCA)
Rio de Janeiro, Brésil

Dr Kazem Zendehelel
Directeur de recherche, Centre de
recherche sur le cancer
Institut du cancer de la République
islamique d'Iran, Université des
sciences médicales de Téhéran
Téhéran, Iran (République islamique d')

PUBLICATIONS DU CIRC 2018–2019

AU 28 NOVEMBRE 2019

- Abelson S, Collord G, Ng SWK, Weissbrod O, Mendelson Cohen N, Niemeyer E, et al. (2018). Prediction of acute myeloid leukaemia risk in healthy individuals. *Nature*. 559(7714):400–4. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0317-6> PMID:29988082
- Abnet CC, Arnold M, Wei WQ (2018). Epidemiology of esophageal squamous cell carcinoma. *Gastroenterology*. 154(2):360–73. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.08.023> PMID:28823862
- Abrahão R, Anantharaman D, Gaborieau V, Abedi-Ardekani B, Lagiou P, Lagiou A, et al. (2018). The influence of smoking, age and stage at diagnosis on the survival after larynx, hypopharynx and oral cavity cancers in Europe: the ARCAGE study. *Int J Cancer*. 143(1):32–44. <https://doi.org/10.1002/ijc.31294> PMID:29405297
- Achaintre D, Gicquiau A, Li L, Rinaldi S, Scalbert A (2018). Quantification of 38 dietary polyphenols in plasma by differential isotope labelling and liquid chromatography electrospray ionization tandem mass spectrometry. *J Chromatogr A*. 1558:50–8. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2018.05.017> PMID:29759646
- Adriouch S, Lampuré A, Nechba A, Baudry J, Assmann K, Kesse-Guyot E, et al. (2018). Prospective association between total and specific dietary polyphenol intakes and cardiovascular disease risk in the Nutrinet-Santé French cohort. *Nutrients*. 10(11):1587. <https://doi.org/10.3390/nu10111587> PMID:30380657
- Aglago EK, Bray F, Zotor F, Slimani N, Chajès V, Huybrechts I, et al.; Members of the African Cancer Registry Network (2019). Temporal trends in food group availability and cancer incidence in Africa: an ecological analysis. *Public Health Nutr*. 22(14):2569–80. <https://doi.org/10.1017/S1368980019000831> PMID:31124766
- Aglago EK, Landais E, Zotor F, Nicolas G, Gunter MJ, Amuna P, et al. (2018). Optimising design and cost-effective implementation of future pan-African dietary studies: a review of existing economic integration and nutritional indicators for scenario-based profiling and clustering of countries. *Proc Nutr Soc*. 77(1):84–93. <https://doi.org/10.1017/S0029665117004141> PMID:29241474
- Agogo GO, van der Voet H, Hulshof PJM, van't Veer P, Trijsburg L, van Eeuwijk FA, et al. (2018). Validation of accelerometer for measuring physical activity in free-living individuals. *Balt J Health Phys Act*. 10(1):7–21. <https://doi.org/10.29359/BJHPA.10.1.01>
- Agudo A, Cayssials V, Bonet C, Tjønneland A, Overvad K, Boutron-Ruault MC, et al. (2018). Inflammatory potential of the diet and risk of gastric cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Am J Clin Nutr*. 107(4):607–16. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy002> PMID:29635497
- AIDS-defining Cancer Project Working Group of leDEA, COHERE in EuroCoord (2018). Non-Hodgkin lymphoma risk in adults living with HIV across five continents. *AIDS*. 32(18):2777–86. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000002003> PMID:30234606
- Ainouze M, Rochefort P, Parroche P, Roblot G, Tout I, Briat F, et al. (2018). Human papillomavirus type 16 antagonizes IRF6 regulation of IL-1 β . *PLoS Pathog*. 14(8):e1007158. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1007158> PMID:30089163
- Ajrouche R, Roudier C, Cléro E, Ielsch G, Gay D, Guillevic J, et al. (2018). Quantitative health impact of indoor radon in France. *Radiat Environ Biophys*. 57(3):205–14. <https://doi.org/10.1007/s00411-018-0741-x> PMID:29737422
- Alba LH, Díaz S, Gamboa O, Poveda C, Henao A, Perry F, et al. (2018). Accuracy of mammography and clinical breast examination in the implementation of breast cancer screening programs in Colombia. *Prev Med*. 115:19–25. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.08.005> PMID:30092313
- Alcala N, Leblay N, Gabriel AAG, Mangiante L, Hervas D, Giffon T, et al. (2019a). Integrative and comparative genomic analyses identify clinically relevant pulmonary carcinoid groups and unveil the supra-carcinoids. *Nat Commun*. 10(1):3407. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11276-9> PMID:31431620
- Alcala N, Mangiante L, Le-Stang N, Gustafson CE, Boyault S, Damiola F, et al. (2019b). Redefining malignant pleural mesothelioma types as a continuum uncovers immune-vascular interactions. *EBioMedicine*. 48:191–202. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2019.09.003> PMID:31648983
- Alfano R, Guida F, Galobardes B, Chadeau-Hyam M, Delpierre C, Ghantous A, et al. (2019). Socioeconomic position during pregnancy and DNA methylation signatures at three stages across early life: epigenome-wide association studies in the ALSPAC birth cohort. *Int J Epidemiol*. 48(1):30–44. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy259> PMID:30590607
- Alfano R, Herceg Z, Nawrot TS, Chadeau-Hyam M, Ghantous A, Plusquin M (2018). The impact of air pollution on our epigenome: how far is the evidence? (a systematic review). *Curr Environ Health Rep*. 5(4):544–78. <https://doi.org/10.1007/s40572-018-0218-8> PMID:30361985

- Alonso R, Piñeros M, Laversanne M, Musetti C, Garau M, Barrios E, et al. (2018). Lung cancer incidence trends in Uruguay 1990–2014: an age-period-cohort analysis. *Cancer Epidemiol.* 55:17–22. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.04.012> PMID:29758490
- Amaral TLM, Amaral CA, Miranda Filho AL, Monteiro GTR (2018). Trends and multiple causes of death due to chronic renal failure in a municipality in the Brazilian Amazon. *Cien Saude Colet.* 23(11):3821–8. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182311.29902016> PMID:30427452
- Anantharaman D, Billot A, Waterboer T, Gheit T, Abedi-Ardekani B, Lagiou P, et al. (2018). Predictors of oropharyngeal cancer survival in Europe. *Oral Oncol.* 81:89–94. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2018.04.016> PMID:29884419
- Antoine-Moussiaux N, Vandenberg O, Kozlakidis Z, Aenishaenslin C, Peyre M, Roche M, et al. (2019). Valuing health surveillance as an information system: interdisciplinary insights. *Front Public Health.* 7:138. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00138> PMID:31263687
- Antwi SO, Bamlet WR, Pedersen KS, Chaffee KG, Risch HA, Shivappa N, et al. (2018). Pancreatic cancer risk is modulated by inflammatory potential of diet and ABO genotype: a consortia-based evaluation and replication study. *Carcinogenesis.* 39(8):1056–67. <https://doi.org/10.1093/carcin/bgy072> PMID:29800239
- Aparicio-Ugarriza R, Cuenca-García M, Gonzalez-Gross M, Julián C, Bel-Serrat S, Moreno LA, et al. (2019). Relative validation of the adapted Mediterranean Diet Score for Adolescents by comparison with nutritional biomarkers and nutrient and food intakes: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) study. *Public Health Nutr.* 22(13):2381–97. <https://doi.org/10.1017/S1368980019001022> PMID:31204628
- Apsalikov KN, Lipikhina A, Grosche B, Belikhina T, Ostroumova E, Shinkarev S, et al. (2019). The State Scientific Automated Medical Registry, Kazakhstan: an important resource for low-dose radiation health research. *Radiat Environ Biophys.* 58(1):1–11. <https://doi.org/10.1007/s00411-018-0762-5> PMID:30446811
- Araghi M, Fidler MM, Arnold M, Jemal A, Bray F, Soerjomataram I (2018). The future burden of colorectal cancer among US blacks and whites. *J Natl Cancer Inst.* 110(7):791–3. <https://doi.org/10.1093/jnci/djx287> PMID:29370418
- Araghi M, Soerjomataram I, Bardot A, Ferlay J, Cabasag CJ, Morrison DS, et al. (2019a). Changes in colorectal cancer incidence in seven high-income countries: a population-based study. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 4(7):511–8. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30147-5](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30147-5) PMID:31105047
- Araghi M, Soerjomataram I, Jenkins M, Brierley J, Morris E, Bray F, et al. (2019b). Global trends in colorectal cancer mortality: projections to the year 2035. *Int J Cancer.* 144(12):2992–3000. <https://doi.org/10.1002/ijc.32055> PMID:30536395
- Arbyn M, de Sanjose S, Weiderpass E (2019). HPV-based cervical cancer screening, including self-sampling, versus screening with cytology in Argentina. *Lancet Glob Health.* 7(6):e688–9. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30067-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30067-1) PMID:31097266
- Arenaza L, Huybrechts I, Ortega FB, Ruiz JR, De Henauw S, Manios Y, et al. (2019). Adherence to the Mediterranean diet in metabolically healthy and unhealthy overweight and obese European adolescents: the HELENA study. *Eur J Nutr.* 58(7):2615–23. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1809-8> PMID:30121807
- Arenaza L, Medrano M, Osés M, Huybrechts I, Díez I, Henriksson H, et al. (2019). Dietary determinants of hepatic fat content and insulin resistance in overweight/obese children: a cross-sectional analysis of the Prevention of Diabetes in Kids (PREDIKID) study. *Br J Nutr.* 121(10):1158–65. <https://doi.org/10.1017/S0007114519000436> PMID:30832745
- Arnold M, Charvat H, Freisling H, Noh H, Adami HO, Soerjomataram I, et al. (2019b). Adult overweight and survival from breast and colorectal cancer in Swedish women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 28(9):1518–24. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-19-0075> PMID:31201224
- Arnold M, de Vries E, Whiteman DC, Jemal A, Bray F, Parkin DM, et al. (2018c). Global burden of cutaneous melanoma attributable to ultraviolet radiation in 2012. *Int J Cancer.* 143(6):1305–14. <https://doi.org/10.1002/ijc.31527> PMID:29659012
- Arnold M, Kvaskoff M, Thuret A, Guénel P, Bray F, Soerjomataram I (2018a). Cutaneous melanoma in France in 2015 attributable to solar ultraviolet radiation and the use of sunbeds. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 32(10):1681–6. <https://doi.org/10.1111/jdv.15022> PMID:29706005
- Arnold M, Rutherford MJ, Bardot A, Ferlay J, Andersson TM, Myklebust TA, et al. (2019a). Progress in cancer survival, mortality, and incidence in seven high-income countries 1995–2014 (ICBP SURVMARK-2): a population-based study. *Lancet Oncol.* 20(11):1493–505. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30456-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30456-5) PMID:31521509
- Arnold M, Soerjomataram I (2019). Global chemotherapy demands: a prelude to equal access. *Lancet Oncol.* 20(6):742–3. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30284-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30284-0) PMID:31078460
- Arnold M, Touillaud M, Dossus L, Freisling H, Bray F, Margaritis I, et al. (2018b). Cancers in France in 2015 attributable to high body mass index. *Cancer Epidemiol.* 52:15–9. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2017.11.006> PMID:29161609
- Arouca A, Michels N, Moreno LA, González-Gil EM, Marcos A, Gómez S, et al. (2018). Associations between a Mediterranean diet pattern and inflammatory biomarkers in European adolescents. *Eur J Nutr.* 57(5):1747–60. <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1457-4> PMID:28421282
- Arouca A, Moreno LA, Gonzalez-Gil EM, Marcos A, Widhalm K, Molnár D, et al. (2019). Diet as moderator in the association of adiposity with inflammatory biomarkers among adolescents in the HELENA study. *Eur J Nutr.* 58(5):1947–60. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1749-3> PMID:29948222
- Arouca AB, Santalieu-Pasías AM, Moreno LA, Marcos A, Widhalm K, Molnár D, et al.; HELENA study group (2019). Diet as a moderator in the association of sedentary behaviors with inflammatory biomarkers among adolescents in the HELENA study. *Eur J Nutr.* 58(5):2051–65. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1764-4> PMID:29974229
- Arrossi S, Paolino M, Laudi R, Gago J, Campanera A, Marín O, et al. (2019). Programmatic human papillomavirus testing in cervical cancer prevention in the Jujuy Demonstration Project in Argentina: a population-based, before-and-after retrospective cohort study. *Lancet Glob Health.* 7(6):e772–83. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30048-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30048-8) PMID:31097279

- Assi N, Gunter MJ, Thomas DC, Leitzmann M, Stepien M, Chajès V, et al. (2018a). Metabolic signature of healthy lifestyle and its relation with risk of hepatocellular carcinoma in a large European cohort. *Am J Clin Nutr.* 108(1):117–26. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy074> PMID:29924298
- Assi N, Thomas DC, Leitzmann M, Stepien M, Chajès V, Philip T, et al. (2018b). Are metabolic signatures mediating the relationship between lifestyle factors and hepatocellular carcinoma risk? Results from a nested case-control study in EPIC. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 27(5):531–40. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-17-0649> PMID:29563134
- Aushev VN, Lee E, Zhu J, Gopalakrishnan K, Li Q, Teitelbaum SL, et al. (2018). Novel predictors of breast cancer survival derived from miRNA activity analysis. *Clin Cancer Res.* 24(3):581–91. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-17-0996> PMID:29138345
- Auvinen A, Feychting M, Ahlbom A, Hillert L, Elliott P, Schüz J, et al.; COSMOS Study Group (2019). Headache, tinnitus and hearing loss in the international Cohort Study of Mobile Phone Use and Health (COSMOS) in Sweden and Finland. *Int J Epidemiol.* 48(5):1567–79. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz127> PMID:31302690
- Avogbe PH, Manel A, Vian E, Durand G, Forey N, Voegelé C, et al. (2019). Urinary *TERT* promoter mutations as non-invasive biomarkers for the comprehensive detection of urothelial cancer. *EBioMedicine.* 44:431–8. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2019.05.004> PMID:31122840
- Awada Z, Nasr R, Akika R, Cahais V, Cuenin C, Zhivagui M, et al. (2019). DNA methylome-wide alterations associated with estrogen receptor-dependent effects of bisphenols in breast cancer. *Clin Epigenetics.* 11(1):138. <https://doi.org/10.1186/s13148-019-0725-y> PMID:31601247
- Ayeni OA, Joffe M, Cubasch H, Rinaldi S, Taljaard C, Vorster E, et al. (2019). Prevalence of comorbidities in women with and without breast cancer in Soweto, South Africa: results from the SABC study. *S Afr Med J.* 109(4):264–71. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.2019.v109i4.13465> PMID:31084693
- Ballout N, Viallon V (2019). Structure estimation of binary graphical models on stratified data: application to the description of injury tables for victims of road accidents. *Stat Med.* 38(14):2680–703. <https://doi.org/10.1002/sim.8138> PMID:30873639
- Bamia C, Turati F, Guha N, van den Brandt P, Loomis L, Ferraroni F, et al. (2019). The role of coffee consumption in breast and ovarian cancer risk: updated meta-analyses. *Epidemiol Biostat Public Health.* 16(1):e13078-1–e13078-25.
- Barchuk A, Bernalov A, Huhtala H, Chimed T, Belyaev A, Moore M, et al. (2019). Productivity losses associated with premature mortality due to cancer in Russia: a population-wide study covering 2001–2030. *Scand J Public Health.* 47(5):482–91. <https://doi.org/10.1177/1403494819845565> PMID:31313982
- Barchuk A, Bernalov A, Huhtala H, Chimed T, Laricheva I, Belyaev A, et al. (2018). Breast and cervical cancer incidence and mortality trends in Russia 1980–2013. *Cancer Epidemiol.* 55:73–80. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.05.008> PMID:29843073
- Barouki R, Melén E, Herceg Z, Beckers J, Chen J, Karagas M, et al. (2018). Epigenetics as a mechanism linking developmental exposures to long-term toxicity. *Environ Int.* 114:77–86. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.02.014> PMID:29499450
- Barrett RDH, Laurent S, Mallarino R, Pfeifer SP, Xu CCY, Foll M, et al. (2019). Linking a mutation to survival in wild mice. *Science.* 363(6426):499–504. <https://doi.org/10.1126/science.aav3824> PMID:30705186
- Basu P, Hutubessy R, Broutet N (2019). Cervical cancer: WHO called for elimination, not eradication. *BMJ.* 366:l5668. <https://doi.org/10.1136/bmj.l5668> PMID:31558438
- Basu P, Joshi S, Poli U (2019). Colposcopic features of cervical intraepithelial lesions. In: Mehta S, Singla A, editors. *Preventive oncology for the gynecologist*. Singapore: Springer; pp. 145–157.
- Basu P, Mahajan M, Patira N, Prasad S, Mogri S, Muwonge R, et al. (2019a). A pilot study to evaluate home-based screening for the common non-communicable diseases by a dedicated cadre of community health workers in a rural setting in India. *BMC Public Health.* 19(1):14. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6350-4> PMID:30606132
- Basu P, Mittal S, Bhadra Vale D, Chami Kharaji Y (2018). Secondary prevention of cervical cancer. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 47:73–85. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2017.08.012> PMID:28988647
- Basu P, Mukhopadhyay A, Konishi I (2018). Targeted therapy for gynecologic cancers: toward the era of precision medicine. *Int J Gynaecol Obstet.* 143(Suppl 2):131–6. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12620> PMID:30306576
- Basu P, Muwonge R, Bhatla N, Nene BM, Joshi S, Esmy PO, et al.; Indian HPV vaccine study group (2019b). Two-dose recommendation for human papillomavirus vaccine can be extended up to 18 years – updated evidence from Indian follow-up cohort study. *Papillomavirus Res.* 7:75–81. <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2019.01.004> PMID:30711698
- Basu P, Ponti A, Anttila A, Ronco G, Senore C, Vale DB, et al. (2018). Status of implementation and organization of cancer screening in the European Union Member States – summary results from the second European screening report. *Int J Cancer.* 142(1):44–56. <https://doi.org/10.1002/ijc.31043> PMID:28940326
- Basu P, Ponti A, Anttila A, Ronco G, Senore C, Vale DB, et al. (2018). Author's reply to: Cancer screening policy in Hungary. *Int J Cancer.* 143(4):1005. <https://doi.org/10.1002/ijc.31371> PMID:29524204
- Basu P, Ponti A, Anttila A, Ronco G, Senore C, Vale DB, et al. (2018). Author's reply to: Implementation and organization of cancer screening in France. *Int J Cancer.* 143(11):3035. <https://doi.org/10.1002/ijc.31629> PMID:29943811
- Basu P, Selmouni F, Belakhel L, Sauvaget C, Abousselham L, Lucas E, et al. (2018a). Breast cancer screening program in Morocco: status of implementation, organization and performance. *Int J Cancer.* 143(12):3273–80. <https://doi.org/10.1002/ijc.31749> PMID:30006933
- Basu P, Taghavi K, Hu SY, Mogri S, Joshi S (2018). Management of cervical premalignant lesions. *Curr Probl Cancer.* 42(2):129–36. <https://doi.org/10.1016/j.currprobcancer.2018.01.010> PMID:29428790
- Baumeister SE, Schlesinger S, Aleksandrova K, Jochem C, Jenab M, Gunter MJ, et al. (2019). Association between physical activity and risk of hepatobiliary cancers: a multinational cohort study. *J Hepatol.* 70(5):885–92. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.12.014> PMID:30582978
- Baussano I, Bray F (2019). Modelling cervical cancer elimination. *Lancet Public Health.* 4(1):e2–3. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(18\)30189-0](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30189-0) PMID:30291039

- Baussano I, Lazzarato F, Ronco G, Franceschi S (2018). Impacts of human papillomavirus vaccination for different populations: a modeling study. *Int J Cancer*. 143(5):1086–92. <https://doi.org/10.1002/ijc.31409> PMID:29603224
- Ben Khedher S, Neri M, Guida F, Matrat M, Cenée S, Sanchez M, et al.; Icare Study Group (2018). Occupational exposure to textile dust and lung cancer risk: results from the ICARE Study. *Am J Ind Med*. 61(3):216–28. <https://doi.org/10.1002/ajim.22799> PMID:29281122
- Benavente Y, Casabonne D, Costas L, Robles C, Alonso E, de la Banda E, et al. (2018). Established and suggested exposures on CLL/SLL etiology: results from the CLL-MCC-Spain study. *Cancer Epidemiol*. 52:106–11. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2017.12.012> PMID:29289901
- Béranger R, Billoir E, Nuckols JR, Blain J, Millet M, Bayle ML, et al. (2019). Agricultural and domestic pesticides in house dust from different agricultural areas in France. *Environ Sci Pollut Res Int*. 26(19):19632–45. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05313-9> PMID:31079297
- Bernier MO, Baysson H, Pearce MS, Moissonnier M, Cardis E, Hauptmann M, et al. (2019). Cohort profile: the EPI-CT study: a European pooled epidemiological study to quantify the risk of radiation-induced cancer from paediatric CT. *Int J Epidemiol*. 48(2):379–381g. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy231> PMID:30388267
- Berns A, Ringborg U, Eggermont A, Baumann M, Calvo F, Eggert A, et al. (2019). Towards a Cancer Mission in Horizon Europe. *Mol Oncol*. 13(11):2301–4. <https://doi.org/10.1002/1878-0261.12585> PMID:31670486
- Bhakta N, Force LM, Allemani C, Atun R, Bray F, Coleman MP, et al. (2019). Childhood cancer burden: a review of global estimates. *Lancet Oncol*. 20(1):e42–53. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30761-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30761-7) PMID:30614477
- Bhatla N, Aoki D, Sharma DN, Sankaranarayanan R (2018b). Cancer of the cervix uteri. *Int J Gynaecol Obstet*. 143(Suppl 2):22–36. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12611> PMID:30306584
- Bhatla N, Berek JS, Cuello Fredes M, Denny LA, Grenman S, Karunaratne K, et al. (2019). Revised FIGO staging for carcinoma of the cervix uteri. *Int J Gynaecol Obstet*. 145(1):129–35. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12749> PMID:30656645
- Bhatla N, Nene BM, Joshi S, Esmay PO, Poli URR, Joshi G, et al.; Indian HPV vaccine papillomavirus vaccine sufficient for girls aged 15–18 years? Results from a cohort study in India. *Papillomavirus Res*. 5:163–71. <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2018.03.008> PMID:29578097
- Bigoni A, Ferreira Antunes JL, Weiderpass E, Kjørheim K (2019). Describing mortality trends for major cancer sites in 133 intermediate regions of Brazil and an ecological study of its causes. *BMC Cancer*. 19(1):940. <https://doi.org/10.1186/s12885-019-6184-1> PMID:31604464
- Bixby H, Bentham J, Zhou B, Di Cesare M, Paciorek CJ, Bennett JE, et al.; NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2019). Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults. *Nature*. 569(7755):260–4. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1171-x> PMID:31068725
- Bjorkman AD, Myers-Smith IH, Elmendorf SC, Normand S, Rüger N, Beck PSA, et al. (2018). Plant functional trait change across a warming tundra biome. *Nature*. 562(7725):57–62. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0563-7> PMID:30258229
- Blackburn RM, Frampton D, Smith CM, Fragaszy EB, Watson SJ, Ferns RB, et al.; ICONIC group (2019). Nosocomial transmission of influenza: a retrospective cross-sectional study using next generation sequencing at a hospital in England (2012–2014). *Influenza Other Respir Viruses*. 13(6):556–63. <https://doi.org/10.1111/irv.12679> PMID:31536169
- Bodelon C, Ambatipudi S, Dugué PA, Johansson A, Sampson JN, Hicks B, et al. (2019). Blood DNA methylation and breast cancer risk: a meta-analysis of four prospective cohort studies. *Breast Cancer Res*. 21(1):62. <https://doi.org/10.1186/s13058-019-1145-9> PMID:31101124
- Boldo E, Castelló A, Aragonés N, Amiano P, Pérez-Gómez B, Castaño-Vinyals G, et al.; MCC-Spain researchers (2018). Meat intake, methods and degrees of cooking and breast cancer risk in the MCC-Spain study. *Maturitas*. 110:62–70. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.01.020> PMID:29563037
- Bondonno NP, Dalgaard F, Kyrø C, Murray K, Bondonno CP, Lewis JR, et al. (2019). Flavonoid intake is associated with lower mortality in the Danish Diet Cancer and Health Cohort. *Nat Commun*. 10(1):3651. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11622-x> PMID:31409784
- Borges AKDM, Miranda-Filho A, Koifman S, Koifman RJ (2018). Thyroid cancer incidences from selected South America population-based cancer registries: an age-period-cohort study. *J Glob Oncol*. 4(4):1–11. <https://doi.org/10.1200/JGO.17.00024> PMID:30241178
- Borges CA, Slater B, Santaliestra-Pasías AM, Mouratidou T, Huybrechts I, Widhalm K, et al. (2018). Dietary patterns in European and Brazilian adolescents: comparisons and associations with socioeconomic factors. *Nutrients*. 10(1):57. <https://doi.org/10.3390/nu10010057> PMID:29315272
- Borghini J, Lohmann J, Dale E, Meheus F, Goudge J, Oboirien K, et al. (2018). How to do (or not to do)... Measuring health worker motivation in surveys in low- and middle-income countries. *Health Policy Plan*. 33(2):192–203. <https://doi.org/10.1093/heapol/czx153> PMID:29165641
- Borras JM, Grau C, Corral J, Wong K, Barton MB, Ferlay J, et al. (2018). Estimating the number of fractions by tumour site for European countries in 2012 and 2025: an ESTRO-HERO analysis. *Radiother Oncol*. 126(2):198–204. <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2017.11.009> PMID:29198408
- Bowyer RCE, Jackson MA, Pallister T, Skinner J, Spector TD, Welch AA, et al. (2018). Use of dietary indices to control for diet in human gut microbiota studies. *Microbiome*. 6(1):77. <https://doi.org/10.1186/s40168-018-0455-y> PMID:29695307
- Bradbury KE, Appleby PN, Tipper SJ, Travis RC, Allen NE, Kvaskoff M, et al. (2019). Circulating insulin-like growth factor I in relation to melanoma risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer*. 144(5):957–66. PMID:30191956
- Brancaccio RN, Robitaille A, Dutta S, Cuenin C, Santare D, Skenders G, et al. (2018). Generation of a novel next-generation sequencing-based method for the isolation of new human papillomavirus types. *Virology*. 520:1–10. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2018.04.017> PMID:29747121
- Brancaccio RN, Robitaille A, Dutta S, Rollison DE, Tommasino M, Gheit T (2019). Isolation of a novel beta-2 human papillomavirus from skin. *Microbiol Resour Announc*. 8(9):e01628-18. <https://doi.org/10.1128/MRA.01628-18> PMID:30834389

- Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 68(6):394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492> PMID:30207593
- Bray F, Soerjomataram I (2018). Population attributable fractions continue to unmask the power of prevention. *Br J Cancer.* 118(8):1031–2. <https://doi.org/10.1038/s41416-018-0062-5> PMID:29567981
- Brenner DR, Fehring G, Zhang ZF, Lee YA, Meyers T, Matsuo K, et al. (2019). Alcohol consumption and lung cancer risk: a pooled analysis from the International Lung Cancer Consortium and the SYNERGY study. *Cancer Epidemiol.* 58:25–32. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.10.006> PMID:30445228
- Brizzi F, Birrell PJ, Plummer MT, Kirwan P, Brown AE, Delpech VC, et al. (2019). Extending Bayesian back-calculation to estimate age and time specific HIV incidence. *Lifetime Data Anal.* 25(4):757–80. <https://doi.org/10.1007/s10985-019-09465-1> PMID:30811019
- Buckland G, Travier N, Arribas L, Del Barco S, Pernas S, Zamora E, et al. (2019). Changes in dietary intake, plasma carotenoids and erythrocyte membrane fatty acids in breast cancer survivors after a lifestyle intervention: results from a single-arm trial. *J Hum Nutr Diet.* 32(4):468–79. <https://doi.org/10.1111/jhn.12621> PMID:30663156
- Bussu F, Ragin C, Boscolo-Rizzo P, Rizzo D, Gallus R, Delogu G, et al. (2019). HPV as a marker for molecular characterization in head and neck oncology: looking for a standardization of clinical use and of detection method(s) in clinical practice. *Head Neck.* 41(4):1104–11. <https://doi.org/10.1002/hed.25591> PMID:30747478
- Butt J, Jenab M, Pawlita M, Overvad K, Tjonneland A, Olsen A, et al. (2019). Antibody responses to *Fusobacterium nucleatum* proteins in prediagnostic blood samples are not associated with risk of developing colorectal cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 28(9):1552–5. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-19-0313> PMID:31481495
- Butt J, Jenab M, Willhauck-Fleckenstein M, Michel A, Pawlita M, Kyrø C, et al. (2018). Prospective evaluation of antibody response to *Streptococcus gallolyticus* and risk of colorectal cancer. *Int J Cancer.* 143(2):245–52. <https://doi.org/10.1002/ijc.31283> PMID:29377173
- Byrne J, Alessi D, Allodji RS, Bagnasco F, Bárdi E, Bautz A, et al. (2018). The PanCareSurFup consortium: research and guidelines to improve lives for survivors of childhood cancer. *Eur J Cancer.* 103:238–48. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2018.08.017> PMID:30286417
- Byrnes G (2018). Modern statistics, multiple testing and wishful thinking. *Occup Environ Med.* 75(7):477–8. <https://doi.org/10.1136/oemed-2017-104807> PMID:29523703
- Byun J, Schwartz AG, Lusk C, Wenzlaff AS, de Andrade M, Mandal D, et al. (2018). Genome-wide association study of familial lung cancer. *Carcinogenesis.* 39(9):1135–40. <https://doi.org/10.1093/carcin/bgy080> PMID:29924316
- Cairat M, Fournier A, Murphy N, Biessy C, Scalbert A, Rinaldi S, et al. (2018). Nonsteroidal anti-inflammatory drug use and breast cancer risk in a European prospective cohort study. *Int J Cancer.* 143(7):1688–95. <https://doi.org/10.1002/ijc.31570> PMID:29707771
- Campa D, Barrdahl M, Santoro A, Severi G, Baglietto L, Omichessan H, et al. (2018). Mitochondrial DNA copy number variation, leukocyte telomere length, and breast cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Breast Cancer Res.* 20(1):29. <https://doi.org/10.1186/s13058-018-0955-5> PMID:29665866
- Campanella G, Gunter MJ, Polidoro S, Krogh V, Palli D, Panico S, et al. (2018). Epigenome-wide association study of adiposity and future risk of obesity-related diseases. *Int J Obes (Lond).* 42(12):2022–35. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0064-7> PMID:29713043
- Campisciano G, Gheit T, De Seta F, Cason C, Zanotta N, Delbue S, et al. (2019). Oncogenic virome benefits from the different vaginal microbiome-immune axes. *Microorganisms.* 7(10):414. <https://doi.org/10.3390/microorganisms7100414> PMID:31581600
- Cao B, Bray F, Ilbawi A, Soerjomataram I (2018b). Effect on longevity of one-third reduction in premature mortality from non-communicable diseases by 2030: a global analysis of the Sustainable Development Goal health target. *Lancet Glob Health.* 6(12):e1288–96. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30411-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30411-X) PMID:30420032
- Cao B, Hill C, Bonaldi C, León ME, Menvielle G, Arwidson P, et al. (2018a). Cancers attributable to tobacco smoking in France in 2015. *Eur J Public Health.* 28(4):707–12. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cky077> PMID:29741657
- Capitanio U, Bensalah K, Bex A, Boorjian SA, Bray F, Coleman J, et al. (2019). Epidemiology of renal cell carcinoma. *Eur Urol.* 75(1):74–84. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2018.08.036> PMID:30243799
- Carayol M, Ninot G, Senesse P, Bleuse JP, Gourgou S, Sancho-Garnier H, et al. (2019). Short- and long-term impact of adapted physical activity and diet counseling during adjuvant breast cancer therapy: the “APAD1” randomized controlled trial. *BMC Cancer.* 19(1):737. <https://doi.org/10.1186/s12885-019-5896-6> PMID:31345179
- Carboni M, Guéguen M, Barros C, Georges D, Boulangeat I, Douzet R, et al. (2018). Simulating plant invasion dynamics in mountain ecosystems under global change scenarios. *Glob Chang Biol.* 24(1):e289–302. <https://doi.org/10.1111/gcb.13879> PMID:28833915
- Carreras-Torres R, Johansson M, Haycock PC, Relton CL, Davey Smith G, Brennan P, et al. (2018). Role of obesity in smoking behaviour: Mendelian randomisation study in UK Biobank. *BMJ.* 361:k1767. <https://doi.org/10.1136/bmj.k1767> PMID:29769355
- Carvalho KMB, Ronca DB, Michels N, Huybrechts I, Cuenca-Garcia M, Marcos A, et al. (2018). Does the Mediterranean diet protect against stress-induced inflammatory activation in European adolescents? The HELENA Study. *Nutrients.* 10(11):1770. <https://doi.org/10.3390/nu10111770> PMID:30445703
- Cason C, Monasta L, Zanotta N, Campisciano G, Maestri I, Tommasino M, et al. (2018). Antibody response to polyomavirus primary infection: high seroprevalence of Merkel cell polyomavirus and lymphoid tissue involvement. *J Neurovirol.* 24(3):314–22. <https://doi.org/10.1007/s13365-017-0612-2> PMID:29330826
- Castillo A, Osorio JC, Fernández A, Méndez F, Alarcón L, Arturo G, et al. (2019). Effect of vaccination against oral HPV-16 infection in high school students in the city of Cali, Colombia. *Papillomavirus Res.* 7:112–7. <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2019.03.001> PMID:30851448

- Catchpole DR, Parry-Jones A, Kozlakidis Z (2019). ISBER's global outlook: a summary of recent international activities. *Biopreserv Biobank*. 17(1):91–2. <https://doi.org/10.1089/bio.2019.29047.drc> PMID:30694698
- Cazap E, de Almeida LM, Arrossi S, García PJ, Garmendia ML, Gil E, et al. (2019). Latin America and the Caribbean Code Against Cancer: developing evidence-based recommendations to reduce the risk of cancer in Latin America and the Caribbean. *J Glob Oncol*. 5(5):1–3. <https://doi.org/10.1200/JGO.19.00032> PMID:31246551
- Chajès V, Gibson LJ, Biessy C, Slimani N, Asiki G, Dossus L, et al. (2019). Trends of serum phospholipid fatty acids over time in rural Uganda: evidence of nutritional transition? *Br J Nutr*. 121(2):130–6. <https://doi.org/10.1017/S0007114518003227> PMID:30477593
- Chakraborty C, Mitra S, Roychowdhury A, Samadder S, Dutta S, Roy A, et al. (2018). Deregulation of LIMD1-VHL-HIF-1 α -VEGF pathway is associated with different stages of cervical cancer. *Biochem J*. 475(10):1793–806. <https://doi.org/10.1042/BCJ20170649> PMID:29654110
- Chen F, Childs EJ, Mocci E, Bracci P, Gallinger S, Li D, et al. (2019). Analysis of heritability and genetic architecture of pancreatic cancer: a PanC4 study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 28(7):1238–45. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-1235> PMID:31015203
- Chen W, Xia C, Zheng R, Zhou M, Lin C, Zeng H, et al. (2019). Disparities by province, age, and sex in site-specific cancer burden attributable to 23 potentially modifiable risk factors in China: a comparative risk assessment. *Lancet Glob Health*. 7(2):e257–69. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30488-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30488-1) PMID:30683243
- Chen Z, DeSalle R, Schiffman M, Herrero R, Wood CE, Ruiz JC, et al. (2018a). Niche adaptation and viral transmission of human papillomaviruses from archaic hominins to modern humans. *PLoS Pathog*. 14(11):e1007352. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1007352> PMID:30383862
- Chen Z, Schiffman M, Herrero R, DeSalle R, Anastos K, Segondy M, et al. (2018b). Classification and evolution of human papillomavirus genome variants: Alpha-5 (HPV26, 51, 69, 82), Alpha-6 (HPV30, 53, 56, 66), Alpha-11 (HPV34, 73), Alpha-13 (HPV54) and Alpha-3 (HPV61). *Virology*. 516:86–101. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2018.01.002> PMID:29331867
- Chiu WA, Guyton KZ, Martin MT, Reif DM, Rusyn I (2018). Use of high-throughput in vitro toxicity screening data in cancer hazard evaluations by IARC Monograph Working Groups. *ALTEX*. 35(1):51–64. <https://doi.org/10.14573/altex.1703231> PMID:28738424
- Churg A, Nabeshima K, Ali G, Bruno R, Fernandez-Cuesta L, Galateau-Salle F (2018). Highlights of the 14th International Mesothelioma Interest Group meeting: pathologic separation of benign from malignant mesothelial proliferations and histologic/molecular analysis of malignant mesothelioma subtypes. *Lung Cancer*. 124:95–101. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2018.07.041> PMID:30268487
- Cichutek K, Darko M, Epstein J, Hindawi S, Jivapaisampong T, Klein H, et al.; WHO Expert Committee on Biological Standardization (2018). Introduction. In: WHO Expert Committee on Biological Standardization, 68th Report (WHO Technical Report Series, No. 1011). Geneva, Switzerland: World Health Organization; pp. 1–380.
- Cirera L, Huerta JM, Chirlaque MD, Overvad K, Lindström M, Regnér S, et al. (2019). Socioeconomic effect of education on pancreatic cancer risk in western Europe: an update on the EPIC cohorts study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 28(6):1089–92. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-1153> PMID:31160392
- Clifford GM, Siproudhis L, Piroth L, Poizot-Martin I, Radenne S, Reynes J, et al.; ANRS EP57 APACHES Study group (2018). Determinants of high-grade anal intraepithelial lesions in HIV-positive MSM. *AIDS*. 32(16):2363–71. PMID:30005009
- Clifford GM, Tenet V, Georges D, Alemany L, Pavón MA, Chen Z, et al. (2019). Human papillomavirus 16 sub-lineage dispersal and cervical cancer risk worldwide: whole viral genome sequences from 7116 HPV16-positive women. *Papillomavirus Res*. 7:67–74. <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2019.02.001> PMID:30738204
- Cohen D, Shimakawa Y, Ndow G, Sow A, Tamba S, Njie R, et al. (2019). Prévention de la fibrose et du cancer du foie liés au virus de l'hépatite B en Afrique – le projet Prolifica. *Med Sci (Paris)*. 35(5):431–9. <https://doi.org/10.1051/medsci/2019076> PMID:31115326
- Combes JD, Clavel C, Dalstein V, Gheit T, Clifford GM, Tommasino M, et al.; SPLIT study group (2018b). Human papillomavirus detection in gargles, tonsil brushings, and frozen tissues in cancer-free patients. *Oral Oncol*. 82:34–6. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2018.05.001> PMID:29909899
- Combes JD, Franceschi S (2018). Human papillomavirus genome variants and head and neck cancers: a perspective. *Infect Agent Cancer*. 13(1):13. <https://doi.org/10.1186/s13027-018-0185-6> PMID:29643933
- Combes JD, Heard I, Poizot-Martin I, Canestri A, Lion A, Piroth L, et al.; ANRS EP57 APACHES Study group (2018a). Prevalence and risk factors for anal human papillomavirus infection in human immunodeficiency virus-positive men who have sex with men. *J Infect Dis*. 217(10):1535–43. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy059> PMID:29394362
- Considine EC, Salek RM (2019). A tool to encourage minimum reporting guideline uptake for data analysis in metabolomics. *Metabolites*. 9(3):43. <https://doi.org/10.3390/metabo9030043> PMID:30841575
- Cook MB, Barnett MJ, Bock CH, Cross AJ, Goodman PJ, Goodman GE, et al. (2019). Prediagnostic circulating markers of inflammation and risk of oesophageal adenocarcinoma: a study within the National Cancer Institute Cohort Consortium. *Gut*. 68(6):960–8. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-316678> PMID:30121626
- Costas L, Lujan-Barroso L, Benavente Y, Allen NE, Amiano P, Ardanaz E, et al. (2019). Reproductive factors, exogenous hormone use, and risk of B-cell non-Hodgkin lymphoma in a cohort of women from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Am J Epidemiol*. 188(2):274–81. <https://doi.org/10.1093/aje/kwy259> PMID:30481275
- Coudon T, Salizzoni P, Praud D, Danjou AMN, Dossus L, Faure E, et al. (2019). A national inventory of historical dioxin air emissions sources in France. *Atmos Pollut Res*. 10(4):1211–9. <https://doi.org/10.1016/j.apr.2019.02.004>
- Courtice MN, Olsson AC, Cherrie JW (2019). Less economically developed countries need help to create healthy workplaces. *Front Public Health*. 7:257. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00257> PMID:31555635

- Cramer DW, Fichorova RN, Terry KL, Yamamoto H, Vitonis AF, Ardanaz E, et al. (2018). Anti-CA15.3 and anti-CA125 antibodies and ovarian cancer risk: results from the EPIC cohort. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 27(7):790–804. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-17-0744> PMID:29661801
- Cross AJ, Gunter MJ (2018). Coffee and colorectal cancer: grounds for prevention? *Gastroenterology.* 154(4):790–2. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.02.006> PMID:29425921
- Cubasch H, Dickens C, Joffe M, Duarte R, Murugan N, Tsai Chih M, et al. (2018). Breast cancer survival in Soweto, Johannesburg, South Africa: a receptor-defined cohort of women diagnosed from 2009–11. *Cancer Epidemiol.* 52:120–7. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2017.12.007> PMID:29306221
- Cumberbatch MGK, Jubber I, Black PC, Esperto F, Figueroa JD, Kamat AM, et al. (2018). Epidemiology of bladder cancer: a systematic review and contemporary update of risk factors in 2018. *Eur Urol.* 74(6):784–95. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2018.09.001> PMID:30268659
- Cuschieri K, Ronco G, Lorincz A, Smith L, Ogilvie G, Mirabello L, et al. (2018). Eurogin roadmap 2017: triage strategies for the management of HPV-positive women in cervical screening programs. *Int J Cancer.* 143(4):735–45. <https://doi.org/10.1002/ijc.31261> PMID:29341110
- Dahlin AM, Wibom C, Andersson U, Hougaard DM, Bybjerg-Grauholm J, Deltour I, et al. (2019). Genetic variants in the 9p21.3 locus associated with glioma risk in children, adolescents, and young adults: a case-control study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 28(7):1252–8. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-1026> PMID:31040135
- Dai J, Li Z, Amos CI, Hung RJ, Tardon A, Andrew AS, et al. (2019). Systematic analyses of regulatory variants in DNase I hypersensitive sites identified two novel lung cancer susceptibility loci. *Carcinogenesis.* 40(3):432–40. <https://doi.org/10.1093/carcin/bgy187> PMID:30590402
- Dal Maso L, Panato C, Franceschi S, Serraino D, Buzzoni C, Busco S, et al.; AIRTUM working group (2018). The impact of overdiagnosis on thyroid cancer epidemic in Italy, 1998–2012. *Eur J Cancer.* 94:6–15. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2018.01.083> PMID:29502036
- Dam V, van der Schouw YT, Onland-Moret NC, Groenwold RHH, Peters SAE, Burgess S, et al. (2019). Association of menopausal characteristics and risk of coronary heart disease: a pan-European case-cohort analysis. *Int J Epidemiol.* 48(4):1275–85. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz016> PMID:30796459
- Danjou A, Patel M, Espina C, Pentz A, Joffe M, Winde F, et al. (2019). Prospective case-series analysis of haematological malignancies in goldmining areas in South Africa. *S Afr Med J.* 109(5):340–6. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.2019.v109i5.13538> PMID:31131802
- Davila-Batista V, Molina AJ, Vilorio-Marqués L, Lujan-Barroso L, de Souza-Teixeira F, Olmedo-Requena R, et al. (2019). Net contribution and predictive ability of the CUN-BAE body fatness index in relation to cardiometabolic conditions. *Eur J Nutr.* 58(5):1853–61. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1743-9> PMID:29948218
- Davis A, Tao MH, Chen J, Scelo G, Bencko V, Fabianova E, et al. (2018). No association between global DNA methylation in peripheral blood and lung cancer risk in nonsmoking women: results from a multicenter study in Eastern and Central Europe. *Eur J Cancer Prev.* 27(1):1–5. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000244> PMID:27045934
- de Battle J, Gracia-Lavedan E, Romaguera D, Mendez M, Castaño-Vinyals G, Martín V, et al. (2018). Meat intake, cooking methods and doneness and risk of colorectal tumours in the Spanish multicase-control study (MCC-Spain). *Eur J Nutr.* 57(2):643–53. <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1350-6> PMID:27885555
- de Battle J, Matejčić M, Chajes V, Moreno-Macias H, Amadou A, Slimani N, et al. (2018). Determinants of folate and vitamin B12 plasma levels in the French E3N-EPIC cohort. *Eur J Nutr.* 57(2):751–60. <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1365-z> PMID:28004270
- De Meyer T, Bekaert S, De Buyzere ML, De Bacquer DD, Langlois MR, Shivappa N, et al. (2018). Leukocyte telomere length and diet in the apparently healthy, middle-aged Asklepios population. *Sci Rep.* 8(1):6540. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-24649-9> PMID:29695838
- de Sanjosé S, Serrano B, Tous S, Alejo M, Lloveras B, Quirós B, et al.; RIS HPV TT, VVAP and Head and Neck study groups (2019). Burden of human papillomavirus (HPV)-related cancers attributable to HPV types 6/11/16/18/31/33/45/52 and 58. *JNCI Cancer Spectr.* 2(4):pky045. <https://doi.org/10.1093/jncics/pky045> PMID:31360870
- Del Mistro A, Giorgi Rossi P, Frayle H, Pasquale L, Campari C, Ronco G, et al. (2019). Five-year risk of CIN3 after short-term HPV-DNA negativity in cytology-negative women: a population-based cohort study. *BJOG.* 126(11):1365–71. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15893> PMID:31356722
- Deliens T, Verhoeven H, De Bourdeaudhuij I, Huybrechts I, Mullie P, Clarys P, et al. (2018). Factors associated with fruit and vegetable and total fat intake in university students: a cross-sectional explanatory study. *Nutr Diet.* 75(2):151–8. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.12399> PMID:29314564
- Deltour I, Massardier-Pilonchery A, Schlehofer B, Schlaefer K, Hours M, Schüz J (2019a). Validation of self-reported occupational noise exposure in participants of a French case-control study on acoustic neuroma. *Int Arch Occup Environ Health.* 92(7):991–1001. <https://doi.org/10.1007/s00420-019-01427-2> PMID:31028471
- Deltour I, Schlehofer B, Massardier-Pilonchery A, Schlaefer K, Armstrong B, Giles GG, et al.; INTERPHONE Study Group (2019b). Exposure to loud noise and risk of vestibular schwannoma: results from the INTERPHONE international case-control study. *Scand J Work Environ Health.* 45(2):183–93. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3781> PMID:30614502
- Demetriou CA, Degli Esposti D, Pullen Fedinick K, Russo F, Robinson O, Vineis P (2018). Filling the gap between chemical carcinogenesis and the hallmarks of cancer: a temporal perspective. *Eur J Clin Invest.* 48(6):e12933. <https://doi.org/10.1111/eci.12933> PMID:29604052
- Derks JL, Leblay N, Lantuejoul S, Dingemans AC, Speel EM, Fernandez-Cuesta L (2018b). New insights into the molecular characteristics of pulmonary carcinoids and large cell neuroendocrine carcinomas, and the impact on their clinical management. *J Thorac Oncol.* 13(6):752–66. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2018.02.002> PMID:29454048

- Derks JL, Leblay N, Thunnissen E, van Suylen RJ, den Bakker M, Groen HJM, et al.; PALGA-Group (2018a). Molecular subtypes of pulmonary large-cell neuroendocrine carcinoma predict chemotherapy treatment outcome. *Clin Cancer Res.* 24(1):33–42. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-17-1921> PMID:29066508
- Deschasaux M, Huybrechts I, Murphy N, Julia C, Hercberg S, Srour B, et al. (2018). Nutritional quality of food as represented by the FSA-m-NPS nutrient profiling system underlying the Nutri-Score label and cancer risk in Europe: results from the EPIC prospective cohort study. *PLoS Med.* 15(9):e1002651. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002651> PMID:30226842
- Deutsch EW, Perez-Riverol Y, Chalkley RJ, Wilhelm M, Tate S, Sachsenberg T, et al. (2018). Expanding the use of spectral libraries in proteomics. *J Proteome Res.* 17(12):4051–60. <https://doi.org/10.1021/acs.jproteome.8b00485> PMID:30270626
- Di Credico G, Edefonti V, Polesel J, Pauli F, Torelli N, Serraino D, et al. (2019). Joint effects of intensity and duration of cigarette smoking on the risk of head and neck cancer: a bivariate spline model approach. *Oral Oncol.* 94:47–57. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2019.05.006> PMID:31178212
- Dimou NL, Papadimitriou N, Gill D, Christakoudi S, Murphy N, Gunter MJ, et al. (2019). Sex hormone binding globulin and risk of breast cancer: a Mendelian randomization study. *Int J Epidemiol.* 48(3):807–16. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz107> PMID:31143958
- Din L, Sheikh M, Kosaraju N, Smedby KE, Bernatsky S, Berndt SI, et al. (2019). Genetic overlap between autoimmune diseases and non-Hodgkin lymphoma subtypes. *Genet Epidemiol.* 43(7):844–63. <https://doi.org/10.1002/gepi.22242> PMID:31407831
- Diop-Ndiaye H, Beiter K, Gheit T, Sow Ndoye A, Dramé A, McKay-Chopin S, et al. (2019). Human papillomavirus infection in Senegalese female sex workers. *Papillomavirus Res.* 7: 97–101. <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2019.02.003> PMID:30771492
- Donà MG, Chiantore MV, Gheit T, Fiorucci G, Vescio MF, La Rosa G, et al. (2019). Comprehensive analysis of β - and γ -human papillomaviruses in actinic keratosis and apparently healthy skin of elderly patients. *Br J Dermatol.* 181(3):620–2. <https://doi.org/10.1111/bjd.17836> PMID:30825192
- Dossus L, Franceschi S, Biessy C, Navionis AS, Travis RC, Weiderpass E, et al. (2018). Adipokines and inflammation markers and risk of differentiated thyroid carcinoma: the EPIC study. *Int J Cancer.* 142(7):1332–42. <https://doi.org/10.1002/ijc.31172> PMID:29168186
- Dragsted LO, Gao Q, Scalbert A, Vergères G, Kolehmainen M, Manach C, et al. (2018). Validation of biomarkers of food intake-critical assessment of candidate biomarkers. *Genes Nutr.* 13(1):14. <https://doi.org/10.1186/s12263-018-0603-9> PMID:29861790
- Du E, Mazul AL, Farquhar D, Brennan P, Anantharaman D, Abedi-Ardekani B, et al. (2019). Long-term survival in head and neck cancer: impact of site, stage, smoking, and human papillomavirus status. *Laryngoscope.* 129(11):2506–13. <https://doi.org/10.1002/lary.27807> PMID:30637762
- Dudding T, Johansson M, Thomas SJ, Brennan P, Martin RM, Timpson NJ (2018). Assessing the causal association between 25-hydroxyvitamin D and the risk of oral and oropharyngeal cancer using Mendelian randomization. *Int J Cancer.* 143(5):1029–36. <https://doi.org/10.1002/ijc.31377> PMID:29536507
- Dutta S, Robitaille A, Aubin F, Fouéré S, Galicier L, Boutboul D, et al. (2018). Identification and characterization of two novel *Gammapapillomavirus* genomes in skin of an immunosuppressed Epidermodysplasia Verruciformis patient. *Virus Res.* 249:66–8. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2018.03.003> PMID:29526719
- El Kinany K, Huybrechts I, Kampman E, Boudouaya HA, Hatime Z, Mint Sidi Deoula M, et al. (2019). Concordance with the World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research recommendations for cancer prevention and colorectal cancer risk in Morocco: a large, population-based case-control study. *Int J Cancer.* 145(7):1829–37. <https://doi.org/10.1002/ijc.32263> PMID:30861106
- El-Zaemey S, Schinasi LH, Ferro G, Tual S, Lebailly P, Baldi I, et al. (2019). Animal farming and the risk of lymphohaematopoietic cancers: a meta-analysis of three cohort studies within the AGRICOH consortium. *Occup Environ Med.* 76(11):827–37. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105655> PMID:31302607
- ElAmrani A, Gheit T, Benhessou M, McKay-Chopin S, Attaleb M, Sahrroui S, et al. (2018). Prevalence of mucosal and cutaneous human papillomavirus in Moroccan breast cancer. *Papillomavirus Res.* 5:150–5. <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2018.04.003> PMID:29660489
- Emami Khoonsari P, Moreno P, Bergmann S, Burman J, Capuccini M, Carone M, et al. (2019). Interoperable and scalable data analysis with microservices: applications in metabolomics. *Bioinformatics.* 35(19):3752–60. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btz160> PMID:30851093
- Enerly E, Flingtorp R, Christiansen IK, Campbell S, Hansen M, Myklebust TA, et al. (2019). An observational study comparing HPV prevalence and type distribution between HPV-vaccinated and -unvaccinated girls after introduction of school-based HPV vaccination in Norway. *PLoS One.* 14(10):e0223612. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223612> PMID:31600341
- Engberg E, Figueiredo RAO, Rounge TB, Weiderpass E, Viljakainen H (2019). Heavy screen users are the heaviest among 10,000 children. *Sci Rep.* 9(1):11158. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46971-6> PMID:31371734
- Erdmann F, Feychting M, Mogensen H, Schmiegelow K, Zeeb H (2019). Social inequalities along the childhood cancer continuum: an overview of evidence and a conceptual framework to identify underlying mechanisms and pathways. *Front Public Health.* 7:84. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00084> PMID:31106186
- Erdmann F, Li T, Luta G, Giddings BM, Torres Alvarado G, Steliarova-Foucher E, et al. (2018). Incidence of childhood cancer in Costa Rica, 2000–2014: an international perspective. *Cancer Epidemiol.* 56:21–30. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.07.004> PMID:30025251
- Erdmann F, Winther JF, Dalton SO, Zeeb H, Krøyer A, Bautz A, et al. (2018). Survival from tumours of the central nervous system in Danish children: is survival related to family circumstances? *Int J Cancer.* 142(4):671–80. <https://doi.org/10.1002/ijc.31082> PMID:28971474
- Espina C, Herrero R, Sankaranarayanan R, Krug E, Wild CP, Schüz J (2018). Toward the World Code Against Cancer. *J Glob Oncol.* 4(4):1–8. <https://doi.org/10.1200/JGO.17.00145> PMID:30241265

- Espina C, Soerjomataram I, Forman D, Martiñ-Moreno JM (2018). Cancer prevention policy in the EU: best practices are now well recognised; no reason for countries to lag behind. *J Cancer Policy*. 18:40–51. <https://doi.org/10.1016/j.jcpc.2018.09.001> PMID:30510896
- Etemadi A, Poustchi H, Chang CM, Blount BC, Calafat AM, Wang L, et al. (2019). Urinary biomarkers of carcinogenic exposure among cigarette, waterpipe, and smokeless tobacco users and never users of tobacco in the Golestan Cohort Study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 28(2):337–47. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-0743> PMID:30622099
- Fachiroh J, Dwianingsih EK, Wahdi AE, Pramatasari FLT, Hariyanto S, Pastiwi N, et al. (2019). Development of a biobank from a legacy collection in Universitas Gadjah Mada, Indonesia: proposed approach for centralized biobank development in low-resource institutions. *Biopreserv Biobank*. 17(5):387–94. <https://doi.org/10.1089/bio.2018.0125> PMID:31009252
- Fahrmann JF, Bantis LE, Capello M, Scelo G, Dennison JB, Patel N, et al. (2019). A plasma-derived protein-metabolite multiplexed panel for early-stage pancreatic cancer. *J Natl Cancer Inst*. 111(4):372–9. <https://doi.org/10.1093/jnci/djy126> PMID:30137376
- Fanidi A, Carreras-Torres R, Larose TL, Yuan JM, Stevens VL, Weinstein SJ, et al.; LC3 consortium and the TRICL consortium (2019). Is high vitamin B12 status a cause of lung cancer? *Int J Cancer*. 145(6):1499–503. <https://doi.org/10.1002/ijc.32033> PMID:30499135
- Fanidi A, Muller DC, Yuan JM, Stevens VL, Weinstein SJ, Albanes D, et al. (2018). Circulating folate, vitamin B6, and methionine in relation to lung cancer risk in the Lung Cancer Cohort Consortium (LC3). *J Natl Cancer Inst*. 110(1):57–67. <https://doi.org/10.1093/jnci/djx119> PMID:28922778
- Farioli A, Straif K, Brandi G, Curti S, Kjaerheim K, Martinsen JI, et al. (2018). Occupational exposure to asbestos and risk of cholangiocarcinoma: a population-based case-control study in four Nordic countries. *Occup Environ Med*. 75(3):191–8. <https://doi.org/10.1136/oemed-2017-104603> PMID:29133597
- Fedirko V, Jenab M, Méplan C, Jones JS, Zhu W, Schomburg L, et al. (2019). Association of selenoprotein and selenium pathway genotypes with risk of colorectal cancer and interaction with selenium status. *Nutrients*. 11(4):935. <https://doi.org/10.3390/nu11040935> PMID:31027226
- Fedirko V, Mandle HB, Zhu W, Hughes DJ, Siddiq A, Ferrari P, et al. (2019). Vitamin D-related genes, blood vitamin D levels and colorectal cancer risk in western European populations. *Nutrients*. 11(8):1954. <https://doi.org/10.3390/nu11081954> PMID:31434255
- Felix JF, Joubert BR, Baccarelli AA, Sharp GC, Almqvist C, Annesi-Maesano I, et al. (2018). Cohort profile: Pregnancy And Childhood Epigenetics (PACE) Consortium. *Int J Epidemiol*. 47(1):22–23u. <https://doi.org/10.1093/ije/dyx190> PMID:29025028
- Feng Y, Wang Y, Liu H, Liu Z, Mills C, Owzar K, et al. (2018). Novel genetic variants in the P38MAPK pathway gene ZAK and susceptibility to lung cancer. *Mol Carcinog*. 57(2):216–24. <https://doi.org/10.1002/mc.22748> PMID:29071797
- Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, Dyba T, Randi G, Bettio M, et al. (2018). Cancer incidence and mortality patterns in Europe: estimates for 40 countries and 25 major cancers in 2018. *Eur J Cancer*. 103:356–87. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2018.07.005> PMID:30100160
- Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, Mathers C, Parkin DM, Piñeros M, et al. (2019). Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. *Int J Cancer*. 144(8):1941–53. <https://doi.org/10.1002/ijc.31937> PMID:30350310
- Fernandez-Jimenez N, Garcia-Etxebarria K, Plaza-Izurieta L, Romero-Garmendia I, Jauregi-Miguel A, Legarda M, et al. (2019). The methylome of the celiac intestinal epithelium harbours genotype-independent alterations in the HLA region. *Sci Rep*. 9(1):1298. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37746-6> PMID:30718669
- Ferreiro-Iglesias A, Lesseur C, McKay J, Hung RJ, Han Y, Zong X, et al. (2018). Fine mapping of MHC region in lung cancer highlights independent susceptibility loci by ethnicity. *Nat Commun*. 9(1):3927. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05890-2> PMID:30254314
- Ferrera A, Valladares W, Cabrera Y, de la Luz Hernandez M, Darragh T, Baena A, et al. (2019). Performance of an HPV 16/18 E6 oncoprotein test for detection of cervical precancer and cancer. *Int J Cancer*. 145(8):2042–50. <https://doi.org/10.1002/ijc.32156> PMID:30684396
- Fidler MM, Bray F (2018). Global cancer inequalities. *Front Oncol*. 8:293. <https://doi.org/10.3389/fonc.2018.00293> PMID:30155440
- Fidler MM, Bray F, Soerjomataram I (2018). The global cancer burden and human development: a review. *Scand J Public Health*. 46(1):27–36. <https://doi.org/10.1177/1403494817715400> PMID:28669281
- Fidler MM, Reulen RC, Bright CJ, Henson KE, Kelly JS, Jenney M, et al.; British Childhood Cancer Survivor Study (BCCSS) Steering Group (2018). Respiratory mortality of childhood, adolescent and young adult cancer survivors. *Thorax*. 73(10):959–68. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2017-210683> PMID:29748251
- Fidler MM, Reulen RC, Winter DL, Allodji RS, Bagnasco F, Bárdi E, et al. (2018). Risk of subsequent bone cancers among 69 460 five-year survivors of childhood and adolescent cancer in Europe. *J Natl Cancer Inst*. 110(2):183–94. <https://doi.org/10.1093/jnci/djx165> PMID:28954302
- Fidler MM, Steliarova-Foucher E, Soerjomataram I, Ferlay J, Gupta S, Bray F (2018). Young adults: a unique group in cancer epidemiological research – Authors' reply. *Lancet Oncol*. 19(2):e73. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30032-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30032-9) PMID:29413474
- Fiorito G, Vlaanderen J, Polidoro S, Gulliver J, Galassi C, Ranzi A, et al.; EXPOsOMICS consortium (2018). Oxidative stress and inflammation mediate the effect of air pollution on cardio- and cerebrovascular disease: a prospective study in nonsmokers. *Environ Mol Mutagen*. 59(3):234–46. <https://doi.org/10.1002/em.22153> PMID:29114965
- Foerster M, Anderson BO, McKenzie F, Galukande M, Anele A, Adisa C, et al. (2019). Inequities in breast cancer treatment in sub-Saharan Africa: findings from a prospective multi-country observational study. *Breast Cancer Res*. 21(1):93. <https://doi.org/10.1186/s13058-019-1174-4> PMID:31409419

- Forman D, Bauld L, Bonanni B, Brenner H, Brown K, Dillner J, et al. (2018). Time for a European initiative for research to prevent cancer: a manifesto for Cancer Prevention Europe (CPE). *J Cancer Policy*. 17:15–23. <https://doi.org/10.1016/j.jcpo.2018.07.001>
- Fortner RT, Poole EM, Wentzensen NA, Trabert B, White E, Arslan AA, et al. (2019). Ovarian cancer risk factors by tumor aggressiveness: an analysis from the Ovarian Cancer Cohort Consortium. *Int J Cancer*. 145(1):58–69. <https://doi.org/10.1002/ijc.32075> PMID:30561796
- Fortner RT, Schock H, Le Cornet C, Hüsing A, Vitonis AF, Johnson TS, et al. (2018). Ovarian cancer early detection by circulating CA125 in the context of anti-CA125 autoantibody levels: results from the EPIC cohort. *Int J Cancer*. 142(7):1355–60. <https://doi.org/10.1002/ijc.31164> PMID:29159934
- Fortuno C, Cipponi A, Ballinger ML, Tavtigian SV, Olivier M, Ruparel V, et al. (2019). A quantitative model to predict pathogenicity of missense variants in the *TP53* gene. *Hum Mutat*. 40(6):788–800. <https://doi.org/10.1002/humu.23739> PMID:30840781
- Fortuno C, James PA, Young EL, Feng B, Olivier M, Pesaran T, et al. (2018). Improved, ACMG-compliant, in silico prediction of pathogenicity for missense substitutions encoded by *TP53* variants. *Hum Mutat*. 39(8):1061–9. <https://doi.org/10.1002/humu.23553> PMID:29775997
- Fouéré S, Aubin F, Péré H, Galicier L, Gheit T, Tommasino M, et al. (2018). Epidermodysplasia verruciformis in an adult patient with a germline Interleukin-2 inducible T-Cell Kinase mutation and lymphoma: the case of inherited versus acquired. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 32(6):e240–1. <https://doi.org/10.1111/jdv.14756> PMID:29237091
- Frainay C, Schymanski EL, Neumann S, Merlet B, Salek RM, Jourdan F, et al. (2018). Mind the gap: mapping mass spectral databases in genome-scale metabolic networks reveals poorly covered areas. *Metabolites*. 8(3):51. <https://doi.org/10.3390/metabo8030051> PMID:30223552
- Franceschi S, Clifford GM, Baussano I (2018). Options for design of real-world impact studies of single-dose vaccine schedules. *Vaccine*. 36(32 Pt A):4816–22. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.02.002> PMID:29571973
- Franceschi S, Rinaldi S (2018). TSH, thyroid hormone, and PTC – Letter. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 27(2):227. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-17-0727> PMID:29431627
- Frech S, Muha CA, Stevens LM, Trimble EL, Brew R, Perin DP, et al. (2018). Perspectives on strengthening cancer research and control in Latin America through partnerships and diplomacy: experience of the National Cancer Institute's Center for Global Health. *J Glob Oncol*. 4(4):1–11. <https://doi.org/10.1200/JGO.17.00149> PMID:30241245
- Freisling H, Noh H, Slimani N, Chajès V, May AM, Peeters PH, et al. (2018). Nut intake and 5-year changes in body weight and obesity risk in adults: results from the EPIC-PANACEA study. *Eur J Nutr*. 57(7):2399–408. <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1513-0> PMID:28733927
- Friedlaender A, Vuilleumier A, Viassolo V, Ayme A, De Talhouet S, Combes JD, et al. (2019). *BRCA1/BRCA2* germline mutations and chemotherapy-related hematological toxicity in breast cancer patients. *Breast Cancer Res Treat*. 174(3):775–83. <https://doi.org/10.1007/s10549-018-05127-2> PMID:30635808
- Furuse M, Nonoguchi N, Yamada K, Shiga T, Combes JD, Ikeda N, et al. (2019). Radiological diagnosis of brain radiation necrosis after cranial irradiation for brain tumor: a systematic review. *Radiat Oncol*. 14(1):28. <https://doi.org/10.1186/s13014-019-1228-x> PMID:30728041
- Gallo V, Vineis P, Cancellieri M, Chiodini P, Barker RA, Brayne C, et al. (2019). Exploring causality of the association between smoking and Parkinson's disease. *Int J Epidemiol*. 48(3):912–25. PMID:30462234
- Galvão De Podestá OP, Peres SV, Salaroli LB, Cattafesta M, De Podestá JRV, von Zeidler SLV, et al. (2019). Consumption of minimally processed foods as protective factors in the genesis of squamous cell carcinoma of the head and neck in Brazil. *PLoS One*. 14(7):e0220067. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220067> PMID:31344089
- Gan R, Pazahanick A, Kozlakidis Z (2019). The ISBER 2019 Annual Meeting and Exhibits. *Biopreserv Biobank*. 17(3):271–2. <https://doi.org/10.1089/bio.2019.29055.gjr> PMID:31188633
- Garland SM, Giuliano A, Brotherton J, Moscicki AB, Stanley M, Kaufmann AM, et al.; IPVS (2018). IPVS statement moving towards elimination of cervical cancer as a public health problem. *Papillomavirus Res*. 5:87–8. <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2018.02.003> PMID:29499389
- Gasparini B, Valadão M, Miranda-Filho A, Silva CMFPD (2018). Analysis of the age-period-cohort effect on mortality from colorectal cancer in Rio de Janeiro State, Brazil, from 1980 to 2014 [in Portuguese]. *Cad Saude Publica*. 34(3):e00038017. PMID:29538496
- Gasull M, Pumarega J, Kiviranta H, Rantakokko P, Raaschou-Nielsen O, Bergdahl IA, et al. (2019). Methodological issues in a prospective study on plasma concentrations of persistent organic pollutants and pancreatic cancer risk within the EPIC cohort. *Environ Res*. 169:417–33. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.11.027> PMID:30529143
- Geijsen AJMR, Brezina S, Keski-Rahkonen P, Baierl A, Bachleitner-Hofmann T, Bergmann MM, et al. (2019). Plasma metabolites associated with colorectal cancer: a discovery-replication strategy. *Int J Cancer*. 145(5):1221–31. <https://doi.org/10.1002/ijc.32146> PMID:30665271
- Georgakis MK, Dessypris N, Baka M, Moschovi M, Papadakis V, Polychronopoulou S, et al. (2018). Neuroblastoma among children in Southern and Eastern European cancer registries: variations in incidence and temporal trends compared to US. *Int J Cancer*. 142(10):1977–85. <https://doi.org/10.1002/ijc.31222> PMID:29250786
- George J, Walter V, Peifer M, Alexandrov LB, Seidel D, Leenders F, et al. (2018). Integrative genomic profiling of large-cell neuroendocrine carcinomas reveals distinct subtypes of high-grade neuroendocrine lung tumors. *Nat Commun*. 9(1):1048. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03099-x> PMID:29535388
- Ghantous A, Hernandez-Vargas H, Herceg Z (2018). DNA methylation analysis from blood spots: increasing yield and quality for genome-wide and locus-specific methylation analysis. *Methods Mol Biol*. 1708:605–19. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-7481-8_31 PMID:29224166
- Gheit T (2019). Mucosal and cutaneous human papillomavirus infections and cancer biology. *Front Oncol*. 9(355):355. <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00355> PMID:31134154

- Ghesquière H, Larrabee BR, Casasnovas O, Maurer MJ, McKay JD, Ansell SM, et al. (2018). A susceptibility locus for classical Hodgkin lymphoma at 8q24 near *MYC/PVT1* predicts patient outcome in two independent cohorts. *Br J Haematol.* 180(2):286–90. <https://doi.org/10.1111/bjh.14306> PMID:27716907
- Gignoux CR, Torgerson DG, Pino-Yanes M, Uricchio LH, Galanter J, Roth LA, et al. (2019). An admixture mapping meta-analysis implicates genetic variation at 18q21 with asthma susceptibility in Latinos. *J Allergy Clin Immunol.* 143(3):957–69. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2016.08.057> PMID:30201514
- Ginindza TG, Almonte M, Dlamini X, Sartorius B (2018). Distribution of cervical abnormalities detected by visual inspection with acetic acid in Swaziland, 2011–2014: a retrospective study. *Afr J Prim Health Care Fam Med.* 10(1):e1–7. <https://doi.org/10.4102/phcfm.v10i1.1773> PMID:30456977
- Ginsburg O, Brennan P (2018). Genetic testing for breast cancer in the era of multigene panels: can we make an impact on population health? *J Clin Oncol.* 36(28):2817–9. <https://doi.org/10.1200/JCO.2018.79.3307> PMID:30130156
- Gomolka M, Oestreicher U, Rößler U, Samaga D, Endesfelder D, Lang P, et al. (2018). Age-dependent differences in DNA damage after in vitro CT exposure. *Int J Radiat Biol.* 94(3):272–81. <https://doi.org/10.1080/09553002.2018.1419302> PMID:29319401
- Gonzalez-Casanova I, Stein AD, Barraza-Villarreal A, Feregrino RG, DiGirolamo A, Hernandez-Cadena L, et al. (2018). Prenatal exposure to environmental pollutants and child development trajectories through 7 years. *Int J Hyg Environ Health.* 221(4):616–22. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.04.004> PMID:29699913
- Greene SA, De Vuyst H, John-Stewart GC, Richardson BA, McGrath CJ, Marson KG, et al. (2019). Effect of cryotherapy vs loop electrosurgical excision procedure on cervical disease recurrence among women with HIV and high-grade cervical lesions in Kenya: a randomized clinical trial. *JAMA.* 322(16):1570–9. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14969> PMID:31638680
- Greene SA, McGrath CJ, Lehman DA, Marson KG, Trinh TT, Yatch N, et al. (2018). Increased cervical human immunodeficiency virus (HIV) RNA shedding among HIV-infected women randomized to loop electrosurgical excision procedure compared to cryotherapy for cervical intraepithelial neoplasia 2/3. *Clin Infect Dis.* 66(11):1778–84. <https://doi.org/10.1093/cid/cix1096> PMID:29272368
- Griani S, Agnoli C, Krogh V, Pala V, Rinaldi S, Vinceti M, et al. (2019). Dietary cadmium and risk of breast cancer subtypes defined by hormone receptor status: a prospective cohort study. *Int J Cancer.* 144(9):2153–60. <https://doi.org/10.1002/ijc.32039> PMID:30515770
- Gruzjeva O, Xu CJ, Yousefi P, Relton C, Merid SK, Breton CV, et al. (2019). Prenatal particulate air pollution and DNA methylation in newborns: an epigenome-wide meta-analysis. *Environ Health Perspect.* 127(5):57012. <https://doi.org/10.1289/EHP4522> PMID:31148503
- Guida F, Sun N, Bantis LE, Muller DC, Li P, Taguchi A, et al.; Integrative Analysis of Lung Cancer Etiology and Risk (INTEGRAL) Consortium for Early Detection of Lung Cancer (2018). Assessment of lung cancer risk on the basis of a biomarker panel of circulating proteins. *JAMA Oncol.* 4(10):e182078. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2018.2078> PMID:30003238
- Gunter MJ, Alhomoud S, Arnold M, Brenner H, Burn J, Casey G, et al. (2019). Meeting report from the joint IARC-NCI international cancer seminar series: a focus on colorectal cancer. *Ann Oncol.* 30(4):510–9. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz044> PMID:30721924
- Gunter MJ, Murphy N, Muller DC, Riboli E (2018). Coffee drinking and mortality in 10 European countries. *Ann Intern Med.* 168(5):380–1. <https://doi.org/10.7326/L17-0689> PMID:29507963
- Gunter MJ, Riboli E (2018). Obesity and gastrointestinal cancers – where do we go from here? *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 15(11):651–2. <https://doi.org/10.1038/s41575-018-0073-y> PMID:30315311
- Gurney JK, Florio AA, Znaor A, Ferlay J, Laversanne M, Sarfati D, et al. (2019). International trends in the incidence of testicular cancer: lessons from 35 years and 41 countries. *Eur Urol.* 76(5):615–23. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2019.07.002> PMID:31324498
- Guyton KZ, Rieswijk L, Wang A, Chiu WA, Smith MT (2018). Key characteristics approach to carcinogenic hazard identification. *Chem Res Toxicol.* 31(12):1290–2. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrestox.8b00321> PMID:30521319
- Guyton KZ, Rusyn I, Chiu WA, Corpet DE, van den Berg M, Ross MK, et al. (2018). Application of the key characteristics of carcinogens in cancer hazard identification. *Carcinogenesis.* 39(4):614–22. <https://doi.org/10.1093/carcin/bgy031> PMID:29562322
- Guyton KZ, Rusyn I, Chiu WA, Corpet DE, van den Berg M, Ross MK, et al. (2018). Re: 'Application of the key characteristics of carcinogens in cancer hazard evaluation': response to Goodman, Lynch and Rhomberg. *Carcinogenesis.* 39(8):1091–3. <https://doi.org/10.1093/carcin/bgy082> PMID:29982359
- Hall AL, Davies HW, Koehoorn M (2018). Personal light-at-night exposures and components of variability in two common shift work industries: uses and implications for future research. *Scand J Work Environ Health.* 44(1):80–7. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3673> PMID:28951937
- Hall AL, Franche RL, Koehoorn M (2018). Examining exposure assessment in shift work research: a study on depression among nurses. *Ann Work Expo Health.* 62(2):182–94. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxx103> PMID:29340621
- Hall AL, Kecklund G, Leineweber C, Tucker P (2019). Effect of work schedule on prospective antidepressant prescriptions in Sweden: a 2-year sex-stratified analysis using national drug registry data. *BMJ Open.* 9(1):e023247. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023247> PMID:30782699
- Hämmerl L, Colombet M, Rochford R, Ogwang DM, Parkin DM (2019). The burden of Burkitt lymphoma in Africa. *Infect Agent Cancer.* 14(1):17. <https://doi.org/10.1186/s13027-019-0236-7> PMID:31388351
- Hämmerl L, Ferlay J, Borok M, Carrilho C, Parkin DM (2019). The burden of squamous cell carcinoma of the conjunctiva in Africa. *Cancer Epidemiol.* 61:150–3. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2019.06.007> PMID:31255960

- Hampras SS, Locke FL, Chavez JC, Patel NS, Giuliano AR, Miller K, et al. (2018). Prevalence of cutaneous viral infections in incident cutaneous squamous cell carcinoma detected among chronic lymphocytic leukemia and hematopoietic stem cell transplant patients. *Leuk Lymphoma*. 59(4):911–7. <https://doi.org/10.1080/10428194.2017.1342822> PMID:28679298
- Hampras SS, Tommasino M, Zhao Y, Messina JL, Giuliano AR, Fenske NA, et al. (2019). Cross-sectional associations between cutaneous viral infections and regulatory T lymphocytes in circulation. *Br J Dermatol*. 180(6):1449–58. <https://doi.org/10.1111/bjd.17429> PMID:30431148
- Hancock DB, Guo Y, Reginsson GW, Gaddis NC, Lutz SM, Sherva R, et al. (2018). Genome-wide association study across European and African American ancestries identifies a SNP in *DNMT3B* contributing to nicotine dependence. *Mol Psychiatry*. 23(9):1911–9. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.193> PMID:28972577
- Hasanpour-Heidari S, Fazel A, Semnani S, Khandoozi SR, Amiriani T, Sedaghat S, et al. (2019). Temporal and geographical variations in colorectal cancer incidence in Northern Iran 2004–2013. *Cancer Epidemiol*. 59:143–7. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2019.02.003> PMID:30771699
- Hasanpour-Heidari S, Jafari-Delouei N, Shokoohifar N, Sedaghat SM, Moghaddami A, Hosseinpour R, et al. (2019). Completeness and accuracy of death registry data in Golestan, Iran. *Arch Iran Med*. 22(1):1–6. PMID:30821154
- Hashemian M, Farvid MS, Poustchi H, Murphy G, Etemadi A, Hekmatdoost A, et al. (2019). The application of six dietary scores to a Middle Eastern population: a comparative analysis of mortality in a prospective study. *Eur J Epidemiol*. 34(4):371–82. <https://doi.org/10.1007/s10654-019-00508-3> PMID:30887377
- Hashemian M, Murphy G, Etemadi A, Poustchi H, Sharafkhan M, Kamangar F, et al. (2018). Nut consumption and the risk of oesophageal squamous cell carcinoma in the Golestan Cohort Study. *Br J Cancer*. 119(2):176–81. <https://doi.org/10.1038/s41416-018-0148-0> PMID:29950612
- Hashim D, Erdmann F, Zeeb H (2019). Editorial: Social inequities in cancer. *Front Oncol*. 9:233. <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00233> PMID:31019897
- Hebestreit A, Thumann B, Wolters M, Bucksch J, Huybrechts I, Inchley J, et al.; DEDIPAC Consortium (2019). Road map towards a harmonized pan-European surveillance of obesity-related lifestyle behaviours and their determinants in children and adolescents. *Int J Public Health*. 64(4):615–23. <https://doi.org/10.1007/s00038-019-01227-y> PMID:30888434
- Henriksson P, Henriksson H, Labayen I, Huybrechts I, Gracia-Marco L, Ortega FB, et al.; HELENA Study Group (2018). Correlates of ideal cardiovascular health in European adolescents: the HELENA study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 28(2):187–94. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.10.018> PMID:29241667
- Herceg Z, Ambatipudi S (2019). Smoking-associated DNA methylation changes: no smoke without fire. *Epigenomics*. 11(10):1117–9. <https://doi.org/10.2217/epi-2019-0136> PMID:31339344
- Herceg Z, Ghantous A, Wild CP, Sklias A, Casati L, Duthie SJ, et al. (2018). Roadmap for investigating epigenome deregulation and environmental origins of cancer. *Int J Cancer*. 142(5):874–82. <https://doi.org/10.1002/ijc.31014> PMID:28836271
- Herrero R (2018). Eliminación del cáncer de cérvix en América Latina. *Salud Publica Mex*. 60(6):621–3. <https://doi.org/10.21149/10170> PMID:30699266
- His M (2019). Stand out as a speaker. *Science*. 365(6455):834. <https://doi.org/10.1126/science.365.6455.834> PMID:31439800
- His M, Le Guénnec M, Mesrine S, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F, Fagherazzi G, et al. (2018). Life course evolution of body size and breast cancer survival in the E3N cohort. *Int J Cancer*. 142(8):1542–53. <https://doi.org/10.1002/ijc.31177> PMID:29181851
- His M, Viallon V, Dossus L, Gicquiau A, Achaintre D, Scalbert A, et al. (2019). Prospective analysis of circulating metabolites and breast cancer in EPIC. *BMC Med*. 17(1):178. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1408-4> PMID:31547832
- Holub P, Kohlmayer F, Prasser F, Mayrhofer MT, Schlünder I, Martin GM, et al. (2018). Enhancing reuse of data and biological material in medical research: from FAIR to FAIR-Health. *Biopreserv Biobank*. 16(2):97–105. <https://doi.org/10.1089/bio.2017.0110> PMID:29359962
- Honaryar MK, Lunn RM, Luce D, Ahrens W, 't Mannetje A, Hansen J, et al. (2019). Welding fumes and lung cancer: a meta-analysis of case-control and cohort studies. *Occup Environ Med*. 76(6):422–31. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105447> PMID:30948521
- Honda K, Katzke VA, Hüsing A, Okaya S, Shoji H, Onidani K, et al. (2019). CA19-9 and apolipoprotein-A2 isoforms as detection markers for pancreatic cancer: a prospective evaluation. *Int J Cancer*. 144(8):1877–87. <https://doi.org/10.1002/ijc.31900> PMID:30259989
- Hosgood HD, Gunter MJ, Murphy N, Rohan TE, Strickler HD (2018). The relation of obesity-related hormonal and cytokine levels with multiple myeloma and non-Hodgkin lymphoma. *Front Oncol*. 8:103. <https://doi.org/10.3389/fonc.2018.00103> PMID:29713614
- Hovanec J, Siemiątycki J, Conway DI, Olsson A, Stücker I, Guida F, et al. (2018). Lung cancer and socioeconomic status in a pooled analysis of case-control studies. *PLoS One*. 13(2):e0192999. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192999> PMID:29462211
- Hu L, Bell D, Antani S, Xue Z, Yu K, Horning MP, et al. (2019). An observational study of deep learning and automated evaluation of cervical images for cancer screening. *J Natl Cancer Inst*. 111(9):923–32. <https://doi.org/10.1093/jnci/djy225> PMID:30629194
- Hugues A, Di Marco J, Ribault S, Ardaillon H, Janiaud P, Xue Y, et al. (2019). Limited evidence of physical therapy on balance after stroke: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 14(8):e0221700. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221700> PMID:31465462
- Hung RJ, Spitz MR, Houlston RS, Schwartz AG, Field JK, Ying J, et al. (2019). Lung cancer risk in never-smokers of European descent is associated with genetic variation in the 5p15.33 *TERT-CLPTM1L1* region. *J Thorac Oncol*. 14(8):1360–9. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2019.04.008> PMID:31009812
- Huseinovic E, Winkvist A, Freisling H, Slimani N, Boeing H, Buckland G, et al. (2019). Timing of eating across ten European countries – results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) calibration study. *Public Health Nutr*. 22(2):324–35. <https://doi.org/10.1017/S1368980018002288> PMID:30326988

- Huyghe JR, Bien SA, Harrison TA, Kang HM, Chen S, Schmit SL, et al. (2019). Discovery of common and rare genetic risk variants for colorectal cancer. *Nat Genet.* 51(1):76–87. <https://doi.org/10.1038/s41588-018-0286-6> PMID:30510241
- IARC Monographs Vol 121 Group (2018). Carcinogenicity of quinoline, styrene, and styrene-7,8-oxide. *Lancet Oncol.* 19(6):728–9. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30316-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30316-4) PMID:29680246
- IARC Monographs Vol 123 Group (2018). Carcinogenicity of some nitrobenzenes and other industrial chemicals. *Lancet Oncol.* 19(12):e681–2. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30823-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30823-4) PMID:30392807
- IARC Monographs Vol 124 group (2019). Carcinogenicity of night shift work. *Lancet Oncol.* 20(8):1058–9. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30455-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30455-3) PMID:31281097
- Iavarone I, Buzzoni C, Stoppa G, Steliarova-Foucher E; SENTIERI-AIRTUM Working Group (2018). Cancer incidence in children and young adults living in industrially contaminated sites: from the Italian experience to the development of an international surveillance system. *Epidemiol Prev.* 42(5–6S1):76–85. <https://doi.org/10.19191/EP18.5-6.S1.P076.090> PMID:30322238
- Iavicoli S, Driscoll TR, Hogan M, Iavicoli I, Rantanen JH, Straif K, et al. (2019). New avenues for prevention of occupational cancer: a global policy perspective. *Occup Environ Med.* 76(6):360–2. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105546> PMID:31088975
- Iglesia I, Huybrechts I, Mouratidou T, Santabárbara J, Fernández-Alvira JM, Santaliestra-Pasías AM, et al.; HELENA study group (2018). Do dietary patterns determine levels of vitamin B₆, folate, and vitamin B₁₂ intake and corresponding biomarkers in European adolescents? The Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) study. *Nutrition.* 50:8–17. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.10.017> PMID:29518603
- Ilisiu MB, Hashim D, Andreassen T, Støer NC, Nicula F, Weiderpass E (2019). HPV testing for cervical cancer in Romania: high-risk HPV prevalence among ethnic subpopulations and regions. *Ann Glob Health.* 85(1):89. <https://doi.org/10.5334/aogh.2502> PMID:31225959
- Imamura F, Schulze MB, Sharp SJ, Guevara M, Romaguera D, Bendinelli B, et al. (2019). Estimated substitution of tea or coffee for sugar-sweetened beverages was associated with lower type 2 diabetes incidence in case-cohort analysis across 8 European countries in the EPIC-InterAct study. *J Nutr.* 149(11):1985–93. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz156> PMID:31396627
- Inamasu T, Patel M, Espina C, Pentz A, Joffe M, Winde F, et al. (2018). Retrospective case-series analysis of haematological malignancies in goldmining areas of South Africa. *S Afr Med J.* 108(10):858–64. <https://doi.org/10.7196/SAMJ.2018.v108i10.13175> PMID:30421715
- Inskip PD, Veiga LHS, Brenner AV, Sigurdson AJ, Ostroumova E, Chow EJ, et al. (2018). Hypothyroidism after radiation therapy for childhood cancer: a report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Radiat Res.* 190(2):117–32. <https://doi.org/10.1667/RR14888.1> PMID:29763379
- Inskip PD, Veiga LHS, Brenner AV, Sigurdson AJ, Ostroumova E, Chow EJ, et al. (2019). Hyperthyroidism after radiation therapy for childhood cancer: a report from the Childhood Cancer Survivor Study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 104(2):415–24. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2019.02.009> PMID:30769174
- Islami F, Goding Sauer A, Miller KD, Siegel RL, Fedewa SA, Jacobs EJ, et al. (2018). Proportion and number of cancer cases and deaths attributable to potentially modifiable risk factors in the United States. *CA Cancer J Clin.* 68(1):31–54. <https://doi.org/10.3322/caac.21440> PMID:29160902
- Iuliano M, Mangino G, Chiantore MV, Zangrillo MS, Accardi R, Tommasino M, et al. (2018). Human papillomavirus E6 and E7 oncoproteins affect the cell microenvironment by classical secretion and extracellular vesicles delivery of inflammatory mediators. *Cytokine.* 106:182–9. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2017.11.003> PMID:29137858
- Jackson SS, Van Dyke AL, Zhu B, Pfeiffer RM, Petrick JL, Adami HO, et al. (2019). Anthropometric risk factors for cancers of the biliary tract in the Biliary Tract Cancers Pooling Project. *Cancer Res.* 79(15):3973–82. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-19-0459> PMID:31113819
- Jacobs I, Taljaard-Krugell C, Ricci C, Vorster H, Rinaldi S, Cubasch H, et al. (2019). Dietary intake and breast cancer risk in black South African women: the South African Breast Cancer study. *Br J Nutr.* 121(5):591–600. <https://doi.org/10.1017/S0007114518003744> PMID:30704540
- Jalilian H, Ziaei M, Weiderpass E, Khosravi Y, Kjaerheim K, Rueegg CS (2019). Author's reply to: Meta-analysis of cancer risks of professional firefighters. *Int J Cancer.* 145(6):1702–3. <https://doi.org/10.1002/ijc.32403> PMID:31081937
- Jamison DT, Alwan A, Mock CN, Nugent R, Watkins D, Adeyi O, et al. (2018). Universal health coverage and intersectoral action for health: key messages from Disease Control Priorities, 3rd edition. *Lancet.* 391(10125):1108–20. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32906-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32906-9) PMID:29179954
- Jannasch F, Kröger J, Agnoli C, Barricarte A, Boeing H, Cayssials V, et al. (2019). Generalizability of a diabetes-associated country-specific exploratory dietary pattern is feasible across European populations. *J Nutr.* 149(6):1047–55. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz031> PMID:31149710
- Jedy-Agba EE, Dareng EO, Adebamowo SN, Odutola M, Oga EA, Igbinoba F, et al. (2018). Corrigendum to “The burden of HPV associated cancers in two regions in Nigeria 2012–2014” [*Cancer Epidemiol.* (2016) 91-97]. *Cancer Epidemiol.* 56:171. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.07.008> PMID:30037755
- Jeong A, Fiorito G, Keski-Rahkonen P, Imboden M, Kiss A, Robinot N, et al.; EXPOsOMICS Consortium (2018). Perturbation of metabolic pathways mediates the association of air pollutants with asthma and cardiovascular diseases. *Environ Int.* 119:334–45. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.06.025> PMID:29990954
- Jeong A, Imboden M, Ghantous A, Novoloaca A, Carsin AE, Kogevinas M, et al. (2019). DNA methylation in inflammatory pathways modifies the association between BMI and adult-onset non-atopic asthma. *Int J Environ Res Public Health.* 16(4):600. <https://doi.org/10.3390/ijerph16040600> PMID:30791383
- Ji X, Bossé Y, Landi MT, Gui J, Xiao X, Qian D, et al. (2018). Identification of susceptibility pathways for the role of chromosome 15q25.1 in modifying lung cancer risk. *Nat Commun.* 9(1):3221. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05074-y> PMID:30104567

- Jiang X, Finucane HK, Schumacher FR, Schmit SL, Tyrer JP, Han Y, et al. (2019). Shared heritability and functional enrichment across six solid cancers. *Nat Commun.* 10(1):431. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-08054-4> PMID:30683880
- Joffe M, Ayeni O, Norris SA, McCormack VA, Ruff P, Das I, et al. (2018). Barriers to early presentation of breast cancer among women in Soweto, South Africa. *PLoS One.* 13(2):e0192071. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192071> PMID:29394271
- Johansson A, Palli D, Masala G, Grioni S, Agnoli C, Tumino R, et al. (2019a). Epigenome-wide association study for lifetime estrogen exposure identifies an epigenetic signature associated with breast cancer risk. *Clin Epigenetics.* 11(1):66. <https://doi.org/10.1186/s13148-019-0664-7> PMID:31039828
- Johansson M, Carreras-Torres R, Scelo G, Purdue MP, Mariosa D, Muller DC, et al. (2019b). The influence of obesity-related factors in the etiology of renal cell carcinoma – a Mendelian randomization study. *PLoS Med.* 16(1):e1002724. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002724> PMID:30605491
- Joshi S, Muwonge R, Kulkarni V, Deodhar K, Mandolkar M, Lucas E, et al. (2019). Incidence of cervical intraepithelial neoplasia in women infected with human immunodeficiency virus (HIV) with no evidence of disease at baseline: results of a prospective cohort study with up to 6.4 years of follow-up from India. *Int J Cancer.* 144(5):1082–91. <https://doi.org/10.1002/ijc.31826> PMID:30132840
- Josipović G, Tadić V, Klasić M, Zanki V, Bečeheli I, Chung F, et al. (2019). Antagonistic and synergistic epigenetic modulation using orthologous CRISPR/dCas9-based modular system. *Nucleic Acids Res.* 47(18):9637–57. <https://doi.org/10.1093/nar/gkz709> PMID:31410472
- Journy NMY, Dreuil S, Boddaert N, Chateil JF, Defez D, Ducou-le-Pointe H, et al. (2018). Individual radiation exposure from computed tomography: a survey of paediatric practice in French university hospitals, 2010–2013. *Eur Radiol.* 28(2):630–41. <https://doi.org/10.1007/s00330-017-5001-y> PMID:28836026
- Julián C, Huybrechts I, Gracia-Marco L, González-Gil EM, Gutiérrez Á, González-Gross M, et al. (2018). Mediterranean diet, diet quality, and bone mineral content in adolescents: the HELENA study. *Osteoporos Int.* 29(6):1329–40. <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4427-7> PMID:29508038
- Jung S, Allen N, Arslan AA, Baglietto L, Barricarte A, Brinton LA, et al. (2018). Anti-Müllerian hormone and risk of ovarian cancer in nine cohorts. *Int J Cancer.* 142(2):262–70. <https://doi.org/10.1002/ijc.31058> PMID:28921520
- Kaaks R, Fortner RT, Hüsing A, Barrdahl M, Hopper M, Johnson T, et al. (2018). Tumor-associated autoantibodies as early detection markers for ovarian cancer? A prospective evaluation. *Int J Cancer.* 143(3):515–26. <https://doi.org/10.1002/ijc.31335> PMID:29473162
- Kachuri L, Saarela O, Bojesen SE, Davey Smith G, Liu G, Landi MT, et al. (2019). Mendelian randomization and mediation analysis of leukocyte telomere length and risk of lung and head and neck cancers. *Int J Epidemiol.* 48(3):751–66. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy140> PMID:30059977
- Karalexi MA, Dessypris N, Clavel J, Metayer C, Erdmann F, Orsi L, et al.; NARECHEM-ST group (2019). Coffee and tea consumption during pregnancy and risk of childhood acute myeloid leukemia: a Childhood Leukemia International Consortium (CLIC) study. *Cancer Epidemiol.* 62:101581. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2019.101581> PMID:31416015
- Kasamatsu E, Rodríguez Riveros MI, Soilan AM, Ortega M, Mongelós P, Páez M, et al.; ESTAMPA Paraguay Center study group (2019). Factors associated with high-risk human papillomavirus infection and high-grade cervical neoplasia: a population-based study in Paraguay. *PLoS One.* 14(6):e0218016. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218016> PMID:31246959
- Kelly-Reif K, Sandler DP, Shore D, Schubauer-Berigan M, Troester MA, Nylander-French L, et al. (2019). Mortality and cancer incidence among underground uranium miners in the Czech Republic 1977–1992. *Occup Environ Med.* 76(8):511–8. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105562> PMID:31167952
- Kerge S, Vuorinen J, Hurme S, Soukka T, Gheit T, Tommasino M, et al. (2018). Benign proliferative epithelial lesions of oral mucosa are infrequently associated with α -, β -, or γ human papillomaviruses. *Laryngoscope Invest Otolaryngol.* 4(1):43–8. <https://doi.org/10.1002/lio2.222> PMID:30828618
- Kervarrec T, Samimi M, Gaboriaud P, Gheit T, Beby-Defaux A, Houben R, et al. (2018). Detection of the Merkel cell polyomavirus in the neuroendocrine component of combined Merkel cell carcinoma. *Virchows Arch.* 472(5):825–37. <https://doi.org/10.1007/s00428-018-2342-0> PMID:29594354
- Keski-Rahkonen P, Kolehmainen M, Lappi J, Micard V, Jokkala J, Rosa-Sibakov N, et al. (2019). Decreased plasma serotonin and other metabolite changes in healthy adults after consumption of wholegrain rye: an untargeted metabolomics study. *Am J Clin Nutr.* 109(6):1630–9. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy394> PMID:31136658
- Kesminiene A, Cardis E (2018). Cancer risk from paediatric computed tomography scanning: implications for radiation protection in medicine. *Ann ICRP.* 47(3–4):113–4. <https://doi.org/10.1177/0146645318756236> PMID:29676618
- Key TJ, Appleby PN, Bradbury KE, Sweeting M, Wood A, Johansson I, et al. (2019). Consumption of meat, fish, dairy products, and eggs and risk of ischemic heart disease. *Circulation.* 139(25):2835–45. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038813> PMID:31006335
- Khalis M, Chajès V, Moskal A, Biessy C, Huybrechts I, Rinaldi S, et al. (2019). Healthy lifestyle and breast cancer risk: a case-control study in Morocco. *Cancer Epidemiol.* 58:160–6. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.12.012> PMID:30597481
- Khalis M, Charbotel B, Chajès V, Rinaldi S, Moskal A, Biessy C, et al. (2018). Menstrual and reproductive factors and risk of breast cancer: a case-control study in the Fez region, Morocco. *PLoS One.* 13(1):e0191333. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191333> PMID:29338058
- Kim K, Melough MM, Vance TM, Kim D, Noh H, Koo SI, et al. (2019). The relationship between zinc intake and cadmium burden is influenced by smoking status. *Food Chem Toxicol.* 125:210–6. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.01.004> PMID:30615956
- Kim K, Melough MM, Vance TM, Noh H, Koo SI, Chun OK (2018). Dietary cadmium intake and sources in the US. *Nutrients.* 11(1):2. <https://doi.org/10.3390/nu11010002> PMID:30577418

- Klauschen F, Müller KR, Binder A, Bockmayr M, Hägele M, Seegerer P, et al.; International Immuno-Oncology Biomarker Working Group (2018). Scoring of tumor-infiltrating lymphocytes: from visual estimation to machine learning. *Semin Cancer Biol.* 52(Pt 2):151–7. <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2018.07.001> PMID:29990622
- Klein AP, Wolpin BM, Risch HA, Stolzenberg-Solomon RZ, Mucci E, Zhang M, et al. (2018). Genome-wide meta-analysis identifies five new susceptibility loci for pancreatic cancer. *Nat Commun.* 9(1):556. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-02942-5> PMID:29422604
- Kleinstern G, Camp NJ, Goldin LR, Vachon CM, Vajdic CM, de Sanjose S, et al. (2018). Association of polygenic risk score with the risk of chronic lymphocytic leukemia and monoclonal B-cell lymphocytosis. *Blood.* 131(23):2541–51. <https://doi.org/10.1182/blood-2017-11-814608> PMID:29674426
- Kliemann N, Croker H, Johnson F, Beeken RJ (2019). Development of the Top Tips habit-based weight loss app and preliminary indications of its usage, effectiveness, and acceptability: mixed-methods pilot study. *JMIR Mhealth Uhealth.* 7(5):e12326. <https://doi.org/10.2196/12326> PMID:31094352
- Kliemann N, Kraemer MVS, Scapin T, Rodrigues VM, Fernandes AC, Bernardo GL, et al. (2018). Serving size and nutrition labelling: implications for nutrition information and nutrition claims on packaged foods. *Nutrients.* 10(7):891. <https://doi.org/10.3390/nu10070891> PMID:30002339
- Knaze V, Rothwell JA, Zamora-Ros R, Moskal A, Kyrø C, Jakszyn P, et al. (2018). A new food-composition database for 437 polyphenols in 19,899 raw and prepared foods used to estimate polyphenol intakes in adults from 10 European countries. *Am J Clin Nutr.* 108(3):517–24. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy098> PMID:29931234
- Konno R, Konishi H, Sauvaget C, Ohashi Y, Kakizoe T (2018). Effectiveness of HPV vaccination against high grade cervical lesions in Japan. *Vaccine.* 36(52):7913–5. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.05.048> PMID:29778520
- Koroušić Seljak B, Korošec P, Eftimov T, Ocke M, van der Laan J, Roe M, et al. (2018). Identification of requirements for computer-supported matching of food consumption data with food composition data. *Nutrients.* 10(4):433. <https://doi.org/10.3390/nu10040433> PMID:29601516
- Kourieh A, Combes JD, Tommasino M, Dalstein V, Clifford GM, Lacau St Guily J, et al.; SPLIT Study Group (2018). Prevalence and risk factors of human polyomavirus infections in non-malignant tonsils and gargles: the SPLIT study. *J Gen Virol.* 99(12):1686–98. <https://doi.org/10.1099/jgv.0.001156> PMID:30407150
- Kourieh A, Gheit T, Tommasino M, Dalstein V, Clifford GM, Lacau St Guily J, et al.; SPLIT study group (2019). Prevalence of human herpesviruses infections in nonmalignant tonsils: the SPLIT study. *J Med Virol.* 91(4):687–97. <https://doi.org/10.1002/jmv.25338> PMID:30318627
- Kreimer AR, Herrero R, Sampson JN, Porras C, Lowy DR, Schiller JT, et al.; Costa Rica HPV Vaccine Trial (CVT) Group (2018a). Evidence for single-dose protection by the bivalent HPV vaccine – review of the Costa Rica HPV vaccine trial and future research studies. *Vaccine.* 36(32 Pt A):4774–82. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.12.078> PMID:29366703
- Kreimer AR, Shiels MS, Fakhry C, Johansson M, Pawlita M, Brennan P, et al. (2018b). Screening for human papillomavirus-driven oropharyngeal cancer: considerations for feasibility and strategies for research. *Cancer.* 124(9):1859–66. <https://doi.org/10.1002/cncr.31256> PMID:29499070
- Kröger J, Meidtner K, Stefan N, Guevara M, Kerrison ND, Ardanaz E, et al. (2018). Circulating fetuin-A and risk of type 2 diabetes: a Mendelian randomization analysis. *Diabetes.* 67(6):1200–5. <https://doi.org/10.2337/db17-1268> PMID:29523632
- Kromhout H, Friesen M, Marques MM, Sergi CM, Abdallah M, Benke G, et al.; International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group (2018). Carcinogenicity of isobutyl nitrite, β-picoline, and some acrylates. *Lancet Oncol.* 19(8):1020–2. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30491-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30491-1) PMID:30700372
- Kulhánová I, Morelli X, Le Tertre A, Loomis D, Charbotel B, Medina S, et al. (2018). The fraction of lung cancer incidence attributable to fine particulate air pollution in France: impact of spatial resolution of air pollution models. *Environ Int.* 121(Pt 2):1079–86. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.09.055> PMID:30389379
- Küpers LK, Monnereau C, Sharp GC, Yousefi P, Salas LA, Ghantous A, et al. (2019). Meta-analysis of epigenome-wide association studies in neonates reveals widespread differential DNA methylation associated with birthweight. *Nat Commun.* 10(1):1893. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-09671-3> PMID:31015461
- Labidi-Galy SI, de La Motte Rouge T, Derbel O, Wolfer A, Kalbacher E, Olivier T, et al. (2019). Clinical factors associated with prolonged response and survival under olaparib as maintenance therapy in BRCA mutated ovarian cancers. *Gynecol Oncol.* 155(2):262–9. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2019.09.008> PMID:31604666
- Ladas EJ, Gunter M, Huybrechts I, Barr R (2019). A global strategy for building clinical capacity and advancing research in the context of malnutrition and cancer in children within low- and middle-income countries. *J Natl Cancer Inst Monogr.* 2019(54):149–51. <https://doi.org/10.1093/jnci/monographs/lgz023> PMID:31532534
- Lafourcade A, His M, Baglietto L, Boutron-Ruault MC, Dossus L, Rondeau V (2018). Factors associated with breast cancer recurrences or mortality and dynamic prediction of death using history of cancer recurrences: the French E3N cohort. *BMC Cancer.* 18(1):171. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4076-4> PMID:29426294
- Landais E, Moskal A, Mullee A, Nicolas G, Gunter MJ, Huybrechts I, et al. (2018). Coffee and tea consumption and the contribution of their added ingredients to total energy and nutrient intakes in 10 European countries: benchmark data from the late 1990s. *Nutrients.* 10(6):725. <https://doi.org/10.3390/nu10060725> PMID:29874819
- Landy R, Cheung LC, Berg CD, Chaturvedi AK, Robbins HA, Katki HA (2019). Contemporary implications of U.S. Preventive Services Task Force and risk-based guidelines for lung cancer screening eligibility in the United States. *Ann Intern Med.* 171(5):384–6. <https://doi.org/10.7326/M18-3617> PMID:31158854
- Lang Kuhs KA, Lin SW, Hua X, Schiffman M, Burk RD, Rodriguez AC, et al. (2018). T cell receptor repertoire among women who cleared and failed to clear cervical human papillomavirus infection: an exploratory proof-of-principle study. *PLoS One.* 13(1):e0178167. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178167> PMID:29385144

- Larose TL, Guida F, Fanidi A, Langhammer A, Kveem K, Stevens VL, et al. (2018). Circulating cotinine concentrations and lung cancer risk in the Lung Cancer Cohort Consortium (LC3). *Int J Epidemiol.* 47(6):1760–71. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy100> PMID:29901778
- Larose TL, Sætrum P, Martinussen MP, Skogseth H, Sandanger TM, Scélo G, et al. (2019). *In utero* exposure to endocrine disrupting chemicals, micro-RNA profiles, and fetal growth: a pilot study protocol. *J Public Health Res.* 8(2):1550. <https://doi.org/10.4081/jphr.2019.1550> PMID:31572695
- Laskar RS, Muller DC, Li P, Machiela MJ, Ye Y, Gaborieau V, et al. (2019). Sex specific associations in genome wide association analysis of renal cell carcinoma. *Eur J Hum Genet.* 27(10):1589–98. <https://doi.org/10.1038/s41431-019-0455-9> PMID:31231134
- Lassale C, Tzoulaki I, Moons KGM, Sweeting M, Boer J, Johnson L, et al. (2018). Separate and combined associations of obesity and metabolic health with coronary heart disease: a pan-European case-cohort analysis. *Eur Heart J.* 39(5):397–406. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx448> PMID:29020414
- Latsuzbaia A, Arbyn M, Dutta S, Fischer M, Gheit T, Tapp J, et al. (2018). Complete genome sequence of a novel human gammapapillomavirus isolated from a cervical swab in Luxembourg. *Genome Announc.* 6(11):e00114–18. <https://doi.org/10.1128/genomeA.00114-18> PMID:29545294
- Lauby-Secretan B, Dossus L, Marant-Micallef C, His M (2019). Obésité et cancer. *Bull Cancer.* 106(7–8):635–46. <https://doi.org/10.1016/j.bulcan.2019.04.008> PMID:31227175
- Lauby-Secretan B, Vilahur N, Bianchini F, Guha N, Straif K; International Agency for Research on Cancer Handbook Working Group (2018). The IARC perspective on colorectal cancer screening. *N Engl J Med.* 378(18):1734–40. <https://doi.org/10.1056/NEJMSr1714643> PMID:29580179
- Lazcano-Ponce E, Torres-Ibarra L, Cruz-Valdez A, Salmerón J, Barrientos-Gutiérrez T, Prado-Galbarro J, et al. (2019). Persistence of immunity when using different human papillomavirus vaccination schedules and booster-dose effects 5 years after primary vaccination. *J Infect Dis.* 219(1):41–9. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy465> PMID:30085139
- Leggio L, Guarino F, Magri A, Accardi-Gheit R, Reina S, Specchia V, et al. (2018). Mechanism of translation control of the alternative *Drosophila melanogaster* Voltage Dependent Anion-selective Channel 1 mRNAs. *Sci Rep.* 8(1):5347. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-23730-7> PMID:29593233
- Lehtinen M, Baussano I, Paavonen J, Vänskä S, Dillner J (2019). Eradication of human papillomavirus and elimination of HPV-related diseases – scientific basis for global public health policies. *Expert Rev Vaccines.* 18(2):153–60. <https://doi.org/10.1080/14760584.2019.1568876> PMID:30657348
- Lehtinen M, Luostarinen T, Vänskä S, Söderlund-Strand A, Eriksson T, Natunen K, et al. (2018a). Gender-neutral vaccination provides improved control of human papillomavirus types 18/31/33/35 through herd immunity: results of a community randomized trial (III). *Int J Cancer.* 143(9):2299–310. <https://doi.org/10.1002/ijc.31618> PMID:29845626
- Lehtinen M, Söderlund-Strand A, Vänskä S, Luostarinen T, Eriksson T, Natunen K, et al. (2018b). Impact of gender-neutral or girls-only vaccination against human papillomavirus – results of a community-randomized clinical trial (I). *Int J Cancer.* 142(5):949–58. <https://doi.org/10.1002/ijc.31119> PMID:29055031
- Leon ME, Kassa E, Bane A, Gemechu T, Tilahun Y, Endalafar N, et al. (2019b). Prevalence of human papillomavirus and *Helicobacter pylori* in esophageal and gastroesophageal junction cancer biopsies from a case-control study in Ethiopia. *Infect Agent Cancer.* 14(1):19. <https://doi.org/10.1186/s13027-019-0233-x> PMID:31406502
- Leon ME, Schinasi LH, Lebaillly P, Beane Freeman LE, Nordby KC, Ferro G, et al. (2019a). Pesticide use and risk of non-Hodgkin lymphoid malignancies in agricultural cohorts from France, Norway and the USA: a pooled analysis from the AGRICOH consortium. *Int J Epidemiol.* 48(5):1519–35. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz017> PMID:30880337
- Li K, Anderson G, Viallon V, Arveux P, Kvaskoff M, Fournier A, et al. (2018a). Risk prediction for estrogen receptor-specific breast cancers in two large prospective cohorts. *Breast Cancer Res.* 20(1):147. <https://doi.org/10.1186/s13058-018-1073-0> PMID:30509329
- Li SX, Imamura F, Schulze MB, Zheng J, Ye Z, Agudo A, et al. (2018). Interplay between genetic predisposition, macronutrient intake and type 2 diabetes incidence: analysis within EPIC-InterAct across eight European countries. *Diabetologia.* 61(6):1325–32. <https://doi.org/10.1007/s00125-018-4586-2> PMID:29549418
- Li Y, Xiao X, Bossé Y, Gorlova O, Gorlov I, Han Y, et al. (2019). Genetic interaction analysis among oncogenesis-related genes revealed novel genes and networks in lung cancer development. *Oncotarget.* 10(19):1760–74. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.26678> PMID:30956756
- Li Y, Xiao X, Han Y, Gorlova O, Qian D, Leigh N, et al. (2018). Genome-wide interaction study of smoking behavior and non-small cell lung cancer risk in Caucasian population. *Carcinogenesis.* 39(3):336–46. <https://doi.org/10.1093/carcin/bgx113> PMID:29059373
- Lin C, Franceschi S, Clifford GM (2018a). Human papillomavirus types from infection to cancer in the anus, according to sex and HIV status: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 18(2):198–206. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30653-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30653-9) PMID:29158102
- Lin C, Slama J, Gonzalez P, Goodman MT, Xia N, Kreimer AR, et al. (2019). Cervical determinants of anal HPV infection and high-grade anal lesions in women: a collaborative pooled analysis. *Lancet Infect Dis.* 19(8):880–91. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(19\)30164-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(19)30164-1) PMID:31204304
- Lin C, Travis RC, Appleby PN, Tipper S, Weiderpass E, Chang-Claude J, et al. (2018b). Pre-diagnostic circulating insulin-like growth factor-I and bladder cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer.* 143(10):2351–8. <https://doi.org/10.1002/ijc.31650> PMID:29971779
- Liu X, Hoene M, Yin P, Fritsche L, Plomgaard P, Hansen JS, et al. (2018). Quality control of serum and plasma by quantification of (4E,14Z)-sphingadienine-C18-1-phosphate uncovers common preanalytical errors during handling of whole blood. *Clin Chem.* 64(5):810–9. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2017.277905> PMID:29567661
- Liu Y, Lusk CM, Cho MH, Silverman EK, Qiao D, Zhang R, et al. (2018). Rare variants in known susceptibility loci and their contribution to risk of lung cancer. *J Thorac Oncol.* 13(10):1483–95. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2018.06.016> PMID:29981437

- Looi CK, Chung FF, Leong CO, Wong SF, Rosli R, Mai CW (2019). Therapeutic challenges and current immunomodulatory strategies in targeting the immunosuppressive pancreatic tumor microenvironment. *J Exp Clin Cancer Res.* 38(1):162. <https://doi.org/10.1186/s13046-019-1153-8> PMID:30987642
- Loomis D, Guha N, Hall AL, Straif K (2018). Identifying occupational carcinogens: an update from the IARC Monographs. *Occup Environ Med.* 75(8):593–603. <https://doi.org/10.1136/oemed-2017-104944> PMID:29769352
- Loomis D, Guha N, Kogevinas M, Fontana V, Gennaro V, Kolstad HA, et al. (2019). Cancer mortality in an international cohort of reinforced plastics workers exposed to styrene: a reanalysis. *Occup Environ Med.* 76(3):157–62. <https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105131> PMID:29669820
- Lortet-Tieulent J, Ferlay J, Bray F, Jemal A (2018). International patterns and trends in endometrial cancer incidence, 1978–2013. *J Natl Cancer Inst.* 110(4):354–61. <https://doi.org/10.1093/jnci/djx214> PMID:29045681
- Lortet-Tieulent J, Franceschi S, Dal Maso L, Vaccarella S (2019). Thyroid cancer “epidemic” also occurs in low- and middle-income countries. *Int J Cancer.* 144(9):2082–7. <https://doi.org/10.1002/ijc.31884> PMID:30242835
- Lozano R, Fullman N, Abate D, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al.; GBD 2017 SDG Collaborators (2018). Measuring progress from 1990 to 2017 and projecting attainment to 2030 of the health-related Sustainable Development Goals for 195 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 392(10159):2091–138. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32281-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32281-5) PMID:30496107
- Lu Y, Beeghly-Fadiel A, Wu L, Guo X, Li B, Schildkraut JM, et al. (2018). A transcriptome-wide association study among 97,898 women to identify candidate susceptibility genes for epithelial ovarian cancer risk. *Cancer Res.* 78(18):5419–30. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-18-0951> PMID:30054336
- Lucas E, Carvalho AL, Basu P (2019). Cancer screening in five continents (CanScreen5) – a project designed to improve the quality of cancer screening programmes. In: Magrath I, editor. *Cancer control 2019: cancer care in emerging health systems.* Brussels, Belgium: Global Health Dynamics; pp. 44–48.
- Lukic M, Guha N, Licaj I, van den Brandt PA, Stayner LT, Tavani A, et al. (2018). Coffee drinking and the risk of endometrial cancer: an updated meta-analysis of observational studies. *Nutr Cancer.* 70(4):513–28. <https://doi.org/10.1080/01635581.2018.1460681> PMID:29708405
- Lyons G, Sankaranarayanan R, Millar AB, Slama S (2018). Scaling up cancer care in the WHO Eastern Mediterranean Region. *East Mediterr Health J.* 24(1):104–10. <https://doi.org/10.26719/2018.24.1.104> PMID:29658627
- Ma H, Ursin G, Xu X, Lee E, Togawa K, Malone KE, et al. (2018). Body mass index at age 18 years and recent body mass index in relation to risk of breast cancer overall and ER/PR/HER2-defined subtypes in white women and African-American women: a pooled analysis. *Breast Cancer Res.* 20(1):5. <https://doi.org/10.1186/s13058-017-0931-5> PMID:29357906
- Machiela MJ, Hofmann JN, Carreras-Torres R, Brown KM, Johansson M, Wang Z, et al. (2018). Corrigendum re “Genetic variants related to longer telomere length are associated with increased risk of renal cell carcinoma” [Eur Urol 2017;72:747–54]. *Eur Urol.* 74(3):e85–6. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2018.05.017> PMID:29853305
- Mahabir S, Willett WC, Friedenreich CM, Lai GY, Boushey CJ, Matthews CE, et al. (2018). Research strategies for nutritional and physical activity epidemiology and cancer prevention. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 27(3):233–44. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-17-0509> PMID:29254934
- Mahajan M, Naik N, Jain K, Patira N, Prasad S, Mogri S, et al. (2019). Study of knowledge, attitudes, and practices toward risk factors and early detection of noncommunicable diseases among rural women in India. *J Glob Oncol.* 5(5):1–10. <https://doi.org/10.1200/JGO.18.00181> PMID:30998427
- Mahale P, Aka P, Chen X, Pfeiffer RM, Liu P, Groover S, et al. (2019). Hepatitis D virus infection, cirrhosis and hepatocellular carcinoma in The Gambia. *J Viral Hepat.* 26(6):738–49. <https://doi.org/10.1111/jvh.13065> PMID:30661282
- Mailhot Vega RB, Balogun OD, Ishaq OF, Bray F, Ginsburg O, Formenti SC (2019). Estimating child mortality associated with maternal mortality from breast and cervical cancer. *Cancer.* 125(1):109–17. <https://doi.org/10.1002/cncr.31780> PMID:30383913
- Mandal R, Basu P (2018). Cancer screening and early diagnosis in low and middle income countries: current situation and future perspectives. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 61(12):1505–12. <https://doi.org/10.1007/s00103-018-2833-9> PMID:30353287
- Mandrik O, Yaumenenka A, Herrero R, Jonker MF (2019). Population preferences for breast cancer screening policies: discrete choice experiment in Belarus. *PLoS One.* 14(11):e0224667. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224667> PMID:31675357
- Mandrik O, Zielonke N, Meheus F, Severens J LH, Guha N, Herrero Acosta R, et al. (2019). Systematic reviews as a ‘lens of evidence’: determinants of benefits and harms of breast cancer screening. *Int J Cancer.* 145(4):994–1006. <https://doi.org/10.1002/ijc.32211> PMID:30762235
- Marant Micallef C, Shield KD, Baldi I, Charbotel B, Fervers B, Gilg Soit Ilg A, et al. (2018). Occupational exposures and cancer: a review of agents and relative risk estimates. *Occup Environ Med.* 75(8):604–14. <https://doi.org/10.1136/oemed-2017-104858> PMID:29735747
- Marant Micallef C, Shield KD, Vignat J, Baldi I, Charbotel B, Fervers B, et al. (2019a). Cancers in France in 2015 attributable to occupational exposures. *Int J Hyg Environ Health.* 222(1):22–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.07.015> PMID:30174219
- Marant-Micallef C, Shield KD, Vignat J, Cléro E, Kesminiene A, Hill C, et al. (2019b). The risk of cancer attributable to diagnostic medical radiation: estimation for France in 2015. *Int J Cancer.* 144(12):2954–63. <https://doi.org/10.1002/ijc.32048> PMID:30537057
- Mariosa D, Carreras-Torres R, Martin RM, Johansson M, Brennan P (2019). Commentary: What can Mendelian randomization tell us about causes of cancer? *Int J Epidemiol.* 48(3):816–21. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz151> PMID:31503317
- Marques M, Berrington de Gonzalez A, Beland FA, Browne P, Demers PA, Lachenmeier DW, et al.; IARC Monographs Priorities Group (2019). Advisory Group recommendations on priorities for the IARC Monographs. *Lancet Oncol.* 20(6):763–4. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30246-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30246-3) PMID:31005580

- Marra E, Lin C, Clifford GM (2019). Type-specific anal human papillomavirus prevalence among men, according to sexual preference and HIV status: a systematic literature review and meta-analysis. *J Infect Dis.* 219(4):590–8. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy556> PMID:30239749
- Matejic M, Lesueur F, Biessy C, Renault AL, Mebirouk N, Yammine S, et al. (2018). Circulating plasma phospholipid fatty acids and risk of pancreatic cancer in a large European cohort. *Int J Cancer.* 143(10):2437–48. <https://doi.org/10.1002/ijc.31797> PMID:30110135
- Maucort-Boulch D, de Martel C, Franceschi S, Plummer M (2018). Fraction and incidence of liver cancer attributable to hepatitis B and C viruses worldwide. *Int J Cancer.* 142(12):2471–7. <https://doi.org/10.1002/ijc.31280> PMID:29388206
- Mazidi M, Huybrechts I, Kengne AP (2019). Associations between serum lipophilic antioxidants levels and non-alcoholic fatty liver disease are moderated by adiposity. *Eur J Clin Nutr.* 73(7):1088–90. <https://doi.org/10.1038/s41430-019-0413-1> PMID:31164707
- McCormack VA, Febvey-Combes O, Ginsburg O, Dos-Santos-Silva I (2018). Breast cancer in women living with HIV: a first global estimate. *Int J Cancer.* 143(11):2732–40. <https://doi.org/10.1002/ijc.31722> PMID:29992553
- McCullough ML, Zoltick ES, Weinstein SJ, Fedirko V, Wang M, Cook NR, et al. (2019). Circulating vitamin D and colorectal cancer risk: an international pooling project of 17 cohorts. *J Natl Cancer Inst.* 111(2):158–69. <https://doi.org/10.1093/jnci/djy087> PMID:29912394
- McElvenny DM, van Tongeren M, Turner MC, Benke G, Figuerola J, Fleming S, et al. (2018). The INTEROCC case-control study: risk of meningioma and occupational exposure to selected combustion products, dusts and other chemical agents. *Occup Environ Med.* 75(1):12–22. <https://doi.org/10.1136/oemed-2016-104280> PMID:28947494
- McKenzie F, Zietsman A, Galukande M, Anele A, Adisa C, Parham G, et al. (2018). Drivers of advanced stage at breast cancer diagnosis in the multicountry African Breast Cancer - Disparities in Outcomes (ABC-DO) study. *Int J Cancer.* 142(8):1568–79. <https://doi.org/10.1002/ijc.31187> PMID:29197068
- McKenzie F, Zietsman A, Galukande M, Anele A, Adisa C, Parham G, et al. (2018). Breast cancer awareness in the sub-Saharan African ABC-DO cohort: African Breast Cancer-Disparities in Outcomes study. *Cancer Causes Control.* 29(8):721–30. <https://doi.org/10.1007/s10552-018-1047-7> PMID:29980984
- McMaster ML, Berndt SI, Zhang J, Slager SL, Li SA, Vajdic CM, et al. (2018). Two high-risk susceptibility loci at 6p25.3 and 14q32.13 for Waldenström macroglobulinemia. *Nat Commun.* 9(1):4182. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06541-2> PMID:30305637
- Meidtner K, Podmore C, Kröger J, van der Schouw YT, Bendinelli B, Agnoli C, et al. (2018). Interaction of dietary and genetic factors influencing body iron status and risk of type 2 diabetes within the EPIC-InterAct study. *Diabetes Care.* 41(2):277–85. <https://doi.org/10.2337/dc17-1080> PMID:29167213
- Melo Da Silva E, Kay A, Lobato C, Muwonge R, Zoulim F, Brites C, et al. (2019). Non-F HBV/HDV-3 coinfection is associated with severe liver disease in Western Brazilian Amazon. *J Med Virol.* 91(6):1081–6. <https://doi.org/10.1002/jmv.25411> PMID:30695106
- Mendy M, Caboux E, Wild CP, Herrero R, Accardi-Gheit R, Clifford G, et al.; IARC Biobank Steering Committee Members (2019). Centralization of the IARC Biobank: combining multiple sample collections into a common platform. *Biopreserv Biobank.* 17(5):433–43. <https://doi.org/10.1089/bio.2018.0036> PMID:31091138
- Mendy M, Lawlor RT, van Kappel AL, Riegman PHJ, Betsou F, Cohen OD, et al. (2018). Biospecimens and biobanking in global health. *Clin Lab Med.* 38(1):183–207. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2017.10.015> PMID:29412882
- Meng W, Leung JW, Zhang K, Zhou W, Wang Z, Zhang L, et al. (2019). Optimal dilation time for combined small endoscopic sphincterotomy and balloon dilation for common bile duct stones: a multicentre, single-blinded, randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 4(6):425–34. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30075-5](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30075-5) PMID:31003961
- Menvielle G, Kulhánová I, Bryère J, Launoy G, Eilstein D, Delpierre C, et al. (2018). Tobacco-attributable burden of cancer according to socioeconomic position in France. *Int J Cancer.* 143(3):478–85. <https://doi.org/10.1002/ijc.31328> PMID:29457849
- Menya D, Kigen N, Oduor M, Maina SK, Some F, Chumba D, et al. (2019a). Traditional and commercial alcohols and esophageal cancer risk in Kenya. *Int J Cancer.* 144(3):459–69. <https://doi.org/10.1002/ijc.31804> PMID:30117158
- Menya D, Maina SK, Kibosia C, Kigen N, Oduor M, Some F, et al. (2019b). Dental fluorosis and oral health in the African Esophageal Cancer Corridor: findings from the Kenya ESCCAPE case-control study and a pan-African perspective. *Int J Cancer.* 145(1):99–109. <https://doi.org/10.1002/ijc.32086> PMID:30582155
- Menya D, Oduor M, Kigen N, Maina SK, Some F, Kibosia C, et al. (2018). Cancer epidemiology fieldwork in a resource-limited setting: experience from the western Kenya ESCCAPE esophageal cancer case-control pilot study. *Cancer Epidemiol.* 57:45–52. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.09.006> PMID:30300838
- Merritt MA, Gunter MJ (2018). Epidemiologic evidence for the obesity-endometrial cancer relationship. In: Berger NA, Klopp AH, Lu KH, editors. *Focus on gynecologic malignancies (Energy Balance and Cancer, Volume 13)*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing; pp. 1–19.
- Mesana MI, Hilbig A, Androutsos O, Cuenca-García M, Dallongeville J, Huybrechts I, et al. (2018). Dietary sources of sugars in adolescents' diet: the HELENA study. *Eur J Nutr.* 57(2):629–41. <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1349-z> PMID:27896443
- Michels N, Vynckier L, Moreno LA, Beghin L, de la O A, Forsner M, et al. (2018). Mediation of psychosocial determinants in the relation between socio-economic status and adolescents' diet quality. *Eur J Nutr.* 57(3):951–63. <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1380-8> PMID:28160091
- Middleton DR, Menya D, Kigen N, Oduor M, Maina SK, Some F, et al. (2019a). Hot beverages and oesophageal cancer risk in western Kenya: findings from the ESCCAPE case-control study. *Int J Cancer.* 144(11):2669–76. <https://doi.org/10.1002/ijc.32032> PMID:30496610
- Middleton DRS, Bouaoun L, Hanisch R, Bray F, Dzamalala C, Chasimpha S, et al. (2018). Esophageal cancer male to female incidence ratios in Africa: a systematic review and meta-analysis of geographic, time and age trends. *Cancer Epidemiol.* 53:119–28. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.01.020> PMID:29414631

- Middleton DRS, McCormack VA, Munishi MO, Menya D, Marriott AL, Hamilton EM, et al. (2019b). Intra-household agreement of urinary elemental concentrations in Tanzania and Kenya: potential surrogates in case-control studies. *J Expo Sci Environ Epidemiol.* 29(3):335–43. <https://doi.org/10.1038/s41370-018-0071-8> PMID:30242267
- Miquel L, Rehm J, Shield KD, Vela E, Bustins M, Segura L, et al. (2018). Alcohol, tobacco and health care costs: a population-wide cohort study ($n = 606\ 947$ patients) of current drinkers based on medical and administrative health records from Catalonia. *Eur J Public Health.* 28(4):674–80. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx236> PMID:29325000
- Miranda-Filho A, Piñeros M, Bray F (2019a). The descriptive epidemiology of lung cancer and tobacco control: a global overview 2018. *Salud Publica Mex.* 61(3):219–29. <https://doi.org/10.21149/10140> PMID:31276337
- Miranda-Filho A, Piñeros M, Ferlay J, Soerjomataram I, Monnereau A, Bray F (2018). Epidemiological patterns of leukaemia in 184 countries: a population-based study. *Lancet Haematol.* 5(1):e14–24. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(17\)30232-6](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(17)30232-6) PMID:29304322
- Miranda-Filho A, Piñeros M, Znaor A, Marcos-Gragera R, Steliarova-Foucher E, Bray F (2019b). Global patterns and trends in the incidence of non-Hodgkin lymphoma. *Cancer Causes Control.* 30(5):489–99. <https://doi.org/10.1007/s10552-019-01155-5> PMID:30895415
- Mogensen H, Modig K, Tettamanti G, Erdmann F, Heyman M, Feychting M (2018). Survival after childhood cancer – social inequalities in high-income countries. *Front Oncol.* 8:485. <https://doi.org/10.3389/fonc.2018.00485> PMID:30474007
- Moossavi S, Mohamadnejad M, Pourshams A, Poustchi H, Islami F, Sharafkhan M, et al. (2018). Opium use and risk of pancreatic cancer: a prospective cohort study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 27(3):268–73. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-17-0592> PMID:29263189
- Mori N, Sawada N, Iwasaki M, Yamaji T, Goto A, Shimazu T, et al. (2019). Circulating sex hormone levels and colorectal cancer risk in Japanese postmenopausal women: the JPHC nested case-control study. *Int J Cancer.* 145(5):1238–44. <https://doi.org/10.1002/ijc.32431> PMID:31131883
- Morris JS, Bradbury KE, Cross AJ, Gunter MJ, Murphy N (2018). Physical activity, sedentary behaviour and colorectal cancer risk in the UK Biobank. *Br J Cancer.* 118(6):920–9. <https://doi.org/10.1038/bjc.2017.496> PMID:29520109
- Mostafavi N, Vermeulen R, Ghantous A, Hoek G, Probst-Hensch N, Herceg Z, et al. (2018). Acute changes in DNA methylation in relation to 24 h personal air pollution exposure measurements: a panel study in four European countries. *Environ Int.* 120:11–21. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.07.026> PMID:30055357
- Mouratidou T, Mesana Graffe MI, Huybrechts I, De Decker E, De Craemer M, Androustos O, et al.; ToyBox-study group (2019). Reproducibility and relative validity of a semiquantitative food frequency questionnaire in European preschoolers: the ToyBox study. *Nutrition.* 65:60–7. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.03.003> PMID:31029924
- Mpunga T, Znaor A, Uwizeye FR, Uwase A, Munyanshongore C, Franceschi S, et al. (2018). A case-control study of HIV infection and cancer in the era of antiretroviral therapy in Rwanda. *Int J Cancer.* 143(6):1348–55. <https://doi.org/10.1002/ijc.31537> PMID:29663358
- Mühleisen TW, Reinbold CS, Forstner AJ, Abramova LI, Alda M, Babadjanova G, et al. (2018). Gene set enrichment analysis and expression pattern exploration implicate an involvement of neurodevelopmental processes in bipolar disorder. *J Affect Disord.* 228:20–5. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.11.068> PMID:29197740
- Muller DC, Hodge AM, Fanidi A, Albanes D, Mai XM, Shu XO, et al. (2018). No association between circulating concentrations of vitamin D and risk of lung cancer: an analysis in 20 prospective studies in the Lung Cancer Cohort Consortium (LC3). *Ann Oncol.* 29(6):1468–75. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdy104> PMID:29617726
- Muller DC, Larose TL, Hodge A, Guida F, Langhammer A, Grankvist K, et al. (2019). Circulating high sensitivity C reactive protein concentrations and risk of lung cancer: nested case-control study within Lung Cancer Cohort Consortium. *BMJ.* 364:k4981. <https://doi.org/10.1136/bmj.k4981> PMID:30606716
- Murphy N, Achaintre D, Zamora-Ros R, Jenab M, Boutron-Ruault MC, Carbonnel F, et al. (2018a). A prospective evaluation of plasma polyphenol levels and colon cancer risk. *Int J Cancer.* 143(7):1620–31. <https://doi.org/10.1002/ijc.31563> PMID:29696648
- Murphy N, Jenab M, Gunter MJ (2018b). Adiposity and gastrointestinal cancers: epidemiology, mechanisms and future directions. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 15(11):659–70. <https://doi.org/10.1038/s41575-018-0038-1> PMID:29970888
- Murphy N, Moreno V, Hughes DJ, Vodicka L, Vodicka P, Aglago EK, et al. (2019). Lifestyle and dietary environmental factors in colorectal cancer susceptibility. *Mol Aspects Med.* 69:2–9. <https://doi.org/10.1016/j.mam.2019.06.005> PMID:31233770
- Murphy N, Ward HA, Jenab M, Rothwell JA, Boutron-Ruault MC, Carbonnel F, et al. (2019). Heterogeneity of colorectal cancer risk factors by anatomical subsite in 10 European countries: a multinational cohort study. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 17(7):1323–1331.e6. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2018.07.030> PMID:30056182
- Nakayama SF, Espina C, Kamijima M, Magnus P, Charles MA, Zhang J, et al. (2019). Benefits of cooperation among large-scale cohort studies and human biomonitoring projects in environmental health research: an exercise in blood lead analysis of the Environment and Child Health International Birth Cohort Group. *Int J Hyg Environ Health.* 222(8):1059–67. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2019.07.005> PMID:31327570
- Nalini M, Oranuba E, Poustchi H, Sepanlou SG, Pourshams A, Khoshnia M, et al. (2018). Causes of premature death and their associated risk factors in the Golestan Cohort Study, Iran. *BMJ Open.* 8(7):e021479. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-021479> PMID:30021753
- Nalini M, Sharafkhan M, Poustchi H, Sepanlou SG, Pourshams A, Radmard AR, et al. (2019). Comparing anthropometric indicators of visceral and general adiposity as determinants of overall and cardiovascular mortality. *Arch Iran Med.* 22(6):301–9. PMID:31356096
- Naudin S, Li K, Jaouen T, Assi N, Kyrø C, Tjønneland A, et al. (2018). Lifetime and baseline alcohol intakes and risk of pancreatic cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. *Int J Cancer.* 143(4):801–12. <https://doi.org/10.1002/ijc.31367> PMID:29524225

- Ndizeye Z, Menon S, Van Geertruyden JP, Sauvaget C, Jacquemyn Y, Bogers JP, et al. (2019). Performance of OncoE6™ Cervical Test in detecting cervical precancer lesions in HIV-positive women attending an HIV clinic in Bujumbura, Burundi: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 9(9):e029088. PMID:31494606
- Nene BM, Selmouni F, Lokhande M, Hingmire SJ, Muwonge R, Jayant K, et al. (2018). Patterns of care of breast cancer patients in a rural cancer center in western India. *Indian J Surg Oncol*. 9(3):374–80. <https://doi.org/10.1007/s13193-018-0748-4> PMID:30288001
- Nichelle PG, Almeida CCB, Camey SA, Garmus LM, Elias VCM, Marchioni DM, et al. (2019). Subjects' perception in quantifying printed and digital photos of food portions. *Nutrients*. 11(3):501. <https://doi.org/10.3390/nu11030501> PMID:30818798
- Nichols HB, Schoemaker MJ, Cai J, Xu J, Wright LB, Brook MN, et al. (2019). Breast cancer risk after recent childbirth: a pooled analysis of 15 prospective studies. *Ann Intern Med*. 170(1):22–30. <https://doi.org/10.7326/M18-1323> PMID:30534999
- Nur U, El Reda D, Hashim D, Weiderpass E (2019). A prospective investigation of oral contraceptive use and breast cancer mortality: findings from the Swedish Women's Lifestyle and Health cohort. *BMC Cancer*. 19(1):807. <https://doi.org/10.1186/s12885-019-5985-6> PMID:31412822
- Oestreicher U, Endesfelder D, Gomolka M, Kesminiene A, Lang P, Lindholm C, et al. (2018). Automated scoring of dicentric chromosomes differentiates increased radiation sensitivity of young children after low dose CT exposure in vitro. *Int J Radiat Biol*. 94(11):1017–26. <https://doi.org/10.1080/09553002.2018.1503429> PMID:30028637
- Olivier M, Bouaoun L, Villar S, Robitaille A, Cahais V, Heguy A, et al.; PRECAMA team (2019). Molecular features of premenopausal breast cancers in Latin American women: pilot results from the PRECAMA study. *PLoS One*. 14(1):e0210372. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210372> PMID:30653559
- Olsson A, Bouaoun L, Auvinen A, Feychting M, Johansen C, Mathiesen T, et al. (2019). Survival of glioma patients in relation to mobile phone use in Denmark, Finland and Sweden. *J Neurooncol*. 141(1):139–49. <https://doi.org/10.1007/s11060-018-03019-5> PMID:30421160
- Olsson A, Togawa K, Schüz J, Le Cornet C, Fervers B, Oksbjerg Dalton S, et al. (2018). Parental occupational exposure to solvents and heavy metals and risk of developing testicular germ cell tumors in sons (NORD-TEST Denmark). *Scand J Work Environ Health*. 44(6):658–69. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3732> PMID:29877553
- Ono Y, Tanigawa K, Kakamu T, Shinohara K, Iseki K (2018). Out-of-hospital endotracheal intubation experience, confidence and confidence-associated factors among Northern Japanese emergency life-saving technicians: a population-based cross-sectional study. *BMJ Open*. 8(7):e021858. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-021858> PMID:30007929
- Ordóñez-Mena JM, Walter V, Schöttker B, Jenab M, O'Doherty MG, Kee F, et al.; Consortium on Health and Ageing: Network of Cohorts in Europe and the United States (CHANCES) (2018). Impact of prediagnostic smoking and smoking cessation on colorectal cancer prognosis: a meta-analysis of individual patient data from cohorts within the CHANCES consortium. *Ann Oncol*. 29(2):472–83. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdx761> PMID:29244072
- Ortmann O, Helbig U, Torode J, Schreck S, Karjalainen S, Bettio M, et al.; participants of the ERTM (2018). Quality control and improvement of cancer care: what is needed? 4th European Roundtable Meeting (ERTM) May 5th, 2017, Berlin, Germany. *J Cancer Res Clin Oncol*. 144(6):1097–102. <https://doi.org/10.1007/s00432-018-2638-0> PMID:29633019
- Ostry V, Malir F, Cumova M, Kyrova V, Toman J, Grosse Y, et al. (2018). Investigation of patulin and citrinin in grape must and wine from grapes naturally contaminated by strains of *Penicillium expansum*. *Food Chem Toxicol*. 118:805–11. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.06.022> PMID:29908267
- Ostry V, Toman J, Grosse Y, Malir F (2018). Cyclopiazonic acid: 50th anniversary of its discovery. *World Mycotoxin J*. 11(1):135–48. <https://doi.org/10.3920/WMJ2017.2243>
- Ouahad NS, Lecomte A, Robidel F, Olsson A, Deltour I, Schüz J, et al. (2018). Possible effects of radiofrequency electromagnetic fields on in vivo C6 brain tumors in Wistar rats. *J Neurooncol*. 140(3):539–46. <https://doi.org/10.1007/s11060-018-03012-y> PMID:30421158
- Pagoni P, Dimou NL, Murphy N, Stergiakouli E (2019). Using Mendelian randomisation to assess causality in observational studies. *Evid Based Ment Health*. 22(2):67–71. <https://doi.org/10.1136/ebmental-2019-300085> PMID:30979719
- Paltiel O, Lemeshow S, Phillips GS, Tikellis G, Linet MS, Ponsonby AL, et al. (2019). The association between birth order and childhood leukemia may be modified by paternal age and birth weight. Pooled results from the International Childhood Cancer Cohort Consortium (I4C). *Int J Cancer*. 144(1):26–33. <https://doi.org/10.1002/ijc.31635> PMID:30098208
- Pan F, Byrne KS, Ramakrishnan R, Ferreira M, Dwyer T, Jones G (2019). Association between musculoskeletal pain at multiple sites and objectively measured physical activity and work capacity: results from UK Biobank study. *J Sci Med Sport*. 22(4):444–9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.10.008> PMID:30448322
- Panagopoulou P, Skalkidou A, Marcotte E, Erdmann F, Ma X, Heck JE, et al.; FRECCLE group; NARECHEM-ST group (2019). Parental age and the risk of childhood acute myeloid leukemia: results from the Childhood Leukemia International Consortium. *Cancer Epidemiol*. 59:158–65. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2019.01.022> PMID:30776582
- Panato C, Serraino D, De Santis E, Forgiarini O, Angelin T, Bidoli E, et al. (2019). Thyroid cancer in Friuli Venezia Giulia, northeastern Italy: incidence, overdiagnosis, and impact of type of surgery on survival. *Tumori*. 105(4):296–303. <https://doi.org/10.1177/0300891619839307> PMID:30917766
- Park JY, Bueno-de-Mesquita HB, Ferrari P, Weiderpass E, de Batlle J, Tjønneland A, et al. (2019). Dietary folate intake and pancreatic cancer risk: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer*. 144(7):1511–21. <https://doi.org/10.1002/ijc.31830> PMID:30178496
- Park JY, Forman D, Waskito LA, Yamaoka Y, Crabtree JE (2018). Epidemiology of *Helicobacter pylori* and CagA-positive infections and global variations in gastric cancer. *Toxins (Basel)*. 10(4):163. <https://doi.org/10.3390/toxins10040163> PMID:29671784

- Park MK, Freisling H, Huseinovic E, Winkvist A, Huybrechts I, Crispim SP, et al.; EFCOVAL study group (2018). Comparison of meal patterns across five European countries using standardized 24-h recall (GloboDiet) data from the EFCOVAL project. *Eur J Nutr.* 57(3):1045–57. <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1388-0> PMID:28275868
- Pastorino R, Iuliano L, Vecchioni A, Arzani D, Milic M, Annunziata F, et al. (2018). Effect of alcohol dehydrogenase-1B and -7 polymorphisms on blood ethanol and acetaldehyde concentrations in healthy subjects with a history of moderate alcohol consumption. *Drug Test Anal.* 10(3):488–95. <https://doi.org/10.1002/dta.2251> PMID:28731573
- Pastorino R, Puggina A, Carreras-Torres R, Lagiou P, Holcátová I, Richiardi L, et al. (2018). Genetic contributions to the association between adult height and head and neck cancer: a Mendelian randomization analysis. *Sci Rep.* 8(1):4534. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-22626-w> PMID:29540730
- Patil V, Cuenin C, Chung F, Aguilera JRR, Fernandez-Jimenez N, Romero-Garmendia I, et al. (2019). Human mitochondrial DNA is extensively methylated in a non-CpG context. *Nucleic Acids Res.* 47(19):10072–85. <https://doi.org/10.1093/nar/gkz762> PMID:31665742
- Pauwels S, Symons L, Vanautgaerden EL, Ghosh M, Duca RC, Bekaert B, et al. (2019). The influence of the duration of breastfeeding on the infant's metabolic epigenome. *Nutrients.* 11(6):1408. <https://doi.org/10.3390/nu11061408> PMID:31234503
- Pearce A, Sharp L, Hanly P, Barchuk A, Bray F, de Camargo Cancela M, et al. (2018). Productivity losses due to premature mortality from cancer in Brazil, Russia, India, China, and South Africa (BRICS): a population-based comparison. *Cancer Epidemiol.* 53:27–34. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2017.12.013> PMID:29353153
- Pearson-Stuttard J, Zhou B, Kontis V, Bentham J, Gunter MJ, Ezzati M (2018). Worldwide burden of cancer attributable to diabetes and high body-mass index: a comparative risk assessment. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 6(2):95–104. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30366-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30366-2) PMID:29195904
- Perdomo S, Anantharaman D, Foll M, Abedi-Ardekani B, Durand G, Reis Rosa LA, et al. (2018). Genomic analysis of head and neck cancer cases from two high incidence regions. *PLoS One.* 13(1):e0191701. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191701> PMID:29377909
- Peres LC, Mallen AR, Townsend MK, Poole EM, Trabert B, Allen NE, et al. (2019). High levels of C-reactive protein are associated with an increased risk of ovarian cancer: results from the Ovarian Cancer Cohort Consortium. *Cancer Res.* 79(20):5442–51. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-19-1554> PMID:31462430
- Perez-Cornago A, Appleby PN, Boeing H, Gil L, Kyrø C, Ricceri F, et al. (2018). Circulating isoflavone and lignan concentrations and prostate cancer risk: a meta-analysis of individual participant data from seven prospective studies including 2,828 cases and 5,593 controls. *Int J Cancer.* 143(11):2677–86. <https://doi.org/10.1002/ijc.31640> PMID:29971774
- Perrier F, Novoloaca A, Ambatipudi S, Baglietto L, Ghantous A, Perduca V, et al. (2018). Identifying and correcting epigenetics measurements for systematic sources of variation. *Clin Epigenetics.* 10(1):38. <https://doi.org/10.1186/s13148-018-0471-6> PMID:29588806
- Perrier F, Viallon V, Ambatipudi S, Ghantous A, Cuenin C, Hernandez-Vargas H, et al. (2019). Association of leukocyte DNA methylation changes with dietary folate and alcohol intake in the EPIC study. *Clin Epigenetics.* 11(1):57. <https://doi.org/10.1186/s13148-019-0637-x> PMID:30940212
- Perron G, Jandaghi P, Solanki S, Safisamghabadi M, Storoz C, Karimzadeh M, et al. (2018). A general framework for interrogation of mRNA stability programs identifies RNA-binding proteins that govern cancer transcriptomes. *Cell Rep.* 23(6):1639–50. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2018.04.031> PMID:29742422
- Pertesi M, Vallée M, Wei X, Revuelta MV, Galia P, Demangel D, et al. (2019). Exome sequencing identifies germline variants in *D/S3* in familial multiple myeloma. *Leukemia.* 33(9):2324–30. <https://doi.org/10.1038/s41375-019-0452-6> PMID:30967618
- Perttula K, Schiffman C, Edmands WMB, Petrick L, Grigoryan H, Cai X, et al. (2018). Untargeted lipidomic features associated with colorectal cancer in a prospective cohort. *BMC Cancer.* 18(1):996. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4894-4> PMID:30340609
- Pérula de Torres LA, Espina García C; Grupo colaborativo estudio CECC. Programa de Actividades Preventivas y Promoción de la Salud (semFYC) (2018). ¿Qué es el Código Europeo contra el Cáncer, quiénes lo conocen y para qué sirve? *Aten Primaria.* 50(2):71–3. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2017.08.002> PMID:29054460
- Petridou ET, Georgakis MK, Erdmann F, Ma X, Heck JE, Auvinen A, et al. (2018). Advanced parental age as risk factor for childhood acute lymphoblastic leukemia: results from studies of the Childhood Leukemia International Consortium. *Eur J Epidemiol.* 33(10):965–76. <https://doi.org/10.1007/s10654-018-0402-z> PMID:29761423
- Pez F, Gifu P, Degli-Esposti D, Fares N, Lopez A, Lefrançois L, et al. (2019). In vitro transformation of primary human hepatocytes: epigenetic changes and stemness properties. *Exp Cell Res.* 384(2):111643. <https://doi.org/10.1016/j.yexcr.2019.111643> PMID:31557464
- Pilleron S, Sarfati D, Janssen-Heijnen M, Vignat J, Ferlay J, Bray F, et al. (2019a). Global cancer incidence in older adults, 2012 and 2035: a population-based study. *Int J Cancer.* 144(1):49–58. <https://doi.org/10.1002/ijc.31664> PMID:29978474
- Pilleron S, Soerjomataram I, Charvat H, Chokunonga E, Somdyala NIM, Wabinga H, et al. (2019b). Cancer incidence in older adults in selected regions of sub-Saharan Africa, 2008–2012. *Int J Cancer.* 144(8):1824–33. <https://doi.org/10.1002/ijc.31880> PMID:30238972
- Pilleron S, Soerjomataram I, Soto-Perez-de-Celis E, Ferlay J, Vega E, Bray F, et al. (2019c). Aging and the cancer burden in Latin America and the Caribbean: time to act. *J Geriatr Oncol.* 10(5):799–804. <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2019.02.014> PMID:30853302
- Piñeros M, Frech S, Frazier L, Laversanne M, Barnoya J, Garrido C, et al. (2018). Advancing reliable data for cancer control in the Central America Four region. *J Glob Oncol.* 4(4):1–11. <https://doi.org/10.1200/JGO.2016.008227> PMID:30241165
- Piñeros M, Parkin DM, Ward K, Chokunonga E, Ervik M, Farrugia H, et al. (2019). Essential TNM: a registry tool to reduce gaps in cancer staging information. *Lancet Oncol.* 20(2):e103–11. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30897-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30897-0) PMID:30712797

- Pinsky P, Rabeneck L, Lauby-Secretan B (2018). The IARC perspective on colorectal cancer screening. *N Engl J Med.* 379(3):301–2. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1807173> PMID:30021099
- Pisa PT, Landais E, Margetts B, Vorster HH, Friedenreich CM, Huybrechts I, et al. (2018). Inventory on the dietary assessment tools available and needed in Africa: a prerequisite for setting up a common methodological research infrastructure for nutritional surveillance, research, and prevention of diet-related non-communicable diseases. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 58(1):37–61. <https://doi.org/10.1080/10408398.2014.981630> PMID:25486107
- Playdon MC, Joshi AD, Tabung FK, Cheng S, Henglin M, Kim A, et al. (2019). Metabolomics analytics workflow for epidemiological research: perspectives from the Consortium of Metabolomics Studies (COMETS). *Metabolites.* 9(7):145. <https://doi.org/10.3390/metabo9070145> PMID:31319517
- Plusquin M, Chadeau-Hyam M, Ghantous A, Alfano R, Bustamante M, Chatzi L, et al. (2018). DNA methylome marks of exposure to particulate matter at three time points in early life. *Environ Sci Technol.* 52(9):5427–37. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b06447> PMID:29597345
- Pongnikorn D, Daoprasert K, Waisri N, Laversanne M, Bray F (2018). Cancer incidence in northern Thailand: results from six population-based cancer registries 1993–2012. *Int J Cancer.* 142(9):1767–75. <https://doi.org/10.1002/ijc.31203> PMID:29226335
- Poudel KK, Sims D, Morris D, Neupane PR, Jha AK, Lamichhane N, et al. (2018). Cancer cases referral system in Nepal. *Nepal J Epidemiol.* 8(4):748–52. <https://doi.org/10.3126/nje.v8i4.23877> PMID:31161072
- Praticò G, Gao Q, Scalbert A, Vergères G, Kolehmainen M, Manach C, et al. (2018). Guidelines for Biomarker of Food Intake Reviews (BFIRev): how to conduct an extensive literature search for biomarker of food intake discovery. *Genes Nutr.* 13(1):3. <https://doi.org/10.1186/s12263-018-0592-8> PMID:29484030
- Pripdeevech P, Rothwell J, D'Souza PE, Panuwet P (2018). Differentiation of volatile profiles of Thai Oolong tea No. 12 provenances by SPME-GC-MS combined with principal component analysis. *Int J Food Prop.* 20(sup3):S2450–62. <https://doi.org/10.1080/10942912.2017.1374288>
- Raglan O, Kalliala I, Markozannes G, Cividini S, Gunter MJ, Nautiyal J, et al. (2019). Risk factors for endometrial cancer: an umbrella review of the literature. *Int J Cancer.* 145(7):1719–30. <https://doi.org/10.1002/ijc.31961> PMID:30387875
- Raina P, Gilsing A, Freisling H, van den Heuvel E, Sohel N, Jenab M, et al. (2019). The combined effect of cancer and cardiometabolic conditions on the mortality burden in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 74(3):366–72. <https://doi.org/10.1093/gerona/gly053> PMID:29562321
- Ramirez-Silva I, Rivera JA, Trejo-Valdivia B, Stein AD, Martorell R, Romieu I, et al. (2018). Relative weight gain through age 4 years is associated with increased adiposity, and higher blood pressure and insulinemia at 4–5 years of age in Mexican children. *J Nutr.* 148(7):1135–43. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy068> PMID:29924321
- Randall TC, Sauvaget C, Muwonge R, Trimble EL, Jeronimo J (2019b). Authors response to Papoutsis and colleagues letter to the editor regarding: Worthy of further consideration: an updated meta-analysis to address the feasibility, acceptability, safety and efficacy of thermal ablation in the treatment of cervical cancer precursor lesions. *Prev Med.* 121:149. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.01.019> PMID:30759368
- Randall TC, Sauvaget C, Muwonge R, Trimble EL, Jeronimo J (2019a). Worthy of further consideration: an updated meta-analysis to address the feasibility, acceptability, safety and efficacy of thermal ablation in the treatment of cervical cancer precursor lesions. *Prev Med.* 118:81–91. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2018.10.006> PMID:30342109
- Rehm J, Soerjomataram I, Ferreira-Borges C, Shield KD (2019). Does alcohol use affect cancer risk? *Curr Nutr Rep.* 8(3):222–9. <https://doi.org/10.1007/s13668-019-0267-0> PMID:30895470
- Reimann B, Janssen BG, Alfano R, Ghantous A, Espín-Pérez A, de Kok TM, et al. (2019). The cord blood insulin and mitochondrial DNA content related methylome. *Front Genet.* 10:325. <https://doi.org/10.3389/fgene.2019.00325> PMID:31031804
- Rezende LFM, Arnold M, Rabacow FM, Levy RB, Claro RM, Giovannucci E, et al. (2018). The increasing burden of cancer attributable to high body mass index in Brazil. *Cancer Epidemiol.* 54:63–70. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.03.006> PMID:29604601
- Ricci C, Wood A, Muller D, Gunter MJ, Agudo A, Boeing H, et al. (2018). Alcohol intake in relation to non-fatal and fatal coronary heart disease and stroke: EPIC-CVD case-cohort study. *BMJ.* 361:k934. <https://doi.org/10.1136/bmj.k934> PMID:29844013
- Richardson DB, Cardis E, Daniels RD, Gillies M, Haylock R, Leuraud K, et al. (2018). Site-specific solid cancer mortality after exposure to ionizing radiation: a cohort study of workers (INWORKS). *Epidemiology.* 29(1):31–40. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000761> PMID:28991003
- Richmond RC, Anderson EL, Dashti HS, Jones SE, Lane JM, Strand LB, et al. (2019). Investigating causal relations between sleep traits and risk of breast cancer in women: Mendelian randomisation study. *BMJ.* 365:l2327. <https://doi.org/10.1136/bmj.l2327> PMID:31243001
- Rindi G, Klimstra DS, Abedi-Ardekani B, Asa SL, Bosman FT, Brambilla E, et al. (2018). A common classification framework for neuroendocrine neoplasms: an International Agency for Research on Cancer (IARC) and World Health Organization (WHO) expert consensus proposal. *Mod Pathol.* 31(12):1770–86. <https://doi.org/10.1038/s41379-018-0110-y> PMID:30140036
- Ringborg U, Celis JE, Baumann M, Eggertmont A, Wild CP, Berns A (2019). Boosting the social impact of innovative cancer research – towards a mission-oriented approach to cancer. *Mol Oncol.* 13(3):497–501. <https://doi.org/10.1002/1878-0261.12464> PMID:30811864
- Riso L, Kaaks R, Kühn T, Sookthai D, Forsgren L, Trupp M, et al. (2019). General and abdominal adiposity and the risk of Parkinson's disease: a prospective cohort study. *Parkinsonism Relat Disord.* 62:98–104. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.01.019> PMID:30772279
- Robbins HA, Callister M, Sasieni P, Quaipe SL, Cheung LC, Brennan P, et al. (2019). Benefits and harms in the National Lung Screening Trial: expected outcomes with a modern management protocol. *Lancet Respir Med.* 7(8):655–6. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(19\)30136-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30136-5) PMID:31076382
- Robbins HA, Katki HA, Cheung LC, Landy R, Berg CD (2019). Insights for management of ground-glass opacities from the National Lung Screening Trial. *J Thorac Oncol.* 14(9):1662–5. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2019.05.012> PMID:31125735

- Robinson O, Keski-Rahkonen P, Chatzi L, Kogevas M, Nawrot T, Pizzi C, et al. (2018). Cord blood metabolic signatures of birth weight: a population-based study. *J Proteome Res.* 17(3):1235–47. <https://doi.org/10.1021/acs.jproteome.7b00846> PMID:29401400
- Robles C, Hernández ML, Almonte M (2018). Alternative HPV vaccination schedules in Latin America. *Salud Publica Mex.* 60(6):693–702. <https://doi.org/10.21149/9810> PMID:30699274
- Robles C, Wiesner C, Martínez S, Salgado Y, Hernandez M, Lucas E, et al. (2018). Impact of operational factors on HPV positivity rates in an HPV-based screening study in Colombia. *Int J Gynaecol Obstet.* 143(1):44–51. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12574> PMID:29944728
- Rollison DE, Schell MJ, Fenske NA, Cherpel B, Messina JL, Giuliano AR, et al. (2019b). Cutaneous viral infections across 2 anatomic sites among a cohort of patients undergoing skin cancer screening. *J Infect Dis.* 219(5):711–22. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy577> PMID:30260406
- Rollison DE, Viariso D, Amorrotu RP, Gheyt T, Tommasino M (2019a). An emerging issue in oncogenic virology: the role of beta human papillomavirus types in the development of cutaneous squamous cell carcinoma. *J Virol.* 93(7):e01003-18. <https://doi.org/10.1128/JVI.01003-18> PMID:30700603
- Romero-Garmendia I, Garcia-Etxebarria K, Hernandez-Vargas H, Santin I, Jauregi-Miguel A, Plaza-Izurrieta L, et al. (2018). Transcription factor binding site enrichment analysis in co-expression modules in celiac disease. *Genes (Basel).* 9(5):245. <https://doi.org/10.3390/genes9050245> PMID:29748492
- Romieu I, Biessy C, Carayol M, His M, Torres-Mejía G, Ángeles-Llerenas A, et al.; PRECAMA team (2018). Reproductive factors and molecular subtypes of breast cancer among premenopausal women in Latin America: the PRECAMA study. *Sci Rep.* 8(1):13109. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31393-7> PMID:30166604
- Romieu I, Biessy C, Torres-Mejía G, Ángeles-Llerenas A, Sánchez GI, Borrero M, et al.; PRECAMA Team (2019). Project profile: a multicenter study on breast cancer in young women in Latin America (PRECAMA study). *Salud Publica Mex.* 61(5):601–8. <https://doi.org/10.21149/10466> PMID:31661737
- Ronco G, Franceschi S (2018). Cervical cancer screening: the transformational role of routine human papillomavirus testing. *Ann Intern Med.* 168(1):75–6. <https://doi.org/10.7326/M17-2872> PMID:29181508
- Ronellenfisch MW, Oh JE, Satomi K, Sumi K, Harter PN, Steinbach JP, et al. (2018). *CASP9* germline mutation in a family with multiple brain tumors. *Brain Pathol.* 28(1):94–102. <https://doi.org/10.1111/bpa.12471> PMID:27935156
- Rösli M, Lagorio S, Schoemaker MJ, Schütz J, Feychting M (2019). Brain and salivary gland tumors and mobile phone use: evaluating the evidence from various epidemiological study designs. *Annu Rev Public Health.* 40(1):221–38. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040218-044037> PMID:30633716
- Rosenberger A, Hung RJ, Christiani DC, Caporaso NE, Liu G, Bojesen SE, et al. (2018). Genetic modifiers of radon-induced lung cancer risk: a genome-wide interaction study in former uranium miners. *Int Arch Occup Environ Health.* 91(8):937–50. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1334-3> PMID:29971594
- Roshandel G, Khoshnia M, Poustchi H, Hemming K, Kamangar F, Gharavi A, et al. (2019). Effectiveness of poly pill for primary and secondary prevention of cardiovascular diseases (PolyIran): a pragmatic, cluster-randomised trial. *Lancet.* 394(10199):672–83. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31791-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31791-X) PMID:31448738
- Roshandel G, Semnani S, Fazel A, Honarvar M, Taziki M, Sedaghat S, et al. (2018). Building cancer registries in a lower resource setting: the 10-year experience of Golestan, Northern Iran. *Cancer Epidemiol.* 52:128–33. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2017.12.014> PMID:29306787
- Rothwell JA, Keski-Rahkonen P, Robinot N, Assi N, Casagrande C, Jenab M, et al. (2019a). A metabolomic study of biomarkers of habitual coffee intake in four European countries. *Mol Nutr Food Res.* 63(22):e1900659. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201900659> PMID:31483556
- Rothwell JA, Lofffield E, Wedekind R, Freedman N, Kambanis C, Scalbert A, et al. (2019b). A metabolomic study of the variability of the chemical composition of commonly consumed coffee brews. *Metabolites.* 9(1):17. <https://doi.org/10.3390/metabo9010017> PMID:30669279
- Rothwell JA, Madrid-Gambin F, Garcia-Aloy M, Andres-Lacueva C, Logue C, Gallagher AM, et al. (2018). Biomarkers of intake for coffee, tea, and sweetened beverages. *Genes Nutr.* 13(1):15. <https://doi.org/10.1186/s12263-018-0607-5> PMID:29997698
- Ryzhov A, Bray F, Ferlay J, Fedorenko Z, Goulak L, Gorokh Y, et al. (2018). Evaluation of data quality at the National Cancer Registry of Ukraine. *Cancer Epidemiol.* 53:156–65. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.02.002> PMID:29459256
- Safaeian M, Sampson JN, Pan Y, Porras C, Kemp TJ, Herrero R, et al.; Costa Rica HPV Vaccine Trial (CVT) Group (2018). Durability of protection afforded by fewer doses of the HPV16/18 vaccine: the CVT Trial. *J Natl Cancer Inst.* 110(2):205–12. <https://doi.org/10.1093/jnci/djx158> PMID:28954299
- Saha S, Basu M, Guin S, Gupta P, Mitterstiller AM, Weiss G, et al. (2019). *Leishmania donovani* exploits macrophage heme oxygenase-1 to neutralize oxidative burst and TLR signaling-dependent host defense. *J Immunol.* 202(3):827–40. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1800958> PMID:30593539
- Sahrai MS, Huybrechts I, Biessy C, Gunter MJ, Romieu I, Torres-Mejía G, et al. (2019). Association of a priori-defined dietary patterns with anthropometric measurements: a cross-sectional study in Mexican women. *Nutrients.* 11(3):603. <https://doi.org/10.3390/nu11030603> PMID:30871053
- Salgado R, Solit DB, Rimm DL, Bogaerts J, Canetta R, Lively T, et al.; IBCD-Faculty (2019). Addressing the dichotomy between individual and societal approaches to personalised medicine in oncology. *Eur J Cancer.* 114:128–36. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2019.03.025> PMID:31060925
- Salimzadeh H, Delavari F, Sauvaget C, Rezaee N, Delavari A, Kompani F, et al. (2018). Annual trends of gastrointestinal cancers mortality in Iran during 1990–2015; NASBOD study. *Arch Iran Med.* 21(2):46–55. PMID:29664654
- Salimzadeh H, Sauvaget C, Alamdari RA, Bishehsari F, Delavari A (2018). Knowledge, attitude, and practice of Iranian physicians towards colorectal cancer screening. *Arch Dig Disord.* 2(1):1–6.
- Salto-Tellez M, Cree IA (2019). Cancer taxonomy: pathology beyond pathology. *Eur J Cancer.* 115:57–60. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2019.03.026> PMID:31108243

- Sampson JN, Hildesheim A, Herrero R, Gonzalez P, Kreimer AR, Gail MH (2018). Design and statistical considerations for studies evaluating the efficacy of a single dose of the human papillomavirus (HPV) vaccine. *Contemp Clin Trials*. 68:35–44. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2018.02.010> PMID:29474934
- Sandanger TM, Nøst TH, Guida F, Rylander C, Campanella G, Muller DC, et al. (2018). DNA methylation and associated gene expression in blood prior to lung cancer diagnosis in the Norwegian Women and Cancer cohort. *Sci Rep*. 8(1):16714. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-34334-6> PMID:30425263
- Sangrajrang S, Laowahutanont P, Wongsena M, Muwonge R, Imsamran W, Ploysawang P, et al. (2019). Human papillomavirus (HPV) DNA and mRNA primary cervical cancer screening: evaluation and triaging options for HPV-positive women. *J Med Screen*. 26(4):212–8. <https://doi.org/10.1177/0969141319865922> PMID:31364471
- Sanikini H, Yuan JM, Butler LM, Koh WP, Gao YT, Steffen A, et al. (2018). Body mass index and lung cancer risk: a pooled analysis based on nested case-control studies from four cohort studies. *BMC Cancer*. 18(1):220. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4124-0> PMID:29471809
- Sankaranarayanan R, Basu P, Kaur P, Bhaskar R, Singh GB, Denzongpa P, et al. (2019). Current status of human papillomavirus vaccination in India's cervical cancer prevention efforts. *Lancet Oncol*. 20(11):e637–44. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30531-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30531-5) PMID:31674322
- Sankaranarayanan R, Joshi S, Muwonge R, Esmey PO, Basu P, Prabhu P, et al.; Indian HPV vaccine study group (2018). Can a single dose of human papillomavirus (HPV) vaccine prevent cervical cancer? Early findings from an Indian study. *Vaccine*. 36(32 Pt A):4783–91. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.02.087> PMID:29551226
- Saracci R (2018). A tribute to Gianfranco Domenighetti [in Italian]. *Epidemiol Prev*. 42(1):9–9. PMID:29506354
- Saracci R (2018). My memories of Walter Holland: leader in promoting epidemiology collaboration in Europe. *Int J Epidemiol*. 47(3):1009–10. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy122>
- Sarfati D, Dyer R, Sam FA, Barton M, Bray F, Buadromo E, et al. (2019b). Cancer control in the Pacific: big challenges facing small island states. *Lancet Oncol*. 20(9):e475–92. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30400-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30400-0) PMID:31395476
- Sarfati D, Dyer R, Vivili P, Herman J, Spence D, Sullivan R, et al. (2019a). Cancer control in small island nations: from local challenges to global action. *Lancet Oncol*. 20(9):e535–48. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30511-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30511-X) PMID:31395475
- Sarfati D, Garvey G, Robson B, Moore S, Cunningham R, Withrow D, et al. (2018). Measuring cancer in indigenous populations. *Ann Epidemiol*. 28(5):335–42. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2018.02.005> PMID:29503062
- Sarink D, Schock H, Johnson T, Chang-Claude J, Overvad K, Olsen A, et al. (2018). Receptor activator of nuclear factor κB ligand, osteoprotegerin, and risk of death following a breast cancer diagnosis: results from the EPIC cohort. *BMC Cancer*. 18(1):1010. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4887-3> PMID:30348163
- Sarink D, Yang J, Johnson T, Chang-Claude J, Overvad K, Olsen A, et al. (2019). Reproductive and lifestyle factors and circulating sRANKL and OPG concentrations in women: results from the EPIC cohort. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 28(10):1746–54. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-19-0241> PMID:31292137
- Sasamoto N, Babic A, Rosner BA, Fortner RT, Vitonis AF, Yamamoto H, et al. (2019). Predicting circulating CA125 levels among healthy premenopausal women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 28(6):1076–85. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-1120> PMID:30948451
- Sauvaget C, Weiderpass E (2019). Éditorial. Éradication du cancer du col utérin : une priorité de santé publique. *Bull Epidemiol Hebd (Paris)*. 22–23:408–9.
- Savelli B, Li Q, Webber M, Jemmat AM, Robitaille A, Zamocky M, et al. (2019). RedoxiBase: a database for ROS homeostasis regulated proteins. *Redox Biol*. 26:101247. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2019.101247> PMID:31228650
- Scelo G, Larose TL (2018). Epidemiology and risk factors for kidney cancer. *J Clin Oncol*. 36(36):JCO2018791905. <https://doi.org/10.1200/JCO.2018.79.1905> PMID:30372394
- Scelo G, Li P, Chanudet E, Muller DC (2018). Variability of sex disparities in cancer incidence over 30 years: the striking case of kidney cancer. *Eur Urol Focus*. 4(4):586–90. <https://doi.org/10.1016/j.euf.2017.01.006> PMID:28753845
- Scelo G, Muller DC, Riboli E, Johansson M, Cross AJ, Vineis P, et al. (2018). KIM-1 as a blood-based marker for early detection of kidney cancer: a prospective nested case-control study. *Clin Cancer Res*. 24(22):5594–601. <https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-18-1496> PMID:30037816
- Scheel JR, Anderson S, Foerster M, Galukande M, McCormack V (2018). Factors contributing to late-stage breast cancer presentation in sub-Saharan Africa. *Curr Breast Cancer Rep*. 10(3):142–7. <https://doi.org/10.1007/s12609-018-0278-7>
- Scheurer ME, Lupo PJ, Schüz J, Spector LG, Wiemels JL, Aplenc R, et al. (2018). An overview of disparities in childhood cancer: report on the Inaugural Symposium on Childhood Cancer Health Disparities, Houston, Texas, 2016. *Pediatr Hematol Oncol*. 35(2):95–110. <https://doi.org/10.1080/08880018.2018.1464088> PMID:29737912
- Schleif W, Lawlor RT, Hubel A, Kozlakidis Z, Henderson MK (2019). The 2019 ISBER Americas Regional Meeting: Times They Are A Changin' – Biobanks for the Future. *Biopreserv Biobank*. 17(5):483–4. <https://doi.org/10.1089/bio.2019.29058.wjs> PMID:31526184
- Schmit SL, Edlund CK, Schumacher FR, Gong J, Harrison TA, Huyghe JR, et al. (2019). Novel common genetic susceptibility loci for colorectal cancer. *J Natl Cancer Inst*. 111(2):146–57. <https://doi.org/10.1093/jnci/djy099> PMID:29917119
- Schoemaker MJ, Nichols HB, Wright LB, Brook MN, Jones ME, O'Brien KM, et al.; Premenopausal Breast Cancer Collaborative Group (2018). Association of body mass index and age with subsequent breast cancer risk in premenopausal women. *JAMA Oncol*. 4(11):e181771. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2018.1771> PMID:29931120
- Schüz J, Espina C, Wild CP (2019). Primary prevention: a need for concerted action. *Mol Oncol*. 13(3):567–78. <https://doi.org/10.1002/1878-0261.12432> PMID:30582778

- Selmouni F, Belakhel L, Sauvaget C, Abousselham L, Lucas E, Muwonge R, et al. (2019). Evaluation of the national cervical cancer screening program in Morocco: achievements and challenges. *J Med Screen*. 26(3):162–8. <https://doi.org/10.1177/0969141318824627> PMID:30651034
- Selmouni F, Zidouh A, Belakhel L, Sauvaget C, Bennani M, Khazraji YC, et al. (2018). Tackling cancer burden in low-income and middle-income countries: Morocco as an exemplar. *Lancet Oncol*. 19(2):e93–101. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(17\)30727-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(17)30727-1) PMID:29413484
- Sen A, Papadimitriou N, Lagiou P, Perez-Cornago A, Travis RC, Key TJ, et al. (2019). Coffee and tea consumption and risk of prostate cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer*. 144(2):240–50. <https://doi.org/10.1002/ijc.31634> PMID:29943826
- Senore C, Basu P, Anttila A, Ponti A, Tomatis M, Vale DB, et al. (2019). Performance of colorectal cancer screening in the European Union Member States: data from the second European screening report. *Gut*. 68(7):1232–44. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-317293> PMID:30530530
- Shapiro AJ, Antoni S, Guyton KZ, Lunn RM, Loomis D, Rusyn I, et al. (2018). Software tools to facilitate systematic review used for cancer hazard identification. *Environ Health Perspect*. 126(10):104501. <https://doi.org/10.1289/EHP4224> PMID:30392397
- Sheikh M, Brennan P, Malekzadeh R (2019). Reply. *Gastroenterology*. 157(3):897–8. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.07.016> PMID:31310740
- Sheikh M, Poustchi H (2018). Point of care policy for eliminating hepatitis C, its applicability and acceptability. *Arch Iran Med*. 21(9):425–7. PMID:30221534
- Sheikh M, Poustchi H, Pourshams A, Etemadi A, Islami F, Khoshnia M, et al. (2019). Individual and combined effects of environmental risk factors for esophageal cancer based on results from the Golestan Cohort Study. *Gastroenterology*. 156(5):1416–27. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.12.024> PMID:30611753
- Shield KD, Dossus L, Fournier A, Marant Micallef C, Rinaldi S, Rogel A, et al. (2018a). The impact of historical breastfeeding practices on the incidence of cancer in France in 2015. *Cancer Causes Control*. 29(3):325–32. <https://doi.org/10.1007/s10552-018-1015-2> PMID:29464426
- Shield KD, Freisling H, Boutron-Ruault MC, Touvier M, Marant Micallef C, Jenab M, et al. (2018b). New cancer cases attributable to diet among adults aged 30–84 years in France in 2015. *Br J Nutr*. 120(10):1171–80. <https://doi.org/10.1017/S0007114518002544> PMID:30401003
- Shield KD, Marant Micallef C, de Martel C, Heard I, Megraud F, Plummer M, et al. (2018c). New cancer cases in France in 2015 attributable to infectious agents: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 33(3):263–74. <https://doi.org/10.1007/s10654-017-0334-z> PMID:29214413
- Shield KD, Marant Micallef C, Hill C, Touvier M, Arwidson P, Bonaldi C, et al. (2018d). New cancer cases in France in 2015 attributable to different levels of alcohol consumption. *Addiction*. 113(2):247–56. <https://doi.org/10.1111/add.14009> PMID:28833736
- Shimakawa Y, Njie R, Ndow G, Vray M, Mbaye PS, Bonnard P, et al. (2018). Development of a simple score based on HBeAg and ALT for selecting patients for HBV treatment in Africa. *J Hepatol*. 69(4):776–84. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.05.024> PMID:30104154
- Shoemaker ML, White MC, Wu M, Weir HK, Romieu I (2018). Differences in breast cancer incidence among young women aged 20–49 years by stage and tumor characteristics, age, race, and ethnicity, 2004–2013. *Breast Cancer Res Treat*. 169(3):595–606. <https://doi.org/10.1007/s10549-018-4699-9> PMID:29445940
- Sichero L, Rollison DE, Amorrrortu RP, Tommasino M (2019). Beta human papillomavirus and associated diseases. *Acta Cytol*. 63(2):100–8. <https://doi.org/10.1159/000492659> PMID:30673666
- Siegel RL, Torre LA, Soerjomataram I, Hayes RB, Bray F, Weber TK, et al. (2019). Global patterns and trends in colorectal cancer incidence in young adults. *Gut*. 68(12):2179–85. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-319511> PMID:31488504
- Sikdar S, Joehanes R, Joubert BR, Xu CJ, Vives-Usano M, Rezwan FI, et al. (2019). Comparison of smoking-related DNA methylation between newborns from prenatal exposure and adults from personal smoking. *Epigenomics*. 11(13):1487–500. <https://doi.org/10.2217/epi-2019-0066> PMID:31536415
- Silva IR, Ramos MCAS, Arantes LMRB, Lengert AVH, Oliveira MA, Cury FP, et al. (2019). Evaluation of DNA methylation changes and micronuclei in workers exposed to a construction environment. *Int J Environ Res Public Health*. 16(6):902. <https://doi.org/10.3390/ijerph16060902> PMID:30871143
- Simell BA, Törnwall OM, Hämäläinen I, Wichmann HE, Anton G, Brennan P, et al.; BBMRI-LPC Consortium (FP7 GA no. 313010) (2019). Transnational access to large prospective cohorts in Europe: current trends and unmet needs. *N Biotechnol*. 49:98–103. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2018.10.001> PMID:30342241
- Simms KT, Steinberg J, Caruana M, Smith MA, Lew JB, Soerjomataram I, et al. (2019b). Impact of scaled up human papillomavirus vaccination and cervical screening and the potential for global elimination of cervical cancer in 181 countries, 2020–99: a modelling study. *Lancet Oncol*. 20(3):394–407. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30836-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30836-2) PMID:30795950
- Simms KT, Steinberg J, Caruana M, Smith MA, Lew JB, Soerjomataram I, et al. (2019a). Towards global elimination of cervical cancer in all groups of women – Authors’ reply. *Lancet Oncol*. 20(5):e239. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30236-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30236-0) PMID:31044714
- Sirinukunwattana K, Snead D, Epstein D, Aftab Z, Mujeeb I, Tsang YW, et al. (2018). Novel digital signatures of tissue phenotypes for predicting distant metastasis in colorectal cancer. *Sci Rep*. 8(1):13692. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31799-3> PMID:30209315
- Sivaram S, Majumdar G, Perin D, Nessa A, Broeders M, Lyng E, et al. (2018). Population-based cancer screening programmes in low-income and middle-income countries: regional consultation of the International Cancer Screening Network in India. *Lancet Oncol*. 19(2):e113–22. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30003-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30003-2) PMID:29413465
- Skrebinska S, Daugule I, Santare D, Isajevs S, Liepniece-Karele I, Rudzite D, et al. (2018). Accuracy of two plasma antibody tests and faecal antigen test for non-invasive detection of *H. pylori* in middle-aged Caucasian general population sample. *Scand J Gastroenterol*. 53(7):777–83. <https://doi.org/10.1080/00365521.2018.1476909> PMID:29889002

- Smelov V, Elfström KM, Eklund C, Sokolova O, Dillner J (2018). Determinants of the presence of human papillomaviruses in the anal canal of Russian men. *J Med Virol.* 90(10):1643–50. <https://doi.org/10.1002/jmv.25234> PMID:29797586
- Smelov V, Muwonge R, Sokolova O, McKay-Chopin S, Eklund C, Komyakov B, et al. (2018). Beta and gamma human papillomaviruses in anal and genital sites among men: prevalence and determinants. *Sci Rep.* 8(1):8241. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-26589-w> PMID:29844517
- Smith T, Gunter MJ, Tzoulaki I, Muller DC (2018). The added value of genetic information in colorectal cancer risk prediction models: development and evaluation in the UK Biobank prospective cohort study. *Br J Cancer.* 119(8):1036–9. <https://doi.org/10.1038/s41416-018-0282-8> PMID:30323197
- Smith T, Muller DC, Moons KGM, Cross AJ, Johansson M, Ferrari P, et al. (2019). Comparison of prognostic models to predict the occurrence of colorectal cancer in asymptomatic individuals: a systematic literature review and external validation in the EPIC and UK Biobank prospective cohort studies. *Gut.* 68(4):672–83. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-315730> PMID:29615487
- Snoek HM, Eijssen LMT, Geurts M, Vors C, Brown KA, Bogaardt M-J, et al. (2018). Advancing food, nutrition, and health research in Europe by connecting and building research infrastructures in a DISH-RI: results of the EuroDISH project. *Trends Food Sci Technol.* 73:58–66. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.12.015>
- Soerjomataram I, Shield K, Marant-Micallef C, Vignat J, Hill C, Rogel A, et al. (2018). Cancers related to lifestyle and environmental factors in France in 2015. *Eur J Cancer.* 105:103–13. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2018.09.009> PMID:30445359
- Solans M, Benavente Y, Saez M, Agudo A, Naudin S, Hosnijeh FS, et al. (2019). Adherence to the Mediterranean diet and lymphoma risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer.* 145(1):122–31. <https://doi.org/10.1002/ijc.32091> PMID:30588620
- Souza Santos TS, Julian C, de Andrade DF, Villar BS, Piccinelli R, González-Gross M, et al. (2019). Measuring nutritional knowledge using Item Response Theory and its validity in European adolescents. *Public Health Nutr.* 22(3):419–30. <https://doi.org/10.1017/S1368980018003269> PMID:30501683
- Specht IO, Huybrechts I, Frederiksen P, Steliarova-Foucher E, Chajes V, Heitmann BL (2018). The influence of prenatal exposure to trans-fatty acids for development of childhood haematopoietic neoplasms (EnTrance): a natural societal experiment and a case-control study. *Nutr J.* 17(1):13. <https://doi.org/10.1186/s12937-018-0317-2> PMID:29368605
- Specht IO, Huybrechts I, Frederiksen P, Steliarova-Foucher E, Chajes V, Heitmann BL (2019). Can legal restrictions of prenatal exposure to industrial trans-fatty acids reduce risk of childhood hematopoietic neoplasms? A population-based study. *Eur J Clin Nutr.* 73(2):311–8. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0326-4> PMID:30297761
- Spence D, Argentieri MA, Andall-Brereton G, Anderson BO, Duggan C, Bodkyn C, et al. (2019a). Advancing cancer care and prevention in the Caribbean: a survey of strategies for the region. *Lancet Oncol.* 20(9):e522–34. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30516-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30516-9) PMID:31395471
- Spence D, Dyer R, Andall-Brereton G, Barton M, Stanway S, Argentieri MA, et al. (2019b). Cancer control in the Caribbean island countries and territories: some progress but the journey continues. *Lancet Oncol.* 20(9):e503–21. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30512-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30512-1) PMID:31395473
- Stahl EA, Breen G, Forstner AJ, McQuillin A, Ripke S, Trubetskoy V, et al.; eQTLGen Consortium; BIOS Consortium; Bipolar Disorder Working Group of the Psychiatric Genomics Consortium (2019). Genome-wide association study identifies 30 loci associated with bipolar disorder. *Nat Genet.* 51(5):793–803. <https://doi.org/10.1038/s41588-019-0397-8> PMID:31043756
- Stanford-Moore G, Bradshaw PT, Weissler MC, Zevallos JP, Brennan P, Anantharaman D, et al. (2018). Interaction between known risk factors for head and neck cancer and socioeconomic status: the Carolina Head and Neck Cancer Study. *Cancer Causes Control.* 29(9):863–73. <https://doi.org/10.1007/s10552-018-1062-8> PMID:30069657
- Stang A, Becker JC, Nghiem P, Ferlay J (2018). The association between geographic location and incidence of Merkel cell carcinoma in comparison to melanoma: an international assessment. *Eur J Cancer.* 94:47–60. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2018.02.003> PMID:29533867
- Stanstrup J, Broeckling CD, Helmus R, Hoffmann N, Mathé E, Naake T, et al. (2019). The metaBomics Toolbox in Bioconductor and beyond. *Metabolites.* 9(10):200. <https://doi.org/10.3390/metabo9100200> PMID:31548506
- Steinbauer MJ, Grytnes JA, Jurasinski G, Kulonen A, Lenoir J, Pauli H, et al. (2018). Accelerated increase in plant species richness on mountain summits is linked to warming. *Nature.* 556(7700):231–4. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0005-6> PMID:29618821
- Steliarova-Foucher E (2019). How can global incidence estimates support childhood cancer control? *Lancet Oncol.* 20(4):460–1. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30039-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30039-7) PMID:30824205
- Steliarova-Foucher E, Fidler MM, Colombet M, Lacour B, Kaatsch P, Piñeros M, et al.; ACCIS contributors (2018). Changing geographical patterns and trends in cancer incidence in children and adolescents in Europe, 1991–2010 (Automated Childhood Cancer Information System): a population-based study. *Lancet Oncol.* 19(9):1159–69. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30423-6](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30423-6) PMID:30098952
- Subramanian S, Sauvaget C (2018). Cervical cancer in the US and Japan: we need better implementation of the evidence-base along the continuum of care. *J Cancer Policy.* 15:29–31. <https://doi.org/10.1016/j.jcpc.2017.12.002>
- Sunyoto T, Boelaert M, Meheus F (2019). Understanding the economic impact of leishmaniasis on households in endemic countries: a systematic review. *Expert Rev Anti Infect Ther.* 17(1):57–69. <https://doi.org/10.1080/14787210.2019.1555471> PMID:30513027
- Swerdlow AJ, Harvey CE, Milne RL, Pottinger CA, Vachon CM, Wilkens LR, et al. (2018). The National Cancer Institute Cohort Consortium: an international pooling collaboration of 58 cohorts from 20 countries. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 27(11):1307–19. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-0182> PMID:30018149
- Tagliabue M, Gandini S, Maffini F, Navach V, Bruschini R, Giugliano G, et al. (2019). The role of the T-N tract in advanced stage tongue cancer. *Head Neck.* 41(8):2756–67. <https://doi.org/10.1002/hed.25761> PMID:30942940

- Talibov M, Hansen J, Heikkinen S, Martinsen JI, Sparen P, Tryggvadottir L, et al. (2019b). Occupational exposures and male breast cancer: a nested case-control study in the Nordic countries. *Breast*. 48:65–72. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2019.09.004> PMID:31539869
- Talibov M, Olsson A, Bailey H, Erdmann F, Metayer C, Magnani C, et al. (2019a). Parental occupational exposure to low-frequency magnetic fields and risk of leukaemia in the offspring: findings from the Childhood Leukaemia International Consortium (CLIC). *Occup Environ Med*. 76(10):746–53. <https://doi.org/10.1136/oemed-2019-105706> PMID:31358566
- Talibov M, Sormunen J, Hansen J, Kjaerheim K, Martinsen JI, Sparen P, et al. (2018). Benzene exposure at workplace and risk of colorectal cancer in four Nordic countries. *Cancer Epidemiol*. 55:156–61. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.06.011> PMID:29980027
- Talibov M, Sormunen J, Weiderpass E, Kjaerheim K, Martinsen JI, Sparen P, et al. (2019c). Workplace diesel exhausts and gasoline exposure and risk of colorectal cancer in four Nordic countries. *Saf Health Work*. 10(2):141–50. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2019.01.001> PMID:31297276
- Talukdar FR, di Pietro M, Secrier M, Moehler M, Goepfert K, Lima SSC, et al. (2018). Molecular landscape of esophageal cancer: implications for early detection and personalized therapy. *Ann NY Acad Sci*. 1434(1):342–59. <https://doi.org/10.1111/nyas.13876> PMID:29917250
- Tamez M, Monge A, López-Ridaura R, Fagherazzi G, Rinaldi S, Ortiz-Panozo E, et al. (2018). Soda intake is directly associated with serum C-reactive protein concentration in Mexican women. *J Nutr*. 148(1):117–24. <https://doi.org/10.1093/jn/nxx021> PMID:29378052
- Teruel E, Gruffat H, Tommasino M, Journo C (2019). Viral oncogenesis and genomic instability: the centr(osom)al connection. *Virologie*. 23(5):304–20. <https://doi.org/10.1684/vir.2019.0792>
- Teruel E, Gruffat H, Tommasino M, Journo C (2019). Viral oncogenesis and genomic instability: the centr(osom)al connection. *Virologie*. 23(5):E16–31. <https://doi.org/10.1684/vir.2019.0793>
- Theofylaktopoulou D, Midttun Ø, Ueland PM, Meyer K, Fanidi A, Zheng W, et al. (2018). Impaired functional vitamin B6 status is associated with increased risk of lung cancer. *Int J Cancer*. 142(12):2425–34. <https://doi.org/10.1002/ijc.31215> PMID:29238985
- Tikellis G, Dwyer T, Paltiel O, Phillips GS, Lemeshow S, Golding J, et al.; International Childhood Cancer Cohort Consortium (2018). The International Childhood Cancer Cohort Consortium (I4C): a research platform of prospective cohorts for studying the aetiology of childhood cancers. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 32(6):568–83. <https://doi.org/10.1111/ppe.12519> PMID:30466188
- Timotewos G, Solomon A, Mathewos A, Addissie A, Bogale S, Wondemagegnehu T, et al. (2018). First data from a population based cancer registry in Ethiopia. *Cancer Epidemiol*. 53:93–8. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2018.01.008> PMID:29414637
- Togawa K, Ahn HS, Auvinen A, Bauer AJ, Brito JP, Davies L, et al. (2018). Long-term strategies for thyroid health monitoring after nuclear accidents: recommendations from an Expert Group convened by IARC. *Lancet Oncol*. 19(10):1280–3. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30680-6](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30680-6) PMID:30303113
- Toledano MB, Auvinen A, Tettamanti G, Cao Y, Feychting M, Ahlbom A, et al. (2018). An international prospective cohort study of mobile phone users and health (COSMOS): factors affecting validity of self-reported mobile phone use. *Int J Hyg Environ Health*. 221(1):1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2017.09.008> PMID:29056311
- Toman J, Malir F, Ostry V, Kilic MA, Roubal T, Grosse Y, et al. (2018). Transfer of ochratoxin A from raw black tea to tea infusions prepared according to the Turkish tradition. *J Sci Food Agric*. 98(1):261–5. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8464> PMID:28580652
- Toman J, Ostry V, Grosse Y, Roubal T, Malir F (2018). Occurrence of ochratoxin A in *Astragalus propinquus* root and its transfer to decoction. *Mycotoxin Res*. 34(3):223–7. <https://doi.org/10.1007/s12550-018-0317-2> PMID:29696523
- Tommasino M (2019). HPV and skin carcinogenesis. *Papillomavirus Res*. 7:129–31. <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2019.04.003> PMID:30953864
- Tore G, Dore GM, Cacciotto C, Accardi R, Anfossi AG, Bogliolo L, et al. (2019). Transforming properties of ovine papillomaviruses E6 and E7 oncogenes. *Vet Microbiol*. 230:14–22. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2019.01.010> PMID:30827380
- Torre LA, Siegel RL, Islami F, Bray F, Jemal A (2018). Worldwide burden of and trends in mortality from gallbladder and other biliary tract cancers. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 16(3):427–37. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.08.017> PMID:28826679
- Touillaud M, Arnold M, Dossus L, Freisling H, Bray F, Margaritis I, et al. (2019a). Cancers in France in 2015 attributable to insufficient physical activity. *Cancer Epidemiol*. 60:216–20. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2019.02.009> PMID:31054835
- Touillaud M, Gelot A, Mesrine S, Bennetau-Pelissero C, Clavel-Chapelon F, Arveux P, et al. (2019b). Use of dietary supplements containing soy isoflavones and breast cancer risk among women aged >50 y: a prospective study. *Am J Clin Nutr*. 109(3):597–605. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqy313> PMID:30831601
- Tout I, Gomes M, Ainouze M, Marotel M, Pecoul T, Durantel D, et al. (2018). Hepatitis B virus blocks the CRE/CREB complex and prevents TLR9 transcription and function in human B cells. *J Immunol*. 201(8):2331–44. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1701726> PMID:30185518
- Trama A, Botta L, Steliarova-Foucher E (2018). Cancer burden in adolescents and young adults: a review of epidemiological evidence. *Cancer J*. 24(6):256–66. <https://doi.org/10.1097/PPO.0000000000000346> PMID:30480570
- Travis RC, Perez-Cornago A, Appleby PN, Albanes D, Joshu CE, Lutsey PL, et al. (2019). A collaborative analysis of individual participant data from 19 prospective studies assesses circulating vitamin D and prostate cancer risk. *Cancer Res*. 79(1):274–85. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-18-2318> PMID:30425058
- Turner MC, Vineis P, Seleiro E, Dijmarescu M, Balshaw D, Bertollini R, et al.; EXPOsOMICS Consortium (2018). EXPOsOMICS: final policy workshop and stakeholder consultation. *BMC Public Health*. 18(1):260. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5160-z> PMID:29448939

- Ugai T, Milne RL, Ito H, Aronson KJ, Bolla MK, Chan T, et al. (2019). The functional *ALDH2* polymorphism is associated with breast cancer risk: a pooled analysis from the Breast Cancer Association Consortium. *Mol Genet Genomic Med.* 7(6):e707. <https://doi.org/10.1002/mgg3.707> PMID:31066241
- Umulis MC, Franceschi S, Baussano I, Tenet V, Uwimbabazi M, Rugwizangoga B, et al. (2018). Evaluation of human-papillomavirus testing and visual inspection for cervical cancer screening in Rwanda. *BMC Womens Health.* 18(1):59. <https://doi.org/10.1186/s12905-018-0549-5> PMID:29699549
- Uribe D, Cardona A, Esposti DD, Cros MP, Cuenin C, Herceg Z, et al. (2018). Antiproliferative effects of epigenetic modifier drugs through e-cadherin up-regulation in liver cancer cell lines. *Ann Hepatol.* 17(3):444–60. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0011.7389> PMID:29735783
- Ursu RG, Danciu M, Spiridon IA, Ridder R, Rehm S, Maffini F, et al. (2018). Role of mucosal high-risk human papillomavirus types in head and neck cancers in Romania. *PLoS One.* 13(6):e0199663. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199663> PMID:29940024
- Utada M, Chernyavskiy P, Lee WJ, Franceschi S, Sauvaget C, de Gonzalez AB, et al. (2019). Increasing risk of uterine cervical cancer among young Japanese women: comparison of incidence trends in Japan, South Korea and Japanese-Americans between 1985 and 2012. *Int J Cancer.* 144(9):2144–52. <https://doi.org/10.1002/ijc.32014> PMID:30474210
- Vaccarella S, Lortet-Tieulent J, Saracci R, Fidler MM, Conway DI, Vilahur N, et al. (2018). Reducing social inequalities in cancer: setting priorities for research. *CA Cancer J Clin.* 68(5):324–6. <https://doi.org/10.3322/caac.21463> PMID:30152865
- Vale DB, Anttila A, Ponti A, Senore C, Sankaranarayanan R, Ronco G, et al. (2019). Invitation strategies and coverage in the population-based cancer screening programmes in the European Union. *Eur J Cancer Prev.* 28(2):131–40. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000426> PMID:29570103
- Vale DB, Anttila A, Ponti A, Senore C, Sankaranarayanan R, Ronco G, et al. (2019). Response to the author: Invitation to cancer screening: putting the car before the horse? *Eur J Cancer Prev.* 28(5):458–9. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000474> PMID:31385844
- Vale DB, Filho CC, Shinzato JY, Spreafico FS, Basu P, Zeferino LC (2019). Downstaging in opportunistic breast cancer screening in Brazil: a temporal trend analysis. *BMC Cancer.* 19(1):432. <https://doi.org/10.1186/s12885-019-5647-8> PMID:31077162
- Vale DB, Sauvaget C, Murillo R, Muwonge R, Zeferino LC, Sankaranarayanan R (2019). Correlation of cervical cancer mortality with fertility, access to health care and socioeconomic indicators. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 41(4):249–55. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1683859> PMID:30912091
- Vale DB, Sauvaget C, Muwonge R, Thuler LCS, Basu P, Zeferino LC, et al. (2019). Level of human development is associated with cervical cancer stage at diagnosis. *J Obstet Gynaecol.* 39(1):86–90. <https://doi.org/10.1080/01443615.2018.1463976> PMID:30229689
- Valery PC, Laversanne M, Clark PJ, Petrick JL, McGlynn KA, Bray F (2018). Projections of primary liver cancer to 2030 in 30 countries worldwide. *Hepatology.* 67(2):600–11. <https://doi.org/10.1002/hep.29498> PMID:28859220
- Van Baak TE, Coarfa C, Dugué PA, Fiorito G, Laritsky E, Baker MS, et al. (2018). Epigenetic supersimilarity of monozygotic twin pairs. *Genome Biol.* 19(1):2. <https://doi.org/10.1186/s13059-017-1374-0> PMID:29310692
- Van den Wijngaert S, Bossuyt N, Ferns B, Busson L, Serrano G, Wautier M, et al. (2019). Bigger and better? Representativeness of the influenza A surveillance using one consolidated clinical microbiology laboratory data set as compared to the Belgian Sentinel Network of Laboratories. *Front Public Health.* 7:150. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00150> PMID:31275914
- van Duijnhoven FJB, Jenab M, Hveem K, Siersema PD, Fedirko V, Duell EJ, et al. (2018). Circulating concentrations of vitamin D in relation to pancreatic cancer risk in European populations. *Int J Cancer.* 142(6):1189–201. <https://doi.org/10.1002/ijc.31146> PMID:29114875
- Van Loon K, Mwachiro MM, Abnet CC, Akoko L, Assefa M, Burgert SL, et al. (2018). The African Esophageal Cancer Consortium: a call to action. *J Glob Oncol.* 4(4):1–9. <https://doi.org/10.1200/JGO.17.00163> PMID:30241229
- van Roekel EH, Trijsburg L, Assi N, Carayol M, Achaintre D, Murphy N, et al. (2018). Circulating metabolites associated with alcohol intake in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition cohort. *Nutrients.* 10(5):654. <https://doi.org/10.3390/nu10050654> PMID:29789452
- van Veldhoven K, Keski-Rahkonen P, Barupal DK, Villanueva CM, Font-Ribera L, Scalbert A, et al. (2018). Effects of exposure to water disinfection by-products in a swimming pool: a metabolome-wide association study. *Environ Int.* 111:60–70. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.11.017> PMID:29179034
- van Veldhoven K, Kiss A, Keski-Rahkonen P, Robinot N, Scalbert A, Cullinan P, et al. (2019). Impact of short-term traffic-related air pollution on the metabolome – results from two metabolome-wide experimental studies. *Environ Int.* 123:124–31. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.11.034> PMID:30522001
- Vargas-Ayala RC, Jay A, Manara F, Maroui MA, Hernandez-Vargas H, Diederichs A, et al. (2019). Interplay between the epigenetic enzyme lysine (K)-specific demethylase 2B and Epstein-Barr virus infection. *J Virol.* 93(13):e00273-19. <https://doi.org/10.1128/JVI.00273-19> PMID:30996097
- Venneman K, Huybrechts I, Gunter MJ, Vandendaele L, Herrero R, Van Herck K (2018). The epidemiology of *Helicobacter pylori* infection in Europe and the impact of lifestyle on its natural evolution toward stomach cancer after infection: a systematic review. *Helicobacter.* 23(3):e12483. <https://doi.org/10.1111/hel.12483> PMID:29635869
- Venuti A, Lohse S, Tommasino M, Smola S (2019). Cross-talk of cutaneous beta human papillomaviruses and the immune system: determinants of disease penetrance. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 374(1773):20180287. <https://doi.org/10.1098/rstb.2018.0287> PMID:30955489
- Venuti A, Pastori C, Siracusano G, Pennisi R, Riva A, Tommasino M, et al. (2017). The abrogation of phosphorylation plays a relevant role in the CCR5 signalosome formation with natural antibodies to CCR5. *Viruses.* 10(1):14. PMID:29283386
- Viant MR, Ebbels TMD, Begger RD, Ekman DR, Epps DJT, Kamp H, et al. (2019). Use cases, best practice and reporting standards for metabolomics in regulatory toxicology. *Nat Commun.* 10(1):3041. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-10900-y> PMID:31292445

- Viarisio D, Müller-Decker K, Accardi R, Robitaille A, Dürst M, Beer K, et al. (2018). Beta HPV38 oncoproteins act with a hit-and-run mechanism in ultraviolet radiation-induced skin carcinogenesis in mice. *PLoS Pathog.* 14(1):e1006783. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006783> PMID:29324843
- Viarisio D, Robitaille A, Müller-Decker K, Flechtenmacher C, Gissmann L, Tommasino M (2019). Cancer susceptibility of beta HPV49 E6 and E7 transgenic mice to 4-nitroquinoline 1-oxide treatment correlates with mutational signatures of tobacco exposure. *Virology.* 538:53–60. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2019.09.010> PMID:31569015
- Vila J, Turner MC, Gracia-Lavedan E, Figuerola J, Bowman JD, Kincl L, et al.; INTEROCC Study Group (2018). Occupational exposure to high-frequency electromagnetic fields and brain tumor risk in the INTEROCC study: an individualized assessment approach. *Environ Int.* 119:353–65. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.06.038> PMID:29996112
- Vila J, Turner MC, Gracia-Lavedan E, Figuerola J, Bowman JD, Kincl L, et al.; INTEROCC Study Group (2018). Authors' response to the Comments from S.M.J. Mortazavi regarding: "Occupational exposure to high-frequency electromagnetic fields and brain tumor risk in the INTEROCC study: an individualized assessment approach". *Environ Int.* 121(Pt 1):1025–6. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.08.007> PMID:30170868
- Vissers LET, Sluijs I, van der Schouw YT, Forouhi NG, Imamura F, Burgess S, et al. (2019). Dairy product intake and risk of type 2 diabetes in EPIC-InterAct: a Mendelian randomization study. *Diabetes Care.* 42(4):568–75. <https://doi.org/10.2337/dc18-2034> PMID:30728219
- Vrieling A, Bueno-De-Mesquita HB, Ros MM, Kampman E, Aben KK, Büchner FL, et al. (2019). One-carbon metabolism biomarkers and risk of urothelial cell carcinoma in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer.* 145(9):2349–59. <https://doi.org/10.1002/ijc.32165> PMID:30694528
- Wagner S, Roberson D, Boland J, Kreimer AR, Yeager M, Cullen M, et al.; CVT Group (2019). Evaluation of TypeSeq, a novel high-throughput, low-cost, next-generation sequencing-based assay for detection of 51 human papillomavirus genotypes. *J Infect Dis.* 220(10):1609–19. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz324> PMID:31536132
- Waller RG, Darlington TM, Wei X, Madsen MJ, Thomas A, Curtin K, et al. (2018). Novel pedigree analysis implicates DNA repair and chromatin remodeling in multiple myeloma risk. *PLoS Genet.* 14(2):e1007111. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1007111> PMID:29389935
- Wang SS, Carrington M, Berndt SI, Slager SL, Bracci PM, Voutsinas J, et al. (2018). HLA class I and II diversity contributes to the etiologic heterogeneity of non-Hodgkin lymphoma subtypes. *Cancer Res.* 78(14):4086–96. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-17-2900> PMID:29735552
- Wang Z, Wei Y, Zhang R, Su L, Gogarten SM, Liu G, et al. (2018). Multi-omics analysis reveals a HIF network and hub gene *EPAS1* associated with lung adenocarcinoma. *EBioMedicine.* 32:93–101. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2018.05.024> PMID:29859855
- Ward HA, Gayle A, Jakszyn P, Merritt M, Melin B, Freisling H, et al. (2018). Meat and haem iron intake in relation to glioma in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. *Eur J Cancer Prev.* 27(4):379–83. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000331> PMID:27845960
- Ward HA, Murphy N, Weiderpass E, Leitzmann MF, Aglago E, Gunter MJ, et al. (2019). Gallstones and incident colorectal cancer in a large pan-European cohort study. *Int J Cancer.* 145(6):1510–6. <https://doi.org/10.1002/ijc.32090> PMID:30585640
- Ward HA, Whitman J, Muller DC, Johansson M, Jakszyn P, Weiderpass E, et al. (2019). Haem iron intake and risk of lung cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohort. *Eur J Clin Nutr.* 73(8):1122–32. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0271-2> PMID:30337714
- Warnakulasuriya S, Straif K (2018). Carcinogenicity of smokeless tobacco: evidence from studies in humans & experimental animals. *Indian J Med Res.* 148(6):681–6. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_149_18 PMID:30778001
- Waszak SM, Northcott PA, Buchhalter I, Robinson GW, Sutter C, Groebner S, et al. (2018). Spectrum and prevalence of genetic predisposition in medulloblastoma: a retrospective genetic study and prospective validation in a clinical trial cohort. *Lancet Oncol.* 19(6):785–98. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30242-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30242-0) PMID:29753700
- Watkins JC, Yang E, Crum CP, Herfs M, Gheit T, Tommasino M, et al. (2019). Classic vulvar intraepithelial neoplasia with superimposed lichen simplex chronicus: a unique variant mimicking differentiated vulvar intraepithelial neoplasia. *Int J Gynecol Pathol.* 38(2):175–82. <https://doi.org/10.1097/PGP.0000000000000509> PMID:29750709
- Watson S, Moore SE, Darboe MK, Chen G, Tu YK, Huang YT, et al. (2018). Impaired growth in rural Gambian infants exposed to aflatoxin: a prospective cohort study. *BMC Public Health.* 18(1):1247. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6164-4> PMID:30413157
- Watts EL, Perez-Cornago A, Appleby PN, Albanes D, Ardanaz E, Black A, et al. (2019). The associations of anthropometric, behavioural and sociodemographic factors with circulating concentrations of IGF-I, IGF-II, IGFBP-1, IGFBP-2 and IGFBP-3 in a pooled analysis of 16,024 men from 22 studies. *Int J Cancer.* 145(12):3244–56. <https://doi.org/10.1002/ijc.32276> PMID:30873591
- Wei X, Calvo-Vidal MN, Chen S, Wu G, Revuelta MV, Sun J, et al. (2018). Germline lysine-specific demethylase 1 (*LSD1/KDM1A*) mutations confer susceptibility to multiple myeloma. *Cancer Res.* 78(10):2747–59. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-17-1900> PMID:29559475
- Weiderpass E, Botteri E, Longenecker JC, Alkandari A, Al-Wotayan R, Al Duwairi Q, et al. (2019). The prevalence of overweight and obesity in an adult Kuwaiti population in 2014. *Front Endocrinol (Lausanne).* 10:449. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00449> PMID:31338067
- Wignall JA, Muratov E, Sedykh A, Guyton KZ, Tropsha A, Rusyn I, et al. (2018). Conditional Toxicity Value (CTV) Predictor: an *in silico* approach for generating quantitative risk estimates for chemicals. *Environ Health Perspect.* 126(5):057008. <https://doi.org/10.1289/EHP2998> PMID:29847084
- Wild CP (2019). The global cancer burden: necessity is the mother of prevention. *Nat Rev Cancer.* 19(3):123–4. <https://doi.org/10.1038/s41568-019-0110-3> PMID:30683893
- Wild CP, Espina C, Bauld L, Bonanni B, Brenner H, Brown K, et al. (2019). Cancer Prevention Europe. *Mol Oncol.* 13(3):528–34. <https://doi.org/10.1002/1878-0261.12455> PMID:30667152

- Wilson BE, Jacob S, Yap ML, Ferlay J, Bray F, Barton MB (2019). Estimates of global chemotherapy demands and corresponding physician workforce requirements for 2018 and 2040: a population-based study. *Lancet Oncol.* 20(6):769–80. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30163-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30163-9) PMID:31078462
- Winde F, Geipel G, Espina C, Schüz J (2019). Human exposure to uranium in South African gold mining areas using barber-based hair sampling. *PLoS One.* 14(6):e0219059. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219059> PMID:31247044
- Winer RL, Gheit T, Cherne S, Lin J, Stern JE, Poljak M, et al. (2018). Prevalence and correlates of beta human papillomavirus detection in fingernail samples from mid-adult women. *Papillomavirus Res.* 5:1–5. <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2017.11.002> PMID:29807613
- Winer RL, Gheit T, Feng Q, Stern JE, Lin J, Cherne S, et al. (2019). Prevalence and correlates of β - and γ -human papillomavirus detection in oral samples from mid-adult women. *J Infect Dis.* 219(7):1067–75. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy632> PMID:30395247
- Wirth M, Fossati N, Albers P, Bangma C, Brausi M, Comperat E, et al. (2019). The European Prostate Cancer Centres of Excellence: a novel proposal from the European Association of Urology Prostate Cancer Centre Consensus Meeting. *Eur Urol.* 76(2):179–86. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2019.01.033> PMID:30799188
- Wishart DS, Feunang YD, Marcu A, Guo AC, Liang K, Vázquez-Fresno R, et al. (2018). HMDB 4.0: the Human Metabolome Database for 2018. *Nucleic Acids Res.* 46(D1):D608–17. <https://doi.org/10.1093/nar/gkx1089> PMID:29140435
- Wisnuwardani RW, De Henauw S, Andrououtsos O, Forsner M, Gottrand F, Huybrechts I, et al. (2019). Estimated dietary intake of polyphenols in European adolescents: the HELENA study. *Eur J Nutr.* 58(6):2345–63. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1787-x> PMID:30062491
- Woo HD, Fernandez-Jimenez N, Ghantous A, Degli Esposti D, Cuenin C, Cahais V, et al. (2018). Genome-wide profiling of normal gastric mucosa identifies *Helicobacter pylori*- and cancer-associated DNA methylome changes. *Int J Cancer.* 143(3):597–609. <https://doi.org/10.1002/ijc.31381> PMID:29574700
- Wood AM, Kaptoge S, Butterworth AS, Willeit P, Warnakula S, Bolton T, et al.; Emerging Risk Factors Collaboration/EPIC-CVD/UK Biobank Alcohol Study Group (2018). Risk thresholds for alcohol consumption: combined analysis of individual-participant data for 599 912 current drinkers in 83 prospective studies. *Lancet.* 391(10129):1513–23. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30134-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30134-X) PMID:29676281
- Yammine SG, Naja F, Tamim H, Nasrallah M, Biessy C, Aglago EK, et al. (2018). Association between serum phospholipid fatty acid levels and adiposity among Lebanese adults: a cross-sectional study. *Nutrients.* 10(10):1371. <https://doi.org/10.3390/nu10101371> PMID:30257485
- Yang B, Petrick JL, Thistle JE, Pinto LA, Kemp TJ, Tran HQ, et al. (2019). Bacterial translocation and risk of liver cancer in a Finnish cohort. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 28(4):807–13. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-0240> PMID:30602499
- Yang Y, Wu L, Shu X, Lu Y, Shu XO, Cai Q, et al. (2019). Genetic data from nearly 63,000 women of European descent predicts DNA methylation biomarkers and epithelial ovarian cancer risk. *Cancer Res.* 79(3):505–17. PMID:30559148
- Yeh PT, Kennedy CE, de Vuyst H, Narasimhan M (2019). Self-sampling for human papillomavirus (HPV) testing: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Glob Health.* 4(3):e001351. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-001351> PMID:31179035
- Yu B, Zanetti KA, Temprosa M, Albanes D, Appel N, Barrera CB, et al. (2019). The Consortium of Metabolomics Studies (COMETS): metabolomics in 47 prospective cohort studies. *Am J Epidemiol.* 188(6):991–1012. <https://doi.org/10.1093/aje/kwz028> PMID:31155658
- Yu D, Zheng W, Johansson M, Lan Q, Park Y, White E, et al. (2018). Overall and central obesity and risk of lung cancer: a pooled analysis. *J Natl Cancer Inst.* 110(8):831–42. <https://doi.org/10.1093/jnci/djx286> PMID:29518203
- Zamora-Ros R, Alghamdi MA, Cayssials V, Franceschi S, Almquist M, Hennings J, et al. (2019). Coffee and tea drinking in relation to the risk of differentiated thyroid carcinoma: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Eur J Nutr.* 58(8):3303–12. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1874-z> PMID:30535794
- Zamora-Ros R, Béraud V, Franceschi S, Cayssials V, Tsilidis KK, Boutron-Ruault MC, et al. (2018). Consumption of fruits, vegetables and fruit juices and differentiated thyroid carcinoma risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Int J Cancer.* 142(3):449–59. <https://doi.org/10.1002/ijc.30880> PMID:28688112
- Zamora-Ros R, Biessy C, Rothwell JA, Monge A, Lajous M, Scalbert A, et al. (2018). Dietary polyphenol intake and their major food sources in the Mexican Teachers' Cohort. *Br J Nutr.* 120(3):353–60. <https://doi.org/10.1017/S0007114518001381> PMID:29860950
- Zamora-Ros R, Cayssials V, Jenab M, Rothwell JA, Fedirko V, Aleksandrova K, et al. (2018). Dietary intake of total polyphenol and polyphenol classes and the risk of colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohort. *Eur J Epidemiol.* 33(11):1063–75. <https://doi.org/10.1007/s10654-018-0408-6> PMID:29761424
- Zanetti KA, Hall RD, Griffin JL, Putri S, Salek RM, Styczynski MP, et al. (2019). The Metabolomics Society – current state of the membership and future directions. *Metabolites.* 9(5):E89. <https://doi.org/10.3390/metabo9050089> PMID:31058861
- Zavadil J, Rozen SG (2019). Experimental delineation of mutational signatures is an essential tool in cancer epidemiology and prevention. *Chem Res Toxicol.* 32(11):2153–5. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrestox.9b00339> PMID:31509385
- Zawati MH, Tassé AM, Mendy M, Caboux E, Lang M; Biobank and Cohort Building Network members (2018). Barriers and opportunities in consent and access procedures in low- and middle-income country biobanks: meeting notes from the BCNet Training and General Assembly. *Biopreserv Biobank.* 16(3):169–70. <https://doi.org/10.1089/bio.2017.0081> PMID:29668303
- Zeng H, Chen W, Zheng R, Zhang S, Ji JS, Zou X, et al. (2018). Changing cancer survival in China during 2003–15: a pooled analysis of 17 population-based cancer registries. *Lancet Glob Health.* 6(5):e555–67. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30127-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30127-X) PMID:29653628
- Zhang L, Xu XQ, Hu SY, Chen F, Zhang X, Pan QJ, et al. (2018). Durability of clinical performance afforded by self-collected HPV testing: a 15-year cohort study in China. *Gynecol Oncol.* 151(2):221–8. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2018.09.012> PMID:30269870

- Zheng JS, Imamura F, Sharp SJ, van der Schouw YT, Sluijs I, Gundersen TE, et al. (2019). Association of plasma vitamin D metabolites with incident type 2 diabetes: EPIC-InterAct case-cohort study. *J Clin Endocrinol Metab.* 104(4):1293–303. <https://doi.org/10.1210/jc.2018-01522> PMID:30418614
- Zhivagui M, Ng AWT, Ardin M, Churchwell MI, Pandey M, Renard C, et al. (2019). Experimental and pan-cancer genome analyses reveal widespread contribution of acrylamide exposure to carcinogenesis in humans. *Genome Res.* 29(4):521–31. <https://doi.org/10.1101/gr.242453.118> PMID:30846532
- Zhou B, Bentham J, Di Cesare M, Bixby H, Danaei G, Hajifathalian K, et al.; NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (2018). Contributions of mean and shape of blood pressure distribution to worldwide trends and variations in raised blood pressure: a pooled analysis of 1018 population-based measurement studies with 88.6 million participants. *Int J Epidemiol.* 47(3):872–883i. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy016> PMID:29579276
- Zhu D, Chung HF, Dobson AJ, Pandeya N, Giles GG, Bruinsma F, et al. (2019). Age at natural menopause and risk of incident cardiovascular disease: a pooled analysis of individual patient data. *Lancet Public Health.* 4(11):e553–64. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(19\)30155-0](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(19)30155-0) PMID:31588031
- Zhu Y, Wei Y, Zhang R, Dong X, Shen S, Zhao Y, et al. (2019). Elevated platelet count appears to be causally associated with increased risk of lung cancer: a Mendelian randomization analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 28(5):935–42. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-18-0356> PMID:30700444
- Znaor A, Chimed T, Laversanne M, Tudev U, Sanjaajamts E, Sandagdorj T, et al. (2018). The public health challenge of liver cancer in Mongolia. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 3(10):660–2. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(18\)30243-7](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(18)30243-7) PMID:30215354
- Znaor A, Eser S, Anton-Culver H, Fadhill I, Ryzhov A, Silverman BG, et al. (2018). Cancer surveillance in northern Africa, and central and western Asia: challenges and strategies in support of developing cancer registries. *Lancet Oncol.* 19(2):e85–92. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(18\)30019-6](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(18)30019-6) PMID:29413483
- Zuo H, Ueland PM, Middtun Ø, Tell GS, Fanidi A, Zheng W, et al. (2019). Vitamin B6 catabolism and lung cancer risk: results from the Lung Cancer Cohort Consortium (LC3). *Ann Oncol.* 30(3):478–85. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz002> PMID:30698666
- Zuo H, Ueland PM, Middtun Ø, Vollset SE, Tell GS, Theofylaktopoulos D, et al. (2018). Results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition link vitamin B6 catabolism and lung cancer risk. *Cancer Res.* 78(1):302–8. <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-17-1923> PMID:29070616
- Zupunski L, Ostroumova E, Drozdovitch V, Veyalkin I, Ivanov V, Yamashita S, et al. (2019). Thyroid cancer after exposure to radioiodine in childhood and adolescence: ¹³¹I-related risk and the role of selected host and environmental factors. *Cancers (Basel).* 11(10):1481. <https://doi.org/10.3390/cancers11101481> PMID:31581656

COLLABORATEURS

SECTION SURVEILLANCE DU CANCER (CSU)

La Section Surveillance du cancer (CSU) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Maihan Abdullah, Marym Ramzia Mohammady, Afghanistan ; Sonapre Peter Hesseling, Ross Soo, Afrique du Sud ; Hermann Brenner, Peter Kaatsch, Allemagne ; Graciela Abriata, Betty Carballo, Florencia Moreno, Roberto Pradier, Argentine ; Joanne Aitken, Karen Canfell, Katina D'Onise, Jeff Dunn, Gail Garvey, Suzanne Moore, David Roder, Hanna Tervonen, David Whiteman, Australie ; Luca Li-Bassi, Lisa Stevens, Autriche ; Nabila Purno, Bangladesh ; Marc Arbyn, Belgique ; Ugyen Tshomo, Bhoutan ; Marianna Camargo, Walter Zoss, Brésil ; Monirath Hav, Cambodge ; Ronald Barr, James Brierley, Mary Gospodarowicz, Sumit Gupta, Prabhat Jha, Brian O'Sullivan, Jürgen Rehm, Ryan Woods, Canada ; Wanqing Chen, Wenqiang Wei, Yong-Bing Xiang, Chine ; Luis Eduardo Bravo, Esther de Vries, Constanza Pardo, Claudia Uribe, Colombie ; Marilys Corbex, Gerda Engholm, Friederike Erdmann, Hans Storm, Danemark ; Heba Fouad, Slim Slama, Egypte ; Patricia Cueva, Equateur ; Soad Fuentes Alabi, Salvador Hoda Anton-Culver, Rifat Atun, Nickhill Bhakta, Susan Devesa, Brenda Edwards, Lindsay Frazier, Ophira Ginsburg, Ahmedin Jemal, Jill Koshiol, Catherine Lam, Silvana Luciani, Katherine McGlynn, Carlos Rodriguez-Galindo, Mona Saraiya, Miriam Schneidman, Meredith Shiels, Jon Wakefield, Kevin Ward, Etats-Unis ; Luisa Cikamatana, Fiji ; Jacqueline Clavel, Brigitte Lacour, Gwenn Menvielle, Agnès Rogel, France ; Baffour Awuah, Ghana ; Annette David, Guam ; Rajesh Dikshit, Prashant Mathur, Rama Ranganathan, Rajamaram Swaminathan, Inde ; Julianne Byrne, Irlande ; Manola Bettio, Ivano Iavarone, Ciaran Nicholl, Stefano Rosso, Annalisa Trama, Roberto Zanetti, Italie ; Tomohiro Matsuda, Kayo Nakata, Japon ; Omar Nimri, Jordanie ; Elena Ten, Kirghizstan ; Filipina Amosa-Lei Sam, Les Samoa ; Azizah Manan, Malaisie ; Karima Bendahou, Maroc ; Soe Aung, Htoo Kyaw Lynn, Soe Myat, Kaung Myat Shwe, Myanmar ; Ranjeeta Subedi, Népal ; Bjorn Moller, Giske Ursin, Norvège ; Sunia Foliaki, Diana Sarfati, Nouvelle-Zélande ; Dilfuza Alieva, Ouzbékistan ; Jan Willem Coebergh, Valery Lemmens, Sabine Siesling, Pays-Bas ; Eduardo Payet, Patricia Perez, Ebert Poquioma, Pérou ; Laudico Adriano, Rica Lumague, Philippines ; Min Kyung, Hee Young Shin, Young-Joo Won, République de Corée ; Gholamreza Roshandel, Kazem Zendehtdel, République islamique d'Iran ; Martin Matu, République-Unie de Tanzanie ; David Conway, Tim Eden, Anna Gavin, Paul Lambert, Biying Liu, Max Parkin, Kathy Pritchard-Jones, Eve Roman, Brian Rous, Mark Rutherford, Linda Sharp, Charles Stiller, Paolo Vineis, Royaume-Uni ; Lejla Paripovic, Serbie ; Eshani Fernando, Suraj Perera, Sudath Samaraweera, Sri Lanka ; Paul Dickman, Lars Hjorth, Suède ; André Ilbawi, Robert Jakob, Sonali Johnson, Colin Mathers, Keith McGregor, Rolf Stahel, Gretchen Stevens, Julie Torode, Suisse ; Malcolm Moore, Donsuk Pongnikorn, Suleeporn Sangrajrang, Thaïlande ; Glennis Andall-Brereton, Sarah Quesnel-Crooks, Trinidad-et-Tobago ; Sultan Eser, Murat Gültekin, Turquie ; Anton Ryzhov, Ukraine ; Enrique Barrios, Carina Musetti, Uruguay ; Bui Duc Tung, Tran Thanh Huong, Vietnam.

SECTION SYNTHÈSE DES DONNÉES ET CLASSIFICATION (ESC)

Le Groupe Monographies du CIRC (IMO) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Membres des Groupes de travail et des Groupes consultatifs

Volume 121 : Allan Astrup Jensen, Danemark ; Stephen J. Bertke, Etats-Unis ; Gloria M. Calaf, Chili ; Claudio Colosio, Italie ; Jason M. Fritz, Etats-Unis ; Shoji Fukushima, Japon ; William M. Gwinn, Etats-Unis ; Kari Hemminki, Allemagne ; Manolis Kogevinas, Espagne ; Henrik Kolstad, Danemark ; David Kriebel, Etats-Unis ; Jaroslav Mráz, République tchèque ; Stephen Nesnow, Etats-Unis ; Leena A. Nylander-French, Etats-Unis ; Marie-Elise Parent, Canada ; David H. Phillips, Royaume-Uni ; Martha Sandy, Etats-Unis ; Malcolm Sim, Australie ; Stephanie L. Smith-Roe, Etats-Unis ; Gary Stoner, Etats-Unis (excusé) ; Takayoshi Suzuki, Japon ; João Paulo Teixeira, Portugal ; Pavel Vodicka, République tchèque.

Volume 122 : Mohamed Abdallah, Royaume-Uni ; Geza Benke, Australie ; Mark F. Cesta, Etats-Unis ; Melissa Friesen, Etats-Unis ; Dori Germolec, Etats-Unis ; Keith Houck, Etats-Unis ; Gaku Ichihara, Japon ; Charles William Jameson, Etats-Unis ; Jun Kanno, Japon ; Hans Kromhout, Pays-Bas ; M. Matilde Marques, Portugal ; Igor Pogribny, Etats-Unis ; Consolato Maria Sergi, Canada ; Camilla Svendsen, Norvège.

Volume 123 : Russell C. Cattley, Etats-Unis ; John W. Cherrie, Royaume-Uni ; David Dorman, Etats-Unis ; June K. Dunnick, Etats-Unis ; Julia M. Gohlke, Etats-Unis ; Jennifer Jinot, Etats-Unis ; Heiko Udo Käfferlein, Allemagne ; Leonid Kopylev, Etats-Unis ; Michiharu Matsumoto, Japon ; Tetsuo Nomiyama, Japon ; Kumiko Ogawa, Japon ; Luigi Perbellini, Italie ; Gabriele Sabbioni, Suisse (s'est retiré) ; Hideko Sone, Japon ; Martin van den Berg, Pays-Bas.

Groupe consultatif pour recommander des mises à jour du Préambule des *Monographies du CIRC* : Frederick Beland, Etats-Unis ; Lisa Bero, Australie ; Patience Browne, France ; Weihsueh A. Chiu, Etats-Unis ; Vincent Cogliano, Etats-Unis ; Lin Fritschi, Etats-Unis ; Jun Kanno, Japon ; David Kriebel, Etats-Unis ; Dirk W. Lachenmeier, Allemagne ; Qing Lan, Etats-Unis ; Gérard Lasfargues, France ; Frank Le Curieux, Finlande ; Ruth M. Lunn, Etats-Unis ; Susan Peters, Pays-Bas ; Jonathan M. Samet, Etats-Unis ; Pamela Shubat, Etats-Unis ; Hideko Sone, Japon ; Mary C. White, Etats-Unis ; Jon Williamson, Royaume-Uni ; Marianna Yakubovskaya, Fédération de Russie.

Groupe consultatif sur les priorités des *Monographies du CIRC* pour 2020–2024 : Tina Bahadori, Etats-Unis ; Dinesh K. Barupal, Etats-Unis ; Frederick A. Beland, Etats-Unis ; Fiorella Belpoggi, Italie ; Amy Berrington de González, Etats-Unis ; Patience Browne, France ; Pietro Comba, Italie ; Min Dai, Chine ; Robert Daniels, Etats-Unis ; Paul A. Demers, Canada ; Catterina Ferreccio, Chili ; Oleg Grigoriev, Fédération de Russie ; Yun-Chul Hong, République de Corée ; Robert N. Hoover, Etats-Unis ; Jun Kanno, Japon ; Manolis Kogevinas, Espagne ; Dirk Lachenmeier, Allemagne ; Gérard Lasfargues, France ; Reza Malekzadeh, République islamique d'Iran ; M. Matilde Marques, Portugal ; Scott Masten, Etats-Unis ; Robert Newton, Ouganda/Royaume-Uni ; Teresa Norat, Royaume-Uni ; Jane Pappas, Canada ; Camila Queiroz Moreira, Brésil ; Teresa Rodriguez, Nicaragua ; Julietta Rodriguez-Guzmán, Etats-Unis ; Vikash Sewram, Afrique du Sud ; Lauren Zeise, Etats-Unis.

Volume 124 : Vladimir N. Anisimov, Fédération de Russie (excusé) ; Kristan J. Aronson, Canada ; Parveen Bhatti, Canada ; Pierluigi Cocco, Italie ; Giovanni Costa, Italie ; David C. Dorman, Etats-Unis ; Loning Fu, Etats-Unis ; Anne-Helene Garde, Danemark ; Dori Germolec, Etats-Unis ; Pascal Guénel, France ; Johnni Hansen, Danemark ; Mikko Härmä, Finlande ; Kazuaki Kawai, Japon ; Evgenii Alexandrovich Khizhkin, Fédération de Russie ; Anders Knutsson, Suède ; Manolis Kogevinas, Espagne ; Francis Levi, Royaume-Uni ; David McCormick, Etats-Unis ; Claudia Moreno, Brésil ; Eero Pukkala, Finlande (excusé) ; Eva Schernhammer, Etats-Unis ; Ruth Travis, Royaume-Uni ; Roel Vermeulen, Pays-Bas ; Elizabeth Ward, Etats-Unis ; Martha Waters, Etats-Unis ; Marianna Yakubovskaya, Fédération de Russie ; Hajo Zeeb, Allemagne ; Yong Zhu, Etats-Unis ; Shanbeh Zienolddiny, Norvège.

Volume 125 : Fiorella Belpoggi, Italie ; Luisa Camacho, Etats-Unis ; Russell C. Cattley, Etats-Unis ; Cherie F. Estill, Etats-Unis ; Heiko Udo Käfferlein, Allemagne ; Jun Kanno, Japon ; Frank Le Curieux, Finlande ; Jaroslav Mráz, République tchèque ; Georgia K. Roberts, Etats-Unis ; Ivan Rusyn, Etats-Unis ; William A. Stubbings, Royaume-Uni ; Takashi Umemura, Japon ; Jelle Vlaanderen, Pays-Bas.

Spécialistes invités

Volume 121 : Rogelio Tornero-Velez, Etats-Unis.

Groupe consultatif pour recommander des mises à jour du Préambule des *Monographies du CIRC* : Jack Siemiatycki, Canada ; Paul A. White, Canada.

Représentants

Volume 121 : Marcia Sarpa de Campos Mello, *Instituto Nacional de Câncer*, Ministère de la Santé, Brésil.

Volume 122 : Sandrine Charles et Elodie Pasquier, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), France.

Volume 123 : Marcia Sarpa de Campos Mello, *Instituto Nacional de Câncer*, Ministère de la Santé, Brésil.

Groupe consultatif pour recommander des mises à jour du Préambule des *Monographies du CIRC* : Ann Chao, *National Cancer Institute*, Etats-Unis (basée à Genève) ; Paolo Guglielmetti, Direction générale de la santé et de la sécurité alimentaire, Commission européenne ; An Jammers, Direction générale du marché intérieur, de l'industrie, de l'entrepreneuriat et des PME, Commission européenne ; Andrew Kraft, *United States Environmental Protection Agency Integrated Risk Information System (IRIS) Program*, Etats-Unis ; Eun Young Park, *National Cancer Center*, République de Corée ; Chris Roth, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), France ; Bernard W. Stewart, *Cancer Council Australia, University of New South Wales*, Australie.

Groupe consultatif sur les priorités des *Monographies du CIRC* pour 2020–2024 : Raffaella Corvi, Centre commun de recherche de la Commission européenne ; Byungmi Kim, *National Cancer Center*, République de Corée ; Eun Young Park, *National Cancer Center*, République de Corée.

Volume 124 : Yiqun Chen, *Health and Safety Executive (HSE)*, Royaume-Uni ; Aurélie Niaudet, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), France.

Le Groupe *Handbooks* du CIRC (IHB) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Membres des Groupes de travail

Markus Follmann, Berlin, Michael Leitzmann, Ratisbonne, Allemagne ; Bruce Armstrong, Perth, Karen Canfell, Woolloomooloo, Australie ; Arn Migowski, Rio de Janeiro, Brésil ; Christine Friedenreich, Calgary, Nancy Santesso, Hamilton, Linda Rabeneck, Toronto, Canada ; Susan Gapstur, Atlanta, Pamela Marcus, Bethesda, Andrew Chan, Boston, Stephen Hursting, Chapel Hill, Steven Clinton, Columbus, Sue Curry, Iowa City, Luisa Camacho, Jefferson, Etats-Unis ; Frédéric Bost, Nice, France ; Rengaswamy Sankaranarayanan, New Delhi, Inde ; Iris Lansdorp-Vogelaar, Rotterdam, Pays-Bas ; Sarah Lewis, Clifton, Annie S. Anderson, Dundee, David Forman, Leeds, David Hunter, Oxford, Royaume-Uni.

Spécialiste invité

Carlo Senore, Turin, Italie.

Secrétariat extérieur au CIRC

Susan Norris, OMS, Genève, Suisse.

Représentants

Siti Zuhri Kahan, Sok King Ong, *Ministry of Health*, Bandar Seri Begawan, Brunéi Darussalam ; Nadia Vilahur Chiaraviglio, Commission européenne, Ispra, Italie ; Chisato Hamashima, *National Cancer Center* et *Teikyo University*, Tokyo, Japon ; Solveig Hofvind, *Cancer Registry of Norway*, Oslo, Norvège ; Jae Kwan Jun, *National Cancer Center*, Goyang-si Gyeonggi-u, République de Corée.

Le Groupe Classification OMS/CIRC des Tumeurs (WCT) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Membres permanents du Bureau éditorial de la Classification OMS des Tumeurs, cinquième édition

Fátima Carneiro, Porto, Portugal ; John K.C. Chan, Kowloon, Région administrative spéciale de Hong Kong, Chine ; Annie Nga-Yin Cheung, Région administrative spéciale de Hong Kong, Chine ; Patrick L. Fitzgibbons, Fullerton, Etats-Unis ; Anthony J. Gill, St Leonards, Australie ; John R. Goldblum, Cleveland, Etats-Unis ; Sunil R. Lakhani, Herston, Australie ; Sigurd F. Lax, Graz, Autriche ; Alexander J. Lazar, Houston, Etats-Unis ; Holger Moch, Zurich, Suisse ; Atsushi Ochiai, Tokyo, Japon ; Esther Oliva, Boston, Etats-Unis ; Brian Rous, Cambridge, Royaume-Uni ; Rajendra Singh, New York, Etats-Unis ; Fernando Augusto Soares, São Paulo, Brésil ; John R. Srigley, Mississauga, Canada ; Puay Hoon Tan, Singapour, Singapour ; Lester D.R. Thompson, Woodland Hills, Etats-Unis ; Ming S. Tsao, Toronto, Canada ; Toyonori Tsuzuki, Nagakute, Japon ; Mary K. Washington, Nashville, Etats-Unis ; Christian Wittekind, Leipzig, Allemagne.

Experts membres du Bureau éditorial de la Classification OMS des Tumeurs de l'appareil digestif, cinquième édition

Mark J. Arends, Edimbourg, Royaume-Uni ; Masashi Fukayama, Tokyo, Japon ; David S. Klimstra, New York, Etats-Unis ; Alfred King Yin Lam, Gold Coast, Australie ; Iris D. Nagtegaal, Nimègue, Pays-Bas ; Robert D. Odze, Boston, Etats-Unis ; Valérie Paradis, Clichy, France ; Young Nyun Park, Séoul, République de Corée ; Massimo Rugge, Padoue, Italie ; Manuel Salto-Tellez, Belfast, Royaume-Uni ; Peter Schirmacher, Heidelberg, Allemagne.

Experts membres du Bureau éditorial de la Classification OMS des Tumeurs du sein, cinquième édition

Kimberly H. Allison, Stanford, Etats-Unis ; Edi Brogi, New York, Etats-Unis ; Ian O. Ellis, Nottingham, Royaume-Uni ; Stephen B. Fox, Melbourne, Australie ; Elizabeth A. Morris, New York, Etats-Unis ; Aysegul Sahin, Houston, Etats-Unis ; Roberto Salgado, Anvers, Belgique ; Anna Sapino, Candiolo, Italie ; Hironobu Sasano, Sendai, Japon ; Stuart J. Schnitt, Boston, Etats-Unis ; Christos Sotiriou, Bruxelles, Belgique ; Paul J. van Diest, Utrecht, Pays-Bas.

SECTION MECANISMES DE LA CANCEROGENESE (MCA)

Le Groupe Epigénétique (EGE) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Rudolf Kaaks, Christoph Plass, Heidelberg, Allemagne ; Richard Saffery, Gabriella Tikellis, Victoria, Australie ; Christoph Bock, Vienne, Autriche ; Tim Nawrot, Michelle Plusquin, Diepenbeek, François Fuks, Bruxelles, Belgique ; Sheila Lima, Felipe Pinto, Rio de Janeiro, Silvia Rogatto, São Paulo, Brésil ; Anastas Gospodinov, Sofia, Bulgarie ; Chantal Matar, Ottawa, Canada ; Katarina Vukojevic, Split, Gordan Lauc, Nino Sincic, Vlatka Zoldos, Zagreb, Croatie ; Manolis Kogevinas, Barcelone, Jose Ramon Bilbao, Bilbao, Espagne ; Leslie Stayner, Chicago, Robert A. Waterland, Houston, Steve Horvath, Joseph Wiemels, Los Angeles, Jia Chen, New York, Martha Linet, Mary H. Ward, Rockville, Ruth Patterson, Dorothy Sears, San Diego, Stephanie Londres, Martyn Smith, San Francisco, Reetta Holmila, Winston-Salem, Etats-Unis ; Kirsti Husgafvel-Pursiainen, Eeva Kettunen, Helsinki, Finlande ; Saadi Khochbin, Claire Vourc'h, Grenoble, Jean-Yves Blay, Isabelle Chemin, Henri Gruffat, Patrick Lomonte, Evelyne Manet, Patrick Mehlen, Philippe Merle, Romain Parent, Alain Puisieux, Lyon, Ellen Obberghen-Schilling, Nice, Jacqueline Clavel, Suzette Delalogue, Cécile Zaros, Paris, Cécile Chevrier, Rennes, Marie-Aline Charles, Villejuif, France ; Bernardo Bonanni, Milan, Lorenzo Leoncini, Lucia Mundo, Sienne, Lorenzo Richiardi, Turin, Italie ; Rihab Nasr, Nathalie K. Zgheib, Beyrouth, Liban ; Felipe Vaca Paniagua, Mexico, Mexique ; Siri E. Håberg, Vessela N. Kristensen, Per Magnus, Monica Cheng Munthe-Kaas, Oslo, Norvège ; Jeongseon Kim, Goyang, République de Corée ; Jean Golding, Bristol, Yun Yun Gong, Michael Routledge, Leeds, Andrew Pretince, Elio Riboli, Paolo Vineis,

Londres, Terry Dwyer, Oxford, Royaume-Uni ; Erik Melén, Stockholm, Suède ; Nicole Probst, Bâle, Rabih Murr, Genève, Suisse ; Temduang Limpaboon, Khon Kaen, Thaïlande.

Le Groupe Mécanismes moléculaires et biomarqueurs (MMB) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Cristina Fortunato, Amanda Spurdle, Brisbane, Australie ; Marthe De Boevre, Karl De Ruycck, Sarah De Saeger, Gand, Belgique ; David Malkin, Toronto, Canada ; Maria Luisa Garmendia, Santiago, Chili ; Yan Song, Pékin, Chine ; Gloria Sanchez, Medellín, Colombie ; Carolina Porras, Ana Cecilia Rodriguez, San José, Costa Rica ; Damir Dittrich, Krešimir Karlović, Maja Mišić, Karla Tomić, Slavonski Brod, Fran Borovečki, Bojan Jelaković, Sandra Karanović, Zagreb, Croatie ; Mark LaBarge, Martha Stampfer, Berkeley, Andrew O. Giacomelli, William C. Hahn, Boston, Frederick A. Beland, Mona Churchwell, Igor Pogribny, Volodymyr Tryndyak, Jefferson, Ludmil B. Alexandrov, Erik Bergstrom, La Jolla, Ahmad Besaratinia, Los Angeles, Silvia Balbo, Steven Hecht, Nuri Temiz, Natalia Tretyakova, Robert J. Turesky, Peter Villalta, Minneapolis, Dmitry A. Gordenin, Ronald A. Herbert, Arun Pandiri, Natalie Saini, Robert Sills, Research Triangle Park, Sharon Savage, Dmitriy Sonkin, Rockville, Kathleen G. Dickman, Arthur P. Grollman, Thomas Rosenquist, Viktoria S. Sidorenko, Stony Brook, Peggy Porter, Seattle, Etats-Unis ; Benoit Busser, Pierre Hainaut, Lucie Sancey, Grenoble, Jean-Paul Bringuier, Barbara Charbotel, Isabelle Chemin, Béatrice Fervers, Olivia Perol, Lyon, Nathalie Rioux-Leclercq, Rennes, France ; Yuji Eso, Hiroko Marusawa, Kyoto, Yukari Totsuka, Tokyo, Japon ; Gabriela Torres-Mejia, Cuernavaca, Mexique ; Maria Dusinska, Espen Mariussen, Elise Rundén Pran, Kjeller, Norvège ; Johan Den Dunnen, Peter E.M. Taschner, Leiden, Leo Schouten, Kim Smiths, Maastricht, Pays-Bas ; Tomáš Stopka, Tomáš Zikmund, Prague, République tchèque ; Simon Forbes, Mia Petljak, Mike Stratton, Cambridge, Volker Arlt, David Phillips, Londres, Benjamin Schuster-Böckler, Marketa Tomkova, Oxford, Royaume-Uni ; Arnoud Boot, Alvin W.T. Ng, Steve G. Rozen, Bin Tean Teh, Singapour, Singapour ; Shana J. Sturla, Zurich, Suisse.

SECTION INFECTIONS (INF)

Le Groupe Biologie des infections et cancer (ICB) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Nicole Fischer, Adam Grundhoff, Hambourg, Christa Flechtenmacher, Lutz Gissmann, Dana Holzinger, Karin Müller-Decker, Michael Pawlita, Rüdiger Ridder, Daniele Viariso, Heidelberg, Allemagne ; Marc Arbyn, John-Paul Bogers, Anvers, Belgique ; Laura Sichero, Luisa Lina Villa, São Paulo, Brésil ; Laia Alemany, Silvia de Sanjosé, Belén Lloveras Rubio, Barcelone, Espagne ; Rossybell P. Amorrortu, Anna R. Giuliano, Shalaka S. Hampras, Dana E. Rollison, Tampa, Etats-Unis ; Jean-Luc Pretet, Besançon, Henri Gruffat, Evelyne Manet, Jacqueline Marvel, Lyon, Jean Lacau de Saint Guily, Paris, Christine Clavel, Véronique Dalstein, Reims, Antoine Touze, Tours, France ; Partha Basu, Gary Clifford, Jean-Damien Combes, Zdenko Herceg, Eric Lucas (collaborateurs du CIRC), Lyon, France ; Devasenaa Anantharaman, Radhakrishnan Pillai, Thiruvananthapuram, Inde ; Cara Martini, Dublin, Irlande ; Susanna Chiocca, Fausto Maffini, Domenico Mattoscio, Milan, Maria Benevolo, Maria V. Chiantore, Paola Di Bonito, Eugenia Dogliotti, Maria Gabriela Dona, Gianna Fiorucci, Paola Fortini, Massimo Giuliani, Giorgio Mangino, Francesca Marcon, Giovanna Romeo, Rome, Italie ; Lesley A. Anderson, Andrew Kunzmann, Belfast, Royaume-Uni.

Le Groupe Epidémiologie des infections et cancer (ICE) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Federico Canzian, Heidelberg, Allemagne ; Alex Vorsters, Anvers, Belgique ; Ragunath Sharma, Tashi Tobgay, Tshokey Tshokey, Ugyen Tshomo, Thimphu, Bhoutan ; Marc Brisson, Montréal, Canada ; You-Lin Qiao, Wenqiang Wei, Fang-hui Zhao, Pékin, Chine ; Silvia de Sanjosé, Raúl Zamora-Ros, Barcelone, Espagne ; Eric A. Engels, Cari M. Kitahara, Aimee Kreimer, Lisa Mirabello, Mark Schiffman, Bethesda, Ikuko Kato, Detroit, Ricardo Rüttimeann, Miami, John Wakefield, Seattle, Etats-Unis ; Matti Lehtinen, Tampere, Finlande ; Isabelle Chemin, Lyon, Pierre Debeaudrap, Isabelle Etienney, Isabelle Heard, Jean Lacau de Saint Guily, Paris, Philippe Birembaut, Christine Clavel, Véronique Dalstein, Reims, France ; Partha Basu, Freddie Bray, Jacques Ferlay, Tarik Gheit, Rolando Herrero, Sabina Rinaldi, Massimo Tommasino (collaborateurs du CIRC), Lyon, France ; Luigino Dal Maso, Silvia Franceschi, Diego Serraino, Aviano, Francesca Carozzi, Florence, Reggio Emilia, Paolo Giorgi Rossi, Fulvio Lazzarato, Franco Merletti, Turin, Italie ; Hans Berkhof, Daniëlle A.M. Heideman, Chris J.L.M. Meijer, Amsterdam, Pays-Bas ; Paolo Vineis, Londres, Zhengming Chen, Iona Millwood, Richard Peto, Ling Yang, Oxford, Martyn Plummer, Warwick, Royaume-Uni ; Tharcisse Mpunga, Butaro, Jean de Dieu Hakizimana, Félix Sayinzoga, Kigali, Rwanda ; Joakim Dillner, Stockholm, Suède ; Julia Bohlius, Eliane Rohner, Berne, Franziska Schöni-Affolter, Lausanne, Alexandra U. Scherrer, Zurich, Suisse ; Nathalie Broutet, Yvan Hutin (collaborateurs de l'OMS), Genève, Suisse.

SECTION ENVIRONNEMENT ET RAYONNEMENTS (ENV)

La Section Environnement et rayonnements (ENV) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Herbert Cubasch, Frank Winde, Afrique du Sud ; Gerhard Geipel, Eva Kantelhardt, Christoph Reiners, Birgit Wolz, Allemagne ; Eduardo Cazap, Argentine ; Eleonora Feletto, Australie ; Ilya Veyalkin, Alesya Yaumenenka, Bélarus ; David Ritchie, Wendy Yared, Belgique ; Christoffer Johansen, Danemark ; Elisabeth Cardis, Espagne ; Christian Abnet, Benjamin Anderson, Andrew J. Bauer, Laura Beane-Freeman, Juan P. Brito, Louise Davies, Sandford Dawsey, Vladimir Drozdovitch, Julia Heck, Catherine Metayer, Michael Scheurer, Sara Schonfeld, Etats-Unis ; Gemechu Gudina Bulcha, Ethiopie ; Igor Bukhtiyarov, Viktor Ivanov, Evgeny Kovalevskiy, Sergey Shinkarev, Fédération de Russie ; Anssi Auvinen, Eero Pukkala, Antti Tossavainen, Finlande ; Isabel Baldi, Rémi Béranger, Jacqueline Clavel, Béatrice Fervers, Marcel Goldberg,

Dominique Laurier, Pierre Lebailly, Marie Zins, France ; Eleni Petridou, Grèce ; Franco Merletti, Furio Pacini, Italie ; Shoji Nakayama, Hiroki Shimura, Shunichi Yamashita, Japon ; Diana Menya, Kenya ; Charles Dzamalala, Malawi ; Annelie Zietsman, Namibie ; Charles Adisa, Godson Ana, Angelica Anele, Nigéria ; Kristina Kjaerheim, Karl-Christian Nordby, Norvège ; Moses Galukande, Ouganda ; Hans Kromhout, Pays-Bas ; Hyeong Sik Ahn, République de Corée ; Kazem Zendehehdel, République islamique d'Iran ; Blandina Mmbaga, République-Unie de Tanzanie ; Isabel dos Santos Silva, Julian Peto, Daniel Pope, Eve Roman, Geraldine Thomas, Michael Watts, Royaume-Uni ; Maria Feychting, Suède ; Zhanat Carr, André Ilbawi, Martin Rössli, Suisse ; Sergei Masiuk, Anton Ryzhov, Mykola Tronko, Ukraine.

SECTION NUTRITION ET METABOLISME (NME)

Le Groupe Biomarqueurs (BMA) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Abdul Wahed Wasiq, Kandahar, Afghanistan ; Herbert Cubash, Raquel Duarte, Maureen Joffe, Shane Norris, Eunice van den Berg, Johannesburg, Christine Taljaard, Este Vorster, Potchefstroom, John Becker, Pretoria, Afrique du Sud ; Ute Nothlings, Bonn, Anna Floegel, Brême, Steffen Neumann, Halle, Renee Fortner, Rudolf Kaaks, Tilman Kühn, Heidelberg, Michael Witting, Munich, Heiner Boeing, Potsdam, Allemagne ; Ghazaleh Dashti, Dallas English, Melbourne, Australie ; Andrea Gsur, Vienne, Autriche ; Barbara Vanaelst, Gand, Belgique ; Rui Reis, Fabiana Vazques, Barretos, Brésil ; David Wishart, Edmonton, Canada ; Eva Bustamante, Maria Luisa Garmendia, Santiago, Chili ; Gloria Sanchez, Medellín, Colombie ; Carolina Porras, Ana Cecilia Rodriguez, San José, Costa Rica ; Kim Overvad, Aarhus, Anne Tjønneland, Copenhague, Danemark ; Antonio Agudo, Talita Duarte-Salles, Manolis Kogevinas, Raúl Zamora-Ros, Barcelone, Maria José Sánchez, Grenade, Carmen Navarro, Murcia, Aurelio Barricarte, Pampelune, Miren Dorronsoro, San Sebastian, Espagne ; Mia Gaudet, Atlanta, Cari Kitahara, Rashmi Sinha, Bethesda, Megan Rice, Stephanie Smith-Warner, Boston, Jia Chen, New York, Cornelia Ulrich, Salt Lake City, Peggy Porter, Seattle, Etats-Unis ; Kati Hanhineva, Kuopio, Finlande ; Erwan Engel, Claudine Manach, Clermont-Ferrand, David Cox, Béatrice Fervers, Lyon, Marie Christine Boutron-Ruault, Agnès Fournier, Marina Kvaskoff, Fabienne Lesueur, Mathilde Touvier, Thérèse Truong, Paris, Fabien Jourdan, Toulouse, Gianluca Severi, Villejuif, France ; Antonia Trichopoulou, Athènes, Grèce ; Domenico Palli, Florence, Bernardo Bonanni, Vittorio Krogh, Sabina Sieri, Milan, Salvatore Panico, Naples, Rosario Tumino, Rusa, Italie ; Takeshi Kimura, Norie Sawada, Shoichiro Tsugane, Tokyo, Japon ; Angelica Angeles Lleneras, Martin Lajous, Ruy Lopez, Gabriela Torres, Cuernavaca, Mexique ; Per Magne Ueland, Bergen, Eiliv Lund, Elisabete Weiderpass, Tromsø, Norvège ; Bas Bueno de Mesquita, Bilthoven, Matty Weijenberg, Maastricht, Charlotte Onland-Moret, Petra H.M. Peeters, Carla van Gils, Roel Vermeulen, Utrecht, Justin J.J. van der Hooft, Wageningen, Pays-Bas ; Francisco Couto, Lisbonne, Portugal ; Hwan-Hee Jang, Jeonju, République de Corée ; Kay-Tee Khaw, Cambridge, Marc Chadeau-Hyam, Elio Riboli, Paolo Vineis, Londres, Tim Key, Ruth Travis, Kostantinos Tsilidis, Oxford, Royaume-Uni ; Jonas Manjer, Malmö, Sophia Harlid, Joakim Hennings, Maria Sandström, Anne Zeleniuch-Jacquotte, Umeå, Suède ; Nicole Probst-Hensch, Bâle, Suisse.

Le Groupe Epidémiologie nutritionnelle (NEP) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Herbert Cubash, Raquel Duarte, Maureen Joffe, Shane Norris, Johannesburg, Christine Taljaard, Este Vorster, Potchefstroom, Afrique du Sud ; Justo Lorenzo Bermejo, Julia Butt, Renée Fortner, Rudolf Kaaks, Verena Katzke, Tilman Kühn, Michael Pawlita, Tim Waterboer, Heidelberg, Heiner Boeing, Matthias Schulze, Potsdam, Allemagne ; Marthe De Boevre, Karl De Ruycck, Sarah De Saeger, Koen Van Herck, Ghent, Lode Godderis, Louvain, Belgique ; Fabiana de Lima Vazquez, Rui Manuel Reis, Barretos, Brésil ; Lauren Griffith, Parminder Raina, Hamilton, Robert W. Bruce, Ahmed El-Sohemy, Gail McKeown-Eyssen, Toronto, Canada ; Maria Luisa Garmendia, Santiago, Chili ; Gloria Inés Sánchez, Medellín, Colombie ; Carolina Porras-Gutiérrez, Ana Cecilia Rodriguez, San José, Costa Rica ; Christina C. Dahm, Kim Overvad, Aarhus, Anja Olsen, Anne Tjønneland, Copenhague, Berit Lilienthal Heitmann, Ina Olmer Specht, Frederiksberg, Danemark ; Antonio Agudo, Talita Duarte-Salles, Carlos González, Raúl Zamora-Ros, Barcelone, Maria José Sánchez, Grenade, María Dolores Chirlaque López, Carmen Navarro, Murcia, José Ramón Quirós, Oviedo, Aurelio Barricarte, Pampelune, Pilar Amiano, Miren Dorronsoro, San Sebastian, Marina Lopez, Valence, Espagne ; Veronika Fedirko, Mia Gaudet, Andrew T. Gewirtz, Atlanta, Demetrius Albanes, Erika Lofffield, Rashmi Sinha, Stephanie Weinstein, Bethesda, Ed Giovannucci, Boston, Laura Beretta, Houston, Thomas Rohan, Howard Strickler, Sylvia Wassertheil-Smoller, New York, Maria Isabel Waddington Achatz, Rockville, Cornelia Ulrich, Salt Lake City, Liz Donato, Ulrike Peters, Peggy Porter, Seattle, Etats-Unis ; Gabriel Perlemuter, Clamart, Marie Christine Boutron-Ruault, Françoise Clavel-Chapelon, Gianluca Severi, Thérèse Truong, Villejuif, France ; Pagona Lagiou, Antonia Trichopoulou, Athènes, Grèce ; David Hughes, Dublin, Irlande ; Giovanna Masala, Domenico Palli, Florence, Vittorio Krogh, Sabina Sieri, Milan, Amalia Mattiello, Salvatore Panico, Naples, Rosario Tumino, Rusa, Alessio Naccardi, Fulvio Ricceri, Carlotta Sacerdote, Carlo Senore, Paolo Vineis, Turin, Italie ; Ann Korir, Nairobi, Kenya ; Farah Naja, Lara Nasreddine, Beyrouth, Liban ; Leila Alaoui, Hind el Fatemi, Karima el Rhazi, Mohamed Khalis, Fez, Rachid Bekkali, Hind Mrabti, Rabat, Maroc ; Gabriela Torres-Mejía, Cuernavaca, Mexique ; Eiliv Lund, Torkjel M. Sandanger, Guri Skeie, Elisabete Weiderpass, Tromsø, Norvège ; Bas Bueno de Mesquita, Eugene Jansen, Monique Verschuren, Bilthoven, Petra H.M. Peeters, Roel Vermeulen, Utrecht, Ellen Kampman, Diewertje Kok, Wageningen, Pays-Bas ; Adam Butterworth, Kay-Tee Khaw, Claudia Langenberg, Nick Wareham, Cambridge, Rebecca Beeken, Amanda Cross, Robert Goldin, Maria Kyrgiou, David Muller, Elio Riboli, Andrew Steptoe, Kostas Tsilidis, Heather Ward, Londres, Andrew Renehan, Manchester, John E. Hesketh, Newcastle, Andrew Hart, Norwich, Kathryn Bradbury, Tim Key, Ruth Travis, Oxford, Barrie Margetts, Southampton, Robert Newton, York, Royaume-Uni ; Jonas Manjer, Emily Sonestedt, Malmö, Göran Hallmans, Malin Sund, Umeå, Suède.

Le Groupe Méthodologie nutritionnelle et biostatistique (NMB) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Rudolf Kaaks, Tilman Kühn, Heidelberg, Matthias Schultze, Potsdam, Michael Leitzmann, Regensburg, Allemagne ; Dallas English, Robert McInnis, Melbourne, Australie ; Karl-Heinz Wagner, Vienne, Autriche ; Marc Aerts, Hasselt, Belgique ; Kim Overvad, Aarhus, Bendix Carstensen, Anne Tjønneland, Copenhague, Danemark ; Antonio Agudo, Talita Duarte-Salles, Barcelone, Ramón Quirós, Oviedo, Aurelio Barricarte, Pampelune, Miren Dorronsoro, San Sebastian, Espagne ; Neal D. Freedman, Victor Kipnis, Joshua Sampson, Bethesda, Stephanie Smith-Warner, Boston, Jeanine Genkinger, New York, Etats-Unis ; Béatrice Fervers, Franck Picard, Lyon, Edouard Ollier, Saint Etienne, Marie-Christine Boutron-Ruault, Marina Kvaskoff, Gianluca Severi, Villejuif, France ; Pagona Lagiou, Antonia Trichopoulou, Athènes, Grèce ; Domenico Palli, Florence, Enzo Bagnardi, Rino Bellocco, Vittorio Krogh, Milan, Salvatore Panico, Naples, Laura Baglietto, Pise, Fulvio Ricceri, Paolo Vineis, Turin, Italie ; Torkjel Sandanger, Guri Skeie, Tromsø, Norvège ; Monique Verschuren, Bilthoven, Matty Weijenberg, Maastricht, Roel Vermeulen, Utrecht, Pays-Bas ; David Richards, Bristol, Adam Butterworth, Nick Wareham, Cambridge, Marc Chadeau, David Muller, Elio Riboli, Kostas K. Tsilidis, Ioanna Tsoulakis, Londres, Tim Key, Ruth Travis, Oxford, Royaume-Uni ; Jonas Manjer, Malmö, Malin Sund, Umeå, Suède.

SECTION GENETIQUE (GEN)

Le Groupe Epidémiologie génétique (GEP) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Wolfgang Ahrens, Brême, Michael Pawlita, Tim Waterboer, Heidelberg, Erich Wichmann, Munich, Allemagne ; Marcelo Fernando Figari, Marta Vilensky, Buenos Aires, Argentine ; Allison Hodge, Melbourne, Gianluca Severi, Victoria, Australie ; José Carlos de Oliveira, Goiânia, Maria Paula Curado, Luis Paulo Kowalski, Victor Wünsch-Filho, São Paulo, José Roberto Vasconcelos de Podestà, Vitoria, Brésil ; Mark Lathrop, Montréal, Liran Shlush, Ontario, Rayjean Hung, Toronto, Canada ; Sandra Perdomo-Velasquez, Paula Rodriguez, Bogotá, Colombie ; Ivo Gut, Barcelone, Espagne ; Andres Metspalu, Tartu, Estonie ; Susan Gapstur, Victoria Stevens, Atlanta, Gypsamber D'Souza, Baltimore, Christian Abnet, Neil Caporaso, Stephen Chanock, Aimee Kreimer, Mark Purdue, Nathaniel Rothman, Bethesda, Howard Sesso, Boston, Gloria Ho, Bronx, Neil Hayes, Chapel Hill, Christopher I. Amos, Hanover, Loïc Le Marchand, Honolulu, Samir Hanash, Houston, Alan Arslan, Anne Jacquotte, New York, Lesley Butler, Jian-Min Yuan, Pittsburgh, Chu Chen, Seattle, Ross Prentice, Etats-Unis ; Alexander Boroda, Anush Mukeriyi, David Zaridze, Moscou, Fédération de Russie ; Markus Perola, Helsinki, Finlande ; Jean-François Deleuze, Paris, France ; Pagona Lagiou, Athènes, Grèce ; Rajesh Dikshit, Bombay, Inde ; Claire Healy, Dublin, Irlande ; Jerry Polesel, Aviano, Lorenzo Simonato, Padua, Stefania Boccia, Rome, Franco Merletti, Turin, Italie ; Gry Kvalheim, Øivind Middtun, Per Magne Ueland, Bergen, Kristian Hveem, Steinar Krokstad, Arnulf Langhammer, Levanger, Kristina Kjaerheim, Oslo, Norvège ; Ronald Stolck, Groningen, Gert-Jan van Ommen, Leiden, Piet A. van den Brandt, Maastricht, C.M. van Duijn, Rotterdam, Pays-Bas ; Beata Swiatkowska, Lodz, Jolanta Lissowska, Varsovie, Pologne ; Reza Malekzadeh, Téhéran, République islamique d'Iran ; Lenka Foretova, Brno, Vladimir Janout, Olomouc, Ivana Holcatova, Prague, République tchèque ; Ciprian Bolca, Dana Mates, Jinga Viorel, Bucarest, Roumanie ; Tatiana Macfarlane, Aberdeen, George Davey-Smith, Richard Martin, Andrew Ness, Caroline Relton, Bristol, David Conway, Glasgow, Mike Stratton, Hinxton, Rosamonde Banks, Leeds, John Field, Liverpool, Elio Riboli, Paolo Vineis, Londres, Max Robinson, Newcastle, Royaume-Uni ; Miodrag Ognjanovic, Simona Ognjanovic, Belgrade, Serbie ; Eleonora Fabianova, Banská Bystrica, Slovaquie ; Jonas Manjer, Malmö, Lars Egevad, Alicja Wolk, Stockholm, Mikael Johansson, Börje Ljungberg, Umeå, Suède ; Sulee Sangrajrang, Bangkok, Thaïlande ; Mauricio Cuello, Montevideo, Uruguay.

Le Groupe Prédispositions génétiques au cancer (GCS) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Tam Ha, Wollongong, Australie ; Johan Bosse, Québec, Rayjean Hung, Toronto, Canada ; Henrik Hjalgrim, Copenhague, Danemark ; Laura Costas-Caudet, Paolo Di Tommaso, Evan Floden, Barcelone, Juan Sandoval, Valence, Espagne ; Allan Hildesheim, Bethesda, Ludmil Alexandrov, California, Chris Amos, Houston, Wendy Cozen, Los Angeles, Etats-Unis ; David Zaridze, Maria Zvereva, Moscou, Fédération de Russie ; Arnaud Sherpereel, Lille, Jean-Yves Blay, Christophe Caux, Isabelle Chemin, Francesca Damiola, Charles Dumontet, Anthony Ferrari, Françoise Galateau-Sallé, Nicolas Girard, Janet Hall, Uzma Hasan, Joël Lachuer, Sylvie Lantuejoul, Arnaud Manel, Delphine Maucort-Boulch, Jean-Michel Maury, Caroline Moyret-Lalle, Emmanuel Vian, Alain Viari, Thomas Walter, Lyon, Anne Boland, Jean-François Deleuze, Nicolas Girard, Paris, France ; Jajah Fachiroh, Ery Kus Dwianingsih, Yogyakarta, Indonésie ; Beena Devi, Kuching, Malaisie ; Anke Van De Berg, Groningen, Jules Derks, Anne-Marie C. Dingemans, Ernst-Jan M. Speel, Maastricht, Hans Clevers, Talya Dayton, Utrecht, Pays-Bas ; Carmen Jeronimo, Porto, Portugal ; Reza Malekzadeh, Téhéran, République islamique d'Iran ; Ruth Jarrett, Glasgow, Royaume-Uni ; Suleeporn Sangrajrang, Bangkok, Thaïlande.

SECTION DETECTION PRECOCE ET PREVENTION (EDP)

Le Groupe Prévention et mise en œuvre (PRI) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Motshedisi Sebitloane, *University of Kwazulu-Natal*, Anna-Lise Williamson, *University of Cape Town*, Themba Ginindza, *University of KwaZulu-Natal*, Durban, Afrique du Sud ; Silvina Arrossi, Rosa Laudi, Laura Thuyaret, *Instituto Nacional de Cancer*, Buenos Aires, Laura Fleider, Silvio Tatti, *Hospital de Clinicas "José de San Martín"*, Buenos Aires, Juan Mural, *Hospital Posadas*, Buenos Aires, Alejandra Picconi, *Instituto Malbran*, Buenos Aires, Argentine ; Alesya Evmenenko, Elena Khorevich, Sergey Krasny, Vitaliy Osharin, Svyatoslav Semenov, Aliaksandr Silchanka, Olga Trusova, *N.N. Alexandrov National Cancer Center of Belarus*, Minsk, Viatcheslav Grankov, Valiantsin Rusovich, Bureau de pays OMS, Minsk,

Oleg Dubovik, Bureau de pays UNDP, Minsk, Aliaksandr Davidzenka, Bureau de pays UNFPA, Minsk, Bélarus ; Carolina Terán, *Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca*, Sucre, Bolivie ; Felipe Roitberg, *Institute of Cancer of State of São Paulo*/Université de São Paulo et *Hospital Sírio Libanes*, São Paulo, Brésil ; Nancy Santesso, *McMaster University*, Hamilton, Canada ; Johanna Acevedo, Paz Cook, Catterina Ferreccio, Marcela Lagos, Javiera Leniz, Vanessa van de Wyngard, *Pontificia Universidad Católica*, Santiago, Carla Molina, *Universidad Nacional*, Santiago, Chili ; Gloria Sánchez, *Universidad de Antioquia*, Medellín, Marcela Celis, Sandra Martinez, Yuly Salgado, Carolina Wiesner, *Instituto Nacional de Cancerología*, Bogotá, Colombie ; Alejandro Calderón, Emmanuel Gonzalez, Diego Guillen, *Caja costarricense de Seguro Social*, San José, Paula Gonzalez, Carolina Porras, *Proyecto Epidemiológico Guanacaste*, Costa Rica ; Xavier Bosch, Laia Bruni, Xavier Castellsagué, *Institut Català d'Oncologia*, Barcelone, Espagne ; Prajakta Adsul, Maria Constanza Camargo, Michael Cook, Allan Hildesheim, Hormuzd A. Katki, Aimée R. Kreimer, Douglas R. Lowy, Charles Rabkin, Mark Schiffman, John T. Schiller, Diane Solomon, Sholom Wacholder, *National Cancer Institute*, Bethesda, Michael Chung, *University of Washington*, Seattle, Teresa Darragh, *University of California*, San Francisco, Jose Jerónimo, *Global Coalition Against Cervical Cancer*, Virginie, Silvana Luciani, *Pan American Health Organization (PAHO)*, Washington DC, Silvia de Sanjosé Llongueras, PATH, Scott Howard, *University of Tennessee Health Science Center*, Memphis, Catherine Lam, *St. Jude Children's Research Hospital*, Memphis, Etats-Unis ; Alexey Belyaev, Yuri Komarov, *N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology*, St Pétersbourg, Olga Sokolova, *S.P. Botkin Clinical Infectious Diseases Hospital*, Saint Pétersbourg, Fédération de Russie ; Francis Mégraud, INSERM, CHU Pellegrin, Bordeaux, Franck Chauvin, Simon Ducarroz, Julie Kalecinski, Véronique Régnier, Fabien Tinquaut, Centre Hygée – Centre Régional de Prévention des Cancers, Saint Priest en Jarez, Anne-Sophie Petit, Marie Préau, Arnaud Simeone, GREPS, Université Lyon 2, France ; Umberto D'Alessandro, *MRC Unit The Gambia au LSHTM*, Fajara, Gambie ; Anabelle Ferrera, *Universidad Nacional Autónoma de Honduras*, Tegucigalpa, Jackeline Figueroa, *Secretaria de Salud*, Tegucigalpa, Honduras ; Michael Chung, *Aga Khan University*, Nairobi, Kenya ; Sergejs Isajevs, Petra Krike, Marcis Leja, Inese Polaka, Daiga Šantare, Université de Lettonie, Lettonie ; Aurelio Cruz, Pilar Hernandez, Eduardo Lazcano, *Instituto Nacional de Salud Pública*, Mexique ; Robert Newton, *MRC/UVRI et LSHTM Ouganda Research Unit*, Entebbe, Ouganda ; Wim Quint, Linda Struijk, Leen-Jan van Doorn, *DDL Diagnostic Laboratory*, Rijswijk, Harry de Koning, *Erasmus University*, Rotterdam, Pays-Bas ; Maria Liz Bobadilla, Nelly Maldonado, Veronica Villagra, *Laboratorio Central Nacional*, Asunción, Elena Kasamatsu, Laura Mendoza, Maria Isabel Rodríguez, *Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, Asunción, Ana Soilan, COLPODIG, Asunción, Paraguay ; Yenny Bellido, Gino Venegas, *Liga Nacional de Lucha contra el Cáncer*, Franco Doimi, *Laboratorio Privado de Anatomía Patológica*, Lima, Ninoska Macavilca, Carlos Velarde, *Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas*, Lima, Pérou ; Ana Patricia Ortiz, Marievelisse Soto, *University of Puerto Rico*, San Juan, Puerto Rico ; Il Ju Choi, Jungnam Joo, Jae Kwan Jun, Byung Ho Nam, Young-II Kim, Hyun Ji Lim, Min Kyung Lim, *National Cancer Center*, Goyang-si Gyeonggi-do, République de Corée ; Reza Malekzadeh, Alireza Sadjadi, Université des sciences médicales de Téhéran, Téhéran, Farhad Pourfarzi, Université des sciences médicales d'Ardabil, Ardabil, Ahad Eshraghian, Université des sciences médicales de Shiraz, Shiraz, République islamique d'Iran ; Mabula Kasubi, *Muhimbili National Hospital*, Dar es Salaam, Yuma Safina, *Ministry of Health and Social Welfare*, Dar es Salaam, John Theopista, Bureau de pays OMS, République-Unie de Tanzanie ; Janet Seeley, LSHTM, Londres, Sue Cohen, *Public Health England*, Londres, Louise Wilkinson, *Oxford University*, Oxford, Yan Chen, *Nottingham University*, Nottingham, Claire Borelli, Rosalind Given-Wilson, *St George's University Hospital*, Londres, Royaume-Uni ; Mauricio Maza, *Basic Health International*, San Salvador, Salvador ; Mamadou Diop, Institut Africain de Lutte contre le Cancer, CHU Aristide le Dantec Sénégal ; Tit Albreht, *National Institute of Public Health*, Lubiana, Slovénie ; Joakim Dillner, *Karolinska Institutet*, Stockholm, Suède ; Mélanie Bertram, Nathalie Broutet, Elena Fidarova, Raymond Hutubessy, André Ilbawi, Dario Trapani, OMS, Genève, Pierre Vassilakos, Hôpitaux Universitaires de Genève, Suisse ; Andrea Beracocha, Natalia Perez, Guillermo Rodríguez, *Comisión Honoraria de Lucha contra el Cáncer*, Montevideo, Uruguay.

Le Groupe Dépistage (SCR) remercie les personnes suivantes pour leur collaboration :

Afrique

Lynette Denny, *Department of Obstetrics and Gynaecology, Faculty of Health Sciences*, Cape Town, Afrique du sud ; Greta Dreyer, *University Hospital*, Pretoria, Afrique du Sud ; Djima Patrice Dangbemey, CHU Mel, Cotonou, Bénin ; René Perrin, Fondation Claudine Talon, Cotonou, Bénin ; Jean-Marie Dangou, Bureau régional OMS Afrique, Division Prévention et lutte contre les maladies non transmissibles, Brazzaville, Congo ; Kouassi Dinard, Directeur, Jacques Kathe Ayerebi, Denise Kpebo, Institut National de Santé Publique, Abidjan, Côte d'Ivoire ; Béatrice Wiafe Addai, Présidente, *Breast Care International*, Accra, Ghana ; Muna Abusanuga, Centre national de lutte contre les maladies, Tripoli, Lybie ; Rachid Bekkali, Maria Bennani, Youssef Chami, Fondation Lalla Salma pour la Prévention et le traitement des cancers, Rabat, Maroc ; Loubna Abousselham, Latifa Belakhel, Ministère de la Santé, Rabat, Maroc ; Hanane Belcadi, Zakia Ghaffouli, Chakib Nejjari, Faculté de médecine de Fez, Maroc ; Yacine Dieng, Babacar Guèye, Marie Khemesse Ngom Ndiaye, Ministère de la Santé, Dakar, Sénégal ; Rokhaya Dada Sy, Gaspard Kamara Center, Dakar, Sénégal ; Sharon Kapambwe, Directrice, *Cervical Cancer Prevention Programme, Center for Infectious Diseases Research in Zambia*, Lusaka, Zambie ; Groesbeck P. Parham, *UNC Global Projects*, Lusaka, Zambie ; Mike Chiranje, Professeur en obstétrique et gynécologie, *University of Zimbabwe*, Harare, Zimbabwe.

Asie

Samar Al Homoud, *King Faisal Specialist Hospital and Research Centre*, Riad, Arabie saoudite ; Fatina Mohamed Al Tahan, *Ministry of Health*, Riad, Arabie saoudite ; Nada Khaled, OMS, Riad, Arabie saoudite ; Ashrafun Nessa, *Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University (BSMMU)*, Dhaka, Bangladesh ; Sathya Doraiswamy, Ayasha Siddiqua, UNFPA, Dhaka, Bangladesh ; Youlin Qiao, Fanghui Zhao, *Cancer Institute of the Chinese Academy of Medical Sciences*, Pékin, Chine ; Nasim Pourgazian, Salim Slama, Bureau OMS Méditerranée orientale, Le Caire, Egypte ; Ibtihal Fadhil, Dubaï, Emirats arabes unis ; B.V. Bhat, Krishnanandha Pai, *Malabar Cancer Care Society*, Kannur, Inde ; Anita Gadgil, *BARC Hospital*, Bombay, Inde ; Ranajit Mandal, *Chittaranjan National Cancer Institute*, Kolkata, Inde ; Ravi Kannan, Directeur, *Cachar Cancer Hospital*

and Research Centre, Silchar, Inde ; Neerja Bhatla, Shachi Vashist, *All India Institute of Medical Sciences*, New Delhi, Inde ; Anil Kumar, Pulikatil Okkaru Esmay, Vinod Joseph Mammen, *Christian Fellowship Community Health Centre*, Ambillikai, Inde ; Rohini Patel, Janmesh Shah, *Gujarat Cancer and Research Institute (GCRI)*, *M.P. Shah Cancer Hospital*, Ahmedabad, Inde ; Eric Zomawia, *Civil Hospital Aizawl*, Mizoram, Inde ; Yogesh Verma, *Sikkim Manipal Institute of Medical Sciences*, Gangtok, Sikkim, Inde ; Sutapa Biswas, Maqsood Sidiqqi, *Cancer Foundation of India*, Kolkata, Inde ; Rajendra Badwe, Gauravi Mishra, Sharmila Pimple, *Tata Memorial Centre*, Bombay, Inde ; Uma Divate, Smita Joshi, *Jehangir Clinical Development Centre (JCDC) Pvt. Ltd Jehangir Hospital Premises*, Pune, Inde ; Tanvir Kaur, *India Council of Medical Research*, New Delhi, Inde ; Roopa Hariprasad, *ICMR-National Institute of Cancer Prevention and Research*, New Delhi, Inde ; M.K. Chauhan, Sanjay Hingmire, Kasturi Jayant, Sylla G. Malvi, Bhagwan M. Nene, *Nargis Dutt Memorial Cancer Hospital*, Barshi, Inde ; Devasena Anantharaman, M. Radhakrishna Pillai, *Rajiv Gandhi Centre for Biotechnology*, Trivandrum, Inde ; Kirti Jain, Manoj Manahan, *GBH Cancer Memorial Hospital*, Udaipur, Inde ; Beela Sara Mathew, Kunnambath Ramadas, Thara Somanathan, Ramani Wesley, *Regional Cancer Centre*, Trivandrum, Inde ; S. Ramalingam, *PSG Institute of Medical Sciences and Research*, Coimbatore, Inde ; K. Malliga, V. Shanta, R. Swaminathan, *Cancer Institute (WIA)*, Chennai, Inde ; Gerard Selvam, *Tamil Nadu Health Systems Project Cervical Screening Programme*, Chennai, Tamil Nadu, Inde ; Kumiko Saika, *National Cancer Center*, Tokyo, Japon ; Jyotsna Rimal, M. Man Shrestha, *B.P. Koirala Memorial Cancer Hospital*, Bharathpur, Népal ; Surendra Shrestha, *Nepal Network of Cancer Treatment and Research*, Banepa, Népal ; Reza Malekzadeh, Hamideh Salimzadeh, Téhéran, République islamique d'Iran ; Kacem Zendejdel, Ministère de la Santé, Comité national iranien de lutte contre le cancer, Téhéran, République islamique d'Iran ; Swee Chong Quek, *K.K. Women's and Children's Hospital*, Singapour ; Suraj Perera, Sudath Samaraweera, *National Cancer Control Programme*, Sri Lanka ; Suleeporn Sangrajrang, *National Cancer Institute*, Thaïlande ; Wachara Eamratsameekool, *Phanomphrai Community Hospital*, Roi Et, Thaïlande ; Murat Gültekin, Murat Tuncer, *National Cancer Control Programme*, Turquie.

Australasie

Karen Canfell, Directrice, *Cancer Research Division, Cancer Council NSW*, Australie ; Diana Sarfati, *Department of Public Health, University of Otago*, Wellington, Nouvelle-Zélande.

Europe

Ulrike Helbig, Société allemande du cancer, Berlin, Allemagne ; Eva Kantelhardt, Université Martin Luther de Halle-Wittenberg, Halle, Allemagne ; Lutz Gissmann, Tim Waterboer, Centre allemand de recherche sur le cancer (DKFZ), Heidelberg, Allemagne ; David Ritchie, *Association of European Cancer Leagues (ECL)*, Bruxelles, Belgique ; Ahti Anttila, *Finnish Cancer Registry*, Helsinki, Finlande ; Karine Le Bail Carval, Gery Lamblin, Hôpital Femme Mère Enfant, Bron, France ; Monique Marien Sroussi, Lyon, France ; Xavier Carcopino, Hôpital Nord, Service de Gynécologie, Marseille, France ; Marc Bardou, Allan Lançon, CHU de Dijon, Dijon, France ; Françoise Hamers, Coordinatrice Evaluation des dépistages des cancers, Agence nationale de santé publique, Saint-Maurice, France ; Silvia Deandrea, Paolo Guglielmetti, Centre commun de recherche, Commission européenne, Ispra, Italie ; Livia Giordano, Antonio Ponti, Guglielmo Ronco, Nereo Segnan, Carlo Senore, *CPO Piemonte*, Turin, Italie ; Mirza Balaj, Terje Andreas Eikemo, *Norwegian University of Science and Technology (NTNU)*, Norvège ; Peter Sasieni, *Biostatistics and Cancer Epidemiology Group, Cancer Research UK Centre for Epidemiology, Mathematics and Statistics, Clinical Centre at Barts, Wolfson Institute of Preventive Medicine*, Londres, Royaume-Uni ; Margaret Stanley, *University of Cambridge*, Royaume-Uni ; Clare Bamba, Adam Todd, *Newcastle University*, Royaume-Uni ; Joakim Dillner, *Karolinska Hospital*, Stockholm, Suède ; Julia Bohlius, Katayoun Taghavi, *Institute of Social and Preventive Medicine (ISPM)*, Berne, Suisse ; Nathalie Broutet, André Ilbawi, OMS, Genève, Suisse ; Julie Torode, Union internationale contre le cancer (UICC), Genève, Suisse.

Amérique du Nord

Cindy Gauvreau, *Centre for Global Health Research*, Canada ; Linda Rabeneck, *University of Toronto*, Canada ; Mona Saraiya, *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, Atlanta, Etats-Unis ; Houston Baker, Vikram Sahasrabudhe, Stephen Taplin, *National Cancer Institute*, Bethesda, Etats-Unis ; Douglas Puricelli Perin, *National Cancer Institute Center for Global Health*, Bethesda, Etats-Unis ; Edward L. Trimble, *National Cancer Institute*, Rockville, Etats-Unis ; Scott Lamontagne, *Program for Appropriate Technology in Health*, Seattle, Etats-Unis ; Ben Anderson, *Professor of Surgery, University of Seattle*, Seattle, Etats-Unis ; Silvana Luciani, *Pan American Health Organization (PAHO)*, Washington DC, Etats-Unis.

Amérique du Sud

Silvina Arrossi, administratrice de programme, Programme national de dépistage du cancer du col utérin, Buenos Aires, Argentine ; Marianna de Camargo, *Instituto Nacional de Câncer (INCA)*, Rio de Janeiro, Brésil ; Arn Migowski, *Instituto Nacional de Câncer (INCA)*, Rio de Janeiro, Brésil ; Catterina Ferreccio, *Pontificia Universidad Católica*, Santiago, Chili ; Raúl Murillo, *Centro Javeriano de Oncologico, Hospital Universitario San Ignacio*, Bogotá, Colombie ; Sarah Marjane, Directrice générale, FIBUSPAM, Equateur ; Eduardo Lazcano-Ponce, *Instituto Nacional de Salud Publica*, Mexique.

REMERCIEMENTS

SECTION SURVEILLANCE DU CANCER (CSU)

La Section Surveillance du cancer (CSU) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

American Cancer Society (ACS), Etats-Unis

Cancer Research UK (CRUK), Royaume-Uni

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Etats-Unis

Gouvernement fédéral allemand

Institut national du Cancer (INCa), France

Medical Research Council (MRC), Royaume-Uni

National Cancer Institute (NCI), *National Institutes of Health (NIH)*, Etats-Unis

Septième Programme Cadre (FP7/2007–2013) de la Commission européenne

Union internationale contre le cancer (UICC), Suisse

OMS Organisation panaméricaine de la santé

Bureau régional OMS pour l'Europe

Bureau régional OMS pour la Méditerranée orientale

Département OMS Prise en charge des maladies non transmissibles, handicap, prévention de la violence et du traumatisme (NVI)

World Cancer Research Fund, Royaume-Uni

SECTION SYNTHÈSE DES DONNÉES ET CLASSIFICATION (ESC)

Le Groupe Monographies du CIRC (IMO) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Direction générale de l'emploi, des affaires sociales et de l'inclusion de la Commission européenne

Ministère de la Santé allemand

National Cancer Institute (NCI), *National Institutes of Health (NIH)*, Etats-Unis

Le Groupe Handbooks du CIRC (IHB) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

American Cancer Society (ACS), Etats-Unis

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Etats-Unis

Medical Research Council (MRC), Royaume-Uni

SECTION MECANISMES DE LA CANCEROGENESE (MCA)

Le Groupe Epigénétique (EGE) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Agence nationale de recherches sur le sida et les hépatites virales (ANRS), France

Association pour la recherche sur le Cancer (ARC), France

Fondation Bill & Melinda Gates, Etats-Unis

Instituts de recherche en santé du Canada

Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes (CLARA), France

Commission européenne, Belgique

Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), France

Institut national du Cancer (INCa), France
La Ligue nationale contre le Cancer, France
National Cancer Institute (NCI), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis

Le Groupe Mécanismes moléculaires et biomarqueurs (MMB) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), France
Cancer Research UK (CRUK), Royaume-Uni
Fondation ARC pour la recherche sur le Cancer, France
Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek (FWO), Belgique
Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), France
Institut national du Cancer (INCa), France
Ministère de la santé, Singapour
National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis

SECTION INFECTIONS (INF)

Le Groupe Biologie des infections et cancer (ICB) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Cancer Research UK (CRUK), Royaume-Uni
Comité du Rhône de la Ligue nationale contre le Cancer, France
Fondation ARC pour la recherche sur le Cancer, France
Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM), France
National Cancer Institute (NCI), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis

Le Groupe Epidémiologie des infections et cancer (ICE) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Agence nationale de recherches sur le sida et les hépatites virales (ANRS), France
Fondation Bill & Melinda Gates, Etats-Unis
Instituts de recherche en santé du Canada
Comité du Rhône de la Ligue nationale contre le Cancer, France
Commission européenne, Belgique
Institut national du Cancer (INCa), France
La Fondation de France
Medical Research Council (MRC), Royaume-Uni
Société Nationale Française de Gastro-Entérologie, France

SECTION ENVIRONNEMENT ET RAYONNEMENTS (ENV)

La Section Environnement et rayonnements (ENV) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), France
American Cancer Society (ACS), Etats-Unis
Children with Cancer UK, Royaume-Uni
Commission européenne – Sécurité sanitaire et alimentaire (DG Santé), Belgique
Office fédéral allemand de radioprotection (BfS)
Fondation ARC pour la recherche sur le Cancer, France
Institut national du Cancer (INCa), France
Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature, de la construction et de la sûreté nucléaire, Allemagne
Ministère de l'environnement, Japon
Ministère de la santé, Fédération de Russie
National Cancer Institute (NCI), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis
Fondation Susan G. Komen pour le cancer du sein, Etats-Unis
Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)
World Cancer Research Fund International, Royaume-Uni

SECTION NUTRITION ET METABOLISME (NME)

Le Groupe Biomarqueurs (BMA) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Agence nationale de la Recherche, France
Cancer Research UK (CRUK), Royaume-Uni
Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes (CLARA), France

Commission européenne, Belgique
Organisation européenne de biologie moléculaire (EMBO), Allemagne
Fondation ARC pour la recherche sur le Cancer, France
Institut national du Cancer (INCa), France
Institut de santé Carlos III, Espagne
La Ligue nationale contre le Cancer, France
Université de Maastricht, Pays-Bas
National Cancer Institute (NCI), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis
National Health and Medical Research Council, Australie
Rural Development Administration, République de Corée
World Cancer Research Fund, Royaume-Uni

Le Groupe Epidémiologie nutritionnelle (NEP) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

American Cancer Society (ACS), Etats-Unis
Cancer Research UK (CRUK), Royaume-Uni
Crohn's and Colitis UK, Royaume-Uni
Commission européenne, Belgique
Health Research Board, Irlande
Institut national du Cancer (INCa), France
La Fondation de France, France
La Ligue nationale contre le Cancer, France
National Cancer Institute (NCI), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis
Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID pour *United States Agency for International Development*), Etats-Unis
World Cancer Research Fund, Royaume-Uni

Le Groupe Méthodologie nutritionnelle et biostatistique (NMB) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Fonds autrichien pour la science
Institut national du Cancer (INCa), France
Institut de santé Carlos III, Espagne
La Fondation de France
National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis
World Cancer Research Fund, Royaume-Uni

SECTION GENETIQUE (GEN)

Le Groupe Epidémiologie génétique (GEP) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Cancer Research UK (CRUK), Royaume-Uni
Commission européenne, Belgique
Fondation ARC pour la recherche sur le Cancer, France
France Génomique, France
Institut national du Cancer (INCa), France
National Cancer Institute (NCI), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis
National Center for Biotechnology Information (NCBI), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis
National Institute of Dental and Craniofacial Research (NIDCR), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis
World Cancer Research Fund, Royaume-Uni

Le Groupe Prédispositions génétique au cancer (GCS) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Association Aide à la recherche en biologie moléculaire (ARBM), France
Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes (CLARA), France
Centre de Recherche en Cancérologie de Lyon (CRCL), France
Société néerlandaise du cancer, Pays-Bas
Fondation ARC pour la recherche sur le Cancer, France
France Génomique, France
Institut national du Cancer (INCa), France
La Ligue nationale contre le Cancer, France
National Cancer Institute (NCI), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis
National Institute for Medical Research Development (NIMAD), République islamique d'Iran
National Institute of Dental and Craniofacial Research (NIDCR), National Institutes of Health (NIH), Etats-Unis
World Cancer Research Fund, Royaume-Uni

Le Groupe Prévention et mise en œuvre (PRI) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Association des cancérologues du district fédéral du Nord-Ouest, Fédération de Russie
Center for Global Health (CGH), *National Cancer Institute (NCI)*, *National Institutes of Health (NIH)*, Etats-Unis
Agences de l'Union européenne et des Nations Unies (UNDP, UNFPA, UNICEF, OMS)
Institut national du Cancer (INCa), France
Fonds mondial de lutte contre le Sida, la tuberculose et le paludisme, Suisse
Bureau de pays OMS, Bélarus
OMS Département Santé et recherches génésiques, Suisse
Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, Danemark

Le Groupe Dépistage (SCR) remercie les organismes suivants pour leur contribution financière :

Fondation Bill & Melinda Gates, Etats-Unis
Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Etats-Unis
Commission européenne (EAHC), Belgique
Indo-American Cancer Association, Etats-Unis
Fondation Lalla Salma, Maroc
Ministère de la santé, Thaïlande
Institut national du cancer, Thaïlande
National Cancer Institute (NCI), *National Institutes of Health (NIH)*, Etats-Unis
Conseil norvégien de la recherche
Union internationale contre le cancer (UICC), Suisse