

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
FACULTÉ DE MÉDECINE, MAÏEUTIQUE ET SCIENCES DE LA SANTÉ

ANNÉE : 2024

N° 121

THÈSE
PRÉSENTÉE POUR LE DIPLÔME
D'ÉTAT DE DOCTEUR EN
MÉDECINE

Diplôme d'État
Mention Médecine Générale

PAR

Nom et prénoms : RINGENBACH Mathieu

Date et lieu de naissance : 07/03/1994 à Guebwiller

Titre de la Thèse

L'impact de la pandémie de Covid-19 sur les pathologies virales pédiatriques en médecine générale : une analyse comparative entre Mulhouse et Quimper.

Focus sur la ville de Quimper

Président de thèse : HANSMANN Yves, Professeur

Directeur de thèse : Dr. TRYNISZEWSKI Frédéric

LISTE DES ENSEIGNANTS

- **Président de l'Université M. DENEKEN Michel**
- **Doyen de la Faculté M. SIBILIA Jean**
- **Première Vice Doyenne de la Faculté Mme CHARLOUX Anne**
- **Doyens honoraires : (1989-1994) M. VINCENDON Guy , (1994-2001) M. GERLINGER Pierre, (2001-2011) M. LUDÉS Bertrand**
- **Chargé de mission auprès du Doyen M. VICENTE Gilbert**
- **Responsable Administratif**

PROFESSEUR TITULAIRE DU COLLEGE DE FRANCE

MANDEL Jean-Louis Chaire "Génétique humaine" (à compter du 01.11.2003)

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

BAHRAM Séiamak DOLLFUS Hélène Immunologie biologique Génétique clinique

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

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation
ADAM Philippe	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Hospitalisation des Urgences de Traumatologie / HP
ADDEO Pietro	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation/HP
AKLADIOS Cherif	NRPô CS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / HP
ANDRES Emmanuel	RPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine Interne, Diabète et Maladies métaboliques/HC
ANHEIM Mathieu	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute pierre
Mme ANTAL Maria Cristina	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Haute pierre • Institut d'Histologie / Faculté de Médecine
Mme ANTONI Delphine	NRPô	• Pôle d'Imagerie - Service de Radiothérapie / ICANS
ARNAUD Laurent	NRPô NCS	• Pôle MIRNED - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute pierre
BACHELLIER Philippe	RPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation/HP
BAHRAM Seiamak	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil - Institut d'Hématologie et d'Immunologie / Hôpital Civil / Faculté
BAUMERT Thomas	NRPô CS	• Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Institut de Recherche sur les Maladies virales et hépatiques/Fac
Mme BEAU-FALLER Michèle	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP
BEAUJEU Rémy	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - CME / Activités transversales • Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Haute pierre
BERNA Fabrice	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil
BERTSCHY Gilles	RPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie II / Hôpital Civil
BIERRY Guillaume	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie II - Neuroradiologie-imagerie ostéoarticulaire-Pédiatrie/HP
BILBAULT Pascal	RPô CS	• Pôle d'Urgences / Réanimations médicales / CAP - Service des Urgences médico-chirurgicales Adultes / HP
BLANC Frédéric	NRPô NCS	- Pôle de Gériatrie - Service Evaluation - Gériatrie - Hôpital de la Robertsau
BODIN Frédéric	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie Maxillo-faciale, morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et maxillo-faciale / Hôpital Civil
BONNEMAINS Laurent	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 - Hôpital de Haute pierre
BONNOMET François	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre inférieur / HP
BOURCIER Tristan	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation
BOURGIN Patrice	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie - Unité du Sommeil / Hôpital Civil
Mme BRIGAND Cécile	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP
BRUANT-RODIER Catherine	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / HP
Mme CAILLARD-OHLMANN Sophie	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales-Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Dialyse et Transplantation / NHC
CASTELAIN Vincent	NRPô NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre
Mme CEBULA Hélène	NRPô NCS	• Pôle Tête-Cou - Service de Neurochirurgie / HP
CHAKFE Nabil	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Serv. de Chirurgie vasculaire et de transplantation rénale NHC
CHARLES Yann-Philippe	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie du rachis / Chirurgie B / HC
Mme CHARLOUX Anne	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC
Mme CHARPIOT Anne	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP
Mme CHENARD-NEU Marie-Pierre	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre
CLAVERT Philippe	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du Membre supérieur / HP
COLLANGE Olivier	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation Chirurgicale / NHC
COLLONGUES Nicolas	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou-CETD - Centre d'Investigation Clinique / NHC et HP
CRIBIER Bernard	NRPô CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil
de BLAY de GAIX Frédéric	RPô CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil
de SEZE Jérôme	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôpital de Hautepierre
DEBRY Christian	RPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Serv. d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP
DERUELLE Philippe	RPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre
Mme DOLLFUS-WALTMANN Hélène	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Génétique Médicale / Hôpital de Hautepierre
EHLINGER Mathieu	NRPô NCS	• Pôle de l'Appareil Locomoteur - Service d'Orthopédie-Traumatologie du membre inférieur / HP
Mme ENTZ-WERLE Natacha	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Hautepierre
Mme FACCA Sybille	NRPô CS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Hautepierre
Mme FAFI-KREMER Samira	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté
FAITOT François	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie digestives, hépatiques et de la transplantation - Serv. de chirurgie générale, hépatique et endocrinienne et Transplantation / HP
FALCOZ Pierre-Emmanuel	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Chirurgie Thoracique / Nouvel Hôpital Civil
FORNECKER Luc-Matthieu	NRPô NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS
FOUCHER Jack	NRPô NCS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie I / Hôpital Civil
GALLIX Benoit	NCS	• IHU - Institut Hospitalo-Universitaire - Hôpital Civil
GANGI Afshin	RPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil
GARNON Julien	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / Nouvel Hôpital Civil
GAUCHER David	NRPô NCS	• Pôle des Spécialités Médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil
GENY Bernard	NRPô CS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation
GOTTEBERG Jacques-Eric	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital Hautepierre
HANSMANN Yves	RPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / NHC
Mme HELMS Julie	NRPô NCS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil
HIRSCH Edouard	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre
IMPERIALE Alessio	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS
ISNER-HOROBETI Marie-Eve	RPô CS	• Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau
JAULHAC Benoît	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté
Mme JEANDIDIER Nathalie	NRPô CS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, diabète et nutrition / HC
Mme JESEL-MOREL Laurence	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil
KALTENBACH Georges	RPô CS	• Pôle de Gériatrie - Service de Médecine Interne - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau - Secteur Evaluation - Gériatrie / Hôpital de la Robertsau
Mme KESSLER Laurence	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète, Nutrition et Addictologie/ Méd. B / HC
KESSLER Romain	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil
KINDO Michel	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil
Mme KORGANDOW Anne-Sophie	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC
KREMER Stéphane	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service Imagerie II - Neuroradio Ostéoarticulaire - Pédiatrie / HP
KUHN Pierre	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Néonatalogie et Réanimation néonatale (Pédiatrie II)/HP
KURTZ Jean-Emmanuel	RPô NCS	• Pôle d'Onco-Hématologie - Service d'hématologie / ICANS
Mme LALANNE Laurence	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie, Santé mentale et Addictologie - Service d'Addictologie / Hôpital Civil
LANG Hervé	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil
LAUGEL Vincent	RPô CS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie 1 / Hôpital de Hautepierre
Mme LEJAY Anne	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale cardiovasculaire - Service de Chirurgie vasculaire et de Transplantation rénale / NHC
LE MINOR Jean-Marie	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine - Service de Neuroradiologie, d'imagerie Ostéoarticulaire et interventionnelle/HP
LESSINGER Jean-Marc	RPô CS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie générale et spécialisée / LBGS / NHC - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / Hautepierre
LIPSKER Dan	NRPô NCS	• Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil
LIVERNEAUX Philippe	RPô NCS	• Pôle de l'Appareil locomoteur - Service de Chirurgie de la Main - SOS Main / Hôpital de Hautepierre
MALOUF Gabriel	NRPô NCS	• Pôle d'Onco-hématologie - Service d'Oncologie médicale / ICANS
MARTIN Thierry	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC
Mme MASCAUX Céline	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Pneumologie / Nouvel Hôpital Civil

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation
MAZZUCO TELL I Jean-Philippe	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Chirurgie Cardio-vasculaire / Nouvel Hôpital Civil
MENARD Didier	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS
MERTES Paul-Michel	RPô CS	• Pôle d'Anesthésiologie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésiologie-Réanimation chirurgicale / NHC
MEYER Alain	NRPô NCS	• Institut de Physiologie / Faculté de Médecine • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC
MEYER Nicolas	NRPô NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Laboratoire de Biostatistiques / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / Hôpital Civil
MEZIANI Ferhat	NRPô CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre anti poison - Service de Réanimation Médicale / Nouvel Hôpital Civil
MONASSIER Laurent	NRPô CS	• Pôle de Pharmacie-pharmacologie - Labo. de Neurobiologie et Pharmacologie cardio-vasculaire- EA7295/ Fac
MOREL Olivier	NRPô NCS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil
MUTTER Didier	RPô NCS	• Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / NHC
NAMER Izzie Jacques	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS
NOEL Georges	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service de radiothérapie / ICANS
NOLL Eric	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie Réanimation Chirurgicale SAMU-SMUR - Service Anesthésiologie et de Réanimation Chirurgicale - HP
OHANA Mickael	NRPô NCS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC
OHLMANN Patrick	RPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service de Cardiologie / Nouvel Hôpital Civil
Mme OLLAND Anne	NRPô NCS	• Pôle de Pathologie Thoracique - Service de Chirurgie thoracique / Nouvel Hôpital Civil
Mme PAILLARD Catherine	NRPô CS	• Pôle médico-chirurgicale de Pédiatrie - Service de Pédiatrie III / Hôpital de Haute-pierre
PELACCIA Thierry	NRPô NCS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimation chirurgicales / SAMU-SMUR - Centre de formation et de recherche en pédagogie des sciences de la santé / Faculté
Mme PERRETTA Silvana	NRPô NCS	• Pôle Hépatodigestif de l'Hôpital Civil - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil
PESSAUX Patrick	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Viscérale et Digestive / Nouvel Hôpital Civil
PETIT Thierry	CDp	• ICANS - Département de médecine oncologique
PIVOT Xavier	NRPô NCS	• ICANS - Département de médecine oncologique
POTTECHER Julien	NRPô CS	• Pôle d'Anesthésie / Réanimations chirurgicales / SAMU-SMUR - Service d'Anesthésie et de Réanimation Chirurgicale / Haute-pierre
PRADIGNAC Alain	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Médecine interne et nutrition / Hôpital de Haute-pierre
PROUST François	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - Service de Neurochirurgie / Hôpital de Haute-pierre
RAUL Jean-Sébastien	NRPô CS	• Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et NHC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine
REIMUND Jean-Marie	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépatogastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive / HP
RICCI Roméo	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Département Biologie du développement et cellules souches / IGBMC
ROHR Serge	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP
ROMAIN Benoît	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie générale et Digestive / HP
Mme ROSSIGNOL-BERNARD Sylvie	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Haute-pierre
Mme ROY Catherine	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie B - Imagerie viscérale et cardio-vasculaire / NHC
SANANES Nicolas	NRPô NCS	• Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / HP

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation
SAUER Arnaud	NRPô NCS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil
SAULEAU Erik-André	NRPô NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Santé Publique / Hôpital Civil • Biostatistiques et Informatique / Faculté de médecine / HC
SAUSSINE Christian	RPô CS	• Pôle d'Urologie, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Urologique / Nouvel Hôpital Civil
Mme SCHATZ Claude	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service d'Ophtalmologie / Nouvel Hôpital Civil
Mme SCHLUTH-BO LARD Caroline	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil
SCHNEIDER Francis	NRPô CS	• Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Haute-pierre
Mme SCHRÖDER Carmen	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychothérapie pour Enfants et Adolescents / HC
SCHULTZ Philippe	NRPô NCS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service d'Oto-rhino-laryngologie et de Chirurgie cervico-faciale / HP
SERFATY Lawrence	NRPô CS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie et d'Assistance Nutritive/HP
SIBILIA Jean	NRPô NCS	• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Haute-pierre
STEPHAN Dominique	NRPô CS	• Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique/NHC
Mme TALON Isabelle	NRPô NCS	• Pôle médico-chirurgical de Pédiatrie - Service de Chirurgie Pédiatrique / Hôpital de Haute-pierre
TELETIN Marius	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Service de Biologie de la Reproduction / CMCO Schiltigheim
Mme TRANCHANT Christine	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Haute-pierre
VEILLON Francis	NRPô CS	• Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie 1 - Imagerie viscérale, ORL et mammaire / HP
VELTEN Michel	NRPô NCS	• Pôle de Santé publique et Santé au travail - Département de Santé Publique / Secteur 3 - Epidémiologie et Economie de la Santé / Hôpital Civil • Laboratoire d'Epidémiologie et de santé publique / HC / Faculté
VIDAILHET Pierre	NRPô CS	• Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service de Psychiatrie d'Urgences, de liaison et de Psychotraumatologie / Hôpital Civil
VIVILLE Stéphane	NRPô NCS	• Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Pathologies tropicales / Faculté
VOGEL Thomas	NRPô CS	• Pôle de Gériatrie - Service de soins de suite et réadaptation gériatrique/Hôpital de la Robertsau
WEBER Jean-Christophe Pierre	NRPô CS	• Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne / Nouvel Hôpital Civil
wOLF Philippe	NRPô NCS	• Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service de Chirurgie Générale et de Transplantations multiorganes / HP - Coordonnateur des activités de prélèvements et transplantations des HU
Mme WOLFF Valérie	NRPô CS	• Pôle Tête et Cou - Unité Neurovasculaire / Hôpital de Haute-pierre

B1 - MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS (MCU-PH)

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation
AGIN Arnaud		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS
Mme AYMEDIETRICH Estelle		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine
BAHOUGNE Thibault		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service d'Endocrinologie, Diabète et Maladies métaboliques / HC
BECKER Guillaume		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Pharmacologie - Unité de Pharmacologie clinique / Faculté de Médecine
BENOTMANE Iliès		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Spécialités médicales-Ophtalmologie / SMO - Service de Néphrologie-Transplantation / NHC
Mme BIANCALANA Valérie		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic Génétique / Nouvel Hôpital Civil
BLONDET Cyrille		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS
Mme BOICHARD Amélie		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP
BOUSIGES Olivier		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP
BOYER Pierre		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Institut de Bactériologie / Faculté de Médecine
Mme BRU Valérie		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS • Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine
Mme BUND Caroline		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle d'Imagerie - Service de médecine nucléaire et imagerie moléculaire / ICANS
CARAPITO Raphaël		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil
CAZZATO Roberto		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle d'Imagerie - Service d'Imagerie A interventionnelle / NHC
CERALINE Jocelyn		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Département de Biologie structurale Intégrative / IGBMC
CHERRIER Thomas		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil
CHOQUET Philippe		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle d'Imagerie - UF6237 - Imagerie Préclinique / HP
CLERE-JEHL Raphaël		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Urgences - Réanimations médicales / Centre antipoison - Service de Réanimation médicale / Hôpital de Hautepierre
Mme CORDEANU Elena Mihaela		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle d'activité médico-chirurgicale Cardio-vasculaire - Service des Maladies vasculaires-HTA-Pharmacologie clinique / NHC
DALI-YOUCÉF Ahmed Nassim		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC
DANION François		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service des Maladies infectieuses et tropicales / NHC
DEVYS Didier		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme DINKELACKER Véra		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Tête et Cou - CETD - Service de Neurologie / Hôpital de Hautepierre
DOLLÉ Pascal		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et biologie moléculaire / NHC
Mme ENACHE Irina		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / IGBMC
Mme FARRUGIA-JACAMON Audrey		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Service de Médecine Légale, Consultation d'Urgences médico-judiciaires et Laboratoire de Toxicologie / Faculté et HC • Institut de Médecine Légale / Faculté de Médecine
FELTEN Renaud		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Tête et Cou - CETD - Centre d'investigation Clinique (CIC) - AX5 / Hôpital de Hautepierre
FILSETTI Denis	CS	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Faculté
GANTNER Pierre		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire (Institut) de Virologie / PTM HUS et Faculté
GIANNINI Margherita		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / NHC
GIES Vincent		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine Interne et d'Immunologie Clinique / NHC
GRILLON Antoine		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation
GUERIN Eric		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP
GUFFROY Aurélien		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO - Service de Médecine interne et d'Immunologie clinique / NHC
Mme HARSAN-RASTEI Laura		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle d'Imagerie - Service de Médecine Nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS
HUBELE Fabrice		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle d'Imagerie - Service de Médecine nucléaire et Imagerie Moléculaire / ICANS - Service de Biophysique et de Médecine Nucléaire / NHC
KASTNER Philippe		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Département Génomique fonctionnelle et cancer / IGBMC
Mme KEMMEL Véronique		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP
KOCH Guillaume		- Institut d'Anatomie Normale / Faculté de Médecine
Mme KRASNY-PACINI Agata		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation - Institut Universitaire de Réadaptation / Clémenceau
Mme LAMOUR Valérie		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP
Mme LANNES Béatrice		<ul style="list-style-type: none"> • Institut d'Histologie / Faculté de Médecine • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre
LAVAUX Thomas		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et de Biologie moléculaire / HP
LECOINTE Lise		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Gynécologie-Obstétrique - Service de Gynécologie-Obstétrique / Hôpital de Hautepierre
LENORMAND Cédric		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Dermatologie / Hôpital Civil
LHERMITTE Benoît		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre
LUTZ Jean-Christophe		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Chirurgie maxillo-faciale, Morphologie et Dermatologie - Service de Chirurgie Plastique et Maxillo-faciale / Hôpital Civil
MIGUET Laurent		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre et NHC
Mme MOUTOU Céline ép. GUNTNER	CS	<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic préimplantatoire / CMCO Schiltigheim
MULLER Jean		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil
Mme NICOLAE Alina		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Service de Pathologie / Hôpital de Hautepierre
Mme NOURRY Nathalie		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Santé publique et Santé au travail - Service de Pathologie professionnelle et de Médecine du travail / HC
PFAFF Alexander		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale /PTM HUS
Mme PITON Amélie		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / NHC
POP Raoul		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle d'Imagerie - Unité de Neuroradiologie interventionnelle / Hôpital de Hautepierre
PREVOST Gilles		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté
Mme RADOSAVJEVIC Mirjana		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie biologique / Nouvel Hôpital Civil
Mme REIX Nathalie		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire / NHC - Service de Chirurgie / ICANS
Mme RIOU Marianne		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et explorations fonctionnelles / NHC
Mme ROLLAND Delphine		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire d'Hématologie biologique / Hôpital de Hautepierre
Mme ROLLING Julie		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Psychiatrie et de santé mentale - Service Psychothérapeutique pour Enfants et Adolescents / HC
Mme RUPPERT Elisabeth		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle Tête et Cou - Service de Neurologie - Unité de Pathologie du Sommeil / HC
Mme SABOU Alina		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Parasitologie et de Mycologie médicale/PTM HUS - Institut de Parasitologie / Faculté de Médecine
SAVIANO Antonio		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle des Pathologies digestives, hépatiques et de la transplantation - Service d'Hépto-Gastro-Entérologie /HP
Mme SCHEDECKER Sophie		<ul style="list-style-type: none"> • Pôle de Biologie - Laboratoire de Diagnostic génétique / Nouvel Hôpital Civil

NOM et Prénoms	CS*	Services Hospitaliers ou Institut / Localisation
SCHRAMM Frédéric		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté
Mme SOLIS Morgane		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital de Hautepierre
Mme SORDET Christelle		• Pôle de Médecine Interne, Rhumatologie, Nutrition, Endocrinologie, Diabétologie (MIRNED) - Service de Rhumatologie / Hôpital de Hautepierre
Mme TALAGRAND-REBOUL Emilie		• Pôle de Biologie - Institut (Laboratoire) de Bactériologie / PTM HUS et Faculté
VALLAT Laurent		• Pôle de Biologie - Laboratoire d'Immunologie Biologique - Hôpital de Hautepierre
Mme VELAY-RUSCH Aurélie		• Pôle de Biologie - Laboratoire de Virologie / Hôpital Civil
Mme VILLARD Odile		• Pôle de Biologie - Labo. de Parasitologie et de Mycologie médicale / PTM HUS et Fac
Mme ZALOSZYC Ariane ép. MARCANTONI		• Pôle Médico-Chirurgical de Pédiatrie - Service de Pédiatrie I / Hôpital de Hautepierre
ZOLL Joffrey		• Pôle de Pathologie thoracique - Service de Physiologie et d'Explorations fonctionnelles / HC

CALVEL Laurent NRPô

CS • Pôle Spécialités médicales - Ophtalmologie / SMO

- Service de Soins palliatifs / NHC

HABERSETZER François CS • Pôle Hépatodigestif

- Service de Gastro-Entérologie - NHC

SALVAT Eric CS • Pôle Tête-Cou

- Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur / HP

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS (monoappartenant)

Pr BONAHE Christian P0166 Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique

Mme CHABRAN Elena ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine

M. DILLENGER Jean-Philippe ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine

Mr KESSEL Nils Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique

Mr LANDRE Lionel ICUBE-UMR 7357 - Equipe IMIS / Faculté de Médecine

Mme MIRALLES Célia Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique

Mme SCARFONE Marianna Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique

Mme THOMAS Marion Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique

Mr VAGNERON Frédéric Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique

Mr ZIMMER Alexis Laboratoire d'Epistémologie des Sciences de la Vie et de la Santé (LESVS) Institut d'Anatomie Pathologique

PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE (mi-temps)

Pre Ass. DUMAS Claire

Pre Ass. GROB-BERTHOU Anne Pr Ass. GUILLOU Philippe

Pr Ass. HILD Philippe

Pr Ass. ROUGERIE Fabien

MAITRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE - TITULAIRE

Dre CHAMBE Juliette Dr LORENZO Mathieu

MAITRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE (mi-temps)

Dre DELACOUR Chloé Dr GIACOMINI Antoine Dr HERZOG Florent

Dr HOLLANDER David

Dre SANSELME Anne-Elisabeth Dr SCHMITT Yannick

Mme la Dre DARIUS Sophie - Permanence d'accès aux soins de santé - La Boussole (PASS) / Hôpital Civil

Mme Dre GOURIEUX Bénédicte - Service de Pharmacie-Stérilisation / Nouvel Hôpital Civil

Dre GUILBERT Anne-Sophie - Service de Réanimation pédiatrique spécialisée et de surveillance continue / HP

Dr LEFEBVRE Nicolas - Service des Maladies Infectieuses et Tropicales / Nouvel Hôpital Civil

Dr LEPAGE Tristan - USN1 (UF9317) – Unité Médicale de la Maison d'arrêt de Strasbourg

Mme la Dre LICHTBLAU Isabelle - Laboratoire de Biologie de la Reproduction

Dr NISAND Gabriel - Service de Santé Publique - DIM / Hôpital Civil

Dr PIRRELLO Olivier - Service de Gynécologie-Obstétrique / CMCO

**Dr REY David - «Le trait d'union» - Centre de soins de l'infection par le VIH /
Nouvel Hôpital Civil**

**Mme Dre RONDE OUSTEAU Cécile - Service de Chirurgie Séptique / Hôpital de
Hautepierre**

**Mme Dre RONGIERES Catherine - Centre Clinico Biologique d'Assistance Médicale à
la Procréation / CMCO**

**Dr TCHOMAKOV Dimitar - Service des Urgences Médico-Chirurgicales pédiatriques /
Hôpital de Hautepierre**

**Dr WAECHTER Cédric - Service de Soins de suite de Longue Durée et
d'hébergement gériatrique / EHPAD / Robertsau**

Mme Dre WEISS Anne - SAMU

o de droit et à vie (membre de l'Institut)

CHAMBON Pierre (Biochimie et biologie moléculaire)

MANDEL Jean-Louis (Génétique et biologie moléculaire et cellulaire)

o pour trois ans (1er septembre 2020 au 31 août 2023)

BELLOCQ Jean-Pierre (Service de Pathologie) DANION Jean-Marie (Psychiatrie)

**KOPFERSCHMITT Jacques (Urgences médico-chirurgicales Adultes) MULLER André
(Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur)**

o pour trois ans (1er septembre 2021 au 31 août 2024)

DANION Anne (Pédopsychiatrie, addictologie)

**DIEMUNSCH Pierre (Anesthésiologie et Réanimation chirurgicale) HERBRECHT Raoul
(Hématologie)**

STEIB Jean-Paul (Chirurgie du rachis)

o pour trois ans (1er septembre 2022 au 31 août 2025)

Mme QUOIX Elisabeth (Pneumologie)

**o pour cinq ans (1er septembre 2023 au 31 août 2028) CHRISTMANN Daniel (Maladies
infectieuses et tropicales) GRUCKER Daniel (Physique biologique)**

HANNEDOUCHE Thierry (Néphrologie)

KEMPF Jean-François (Chirurgie orthopédique et de la main) MOULIN Bruno (Néphrologie)

PINGET Michel (Endocrinologie)

ROGUE Patrick (Biochimie et Biologie moléculaire) ROUL Gérald (Cardiologie)

M. SOLER Luc CNU-31 IRCAD

Pr DETAPPE Alexandre 47-02

Pre LAMOUILLE-CHEVALIER Catherine 46-05

Pr LECOCQ Jéhan 49-05

Pr MASTELLI Antoine 49-03

Pr MATSUSHITA Kensuke 51-02

Pr REIS Jacques 49-01

Pre RONGIERES Catherine 54-03

Pre SEELIGER Barbara 52-02

ADLOFF Michel (Chirurgie digestive) / 01.09.94

BALDAUF Jean-Jacques (Gynécologie obstétrique) / 01.09.21 BAREISS Pierre (Cardiologie) / 01.09.12

BATZENSCHLAGER André (Anatomie Pathologique) / 01.10.95 BAUMANN René (Hépto-gastro-entérologie) / 01.09.10 BECMEUR François (Chirurgie Pédiatrique) / 01.09.23 BERGERAT Jean-Pierre (Cancérologie) / 01.01.16

BERTHEL Marc (Gériatrie) / 01.09.18

BIENTZ Michel (Hygiène Hospitalière) / 01.09.04 BLICKLE Jean-Frédéric (Médecine Interne) / 15.10.17 BLOCH Pierre (Radiologie) / 01.10.95

BOEHM-BURGER Nelly (Histologie) / 01.09.20 BOURJAT Pierre (Radiologie) / 01.09.03 BOUSQUET Pascal (Pharmacologie) / 01.09.19 BRECHENMACHER Claude (Cardiologie) / 01.07.99

BRETTES Jean-Philippe (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.10 BURSZTEJN Claude (Pédopsychiatrie) / 01.09.18

CANTINEAU Alain (Médecine et Santé au travail) / 01.09.15 CAZENAVE Jean-Pierre (Hématologie) / 01.09.15

CHAMPY Maxime (Stomatologie) / 01.10.95 CHAUVIN Michel (Cardiologue) / 01.09.18

CHELLY Jameleddine (Diagnostic génétique) / 01.09.20 CINQUALBRE Jacques (Chirurgie générale) / 01.10.12 CLAVERT Jean-Michel (Chirurgie infantile) / 31.10.16 COLLARD Maurice (Neurologie) / 01.09.00

CONSTANTINESCO André (Biophysique et médecine nucléaire) / 01.09.11 DIETEMANN Jean-Louis (Radiologie) / 01.09.17

DOFFOEL Michel (Gastroentérologie) / 01.09.17

DUCLOS Bernard (Hépto-Gastro-Hépatologie) / 01.09.19 DUFOUR Patrick (Centre Paul Strauss) / 01.09.19

DUPEYRON Jean-Pierre (Anesthésiologie-Réa. Chir.) / 01.09.13 EISENMANN Bernard (Chirurgie cardio-vasculaire) / 01.04.10 FABRE Michel (Cytologie et histologie) / 01.09.02

FISCHBACH Michel (Pédiatrie / 01.10.16) FLAMENT Jacques (Ophtalmologie) / 01.09.09

GAY Gérard (Hépto-gastro-entérologie) / 01.09.13 GUT Jean-Pierre (Virologie) / 01.09.14

HASSELMANN Michel (Réanimation médicale) / 01.09.18 HAUPTMANN Georges (Hématologie biologique) / 01.09.06 HEID Ernest (Dermatologie) / 01.09.04

IMLER Marc (Médecine interne) / 01.09.98 JACQMIN Didier (Urologie) / 09.08.17

JAECK Daniel (Chirurgie générale) / 01.09.11

JESEL Michel (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.04 KAHN Jean-Luc (Anatomie) / 01.09.18

KEHR Pierre (Chirurgie orthopédique) / 01.09.06 KREMER Michel / 01.05.98

KRETZ Jean-Georges (Chirurgie vasculaire) / 01.09.18 KRIEGER Jean (Neurologie) / 01.01.07

KUNTZ Jean-Louis (Rhumatologie) / 01.09.08 KUNTZMANN Francis (Gériatrie) / 01.09.07

KURTZ Daniel (Neurologie) / 01.09.98

LANG Gabriel (Orthopédie et traumatologie) / 01.10.98 LANGER Bruno (Gynécologie) / 01.11.19

LEVY Jean-Marc (Pédiatrie) / 01.10.95 LONSDORFER Jean (Physiologie) / 01.09.10 LUTZ Patrick (Pédiatrie) / 01.09.16

MAILLOT Claude (Anatomie normale) / 01.09.03

MAITRE Michel (Biochimie et biol. moléculaire) / 01.09.13 MANDEL Jean-Louis (Génétique) / 01.09.16

MANGIN Patrice (Médecine Légale) / 01.12.14 MARESCAUX Christian (Neurologie) / 01.09.19 MARESCAUX Jacques (Chirurgie digestive) / 01.09.16

MARK Jean-Joseph (Biochimie et biologie cellulaire) / 01.09.99

MARK Manuel (Génomique fonctionnelle et cancer-IGBMC) / 01.07.23 MESSER Jean (Pédiatrie) / 01.09.07

MEYER Christian (Chirurgie générale) / 01.09.13

MEYER Pierre (Biostatistiques, informatique méd.) / 01.09.10 MONTEIL Henri (Bactériologie) / 01.09.11

NISAND Israël (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.19 OUDET Pierre (Biologie cellulaire) / 01.09.13

PASQUALI Jean-Louis (Immunologie clinique) / 01.09.15 PATRIS Michel (Psychiatrie) / 01.09.15

Mme PAULI Gabrielle (Pneumologie) / 01.09.11 POTTECHER Thierry (Anesthésie-Réanimation) / 01.09.18 REYS Philippe (Chirurgie générale) / 01.09.98

RITTER Jean (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.02 RUMPLER Yves (Biol. développement) / 01.09.10 SANDNER Guy (Physiologie) / 01.09.14

SAUDER Philippe (Réanimation médicale) / 01.09.20 SAUVAGE Paul (Chirurgie infantile) / 01.09.04 SCHLAEDER Guy (Gynécologie-Obstétrique) / 01.09.01 SCHLIENGER Jean-Louis (Médecine Interne) / 01.08.11 SCHRAUB Simon (Radiothérapie) / 01.09.12

SICK Henri (Anatomie Normale) / 01.09.06 STEIB Annick (Anesthésiologie) / 01.04.19 STIERLE Jean-Luc (ORL) / 01.09.10

STOLL Claude (Génétique) / 01.09.09

STOLL-KELLER Françoise (Virologie) / 01.09.15 STORCK Daniel (Médecine interne) / 01.09.03

TEMPE Jean-Daniel (Réanimation médicale) / 01.09.06 TONGIO Jean (Radiologie) / 01.09.02

VAUTRAVERS Philippe (Médecine physique et réadaptation) / 01.09.16 VEILLON Francis (Imagerie viscérale, ORL et mammaire) / 01.09.23 VETTER Denis (Méd. interne, Diabète et mal. métabolique) / 01.01.23 VETTER Jean-Marie (Anatomie pathologique) / 01.09.13

WALTER Paul (Anatomie Pathologique) / 01.09.09 WIHLM Jean-Marie (Chirurgie thoracique) / 01.09.13 WILK Astrid (Chirurgie maxillo-faciale) / 01.09.15

WOLFRAM-GABEL Renée (Anatomie) / 01.09.96

Serment d'Hippocrate :

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque. »

Remerciements

A mes parents, pour leur soutien durant mon cursus et pour m'avoir supporté jusqu'à ce jour.

Aux membres de ma famille (mon papi ma mamie, Thierry, Michel et Marie) qui ont cru en moi.

A Dean Ouassi, ami et collègue de thèse, sans qui cette dernière n'aurait pas pu voir le jour, pour toutes les difficultés surmontés et étranges mais satisfaisants moments passés à réaliser ce présent travail.

A Frédéric Trynieszewski, notre maitre de thèse, pour nous avoir guidé et pour sa patience. Nous lui devons notre travail

A Elizaveta Logosha, doctorante en statistiques, pour sa participation et son aide indispensables dans la réalisation des analyses statistiques.

A tous les amis ayant assisté à ma progression durant mes études de médecine, pour leurs encouragements.

A tous mes camarades de promotion avec qui j'ai passés de bon moments durant mes études.

Table des matières

Remerciements	17
1. La pneumopathie à Sars-Cov-2 ; virologie, principes et définition	27
2. Une variabilité dans l'évolution des taux d'incidences	28
3. Point sur les pathologies virales pédiatriques en médecine ambulatoire	29
5. Reconnaissance implicite d'une modification des pratiques vis-à-vis des pathologies pédiatriques en médecine générale	31
II Matériel et Méthode	34
1. L'étude	34
1.1 Objectif principal et objectifs secondaires de l'étude.....	34
1.2 Déroulement de l'étude	34
2. Population, période et lieux étudiés	35
2.1 Population d'étude	35
2.2 Caractéristiques des lieux étudiés	35
2.3 Période étudiée	37
2.4 Recrutement des données.....	37
2.5 Critères d'inclusion	37
2.6 Critères d'exclusion	38
3. Choix méthodologiques	39
3.1 Le choix d'une étude comparative rétrospective en parallèle des consultations pour pathologies virales à Mulhouse puis entre Mulhouse et Quimper, avec recueil des données auprès de SOS médecins.	39
3.2 Intérêt de la comparaison des lieux étudiés entre eux.....	40
3.3 Choix des pathologies virales étudiées	40
3.5 Choix des périodes de confinements et de restrictions étudiées et de leur stratification	42
3.6 Choix des périodes de scolarité étudiées et de leur stratification	46
3.7 Méthode de traitement statistique des données	52
III Analyse statistique des données de la ville de Quimper	56
III.1 : Analyse comparative par période de confinement	56
III.1.A : Analyse globale des pathologies virales dans la population pédiatrique sur la période d'étude	57

III 1.B Angine	65
III 1 C Bronchiolite	70
III 1 D Gastroentérite	75
III 1 E Laryngite	80
III 1 F Rhinopharyngite	85
III 1 G Grippe	90
III 1 H Synthèse statistique	95
III.2 : Analyse comparative par période de scolarité	97
III.2.A : Analyse globale des pathologies virales dans la population pédiatrique sur la période d'étude.	97
III 2.B Angine	107
III 2 C Bronchiolite	113
III 2 D Gastroentérite	119
III 2 E Rhinopharyngite	125
III 2 F Laryngite	132
III 2 G Grippe	138
III 2 H Synthèse statistique des pathologies virales étudiées	143
IV : Analyse comparative de Quimper par rapport à Mulhouse	144
IV 1 : Comparaison statistique entre Mulhouse et Quimper pour les périodes de confinement ..	145
IV 1 A :Angine	145
IV 1 B : Bronchiolite	148
IV 1 C Gastroenterite	151
IV 1 D Laryngite	154
IV 1 E Rhinopharyngite	157
IV 1 F Grippe	160
IV 2 : Comparaison statistique entre Mulhouse et Quimper pour les conditions de scolarité	162
IV 2 A Angine	162
IV 2 B Bronchiolite	166
IV 2 C Gastroenterite	169
IV 2 D Laryngite	172
IV 2 E Rhinopharyngite	175
IV 2 F Grippe	178
V Discussion	183
V.1 Intérêts de notre étude	183

V.2 Limites et biais de l'étude	184
V.3 Réponse à l'objectif principal de l'étude	186
V.4 Réponses aux objectifs secondaires	191
V.5 Cohérence des principaux résultats	194
VI Conclusion	197
VII Annexes	200
Annexe 1 : Légendes des périodes de confinement et de scolarité.....	200
Annexe 2 : Test de Kruskal-Wallis pour chaque pathologie virale pour les périodes de confinement à Quimper	201
Annexe 3 : Test de Kruskal-Wallis pour chaque pathologie virale pour les périodes de scolarité à Quimper	202
VIII Bibliographie	204

Liste des Figures :

Figure 1 ; Nombre de consultations par pathologies étudiées dans la population pédiatrique en fonction des périodes de confinement	58
Figure 2 ; Comparaison de l'évolution des fréquences de différentes pathologies virales par rapport aux périodes de confinement dans la population pédiatrique.....	60
Figure 3 : Nombre de consultations pour angine dans la population totale en fonction des périodes de confinement.	65
Figure 4 : Evolution de la fréquence du nombre de diagnostics d'angine en fonction des périodes de confinement	67
Figure 5 : Nombre de consultations pour la bronchiolite dans la population totale en fonction des périodes de confinement.....	70
Figure 6 : Fréquence de consultations pour la bronchiolite par périodes de confinement dans la population totale.	71
Figure 7 : Nombre de consultations pour la gastroentérite dans la population totale en fonction des périodes de confinement.....	75
Figure 8 : Fréquence de consultations pour la gastroentérite par périodes de confinement dans la population totale.....	76
Figure 9 : Nombre de consultations pour la laryngite dans la population totale en fonction des périodes de confinement.	80
Figure 10 : Fréquence de consultations pour la laryngite par périodes de confinement dans la population totale.	81
Figure 11 : Nombre de consultations pour la rhinopharyngite dans la population totale en fonction des périodes de confinement.....	85

Figure 12 : Fréquence de consultations pour la rhinopharyngite par périodes de confinement dans la population totale.....	86
Figure 13 : Nombre de consultations pour la grippe dans la population totale en fonction des périodes de confinement.	90
Figure 14 : Fréquence de consultations pour la grippe par périodes de confinement dans la population totale.	91
Figure 15 : Nombre de consultations par pathologie étudiée dans la population pédiatrique en fonction des périodes de scolarité.	100
Figure 16 : Comparaison des fréquences de différentes pathologies virales par rapport aux périodes de scolarité dans la population pédiatrique	101
Figure 17 : Nombre de consultations pour angine dans la population totale en fonction des périodes de scolarité	107
Figure 18 ; Fréquence de consultations pour l'angine par période scolaire dans la population totale.....	109
Figure 19 : Nombre de consultations pour bronchiolite dans la population totale en fonction des périodes de scolarité.	113
Figure 20 : Fréquence de consultations pour la bronchiolite par période scolaire dans la population totale.	115
Figure 21 : Nombre de consultations pour gastroentérite dans la population totalee en fonction des périodes de scolarité.....	119
Figure 22 : Fréquence de consultations pour la gastroentérite par période scolaire dans la population totale.	121
Figure 23 : Nombre de consultations pour rhinopharyngite dans la population totale en fonction des périodes de scolarité.....	125
Figure 24 : Fréquence de consultations pour la rhinopharyngite par période scolaire dans la population totalee.	127
Figure 25 : Nombre de consultations pour laryngite dans la population totale en fonction des périodes de scolarité.	132
Figure 26 : Fréquence de consultations pour la laryngite par période scolaire dans la population totale.	134
Figure 27 : Nombre de consultations pour grippe dans la population totale en fonction des périodes de scolarité.	138
Figure 28 : Fréquence de consultations pour la grippe par période scolaire dans la population totale.....	139
Figure 29 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour l'angine à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement.	145
Figure 30 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour bronchiolite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement.....	148
Figure 31 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour gastroentérite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement.....	151
Figure 32 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour laryngite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement.	154

Figure 33 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour rhinopharyngite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement.....	157
Figure 34 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations pour grippe, en pourcentage, à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement.	160
Figure 35 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour l'angine à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.	162
Figure 36 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour la bronchiolite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.	166
Figure 37 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour la gastroentérite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.....	169
Figure 38 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour la laryngite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.	172
Figure 39 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour la rhinopharyngite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.....	175
Figure 40 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour la rhinopharyngite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.....	178

Liste des Tableaux :

Tableau 1 ; Test de Kruskal-Wallis comparant les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 en fonction du nombre de consultation par jour pour toutes les pathologies étudiées	61
Tableau 2 : Test de Dunn/Bonferroni comparant les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 en fonction du nombre de consultation par jour pour toutes les pathologies étudiées	62
Tableau 3 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé comparant les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 en fonction du nombre de consultation par jour pour toutes les pathologies étudiées :	63
Tableau 4 : Test de Dunn/Bonferroni comparant les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 2019 en fonction du nombre de consultation par jour pour angine	68
Tableau 5 : Test de Wicoxon/Bonferroni comparant les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 2019 en fonction du nombre de consultation par jour pour angine	69

Tableau 6 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour bronchiolite	73
Tableau 7 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour bronchiolite	74
Tableau 8 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour gastroentérite	78
Tableau 9 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour gastroentérite	79
Tableau 10 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour laryngite	83
Tableau 11 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour laryngite	84
Tableau 12 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour rhinopharyngite	88
Tableau 13 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour rhinopharyngite	89
Tableau 14 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour grippe	93
Tableau 15 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour grippe	94
Tableau 16 ; Récapitulatif des différents tests par pathologie pour chaque comparaison de période de confinement 2019-2020	95
Tableau 17 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour toute les pathologies étudiées	102
Tableau 18 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour toute les pathologies étudiées	103
Tableau 19 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour toute les pathologies étudiées	104
Tableau 20 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour angine	111
Tableau 21 ; Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour angine	112

Tableau 22 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour bronchiolite	117
Tableau 23 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour bronchiolite	118
Tableau 24 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour gastroentérite	123
Tableau 25 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour gastroentérite	124
Tableau 26 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour rhinopharyngite	129
Tableau 27 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour rhinopharyngite	130
Tableau 28 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour laryngite	136
Tableau 29 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour laryngite	137
Tableau 30 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour grippe	141
Tableau 31 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour grippe	142
Tableau 32 : Récapitulatif des différents tests par pathologie pour chaque comparaison de période de scolarité 2019-2020	143
Tableau 33 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour l'angine entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.	147
Tableau 34 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour l'angine, pour chaque période de confinement	147
Tableau 35 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour bronchiolite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.	150
Tableau 36 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la bronchiolite, pour chaque période de confinement.	150
Tableau 37 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour gastroentérite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.	152
Tableau 38 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la gastroentérite pour chaque période de confinement.	152
Tableau 39 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la laryngite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.	155

Tableau 40 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la laryngite, pour chaque période de confinement.	155
Tableau 41 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la rhinopharyngite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.	158
Tableau 42 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la rhinopharyngite, pour chaque période de confinement.	158
Tableau 43 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la grippe entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.	161
Tableau 44 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la grippe, pour chaque période de confinement.	161
Tableau 45 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour l'angine entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.	164
Tableau 46 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour l'angine, pour chaque période de scolarité.	164
Tableau 47 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la bronchiolite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.	167
Tableau 48 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la bronchiolite, pour chaque période de scolarité.	167
Tableau 49 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la gastroentérite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.	170
Tableau 50 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la gastroentérite, pour chaque période de scolarité.	170
Tableau 51 : Evolution (en pourcentage) du nombre des fréquences de consultations en pourcentage pour la laryngite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.	173
Tableau 52 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la laryngite, pour chaque période de scolarité.	173
Tableau 53 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la rhinopharyngite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.	176
Tableau 54 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la rhinopharyngite, pour chaque période de scolarité.	176
Tableau 55 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la grippe entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.	179
Tableau 56 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la grippe, pour chaque période de scolarité.	179

I Introduction, Contexte et justification de l'étude, Epidémiologie

Consécutivement à la propagation de la pandémie a COVID 19 ayant débuté en France début de l'année 2020, les motifs de consultations en médecine générale dans le Haut-Rhin ont vu leur profil et leur nombre se modifier. Cela a essentiellement été remarqué par les praticiens eux-mêmes. Cette constatation a été particulièrement faite en ce qui concerne la pédiatrie. Il a été principalement remarqué la baisse du nombre de consultations par rapport aux mêmes périodes des années précédentes, et une modification du profil épidémiologique. Les viroses saisonnières ont chuté et certains ont également observé une modification inhabituelle de leurs proportions, les unes par rapport aux autres. Pour autant, hormis des constatations empiriques faites au cours des consultations ambulatoires, aucun lien clairement identifié entre l'arrivée du COVID et la modification quantitative et qualitative des pathologies virales pédiatriques n'a été réalisé.

Tout l'intérêt de ce travail de thèse consiste justement à vérifier la véracité des constatations faites au cours de la pandémie, en analysant les consultations réalisées dans le Haut-Rhin et en les comparant à un autre lieu de consultations en France, où la circulation du COVID a été faible.

1. La pneumopathie à Sars-Cov-2 ; virologie, principes et définition

Depuis la fin d'année 2019, le monde est frappé par une pandémie reconnue par l'OMS le 11 mars 2020 (1), ayant entraîné de lourdes conséquences humaines, économiques et sociales. Le virus responsable, le SARS-CoV-2 (2) a suscité de revoir profondément notre approche des épidémies et des conséquences sanitaires et matérielles qu'elles imposent.

La SARS-CoV-2 est responsable de la maladie nommée COVID-19 (2) qui est une pathologie virale faisant partie de la famille des coronavirus (virus à ARN encapsulés) et comportant un génome de 30 kilobases codant pour 15 gènes dont 4 correspondants à des protéines de structure : une protéine de surface (protéine Spike ou S), une protéine de membrane (M), une protéine d'enveloppe (E) et une protéine de nucléocapside (N). Il est le plus proche phylogénétiquement d'un coronavirus qui infecte les chauves-souris (96% d'homologie). Sa transmission s'effectue de façon directe par émission de gouttelettes de salive ou de sécrétions nasales émises par une personne infectée ou de façon indirecte par contact avec une surface souillée par ces mêmes sécrétions (3).

Elle est considérée comme une des épidémies les plus meurtrières depuis la grippe espagnole de 1918, avec un total au 1er décembre 2021 de 119 227 décès et 7 725 114 cas confirmés (1), (4). Les symptômes sont peu spécifiques et associent maux de tête, douleurs musculaires, fatigue et fièvre entre autres. Chez les personnes fragiles et présentant des facteurs de risques, mais également plus rarement dans le reste de la population, la maladie peut être responsable d'une pneumonie avec des

signes respiratoires nécessitant le maintien à l'hôpital d'environ 20% des malades et 5% nécessitant une admission en service de réanimation (5).

Dans la population pédiatrique, la plupart des infections à SARS-CoV-2 sont pauci symptomatiques voir asymptomatiques pour 30% à 60% des patients infectés notamment chez les enfants de moins de 12 ans (5). Celles-ci sont généralement peu graves et touchent principalement l'appareil respiratoire et digestif de l'enfant. Les principaux symptômes de ces viroses sont des maux de gorge, des vomissements, des diarrhées, de la fièvre, une rhinite, une toux, une dyspnée et parfois des éruptions cutanées. La plupart d'entre elles sont de diagnostic facile et ne justifient pas la recherche de l'agent pathogène (6).

2. Une variabilité dans l'évolution des taux d'incidences

En France, la pandémie du COVID 19 a conduit à la mise en place d'un premier confinement le 17 mars 2020, après une fermeture des lieux publics le 15 mars 2020, du fait d'une augmentation du nombre de cas observés (191 cas le 2 mars à 6633 le 16 mars) (4).

Pour autant, les données obtenues n'ont pas été les mêmes partout. L'étude des cartes des taux d'incidence en France et de leur évolution au cours des mois a mis

en évidence des variations et des inégalités territoriales. Certaines régions étant plus touchées que d'autres (7) (8) (9).

Si cela concerne les infections à COVID 19, ces données ne prennent pas en compte les autres viroses pédiatriques saisonnières.

3. Point sur les pathologies virales pédiatriques en médecine ambulatoire.

Les consultations de médecine générale représentent encore aujourd'hui la porte d'entrée principale pour l'accès aux soins en France. En médecine générale, la COVID 19 circule depuis 2020 aux côtés de nombreuses autres pathologies virales saisonnières pédiatriques. Ces dernières représentent une part importante des consultations chaque année.

La plupart sont de résolution spontanée sous un traitement symptomatique bien mené, et la prévention de ces épidémies repose sur des règles sanitaires simples (10) (11) (12).

Ces virus sont nombreux et sont eux même divisés en de nombreux sérotypes. Ils circulent aussi bien en hiver qu'en été, avec une saisonnalité variable qui leur est propre, avec une prépondérance hivernale pour la plupart. Leur transmission s'effectue essentiellement par l'émission de particules (aérosols, gouttelettes) chargées d'agents pathogènes, ainsi que par contact direct ou indirect de surfaces contaminées.

Il paraît indispensable, dans le cadre d'une prévention de leurs propagations, d'agir sur ces mécanismes de transmission (13).

4. Hygiénisme et mesures sanitaires.

En France, comme dans beaucoup de pays dans le monde, les règles sanitaires ont été fortement généralisées et imposées devant l'ampleur de la pandémie mondiale de SARS-CoV-2 et devant la saturation des hôpitaux et des services de réanimation, conséquence de la pandémie.

Parmi les dispositifs mis en place pour contenir les différentes vagues de Covid 19, on retrouve le confinement, dont le plus strict a été le premier (du 17 mars au 11 mai 2020) où les déplacements de la population ont été réduits aux besoins essentiels comme les achats alimentaires par exemple (4) (14).

On retrouve également deux autres confinements plus légers, du 30 octobre 2020 au 03 mai 2021 avec mise en place de couvre-feu en fonction des villes et des zones les plus touchées, et de la fermeture des lieux publics ainsi que des crèches, écoles, collèges, lycées et universités (4) (14) (15) (16).

Ces mesures ne sont pas prises de façon empirique. Une étude américaine publiée dans l'International Journal of Hygiene and Environmental Health en avril 2019 montrait un lien entre la réduction de la transmission virale dans des locaux et les mesures d'hygiène (17).

5. Reconnaissance implicite d'une modification des pratiques vis-à-vis des pathologies pédiatriques en médecine générale.

L'impact de la COVID-19 sur les consultations de ville mais également sur les recours aux urgences a été observée dans de nombreuses régions de France et a pour conséquence de devoir adapter les pratiques et les prises en charges. Cette constatation s'est effectuée dès la mise en place du premier confinement et a perduré ensuite dans le temps.

En Nouvelle Aquitaine par exemple, lors de la première vague de l'épidémie, une hausse de l'activité aux urgences pour suspicion de COVID-19 a été observée dès la semaine 11 (9-15 mars 2020) pour atteindre le pic épidémique en semaine 13 (23-29 mars 2020). A contrario, le nombre total de passages aux urgences était plus faible dans la région dès la semaine 08 (17-23 février 2020). Les chiffres objectivent une baisse de près de 50 % d'activité globale (18).

À Marseille, les retentissements de la première vague de l'épidémie sur l'activité du département de médecine d'urgences ont été multiples. Il a été observé une baisse globale de l'activité, notamment par la diminution du nombre de motifs moins urgents mais également, que certaines catégories de patients n'ont pas consulté aux urgences pour des motifs potentiellement graves, ce qui interroge sur la morbi-mortalité indirectement liée à la gestion de l'épidémie. (19)

Une étude française récente réalisée en 2021 portant sur les consultations aux urgences des AP-HP durant les périodes de confinement a corroboré ces

constatations en suggérant que les confinements ont eu pour effet d'entraîner une baisse des taux de bronchiolites, de rhumes, d'otites moyennes aiguës et de crises d'asthme chez les enfants (20).

Ce fait est également objectivé par une étude pédiatrique israélienne parue dans la revue *Pediatric Pulmonology* et réalisée durant la première année de pandémie, avec comme comparaison, les 6 années pré covid. Elle montre une baisse de 40% des passages aux urgences pour viroses respiratoires saisonnières, avec une baisse des hospitalisations allant jusqu'à 74%. De même qu'une reprise virale avec un pic de fin de confinement a été observé (21).

Une méta analyse britannique réalisée en février 2022 appuie ces constatations avec encore des baisses drastiques dans les chiffres observés. Elle suppose un lien avec la baisse de la transmission interhumaine du fait de la distanciation sociale, des règles d'hygiène et du port du masque (22).

De nombreuses autres hypothèses ont été formulées afin d'expliquer ces résultats ; entre autres la mise en place des gestes barrières et des protocoles sanitaires mis en place en milieu scolaire.

Ainsi, selon l'agence technique de l'information sur l'hospitalisation, une forte baisse de l'activité hospitalière a été observée en 2019 et 2020 pour les enfants et adolescents de moins de 18 ans. Cette baisse serait en partie expliquée par la fermeture des écoles, en particulier pendant le 1er confinement, et la mise en œuvre des gestes barrières depuis leur réouverture, qui ont entraîné une baisse drastique des épidémies saisonnières de l'enfant (bronchiolites, gastroentérites, méningites, etc.). (23)

Quel fut l'impact du COVID 19, et des moyens pour lutter contre, sur les pathologies virales pédiatriques saisonnières en médecine générale ? Quels autres facteurs sont également à prendre en compte, à quel point ?

II Matériel et Méthode

1. L'étude

1.1 Objectif principal et objectifs secondaires de l'étude

L'objectif principal de l'étude était de déterminer s'il existe une différence significative dans l'évolution des consultations pour des infections virales saisonnières pédiatriques en médecine générale avant et pendant la pandémie à sarscovV2 à Mulhouse et à Quimper puis, entre Mulhouse et Quimper.

L'objectif secondaire est de déterminer si l'arrivée du sarscov-V2 a eu un impact sur l'écologie virale dans la population pédiatrique.

1.2 Déroulement de l'étude

Il s'agit d'une étude quantitative, comparative, rétrospective avec analyse de données recueillies lors de consultations réalisées par SOS médecins Quimper et Mulhouse du 1^{er} janvier 2019 au 1^{er} juin 2021 (période d'étude).

2. Population, période et lieux étudiés

2.1 Population d'étude

La population étudiée correspond aux enfants d'âge compris entre 3 mois et 15 ans et 3 mois. Ce choix correspond aux tranches d'âges de prise en charge ambulatoire pédiatrique. Avant 3 mois il est conseillé de prendre un avis hospitalier afin d'effectuer un bilan. L'âge de 15 ans et 3 mois correspond à la limite de prise en charge en service de pédiatrie à l'hôpital. A partir de ce moment, le patient est considéré comme un adulte sur le plan de la prise en charge.

2.2 Caractéristiques des lieux étudiés

En France, l'épidémie a COVID 19 a conduit à la mise en place d'un premier confinement le 17 mars 2020, après une fermeture des lieux publics le 15 mars 2020. C'est la conséquence d'une augmentation du nombre de cas d'infection au sascov-V2 observés, passant le 2 mars de 191 cas à 6633 le 16 mars (4).

Ce choix est le résultat de l'analyse des données des taux d'incidence et de leur évolution sur la période que nous avons décidé d'étudier. Selon les chiffres (7),

Mulhouse est le chef-lieu d'une des régions les plus touchées et Brest le chef-lieu d'une des régions les plus épargnées. Ces deux villes sont assez similaires, notamment en termes de population. Toutefois, n'ayant pu obtenir les données de SOS médecins Brest, nous avons choisi de traiter les données de la ville du Quimper, deuxième ville en termes de population pour le Finistère. Parmi ces régions nous avons choisi des villes dans lesquelles on trouve une implantation d'une antenne de SOS médecins et pour lesquelles les populations sont proches.

Il a été observé que le Haut Rhin, avec la ville de Mulhouse (emblématique du début de la propagation du virus en France), une ville de 108 038 habitants en 2020 avec une densité d'habitants au kilomètre carré de 4871 selon l'INSEE (24) faisait partie des régions les plus touchées de France métropolitaine. En effet, durant la période allant du 19 mai 2020 (première mesure fiable fournie par Santé Publique France) au 1^{er} juin 2021, les taux d'incidence moyens étaient élevés avec un pic à 459 cas pour 100 000 habitants le 5 novembre 2020, pour un taux de positivité maximum de 13.6%. Le taux moyen d'incidence étant supérieur à 100 cas pour 100 000 habitants (7).

A l'inverse, la Bretagne avec la ville de Quimper, était très peu impactée. Elle présente une population plus petite et moins dense avec 63 473 habitants en 2020 et une densité d'habitants de 751.6 selon l'INSEE (25). Durant la même période que Mulhouse, le taux d'incidence maximum du Finistère était de 199 pour 100 000

habitants le 3 novembre 2020, avec un taux de positivité maximum de 8.8%. Le taux moyen d'incidence étant en dessous des 100 cas pour 100 000 habitants (7). Ce qui en fait l'une des villes de France métropolitaine la moins touchée par la pandémie.

2.3 Période étudiée

Notre période d'étude s'étend du premier mars 2019 au 1^{er} juin 2021.

Les années 2019 et 2020 ont été découpées en périodes de confinement et périodes de scolarité afin d'être comparées et analysées. L'année 2019 sert dans cette thèse d'année témoin sans circulation officielle du SARS-CoV-2 en France.

2.4 Recrutement des données

Notre étude a été réalisée grâce à l'analyse des données de consultations obtenues auprès des centres SOS médecins de Quimper et de Mulhouse du 1^{er} janvier 2019 au 1^{er} juin 2021. Ces dernières sont un reflet de l'activité en médecine ambulatoire, et par conséquent, de l'activité en médecine générale.

2.5 Critères d'inclusion

Sont inclus dans l'étude les enfants compris dans la classe d'âge étudiée, dont les parents ont fait appel aux services de SOS médecins, dont le diagnostic est celui des

pathologies incluses dans notre étude et dont l'état général ne nécessitait pas de prise en charge hospitalière.

Il fallait également que ces consultations soient réalisées durant la période étudiée.

2.6 Critères d'exclusion

Sont exclus de l'étude les enfants de moins de 3 mois et ceux de plus de 15 ans et 3 mois inclus, ainsi que les patients de la classe d'âge comprise entre 3 mois et 15 ans 3 mois adressés aux services hospitaliers et consultant directement aux urgences. Cet âge correspond à la limite d'âge de prise en charge pédiatrique.

Toutefois, pour des raisons pratiques, du fait du mode de recueil des données, la limite d'âge a été arrondie à 16 ans. Nous avons en effet considéré que la nécessité d'une prise en charge hospitalière ne correspondait pas à des niveaux de gravités compatibles avec la médecine ambulatoire.

3. Choix méthodologiques

3.1 Le choix d'une étude comparative rétrospective en parallèle des consultations pour pathologies virales à Mulhouse puis entre Mulhouse et Quimper, avec recueil des données auprès de SOS médecins.

Nous avons fait ce choix car l'activité de SOS médecins correspond à de la médecine ambulatoire et bénéficie d'une cotation des actes et des diagnostics. Les données sont enregistrées et d'accès facile. Obtenir de telles données auprès de médecins généralistes exerçant en ambulatoire pose le problème d'une absence de codification des consultations et d'une charge importante de travail dans leurs recueils.

Le fonctionnement de SOS médecins est assuré par des médecins généralistes, dans le cadre des soins de premiers recours en ambulatoire. Il s'agit de soins dispensés assimilables et comparables à celles réalisées dans les cabinets de médecine générale.

De plus les données recueillies servent de référence pour l'établissement de données statistiques fiables, utilisées par Santé Publique France (26).

Il s'agit d'une méthode permettant un recueil, une analyse et une stratification simple des données, afin d'apprécier différents types d'informations simultanément.

Il est également possible de mener des analyses comparatives en parallèle et de traiter un grand nombre de données.

Enfin c'est une méthode permettant de préserver l'anonymat des patients.

3.2 Intérêt de la comparaison des lieux étudiés entre eux.

Le choix de réaliser une étude comparative entre deux lieux opposés sur le plan épidémiologique a pour but de trouver un lien entre le nombre de consultations pour des pathologies virales pédiatriques et l'épidémie à coronavirus, dont le développement est susceptible d'avoir eu un impact sur l'écologie virale. Ainsi, en étudiant des villes ayant été affectées différemment par l'épidémie de Covid 19, nous pourrions observer ou non, des différences d'évolution dans les nombres de consultations pour les autres pathologies virales dans chacune des villes de l'étude.

3.3 Choix des pathologies virales étudiées

Nous avons choisi de n'étudier que quelques viroses pédiatriques dans notre travail. Il s'agit des plus fréquentes en termes de motifs de consultations en cabinet de médecine générale, et dont la prise en charge est essentiellement ambulatoire par leur évolution généralement favorable. A savoir, la rhinopharyngite, la laryngite, la bronchiolite, la gastroentérite, l'angine virale et la grippe.

Les gastro-entérites virales par exemple, caractérisées par une asthénie, des douleurs abdominales accompagnées de nausées, de vomissements ou encore de diarrhées, peuvent entraîner un risque de déshydratation, d'autant plus que l'enfant

est jeune (10). Elles représentent 1.4 à 4.1 millions de consultations en médecine générale chaque hiver (11). Elles sont principalement associées chez l'enfant au Rotavirus et Norovirus (11).

La bronchiolite infectieuse touche chaque année, 30% de enfants de moins de 2 ans (10). Elle provoque un gonflement des bronchioles, a l'origine de symptômes comme un rhume, une toux, des sifflements respiratoires et pouvant aller jusqu'à la détresse respiratoire (12).

L'angine virale est une inflammation aigue des amygdales palatines. Elle se manifeste chez le patient par une douleur pharyngée avec dysphagie souvent dans un contexte fébrile et associé à d'autres symptômes d'origine ORL. Elle touche chaque année en France environ 9 millions de personnes dont 50% à 90% sont d'origine virale (27).

Tandis que la grippe, qui est définie comme une infection respiratoire aiguë, due à un virus Influenza. Elle est responsable chaque année de 788 milles à 4,6 millions de personnes qui consultent pour syndrome grippal lors des épidémies de grippe avec entre 25 % et 50 % de ces consultations qui concernent des enfants de moins de 15 ans (28).

La grippe saisonnière se manifeste généralement par un début brutal avec une forte fièvre, une fatigue intense, des courbatures et des maux de tête. La grippe est également responsable de complications plus grave dues soit au virus lui-même, soit aux surinfections bactériennes associées. Ces complications sont majoritairement des pneumonies ou une décompensation d'une pathologie chronique sous-jacente et touche principalement les sujets âgés et fragiles.

Enfin, la laryngite aigue virale causée par différents virus (parainfluenza 1.2.3., influenza A et B, virus respiratoire syncitial, adénovirus, rhinovirus), représente 80%

à 90% des laryngite. L'incidence annuelle chez l'enfant de moins de 6 ans est de 2 à 3%. Elle est responsable de 2% à 3% des motifs de recours aux urgences pédiatriques. Elle commence en général au début de l'automne et se poursuit tout l'hiver. Le diagnostic est évoqué devant une dyspnée laryngée caractérisée par un stridor, un cornage et une toux laryngée. (29)

La plupart de ces pathologies virales saisonnières sont de résolution spontanée sous un traitement symptomatique bien menée, et la prévention de ces épidémies repose sur des règles sanitaires simples (11) (12) (27).

Ces virus circulant en hiver sont nombreux. Leurs transmissions s'effectuent essentiellement par l'émission de particules (aérosols, gouttelettes) chargées d'agents pathogènes, ainsi que par contact direct ou indirect de surfaces contaminées.

Il paraît alors indispensable, dans le cadre d'une prévention de leur propagation d'agir sur ces mécanismes de transmission (14).

3.5 Choix des périodes de confinements et de restrictions étudiées et de leur stratification

Nous avons défini une organisation temporelle comprenant une période témoin pré COVID allant de mars 2019 à février 2020, comparée à la période COVID allant de mars 2020 à juin 2021. La date de fin est définie arbitrairement dans la période de

levée des restrictions, de sorte que le recueil des données soit suffisant pour être analysé et fournir des résultats fiables. (4)

Période 1 : Le pré confinement du 24/01/19 au 17/03/19 exclu

Cette période correspond à la période avant la mise en place par l'état de mesures de confinement et de restrictions sanitaires. Cette période va être découpée en périodes superposables aux périodes de confinement et scolaire afin de permettre une comparaison temporelle cohérente et de durée équivalente pour éviter d'éventuel biais.

Période 2 : Le 1^{er} confinement du 17/03/2020 au 11/05/2020 exclu

Cette période correspond au 1^{er} confinement avec mise en place par l'état de mesures restrictives historiques devant l'évolution rapide de cas de covid 19 en France et dans le monde et la tension hospitalière qui en résulte.

Cette période comprend entre autres, un confinement strict de la population à domicile. Il existe quelques dérogations qui doivent être justifiées comme, aller travailler ou effectuer un déplacement professionnel, faire ses courses, se déplacer pour raison de santé. De plus cette période comprend la fermeture temporaire des magasins et des entreprises « non indispensables à la vie du pays », et des lieux de sociabilité et de loisirs que sont les bars, restaurants, cafés, cinémas, casinos, et commerces de détail, à l'exception des pharmacies et des magasins d'alimentation.

Cette fermeture des lieux publics avait par ailleurs débuté depuis le 15 mars 2020 (30).

Période 3 : La période entre le 1^{er} et le 2^{ème} confinement du 11/05/20 au 30/10/20 exclu

À la suite du premier confinement qui prend fin le 11/05/20, les mesures de restriction sont progressivement levées mais des règles sont maintenues dans les régions les plus touchées. Aussi dans le Grand Est ou les parcs, jardins et les collèges restent fermés. Il faut attendre le 2 juin 2020 pour que ces restrictions soient levées sur l'ensemble des régions françaises.

Période 4 : Le 2^{ème} confinement du 30/10/20 au 15/12/20 exclu

Une deuxième vague de cas de COVID 19 fait suite au déconfinement et aux levées des restrictions mises en place lors du premier confinement.

Le 2^{ème} confinement est introduit pour tenter de soulager la tension hospitalière et de protéger les personnes les plus vulnérables. Moins strict que le premier, il laisse les établissements scolaires ouverts ainsi que les classes préparatoires et les BTS. Les universités doivent assurer les cours magistraux et les travaux dirigés en distanciel. Il autorise de nombreux secteurs à poursuivre leurs activités et les visites dans les EHPADs sont autorisées sous réserve de respecter les règles sanitaires en vigueur. Le déconfinement se fera ensuite en 3 phases sous certaines conditions suivant des objectifs fixés de nombre de personnes en réanimation et de cas positifs quotidien.

Période 5 : Période entre le 2ème et le 3ème confinement du 15/12/20 au 03/04/21 exclu

Une nouvelle période d'allègement des restrictions avec levées des restrictions de déplacements, le 20 janvier, permet d'ouvrir lycées, salles de sports et restaurants. Cette période est cependant marquée par des confinements locaux dans les régions où la tension en réanimation et où les cas positifs quotidiens au COVID dépassent des objectifs fixés.

Période 6 : 3^{ème} confinement du 03/04/21 au 03/05/21 exclu

Contrairement aux deux premiers confinements, les citoyens n'ont plus besoin d'une attestation pour une sortie ou rendre visite à des proches ou amis dans un rayon de dix kilomètres autour du domicile. En revanche, les rassemblements sur la voie publique de plus de six personnes sont interdits sur tout le territoire, sauf pour quelques exceptions justifiées.

Période 7 : la période post confinements à partir du 03/05/21 jusqu'au 01/06/21 inclus

A partir du 3 mai, les règles restrictives imposées par le gouvernement lors du 3^{ème} confinement sont progressivement levées. Elles commencent par la réouverture des collèges et lycées en demi-jauge, fin du rayon des 10 km et de l'attestation de déplacement en journée.

A partir du 19 mai, réouverture avec des jauges limitées des commerces, musées, monuments, cinémas, théâtres, salles de spectacles avec public assis et réouverture des stades et salles accueillant des compétitions sportives.

3.6 Choix des périodes de scolarité étudiées et de leur stratification

Nous avons décidé de stratifier des périodes en fonction des périodes de scolarité, de vacances scolaires, mais également en fonction des périodes de restrictions scolaires mise en place lors des pics de cas du COVID 19.

Ces règles de restrictions comprennent entre autres, des périodes de limitations du nombre d'élèves par classe et par cours, des périodes d'arrêt scolaire et la mise en place de règles d'hygiène sanitaire avec par exemple, port du masque dans les enceintes des écoles et de lieux d'enseignements.

L'intérêt dans notre thèse est de pouvoir comparer ces périodes avec des périodes témoins pré-covid 19 de l'année 2019 afin d'observer ou non une différence significative des incidences des pathologies virales.

Les périodes en fonction de l'activité scolaire utilisées dans le reste de notre thèse seront les suivantes :

Période A : La période de scolarité pré confinement du 1^{er} janvier au 16 mars 2020

Cette période est celle durant laquelle les conditions de vie et de scolarité pour 2020 étaient identiques à 2019. Il s'agit de la seule période de 2020 de ce type, ce qui en fait une période témoin. Par ailleurs, les conditions de scolarité étaient « normales », c'est à dire sans protocole sanitaire particulier.

A noter qu'il est tout à fait possible que la COVID ait déjà circulé durant cette période, sans être repéré, du fait d'un éventuel faible nombre de cas et de l'absence de recensement.

Période B : Le premier confinement, du 17 mars au 11 mai 2020 exclu

Cela correspond à la suspension de l'accueil dans les crèches, de l'accueil dans les établissements d'enseignement scolaire, ainsi que l'accueil des usagers des services d'hébergement, d'accueil et d'activités périscolaires qui y sont associées.

L'accueil des usagers des activités de formation des établissements d'enseignement supérieur est également suspendu.

Les établissements scolaires restent cependant ouverts en tant que bâtiment, le personnel encadrant et administratif devant rester à disposition des parents d'élèves (31). L'enseignement scolaire s'effectue à domicile, en distanciel.

Période C : La période post confinement sans présence scolaire obligatoire, du 11 mai au 22 juin 2020 exclu

Elle correspond à la réouverture progressive des établissements scolaires à travers la France, selon les zones géographiques dites « vertes ». Elle est annoncée par le gouvernement d'écoles, collèges et lycées, selon un protocole sanitaire strict (31) (15) (16), adapté au niveau d'accueil (de 1 : vert à 3 : Rouge), allant de l'accueil en présentiel de tous les élèves à une forme mixte présentielle et distancielle (15) (16).

Les activités sportives scolaires sont soumises aux mêmes schémas. Les règles complètes sont présentées sur les documents ci-joint (15) (16). La présence scolaire est facultative et l'apprentissage à la maison est encore possible. Peu d'élèves assistent au cours en présentiel. Elle s'est effectuée en 2 phases. Une première phase de réouverture s'est ainsi déroulée du 11 mai au 1er juin et la deuxième, du 2 juin au 22 juin.

La réouverture des classes se généralise à compter du 2 juin, dans les écoles, collèges et lycées, pour tous les élèves qui le souhaitent.

Elle intervient dans le strict respect des règles sanitaires définies par le ministère des Solidarité et de la Santé. Le port du masque est obligatoire à partir de 11 ans.

Il est souhaitable, dans la mesure du possible, de procéder à une réouverture par niveau d'enseignement

La scolarisation des élèves en présentiel repose sur le libre choix des familles, l'instruction restant obligatoire. Ceci implique que l'élève qui n'est pas en présentiel reste en lien avec son école et suit un enseignement à distance (32).

Période D : La période d'assouplissement des règles sanitaires avec présence scolaire obligatoire du 22 juin au 4 juillet 2020 exclu

Durant cette période, correspondant aux congés d'été 2020, la présence scolaire est obligatoire pour tous les niveaux de scolarité, sachant que seul l'enseignement supérieur (du lycée aux facultés) était encore exonéré de l'enseignement en présentiel jusqu'alors. Le protocole sanitaire est également assoupli (33).

Période E : Les congés scolaires du 4 juillet au 31 août 2020 inclus

Durant cette période, seules les règles sanitaires appliquées dans les lieux publics font foi. Sinon cette période est à considérer comme toute période de congés d'été.

Période F : La rentrée scolaire avec présence scolaire obligatoire et protocole sanitaire, du 1^{er} septembre au 17 octobre 2020 inclus

Le 1^{er} septembre 2020, la rentrée concerne tous les élèves et l'obligation scolaire s'applique pleinement de la maternelle au lycée. Le protocole sanitaire est également appliqué avec quelques assouplissements, comme la non-obligation de la limitation du brassage entre groupes d'individus et le port du masque reste obligatoire à partir de 11 ans (33).

Période G : Les vacances de la Toussaint du 18 octobre au 1^{er} novembre 2020 inclus

Il s'agit tout simplement des congés scolaires de la Toussaint, les élèves sont à la maison et seuls les protocoles appliqués hors cadre scolaire font foi.

Période H : La reprise scolaire avec renforcement des mesures sanitaires du 2 novembre au 19 décembre 2020 inclus

À la suite d'une hausse des contaminations, les mesures sanitaires préalables ont été renforcées avec la reprise de la scolarité en distanciel et du présentiel en demi-

groupe. A noter que durant cette période se superpose le deuxième confinement, du 30 octobre au 15 décembre 2020 non inclus (4). Les mesures sanitaires assouplies sont par ailleurs remontées à leur niveau antérieur.

Période I : Les congés scolaires du Noël du 20 décembre 2020 au 3 janvier 2021 inclus

Il s'agit tout simplement des congés scolaires, les élèves sont à la maison et seules les protocoles appliqués hors cadre scolaire font foi. A noter que les protocoles sanitaires publics ont également été revus à la sortie du deuxième confinement.

Période J : La période du 4 janvier 2021 au 6 février 2021 inclus

Il s'agit de la rentrée scolaire de janvier avec retour à une scolarité obligatoire, doublée des mesures sanitaires d'avant les congés scolaires. Cette période est à considérer comme étant similaire à celle de la rentrée scolaire de septembre 2020 en termes de conditions de scolarité.

Période K : Les vacances d'hiver, du 7 février au 7 mars 2021 inclus

Il s'agit tous des congés scolaires, les élèves sont à la maison et seuls les protocoles appliqués hors cadre scolaire font foi. Les stations de ski sont toutefois contraintes de fermer, ce qui limite en partie le brassage des populations. Par ailleurs, il s'agit de la première période de vacances décalées. De ce fait, durant cette période d'un mois, certaines régions sont en vacances et d'autres non (34).

Période L : La période scolaire du 8 mars au 10 avril 2021 inclus

Cette période est la continuité de la période scolaire débutée en janvier, avec toutefois en fin de période, le début du troisième confinement, du 3 avril au 3 mai 2021 non inclus.

Période M : Les vacances de Pâques du 11 avril au 9 mai 2021 inclus

Cette période correspond à la fois aux vacances scolaires, et au troisième confinement, se finissant le 3 mai. Les vacances ont débuté plus tôt, à partir du 11 avril, afin de se superposer au confinement. Elles ont ainsi duré plus longtemps qu'à l'accoutumée. Durant ce confinement, il était interdit de quitter le territoire et les déplacements étaient limités, avec la remise en place d'un couvre-feu, comme pour le deuxième confinement.

Période N : La période du 10 mai au 1^{er} juin 2021 inclus

Durant cette période, la scolarité a repris avec des classes pleines et un assouplissement des protocoles sanitaires. La fin au 1^{er} juin correspond à la limite de notre période d'étude.

Vous retrouverez en « annexe 1 » de cette thèse, les légendes nécessaires à la bonne lecture des graphiques et tableaux de notre travail.

3.7 Méthode de traitement statistique des données

Dans le cadre de notre travail de thèse, le choix des tests statistiques nécessaires aux traitements de nos données comportait quelques contraintes.

En effet, notre étude est une étude quantitative, comparative, rétrospective avec une distribution de données qui ne suit pas une loi normale.

Après entretien avec notre statisticien nous avons choisi 3 tests pour la comparaison, dans nos périodes sélectionnées entre 2019 et 2020, de l'évolution des consultations des pathologies virales étudiées chez SOS médecin Mulhouse dans la population pédiatrique.

Nos tests devaient donc permettre de comparer ces données quantitatives, de distribution non normale et non paramétrique. La distribution normale correspond à une distribution des valeurs selon de nombreux facteurs aléatoires. Elle se caractérise par une représentation graphique forme de cloche (35).

Un test non paramétrique est un test d'analyse statistique reposant sur l'hypothèse de l'absence de distribution prédéfinie des données et se base uniquement sur les données numériques à analyser. Il peut être utilisé lorsque l'on dispose d'un très petit nombre d'observations, ce qui est le cas pour certaines de nos données. Le test non paramétrique est traditionnellement utilisé pour les analyses qualitatives (36) (37).

Nous avons donc sélectionné trois tests non paramétriques.

En premier lieu, le test de Kruskal-Wallis (38) est un test qui permet de tester plusieurs échantillons d'une même population. La p-value permet soit d'accepter l'hypothèse H_0 s'il n'existe aucune différence significative entre les échantillons testés. Soit au contraire de rejeter H_0 s'il existe au moins 2 échantillons avec une différence significative. Dans notre thèse, l'hypothèse H_0 est l'absence de différence du nombre de consultation entre les périodes testées. Ce test nous permet dans un premier de tester simultanément le nombre de consultations de nos échantillons de périodes et ainsi de pouvoir poursuivre, s'il existe une différence statistique, avec les deux tests suivants.

Dans un second temps, si le test de Kruskal-Wallis permet de rejeter l'hypothèse H_0 et retrouve ainsi au moins une différence statistique du nombre de consultations entre nos périodes de temps dans la population pédiatrique de SOS médecin Mulhouse, le test de Dunn (39) va nous permettre de comparer par paire nos périodes de temps entre 2019 et 2020 et de connaître avec précision les périodes pour lesquelles l'hypothèse H_0 est rejetée avec un p value <0.05 .

Dans un dernier temps, nous avons réalisé un dernier test non paramétrique pour la comparaison de 2 échantillons appariés, le test de Wilcoxon (40). Son principe est quasiment identique au test de Dunn, la réalisation de ce test permet, en cas de test de Kruskal-Wallis significatif, de comparer plus précisément nos périodes de

consultations pour chaque pathologie virale dans la population pédiatrique de SOS médecin Mulhouse et Quimper. La comparaison est réalisée par paire de périodes comparables de 2019 et 2020. La différence significative du nombre de consultations existe si H_0 est rejeté avec un p -value <0.05 .

A noter que les tests de Dunn et de Wilcoxon ont été réajustés avec la méthode de Bonferroni (41) qui permet de corriger le seuil de significativité lors de comparaisons multiples comme c'est le cas dans notre travail de thèse.

Enfin nous avons réalisé l'ensemble de nos tests grâce au logiciel d'analyse statistique RStudio (42).

Dans la seconde partie de notre thèse, nous avons comparé l'évolution des consultations pour nos pathologies virales pédiatriques étudiées entre la ville de Mulhouse et de Quimper.

Pour réaliser ce travail, nous avons décidé d'utiliser trois types de données.

D'abord, nous avons réalisé pour chaque pathologie virale, la synthèse de nos tests de Dunn à Mulhouse et à Quimper afin de déterminer quelles périodes ont eu des baisses statistiquement significatives, ou non, des consultations dans les deux villes et tenter d'en tirer des enseignements.

Ensuite, nous avons calculé pour chacune des pathologies virales et pour chacune des périodes d'étude, l'évolution en pourcentage des consultations entre 2019 et 2020 dans les deux villes retenues pour notre thèse. Ces pourcentages vont nous permettre d'analyser si les pathologies virales ont évolué de manière semblable ou non à Mulhouse et Quimper.

De plus, nous avons également réalisé une superposition des graphiques de Mulhouse et de Quimper concernant l'évolution du nombre de consultations de chaque pathologie virale à chaque période de confinement et scolaire. En effet, le nombre de consultations globale étant en générale supérieure chez SOS médecins Mulhouse par rapport à Quimper, nous avons décidé de superposer les deux graphiques dans le but de rendre plus lisible l'évolution des pathologies pédiatriques dans chacune des villes, sans pour autant dénaturer les données et entraîner des biais.

III Analyse statistique des données de la ville de Quimper

Le travail d'analyse réalisé est divisé en deux parties. Tout d'abord il s'agit de comparer les périodes de confinement entre elles puis les périodes de scolarité.

Chaque analyse est réalisée suivant le même modèle, avec une analyse globale des pathologies virales pédiatriques pour notre période d'étude, puis une analyse pathologie par pathologie, période par période, en s'intéressant au nombre total de consultations et à leur taux d'incidence sous forme d'une analyse fréquentielle. Est également réalisé pour chaque pathologie une analyse statistique afin d'identifier des différences statistiques entre les valeurs obtenues.

III.1 : Analyse comparative par période de confinement

Dans ce chapitre, nous allons étudier l'évolution des consultations des pathologies virales pédiatriques choisies pour cette thèse et issues des données fournies par SOS médecin Mulhouse durant les périodes de confinement.

Nous allons dans un premier temps suivre l'évolution du nombre de consultations de l'ensemble des pathologies virales pédiatriques confondues, ainsi que l'évolution de la fréquence de ces mêmes pathologies au sein de l'ensemble des consultations réalisées chez SOS médecin Mulhouse pour les périodes de confinement.

Puis, nous analyserons les résultats des tests statistiques réalisés entre les périodes témoin de 2019 et les périodes de confinement de 2020.

Dans la suite du chapitre, nous réaliserons le même plan pour chacune des pathologies virales pédiatriques isolément.

III.1.A : Analyse globale des pathologies virales dans la population pédiatrique sur la période d'étude

Etude des données issues de SOS médecins Quimper concernant le nombre total de consultations entre les différentes périodes étudiées, allant de 2019 à 2021.

Ces périodes (P) ont été choisies de sorte à être comparables en terme de dates et donc de durées. On retrouve, entre les périodes étudiées, 0a à 0d, correspondant aux intervalles préCOVID témoins, et les périodes 1 à 4 correspondant à nos périodes clés, une baisse du nombre d'appels, passant de 36726 en 2019 à 32733. Ce qui correspond à une baisse de 10.8%. Pour autant, il ne s'agit là que du nombre total de passages.

Lorsqu'on compare entre elles les périodes d'étude avec leurs équivalents témoins, on observe :

Pour P 1 comparée à 0a, une hausse de 26.4% de consultations, passant de 6471 à 8790.

Pour P 2 comparée à 0b, une baisse de 37.5% de consultations, passant de 5892 à 3678.

Pour P 3 comparée à 0c, une baisse de 10%, passant de 18070 à 16194

Enfin pour P 4 comparée à 0d, une baisse de 35.3%, passant de 6293 à 4071.

Considérant le fait que les périodes de hausses sont celles qui ne correspondent pas aux confinements et celles avec des baisses, correspondant aux confinements, cela peut apparaitre cohérent. Seule la hausse pour 1 comparée à 0a ne s'explique pas de cette façon. Il pourrait s'agir, de différences liées à des fluctuations annuelles des épidémies ou bien à des biais liés à la façon dont le diagnostic a été établi. D'autres hypothèses ne sont pas à écarter.

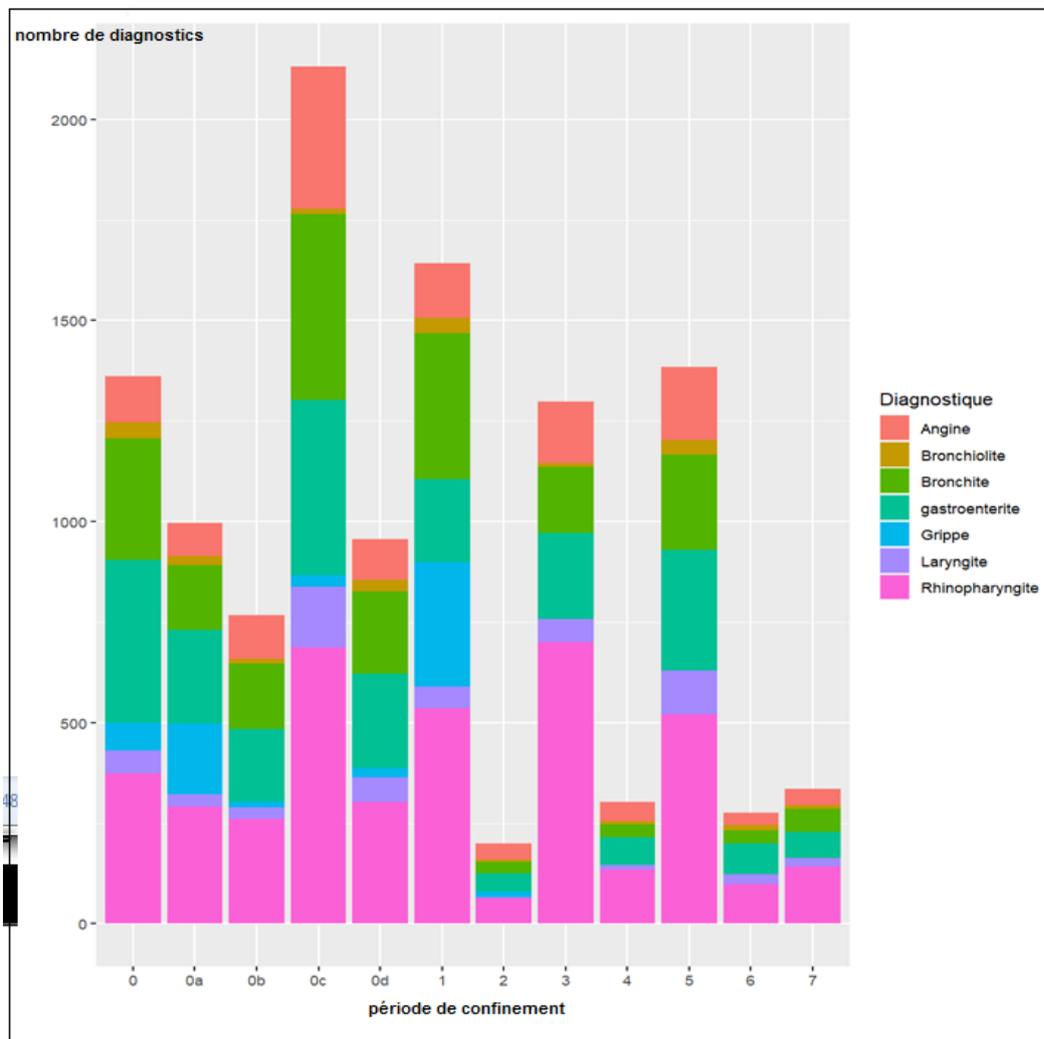


Figure 1 ; Nombre de consultations par pathologies étudiées dans la population pédiatrique en fonction des périodes de confinement

Sur ce graphique, retrouve le même phénomène, avec une baisse du nombre de consultations pour nos pathologies virales d'intérêt entre les périodes de confinement (2 et 4) et les périodes témoins en 2019 (0b et 0d). On note une baisse d'environ 73% en pour la période de 1^{er} confinement et de 68% environ pour le 2^{ème} confinement.

On observe une diminution un peu moins importante pour la période entre les 2 confinements. Entre la période témoin de 2019 (0c) et de 2020 (3), la diminution des consultations ne représente qu'environ 38%.

Au contraire, la période préconfinement (1) supérieure de 14% environ en terme de consultations à la période témoin de 2019 (0a). Cela est retrouvé dans l'observation ci-dessus, mais à des seuils moindres.

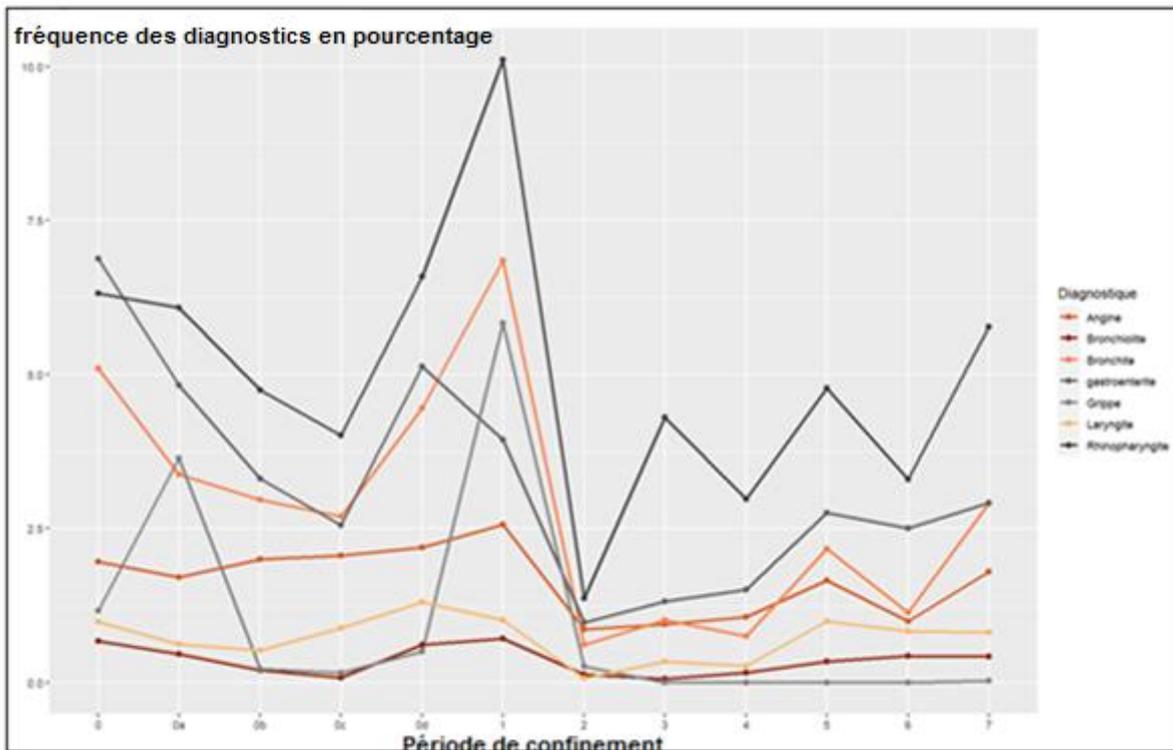


Figure 2 ; Comparaison de l'évolution des fréquences de différentes pathologies virales par rapport aux périodes de confinement dans la population pédiatrique.

Sur ce graphique nous avons représenté l'évolution de la fréquence des différentes pathologies virales étudiées dans la population pédiatrique uniquement, avec les données fournies par SOS médecin Quimper. On peut la encore observer les memes conclusions que sur les graphiques qui représentent le nombres de consultations par périodes.

On constate une dimition globale de la fréquence des différentes pathologies lors des confinements (2 et 3) avec néanmoins une diminution moins importante lors du 2^{ème} confinement (4) La periode de premier confinement a en effet une baisse plus marquée que lors du 2^e confinement. Les déconfinements en P 3 et P 5 montrent des hausses par rapport aux confinement avec par exemple pour la rhinopharyngite des valeurs proches de leurs equivalents temoins. Pour les autres pathologies par contre, la baisse est marquée. Il y a également, et ce malgré la presence d'un confinement

en P 4, une hausse croissante pour toutes les pathologies sauf la rhinopharyngite des périodes allant de 1 à 5. Seule P 6 marque une inflexion par rapport aux précédentes.

On observe en 2019 un phénomène plutôt inverse avec une baisse de 0a à 0c, suivie d'une reprise à la hausse pour 0d et 1 avec une majoration en générale plus importante de la fréquence de quasiment toutes les pathologies.

Les 2 graphiques ci-dessus ont des tendances identiques en population pédiatrique, par rapport à la comparaison avec le total des passages pour les mêmes périodes.

Toutes pathologies cofondues:

Test de Kruskal-Wallis :

Tableau 1 :

Tableau 1 ; Test de Kruskal-Wallis comparant les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 en fonction du nombre de consultation par jour pour toutes les pathologies étudiées

y	n	statistic	df	p	method
Appels_jour	7469		697.	11 2.92e-142	Kruskal-Wallis

La réalisation du test de Kruskal Wallis est significatif pour au moins une variables dans nos données d'études ce qui nous permet de réaliser des tests statistique comme le Dunn test ou le test de Wilcoxon.

Test de Dunn/bonferroni

Tableau 2 : Test de Dunn/Bonferroni comparant les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 en fonction du nombre de consultation par jour pour toutes les pathologies étudiées

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	336	371	1.196157e-04	7.894634e-03	**
0b	2	385	322	8.636923e-18	5.700369e-16	****
0c	3	1197	1141	1.629178e-18	1.075258e-16	****
0d	4	322	315	1.701258e-19	1.122831e-17	****

ns : non significatif

*(*) à (***) : significativité faible ($p < 0.05$) à significativité forte ($p < 0.001$)
(légende valable pour l'ensemble de ce travail de thèse)*

La réalisation du Dunn test retrouve une différence significative du nombre de consultation pour nos pathologies virales étudiées dans la pathologies pédiatriques entre toutes les périodes témoins de 2019 et les périodes covid (tableau 2 en annexe).

Test de Wicoxon/Bonferroni

Tableau 3 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé comparant les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 en fonction du nombre de consultation par jour pour toutes les pathologies étudiées :

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	336	371	2.47e-05	2.00e-03	**

0b	2	385	322	1.07e-19	7.06e-18	****
0c	3	1197	1141	2.78e-20	1.83e-18	****
0d	4	322	315	6.86e-20	4.53e-18	****

Ces conclusions sont retrouvées lors de la réalisation du test de Wicoxon/Bonferroni

Zoom sur l'angine et la bronchiolite dans la population pédiatrique :

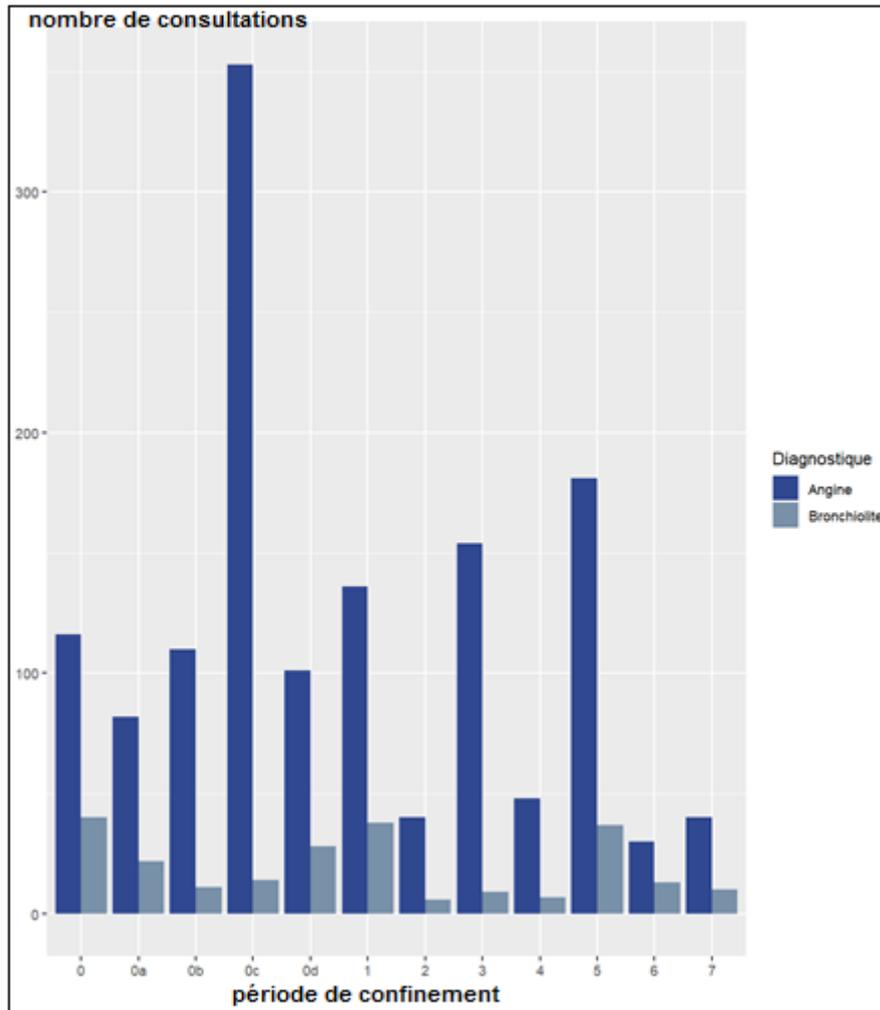


Figure 2a : Comparaison de l'évolution des diagnostics d'angine et de bronchiolite en fonction des périodes de confinement

Le graphique étudié compare des pathologies choisies arbitrairement, pour apporter un éclairage informatif de la différence entre les pathologies.

En observant uniquement le nombre de consultation dans la population pédiatrique, on observe d'abord une tendance globale d'un nombre de consultation plus importante par période pour l'angine que pour la bronchiolite.

Les tendances et commentaires vu auparavant dans le graphique de fréquence avec toutes les pathologies virales sont retrouvées ici aussi avec des pathologies n'évoluant pas forcément de pair, probablement du fait de leur saisonnalité. Pour la bronchiolite il y a une baisse observée entre les périodes témoin et d'étude mais celle-ci n'est pas franche. Pour l'angine également présence d'une baisse mais plus marquée. Les profils d'évolution sont par contre superposables, probablement du fait de la saisonnalité de la pathologie. L'écart entre les périodes témoins et d'étude et toutefois plus marqué pour l'angine en comparaison des périodes 0c et 3.

III 1.B Angine

III 1 B .a Analyse du nombre de consultations

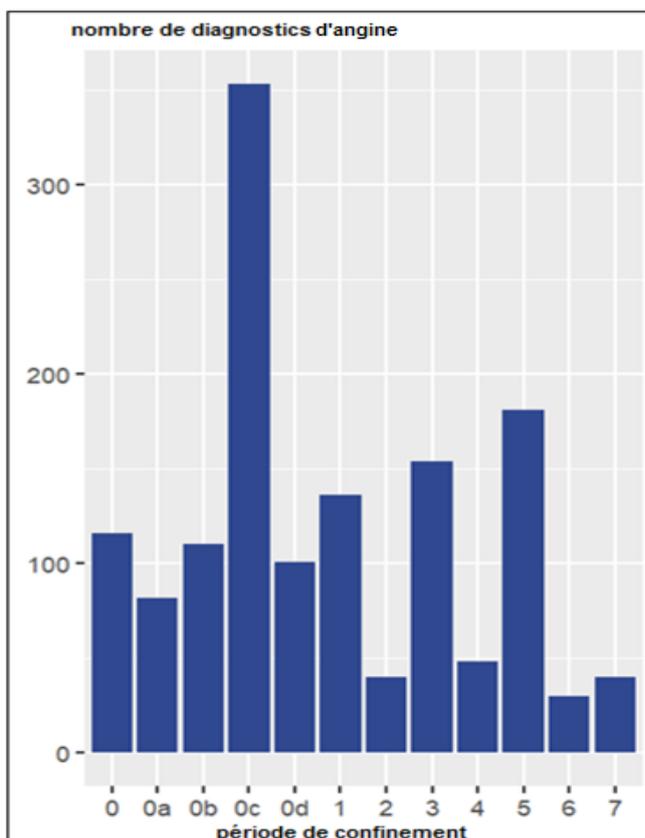


Figure 3 : Nombre de consultations pour angine dans la population pédiatrique en fonction des périodes de confinement.

Le nombre de consultations pour angine dans la population pédiatriques suit ce qui a été observé pour l'ensemble des consultations. On observe pour le préconfinement, un nombre de consultation supérieur en 1 par rapport à 0a avec respectivement 82 consultations contre 136 soit 39.7% d'augmentation. Durant le premier et le 2^{ème} confinement, on observe une baisse des consultations entre 2019 et 2020 avec respectivement une diminution de 63.6 % pour le premier confinement et 52.4% pour le 2^e confinement. On observe le même phénomène pour la période entre le 1^{er} et 2^{ème} confinement, avec une diminution du nombre de consultation pour angine entre 2019 (0c) et 2020 (3) de 56.4%.

Le nombre de consultation lors du 3eme confinement (6) semble également rester avec 30 consultations pour angine.

A noter pour les périodes de 1 à 6 alternant confinement et déconfinement des évolutions parallèles avec des bas pour les confinements et des hausses entre les 2, avec une majoration progressive de ces hausses, mais non interprétables car couvrant des périodes de durées différentes.

III 1 B .b Analyse fréquentielle

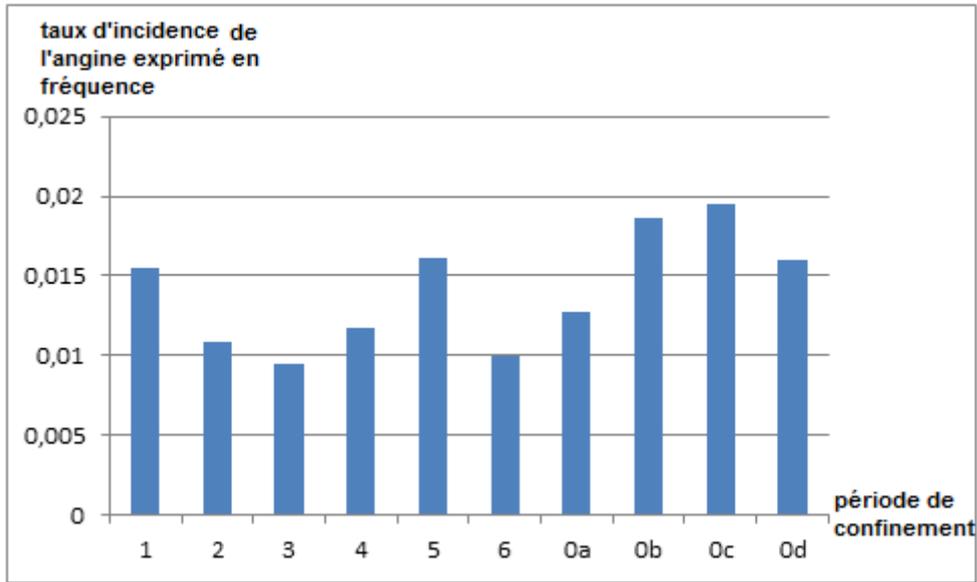


Figure 4 : Evolution de la fréquence du nombre de diagnostics d'angine en fonction des périodes de confinement dans la population totale.

Sur ce graphique de fréquence comparé au total des consultations, on observe que la fréquence de l'angine est inférieure en 2020 en comparaison des mêmes périodes en 2019, sauf pour la période 1 et son équivalent 0a, traduisant une hausse en 2020 par rapport à 2019, de 20%. Entre la période 0b et son équivalent 2 met en évidence une baisse de 40% environ. Pour le 2^e confinement on note une baisse de 26,8% par rapport à 2019. L'interconfinement se traduit par une baisse de 52,6% par rapport à son équivalent 2019.

Pour autant la différence entre les valeurs minimales et maximales est faible, car les valeurs tournent autour de 0,015, la significativité risque d'en être affectée.

III 1 B .c Analyse statistique

Kruskal Wallis Test:

La réalisation du test de Kruskal Wallis est significatif pour au moins une variables dans nos données d'études ce qui nous permet de réaliser des tests statistique comme le Dunn test ou le tet de Wilcoxon (Tableau 2.1 en annexe) .

Test de Dunn

Tableau 4 : Test de Dunn/Bonferroni comparant les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 2019 en fonction du nombre de consultation par jour pour angine

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	48	53	5.766603e-02	1.000000e+00	ns
0b	2	55	46	2.011715e-05	1.327732e-03	**
0c	3	171	163	1.141342e-11	7.532860e-10	****
0d	4	46	45	1.727386e-03	1.140075e-01	ns

Test de Wilcoxon

Tableau 5 : Test de Wilcoxon/Bonferroni comparant les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 en fonction du nombre de consultation par jour pour angine

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0b	2	55	46	7.96 e-06	5.25e-04	***
0c	3	171	163	2.21 e-11	1.46e-09	****
0d	4	46	45	2.00 e-03	1.17e-01	ns

Le Dunn test et le test de Wilcoxon objectivent une différence significative retrouvée entre les période de 1^{er} confinement et la période entre le 1^{er} et 2^{eme} confinement par rapport aux périodes témoin de 2019. La différence objectivée au 2^e confinement sur les derniers tests n'est quand a elle pas significative, de meme que poru la comparaison percovid avec son equivalent 2019 .

III 1 C Bronchiolite

III 1 C.a Analyse du nombre de consultations

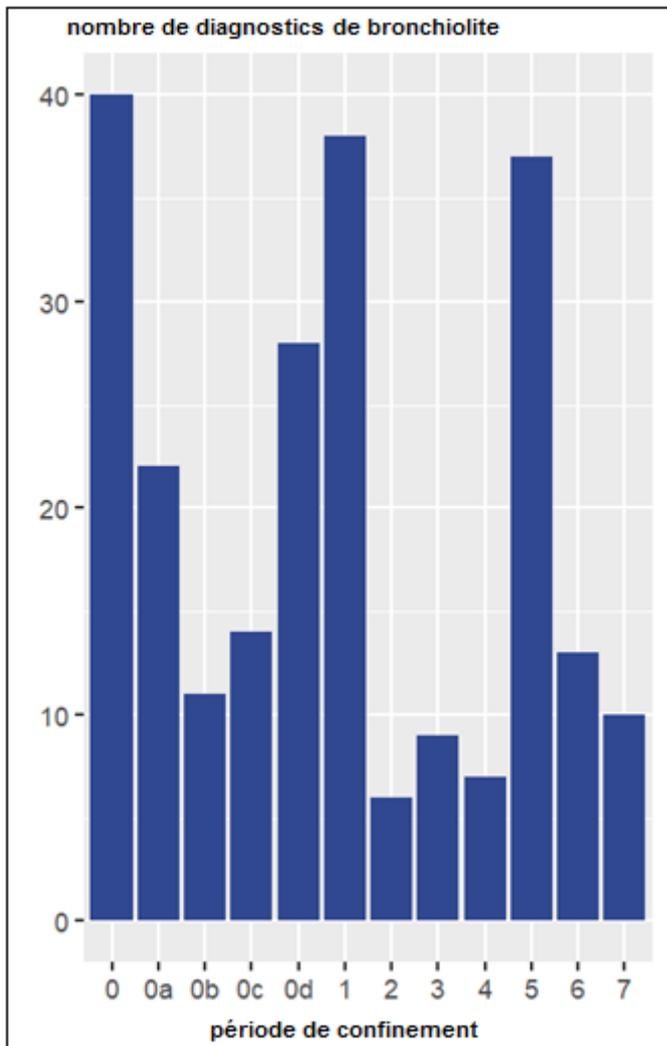


Figure 5 : Nombre de consultations pour la bronchiolite dans la population pédiatrique en fonction des périodes de confinement.

Le cas de la bronchiolite est plus difficile à interpréter du fait du plus faible nombre de consultations enregistré, diminuant la puissance de son analyse. En effet le nombre de consultation, dans nos périodes d'étude est toujours inférieure à 50 passages sauf

pour la période post confinement (7) mais cette période est une période plus longue en nombre de jours que les autres.

On observe néanmoins comme pour l'angine, une hausse de 57% entre les périodes 0a et 1 puis une baisse des consultations pendant les 3 confinements (2,4,6), avec 27% et 75% respectivement pour les 1^{er} et 2^e confinements, mais aussi pour la période entre les 2 premiers confinements, de l'ordre de 35%.

III 1 C .b Analyse fréquentielle

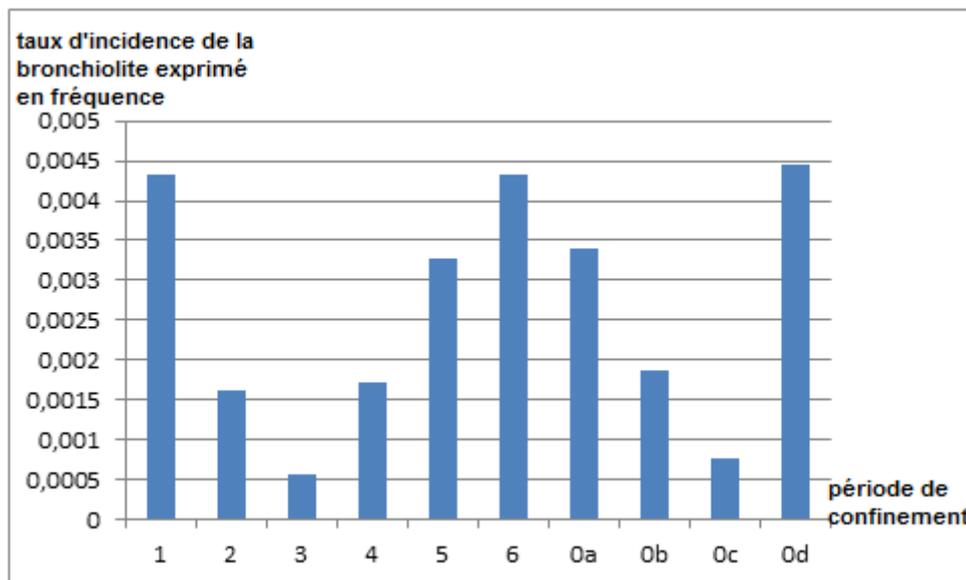


Figure 6 : Fréquence de consultations pour la bronchiolite par périodes de confinement dans la population totale.

Le graphique de fréquence montre quant à lui des variations importantes, avec des valeurs basses. Les pourcentages de consultation pour bronchiolite sont très faibles (inférieures à 0.05%) et ne permettent pas de pouvoir conclure significativement.

Toutefois, on note comparativement à 2019: pour la période de préconfinement, une hausse de 23%, pour le premier confinement, une baisse de 12%, pour le 2^e confinement une baisse de 61%, probablement aussi en lien avec la saisonnalité de la virose. Pour l'interconfinement la baisse des de 28%. Les courbes 2019 et 2020 suivent une évolution parallèle, certainement liée à la baisse naturelle du nombre de bronchiolites en s'éloignant de l'hiver.

III 1 C .c Analyse statistique

Kruskal Wallis Test :

La réalisation du test de Kruskal Wallis est significative pour au moins une variable dans nos données d'études ce qui nous permet de réaliser des tests statistiques comme le Dunn test ou le test de Wilcoxon (Tableau 2.2 en annexe)

Test de Wilcoxon**Tableau 6 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour bronchiolite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0b	2	55	46	2.38 e-01	1.00e+00	ns
0c	4	171	45	2.75 e-01	1.00e+00	ns
0d	4	46	45	4.00 e-03	2.66e-01	ns

Test du Dunn

Tableau 7 : Test de Wilcoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour bronchiolite

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur ajustée de méthode Bonferroni	p la	Significativité
0a	1	48	53	1.098149e-01	1.000000e+00		ns
0b	2	55	46	3.351750e-01	1.000000e+00		ns
0c	3	171	163	5.874978e-01	1.000000e+00		ns
0d	4	46	45	2.050618e-03	1.353408e-01		ns

Le Dunn test comme le test de Wilcoxon réalisé sur les consultations pour bronchiolite entre les périodes de confinement en 2020 et leurs périodes témoin en 2019 confirme l'absence de différences significatives entre ces périodes.

III 1 D Gastroentérite

III 1 D.a Analyse du nombre de consultations

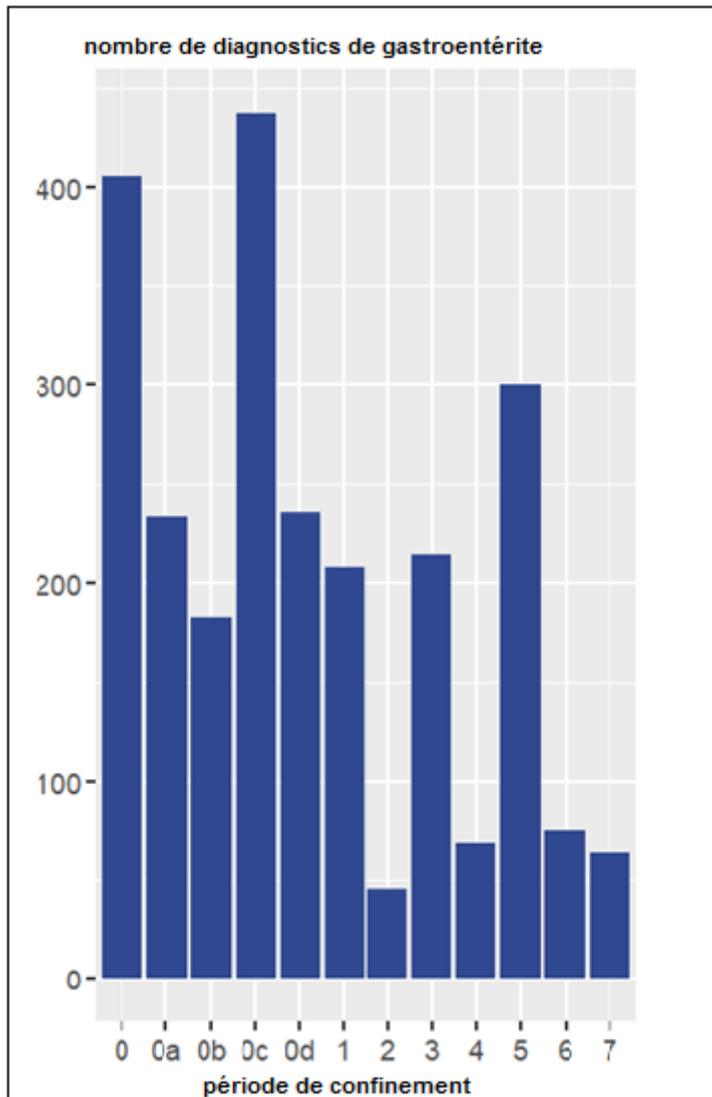


Figure 7 : Nombre de consultations pour la gastroentérite dans la population pédiatrique en fonction des périodes de confinement.

Le nombre de consultations pour la gastroentérite dans la population pédiatrique suit également la même dynamique avec toutefois une différence, concernant la période 1. Il existe cette fois une baisse, bien que légère, en terme de passages par rapport à son équivalent précovid 0a, de 10.7%. On observe toujours une différence pour les

périodes du premier et du 2^{ème} confinement, avec une diminution des consultations entre 2019 et 2020 respectivement de 74.7 % pour le premier confinement et 71.2% pour le 2^{ème} confinement. Il en est également de même pour la période entre le 1^{er} et 2^{ème} confinement, avec une diminution du nombre de consultation pour gastroentérite entre 2019 (0c) et 2020 (3) de 51%.

En 2021, le nombre de consultation pour cette pathologie objective un nombre de 300 consultations pour la période entre le second et le troisième confinement (5) 13 consultations seulement en 1 mois pendant le troisième confinement (6). Cela marque une légère hausse mais peu marquée.

III 1 D .b Analyse fréquentielle

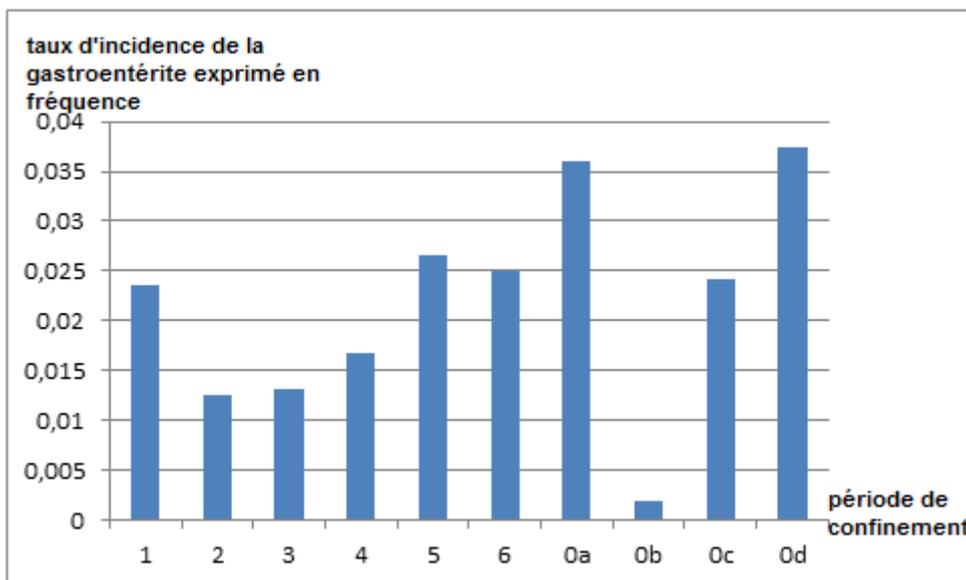


Figure 8 : Fréquence de consultations pour la gastroentérite par périodes de confinement dans la population totale.

Le graphique de fréquence pour la gastroenterite objective de faibles valeurs, inférieures à 0.05%. Le pourcentage le plus faible correspond à P 0b avec un chiffre assez proche de 0%. L'analyse de ce graphique tend à montrer, en dehors de la période 0c des fréquences plus basses en 2020 et 2021 qu'en 2019. On note comparativement à 2019: pour le préconfinement, ici encore une hausse, de 36%, et pour le premier confinement, une baisse importante, de 85.6%. Pour le 2^e confinement il existe une baisse de 55.4%. Pour l'interconfinement on note une baisse est de 45.8%.

III 1 D .c Analyse statistique

Kruskal Wallis Test :

La réalisation du test de Kruskal Wallis est significatif pour au moins une variable dans nos données d'études ce qui nous permet de réaliser des tests statistiques comme le Dunn test ou le test de Wilcoxon (Tableau 2.3 en annexe).

Test de Dunn**Tableau 8 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour gastroentérite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	48	53	2.627082e-01	1.000000e+00	ns
0b	2	55	46	1.698213e-09	1.120820e-07	****
0c	3	171	163	3.311385e-08	2.185514e-06	****
0d	4	46	45	3.634074e-10	2.398489e-08	****

Test de Wilcoxon

Tableau 9 : Test de Wilcoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour gastroentérite

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	48	53	1.07 e-01	1.00e+00	ns
0b	2	55	46	2.04 e-09	1.35e-07	****
0c	3	171	163	1.08 e-09	7.13e-08	****
0d	4	46	45	6.93 e-10	4.57e-08	****

Les tests statistiques mettent en évidence des différences statistiquement significatives des consultations pour gastroentérite pour toutes les périodes de comparaison sauf le préconfinement et son équivalent précovid (0a et 1). Toutes les autres tendent à montrer une différence nette.

III 1 E Laryngite

III 1 E.a Analyse du nombre de consultations

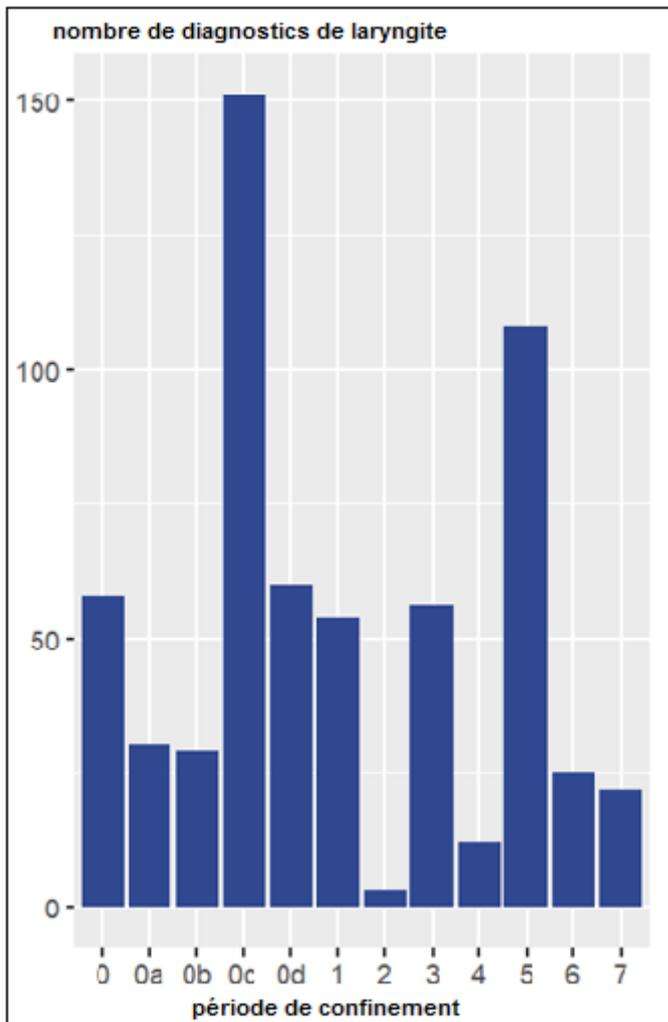


Figure 9 : Nombre de consultations pour la laryngite dans la population pédiatrique en fonction des périodes de confinement.

L'observation de l'évolution du nombre de consultation pour laryngite est ici encore superposable aux autres pathologies avec un prédominance pour les périodes de 2019, avec une large majorité pour la P 0c, un chiffre plus important pour la P 1 que pour son équivalent 0a . Les périodes de confinement montrent une nette baisse

comparativement à leurs équivalents précovid, respectivement de 89% pour le premier confinement et 80% pour le 2^e confinement avec des périodes d'interconfinement 3 et 5 repartant à la hausse avec une hausse entre les 2, avec plus de passages en 5 qu'en 3. Il y a 94% de passages en plus entre le premier confinement et le premier déconfinement et 89% entre le deuxième déconfinement et le deuxième confinement, bien que les périodes ne soient pas comparables entre elles. Cela montre simplement l'impact positif des confinements sur la régression des viroses, en l'occurrence ici la laryngite.

III 1 E b Analyse fréquentielle

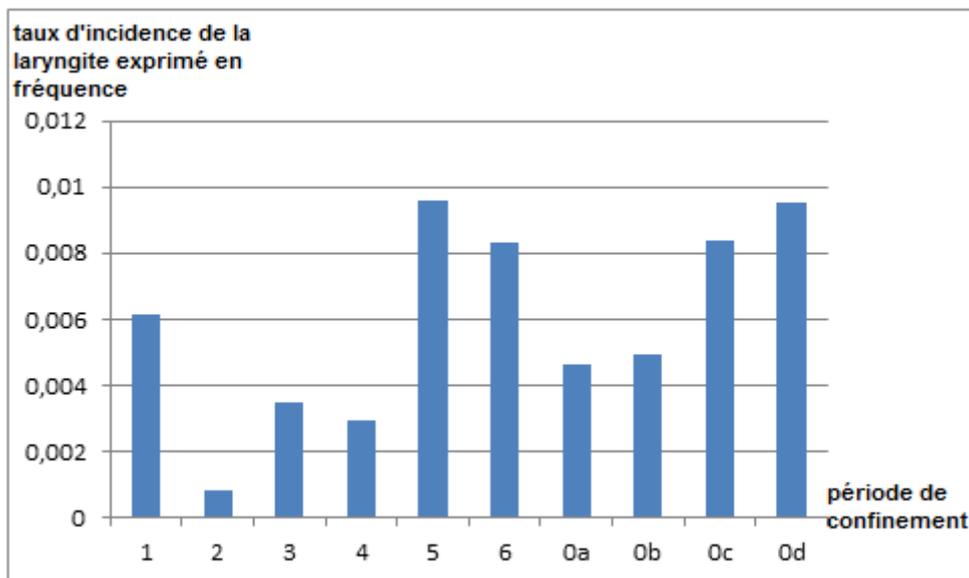


Figure 10 : Fréquence de consultations pour la laryngite par périodes de confinement dans la population totale.

La lecture du graphique de fréquence de la laryngite est semblable aux autres pathologies avec toujours une baisse en 2020 et 2021 par rapport à 2019. À noter un pic en P 0d, comme précédemment, mais talonné par P 0c et des valeurs très

basses, toutes inférieures à 0.01%. On y voit toutefois des périodes 2 et 4 de confinement inférieures aux périodes équivalentes de 2019 et des hausses pour les déconfinements 3 et 5, avec prédominance franche en 5. La faible valeur de chaque période rend toutefois difficile d'en tirer davantage de conclusions avec ce seul graphique. On note comparativement à 2019: pour le préconfinement, également une hausse, de 24.5%. Pour le premier confinement, une baisse importante, de 83.4%, pour le deuxième confinement une baisse de 69%. Pour l'interconfinement la baisse est de 59%.

III 1 E C Analyse statistique

Kruskal Wallis Test :

La réalisation du test de Kruskal Wallis est significative pour au moins une variable dans nos données d'études ce qui nous permet de réaliser des tests statistiques comme le Levene test ou le test de Wilcoxon (Tableau 2.4 en annexe).

Test de Dunn**Tableau 10 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour laryngite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	48	53	3.297576e-02	1.000000e+00	ns
0b	2	55	46	8.851273e-04	5.841840e-02	ns
0c	3	171	163	3.430954e-07	2.264430e-05	****
0d	4	46	45	1.345223e-07	8.878474e-06	****

Test de Wilcoxon

Tableau 11 : Test de Wilcoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour laryngite

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	48	53	4.00 e-02	1.00e+00	ns
0b	2	55	46	2.58 e-05	2.00e-03	**
0c	3	171	163	9.47 e-08	6.25e-06	****
0d	4	46	45	1.84 e-07	1.21e-05	****

La réalisation de nos tests statistiques n'objective de franche significativité que pour la comparaison entre les périodes 0c et 3 et les périodes 0d et 4. La P 0b comparée a P 2 n'est significative qu'avec le test de Wilcoxon, moins puissant statistiquement que le test de Dunn. Ce résultat divergeants'explique peut etre par le nombre assez faible de consultations pendant ces périodes. Pour toutes les autres comparaisons, il n'existe aucune différence statistique.

III 1 F Rhinopharyngite

III 1 F.a Analyse du nombre de consultations

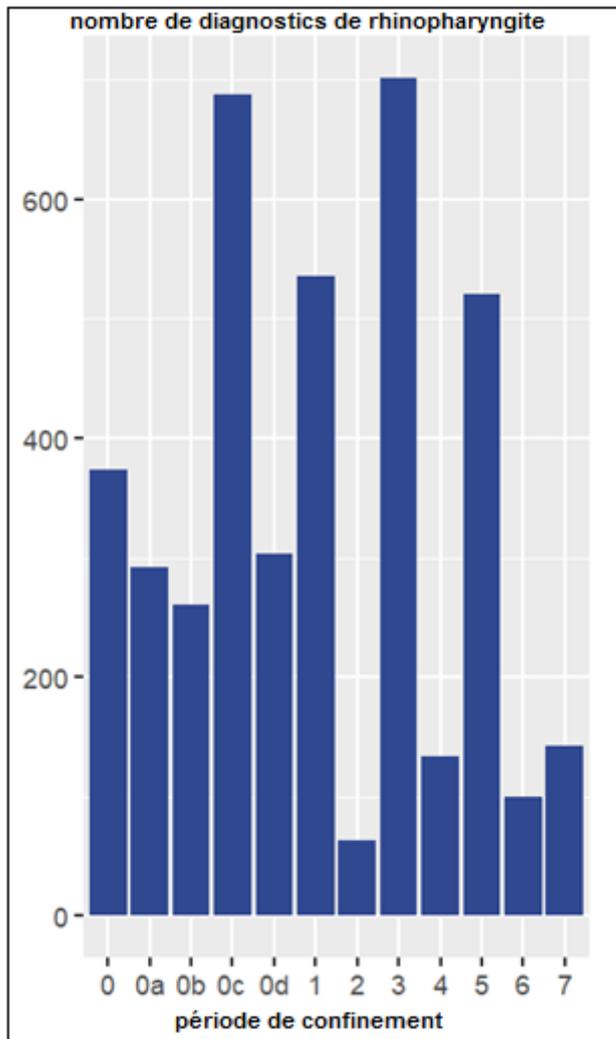


Figure 11 : Nombre de consultations pour la rhinopharyngite dans la population pédiatrique en fonction des périodes de confinement

L'évolution du nombre de consultations pour rhinopharyngite est assez proche du graphique global du nombre de consultation pour nos pathologies étudiées. On retrouve une forte diminution aux périodes de confinements avec une baisse de

75.8% pour le premier confinement entre 2019 et 2020, 55.7% pour le deuxième confinement entre 2019 et 2020. A noter toutefois un des valeurs en P 0c moins élevées avec même un pic plus important lors du premier déconfinement que pour son équivalent préCOVID de 2019. De plus le deuxième déconfinement objective moins de consultations que pour le premier déconfinement, contrairement aux pathologies précédemment étudiées.

Pour la période entre les 2 premiers confinements (0c et 3) la hausse est de quasiment 2%. Le nombre de consultation entre P 0a et P 1 se traduit par une hausse de 45.5%. Peut être cette hausse est elle liée à des cas de COVID non diagnostiqués du fait de la non prise en compte de cette pathologie, alors encore peut être non connue des médecins.

III 1 F b Analyse fréquentielle

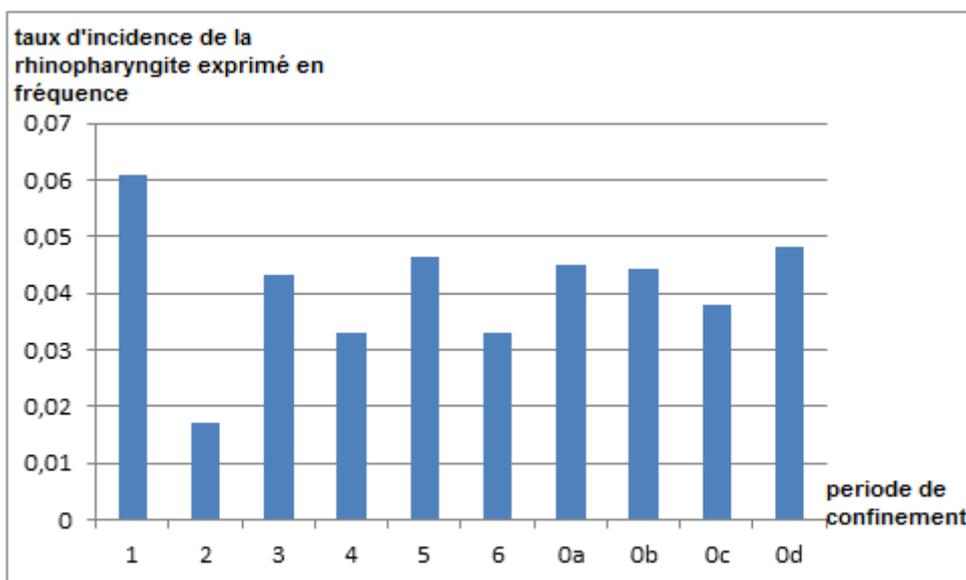


Figure 12 : Fréquence de consultations pour la rhinopharyngite par périodes de confinement dans la population totale

Le constat est le même sur le graphique de fréquence de la rhinopharyngite dans la population pédiatrique. On note comparativement à 2019: pour la période de préconfinement, également une hausse, de 25%. Pour le premier confinement, une baisse importante, de 61%, pour le 2^e confinement une baisse de 33%. Pour l'interconfinement par contre, on note une hausse de 12%.

Les valeurs sont assez proches et il n'y a pas, en dehors des périodes 1 et 2, de forte variation de valeurs.

III 1 F C Analyse statistique

Kruskal Wallis Test :

La réalisation du test de Kruskal Wallis est significative pour au moins une variable dans nos données d'études ce qui nous permet de réaliser des tests statistiques comme le Dunn test ou le test de Wilcoxon (Tableau 2.5 en annexe).

Test de Dunn**Tableau 12 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour rhinopharyngite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	48	53	9.14 e-05	6.00e-03	**
0b	2	55	46	3.24 e-10	2.14e-08	****
0c	3	171	163	1.59 e-01	1.00e+00	ns
0d	4	46	45	6.25 e-07	4.13e-05	****

Test de Wilcoxon

Tableau 13 : Test de Wilcoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour rhinopharyngite

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	48	53	1.5976 17e-03	1.054427e-01	ns
0b	2	55	46	2.0653 90e-08	1.363158e-06	****
0c	3	171	163	3.0569 82e-01	1.000000e+00	ns
0d	4	46	45	9.3104 87e-06	6.144922e-04	***

Les tests statistiques de Wilcoxon et le Dunn Test confirment une différence significative entre les confinements et leurs équivalents précovid. La période d'interconfinement et celle de preconfinement ne sont pas comparables avec les périodes de 2019.

III 1 G Grippe

III 1 G.a Analyse du nombre de consultations

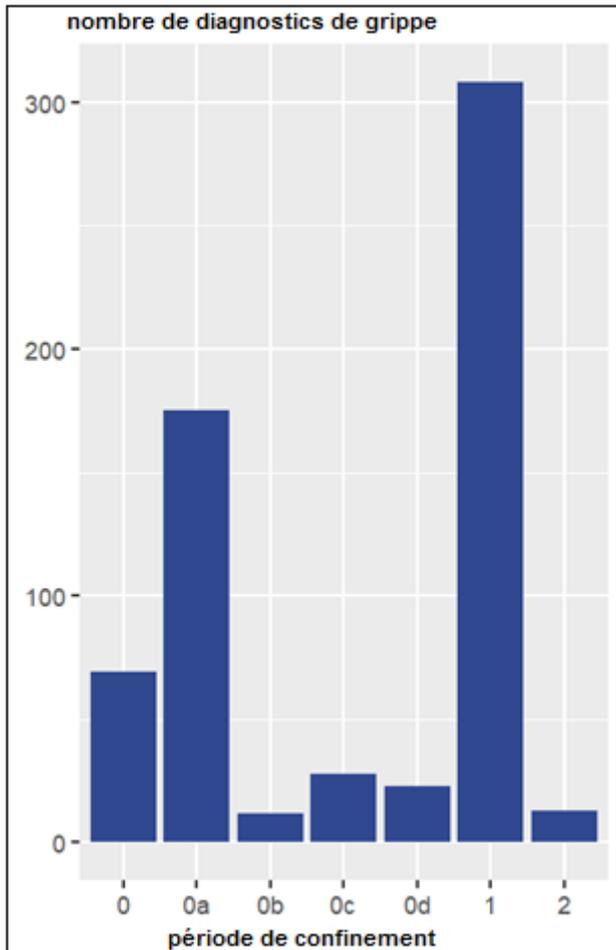


Figure 13 : Nombre de consultations pour la grippe dans la population pédiatrique en fonction des périodes de confinement.

Malheureusement le cas de la grippe est assez semblable à celui de la bronchiolite. On observe un nombre très faible de consultations quelque soit la période observée. De nombreuses périodes sont sans le moindre cas observé. Seule la P 0b et son équivalent P 2 correspondant au 2^e confinement sont analysables. Avec un baisse de 0.7% soit un seul cas de différence. A l'exception des périodes de préconfinements (1) et de son témoin de 2019, qui représentent les mois hivernaux

ou l'on observe habituellement les pics d'incidences de la grippe. On observe toutefois un pic plus important en 2012 qu'en 2019 pour la période correspondant au préconfinement.

III 1 G b Analyse fréquentielle

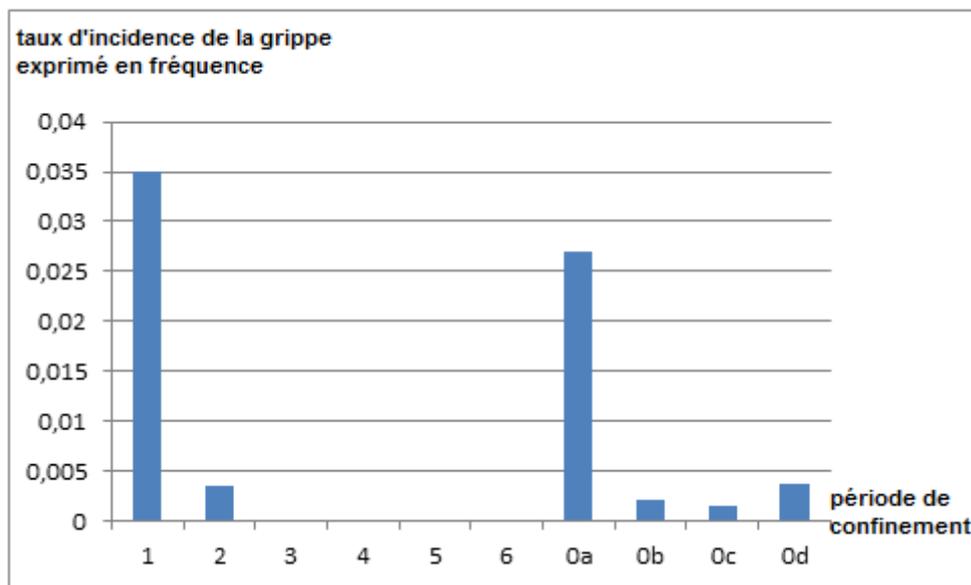


Figure 14 : Fréquence de consultations pour la grippe par périodes de confinement dans la population totale.

Le constat est le même sur le graphique des fréquences de consultation pour grippe. Pour autant les périodes pouvant être analysées montrent des différences bien plus nettes que pour les autres pathologies. On observe une hausse des fréquences de 22,8% entre P 0a et P 1, une baisse de 42,8% pour le premier confinement par rapport à P 0b. À noter une différence de 94% entre la période du premier confinement et le premier déconfinement, traduisant bien, même si elles ne sont pas superposables, une efficacité des mesures sanitaires. La différence entre le 1^{er}

deconfinement et le 2^e confinement est encore plus grande qu'avec le premier confinement, cela se voit sans avoir à faire d'analyses.

III 1 G C Analyse statistique

Kruskal Wallis Test :

La réalisation du test de Kruskal Wallis est significatif pour au moins une variable dans nos données d'études ce qui nous permet de réaliser des tests statistiques comme le Dunn test ou le test de Wilcoxon (Tableau 2.6 en annexe).

Test de Dunn**Tableau 14 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour grippe**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	48	53	2.265535e-01	1.000000e+00	ns
0b	2	55	46	4.022768e-01	1.000000e+00	ns
0c	3	171	163	2.562480e-01	1.000000e+00	ns
0d	4	46	45	6.089003e-03	4.018742e-01	ns

Test de Wilcoxon

Tableau 15 : Test de Wilcoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour grippe

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
0a	1	48	53	2.265535e-01	1.000000e+00	ns
0b	2	55	46	4.022768e-01	1.000000e+00	ns
0c	3	171	163	2.562480e-01	1.000000e+00	ns
0d	4	46	45	6.089003e-03	4.018742e-01	ns

Comme on peut s'y attendre du fait du faible nombre de consultations réalisées, les analyses statistiques ne retrouvent aucune différence significative lors de comparaisons entre nos périodes d'études.

III 1 H Synthèse statistique

Tableau 16 ; Récapitulatif des différents tests par pathologie pour chaque comparaison de période de confinement 2019-2020

	0a-1	0b-2	0c-3	0d-4
angine	ns	**/**	****	ns
grippe	ns	ns	ns	ns
rhinopharyngite	ns	****	ns	****
laryngite	ns	ns/**	****	****
bronchiolite	ns	ns	ns	ns
gastroentérite	ns	****	****	****

Lorsqu'on effectue une synthèse des tests statistiques réalisés, on se rend compte qu'en dehors de la grippe et de la bronchiolite, peu représentées diagnostiquées et donc peu analysables, il y a une différence significative pour les comparaisons des premiers confinements avec leur équivalent 2019 pour toutes les pathologies, sauf pour la laryngite avec des tests divergeants trouvant au mieux une faible significativité statistique. Il en va de même pour le 2^e confinement, où seule l'angine n'a pas de différence statistique, les autres pathologies sont fortement influencées par les mesures sanitaires.

En ce qui concerne le preconfinement et son équivalent 2019, comme cela est attendu du fait de l'absence de mesures prises, aucune pathologie ne voit de différence statistique. Ce résultat était en quelque sorte attendu.

Enfin pour l'interconfinement, il y a là aussi une différence significative forte pour toutes les pathologies sauf pour la rhinopharyngite, pour laquelle la différence pourrait s'expliquer par sa saisonnalité, l'interconfinement correspondant à une période printanière habituellement peu propice à cette virose.

On peut se poser la même question pour l'angine et le deuxième confinement, période printanière elle aussi, durant laquelle on observe habituellement peu de cas.

Ces observations vont dans le sens d'un impact clair des confinements sur l'épidémiologie de ces viroses, avec un impact s'étendant même à la période de déconfinement.

Un autre facteur comme une modification d'écologie virale peut aussi rentrer en ligne de compte

III.2 : Analyse comparative par période de scolarité

Comme pour le chapitre précédent, nous allons étudier l'évolution des consultations des pathologies virales pédiatriques choisies pour cette thèse et issues des données fournies par SOS médecin Mulhouse mais pour les périodes de scolarité.

Nous allons dans un premier temps suivre l'évolution du nombre de consultations de l'ensemble des pathologies virales pédiatriques confondues, ainsi que l'évolution de la fréquence de ces mêmes pathologies au sein de l'ensemble des consultations réalisées chez SOS médecin Mulhouse pour les périodes de scolarité.

Puis, nous analyserons les résultats des tests statistiques réalisés entre les périodes témoin de 2019 et les périodes de scolarité de 2020.

Dans la suite du chapitre, nous réaliserons le même plan pour chacune des pathologies virales pédiatriques isolément.

III.2.A : Analyse globale des pathologies virales dans la population pédiatrique sur la période d'étude.

Le travail d'analyse préliminaire concerne des données issues de SOS médecins Quimper concernant le nombre total de consultations entre les différentes périodes (P) étudiées, allant de 2019 à 2021. Ces périodes ont été choisies de sorte à être

comparables en terme de dates et donc de durées. Ces dernières sont définies en fonction des périodes de scolarité.

On a donc P 1A a 8A, correspondant aux périodes préCOVID témoins et P A à N correspondant à nos périodes clés. A noter que seules P A à H peuvent être comparées à des équivalents préCOVID, car P I a N n'ont pas d'équivalent en 2019 et seront donc analysées de façon purement descriptive et non statistique. On objective une hausse du nombre d'appels, passant de 40031 en 2019 à 46570 pour nos périodes d'étude, ce qui correspond à une hausse de 14%%. Pour autant, il ne s'agit là que du nombre total de passages.

A noter une différence de valeurs par rapport aux valeurs totales retrouvées dans l'analyse des périodes de confinement. Cela est certainement dû au fait que les confinements pour 2019 et les périodes de scolarité pour 2019 ne sont pas superposables en termes de durée totale.

Lorsqu'on compare entre elles les périodes d'étude avec leurs équivalents témoins, on observe :

Pour P 1A comparée a A, une hausse de 36% de consultations, passant de 9073 à 14216

Pour P 2A comparée à B, une baisse de 39.7% de consultations, passant de 5892 à 3551

Pour P 3A comparée à C, une baisse de 27%, passant de 4225 à 3081.

Pour P 4A comparée à D, une hausse importante de 85.3% du nombre de consultations, passant de 1324 à 9016.

Pour P 5A comparée à E, une hausse de 6.5%, passant de 5641 à 6034

Pour P 6A comparée à F, une hausse de 62.7%, passant de 1884 à 5029

Pour P 7A comparée à G, une baisse de 16.3% de consultations, passant de 1698 à 1420

Enfin pour P 8A comparée à H, une baisse importante de 58.9%, passant de 10294 à 4223

On remarque que les périodes de hausses sont essentiellement celles correspondant à des périodes durant lesquelles les conditions de scolarités sont assouplies comme pour P D, des vacances scolaires comme pour P E ou des conditions de scolarité adaptées , mais en sortie de vacances scolaires, avec donc une cinétique influencée par ces dernières.

Les périodes de baisse, correspondent, elles, aux confinements ou aux déconfinements immédiat avec présence scolaire facultative. On observe aussi une baisse durant les vacances de la toussaint et pour la reprise scolaire qui la suit, avec protocole renforcé.

Il y a donc des baisses durant lorsque les conditions de scolarités sont associées à des conditions particulières telles que des protocoles sanitaires ou des confinements, ou encore des congés. La seule exception correspond aux vacances d'été, durant lesquelles on a observé un franc relâchement de la part de la population.

Cela peut apparaitre cohérent. Seule la hausse pour la période A comparée à la période 1A ne s'explique pas de cette façon. Il pourrait s'agir, de différences liées à des fluctuations annuelles des épidémies ou bien à des biais liés à la façon dont le diagnostic a été établi. D'autres hypothèses ne sont pas à écarter

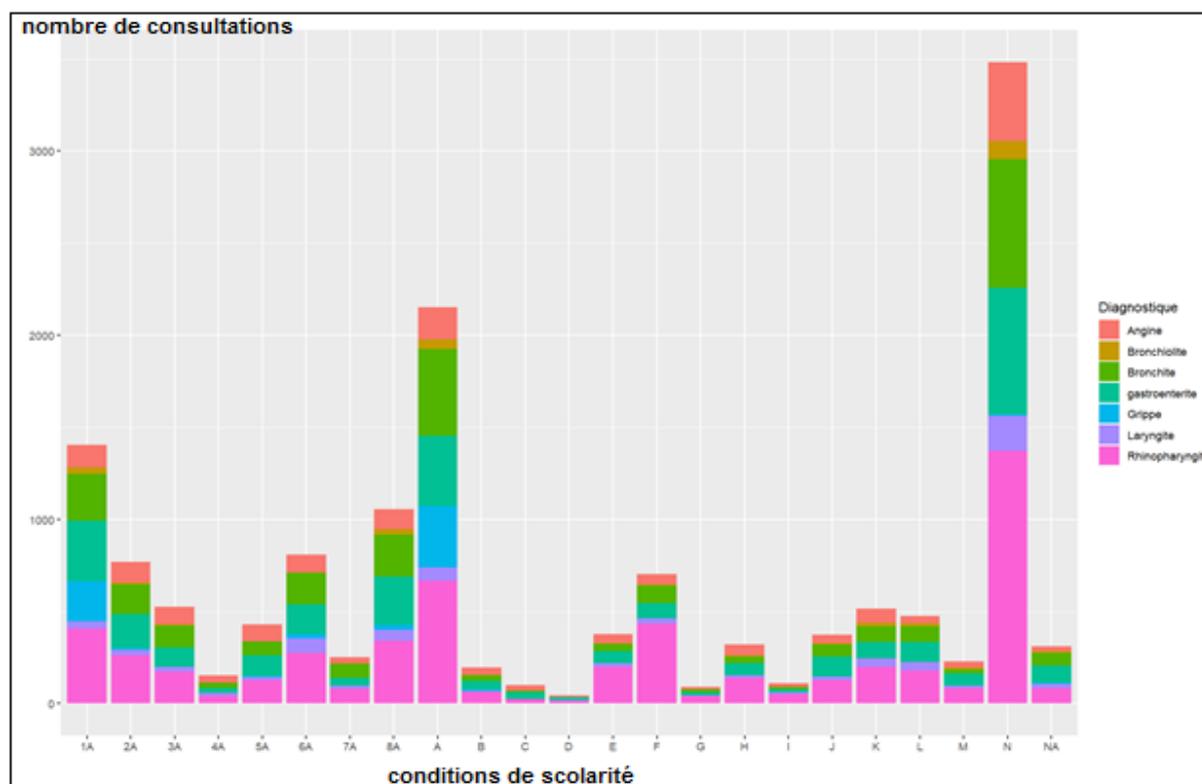


Figure 15 : Nombre de consultations par pathologie étudiée dans la population pédiatrique en fonction des périodes de scolarité.

Sur ce graphique, retrouve le même phénomène que lors de l'analyse des données sur la population totale, avec une baisse du nombre de consultations pour nos pathologies virales d'intérêt pour les périodes de confinement et scolarité adaptées et des hausses lors des périodes de relâchement. Il n'y a donc pas de réelle différence entre l'analyse des données sur la population totale et l'analyse des données sur la seule population pédiatrique. On observe également une baisse des consultations en 2019 de P 1A à 4A, suivie d'une reprise jusqu'en P 8A, avec une exception pour P 7A correspondant aux vacances de la Toussaint. On peut y voir un impact de la saisonnalité des nos pathologies d'intérêt. Par ailleurs, il n'y a pas de parallèle entre 2019 et 2020-2021, pouvant traduire d'un impact des mesures prises par le gouvernement concernant la scolarité. L'éventuel rôle de la saisonnalité des

pathologies semble gommé. Il n'y a pas de comparaison possible avec 2019 pour P I a N, mais leur analyse montre une hausse des consultations alors même qu'en dehors de P I correspondant aux vacances de Noël, avec une baisse franche des consultations, les autres périodes objectivent des hausses. Cela alors même que les protocoles sont renforcés ou la présence de congés, comme pour les vacances d'hiver. Deux possibilités peuvent expliquer ces phénomènes : soit des protocoles plus souples avec un éventuel relâchement de la population, soit un lien avec la saisonnalité des viroses, comme objectivé en 2019. On remarquera ce ce graphique une période nommée NA, correspondant à la période entre le 20 décembre 2019 et le 31 décembre 2019, mise à part pour des raisons statistiques, cette dernière n'étant comparable à aucune autre, ni associable à une tierce période.

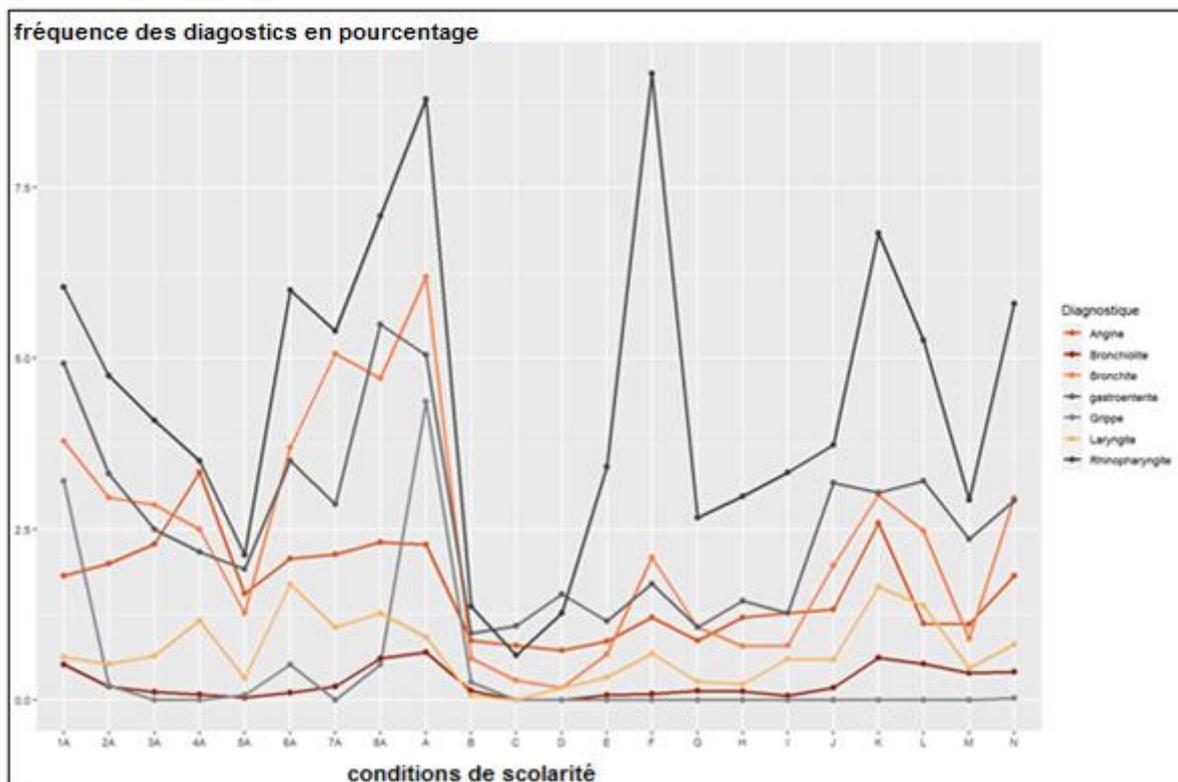


Figure 16 : Comparaison des fréquences de différentes pathologies virales par rapport aux périodes de scolarité dans la population pédiatrique

Sur ce graphique nous avons représenté l'évolution de la fréquence des différentes pathologies virales étudiées dans la population pédiatrique uniquement, avec les données fournies par SOS médecin Quimper. On peut la encore observer les memes conclusions que sur les graphiques qui représentent le nombres de consultations par périodes.

A noter une grande variabilité entre les pathologies, avec une predominance pour la rhinopharyngite et l'angine et des valeurs tres faibles pour la grippe, la bronchiolite et a minima la laryngite. On y voit plutôt un impact de la saisonnalité virale. Sinon, les resultats, comme dit précédemment, sont assez superposables a ceux de l'analyse en valeur absolue, exposée au graphique précédent. Fréquence et valeur absolue suivent le meme schéma.

Test de Kruskal-Wallis :

Tableau 17 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour toute les pathologies étudiées

.y.	n	statistic	df	p	method
* <chr>	<int>	<dbl>	<int>	<dbl>	<chr>
1 Appels_jour	7469	811.	21	4.6e-158	Kruskal-Wallis

La réalisation du test de Krukal Wallis est significatif pour au moins une variables dans nos données d'études ce qui nous permet de réaliser des tests statistique comme le Dunn test ou le tet de Wilcoxon .

Test de Dunn /bonferroni

Tableau 18 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour toute les pathologies étudiées

Période témoin 2019 (N1)		Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
1A		A	469	532	3.403310e-03	7.861646e-01	ns
2A	B	330		270	2.436333e-12	5.627929e-10	****
3A	C	252		174	1.107581e-11	2.558513e-09	****
4A	D	72		60	1.696680e-04	3.919330e-02	*
5A	E	348		348	2.383469e-01	1.000000e+00	ns

La réalisation du Dunn test retrouve une différence significative du nombre de consultation pour nos pathologies virales étudiées pour plusieurs des périodes d'études, comparativement à leurs équivalents de 2019.

A noter toutefois que le nombre de comparaisons non significatives est identique au nombre de comparaisons significatives, 4 à chaque fois. Il y a donc un impact plus

faible des modifications des conditions de scolarité sur les viroses d'intérêt qu'initialement supposé lors de l'analyse des graphiques et résultats précédents.

Test de Wilcoxon /bonferroni

Tableau 19 : Test de Wilcoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour toute les pathologies étudiées

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
2A	B	330	270	6.28 e-14	1.45e-11	****
3A	C	252	174	4.46 e-13	1.03e-10	****
4A	D	72	60	9.21 e-05	2.10e-02	*
5A	E	348	348	1.18 e-01	1.00e+00	ns
6A	F	276	282	4.00 e-03	8.87e-01	ns
7A	G	90	90	8.63 e-04	1.99e-01	ns
8A	H	288	276	6.33 e-16	1.46e-13	****

Ces conclusions sont retrouvées lors de la réalisation du test de Wilcoxon

Zoom sur l'angine et la bronchiolite dans la population pédiatrique :

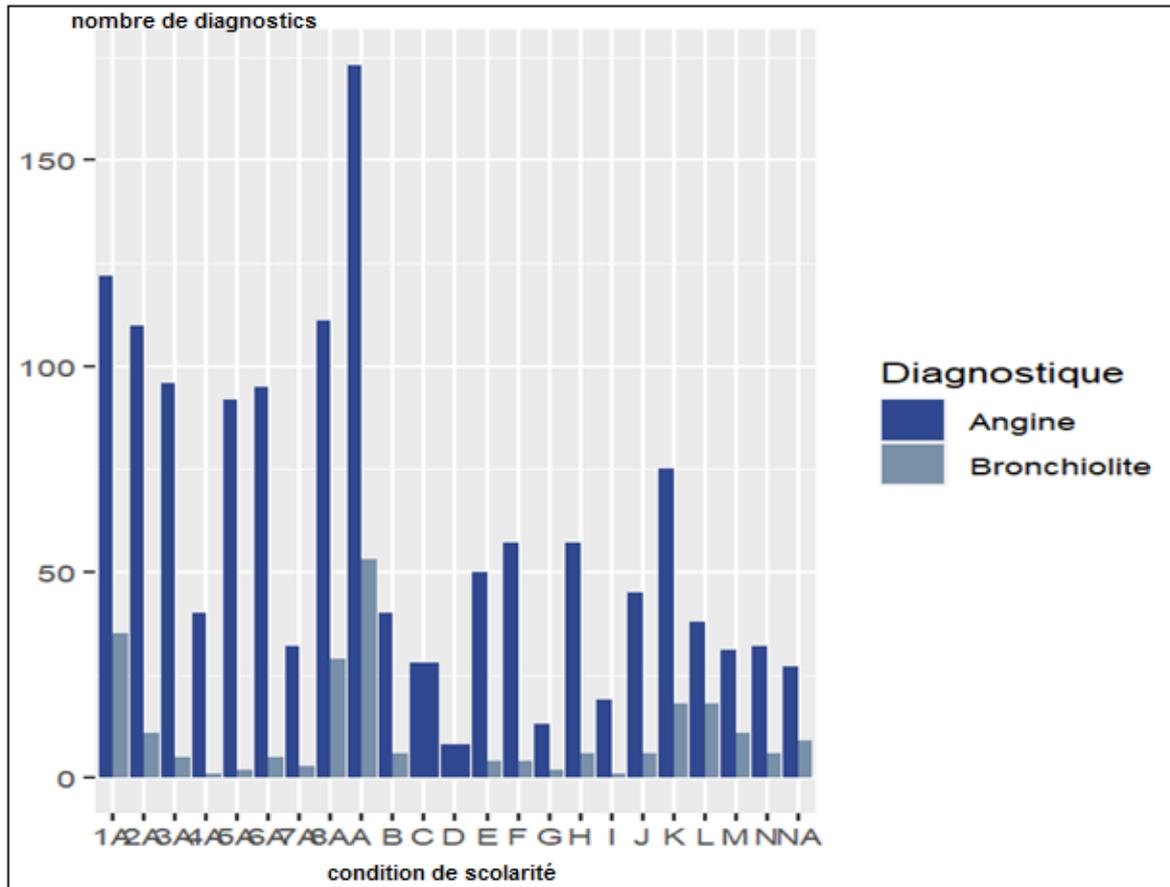


Figure 16a : Comparaison du nombre de diagnostics d'angine et de bronchiolite en fonction des périodes de scolarité

Le graphique étudié compare des pathologies choisies arbitrairement, pour apporter un éclairage informatif de la différence de résultats entre les pathologies étudiées, complétant l'analyse du graphique de fréquence ci-dessus..

En observant uniquement le nombre de consultation dans la population pédiatrique, on observe d'abord une tendance globale d'un nombre de consultation plus importante par période pour l'angine que pour la bronchiolite.

Les tendances et commentaires vu auparavant dans le graphique de fréquence avec toutes les pathologies virales sont retrouvées ici aussi avec des pathologies n'évoluant pas forcément de pair, probablement du fait de leur saisonnalité. On observe malgré tout une tendance générale assez proche entre l'angine et la bronchiolite, avec des pics pour les périodes qui se situent en hiver et un impact des conditions de scolarité, bien que moindre. La moindre différence pour la bronchiolite est dans ce cas précis certainement lié au fait que la bronchiolite touche des enfants d'âge préscolaire, donc peu ou non concernés par ces mesures.

III 2.B Angine

III 2 B .a Analyse du nombre de consultations

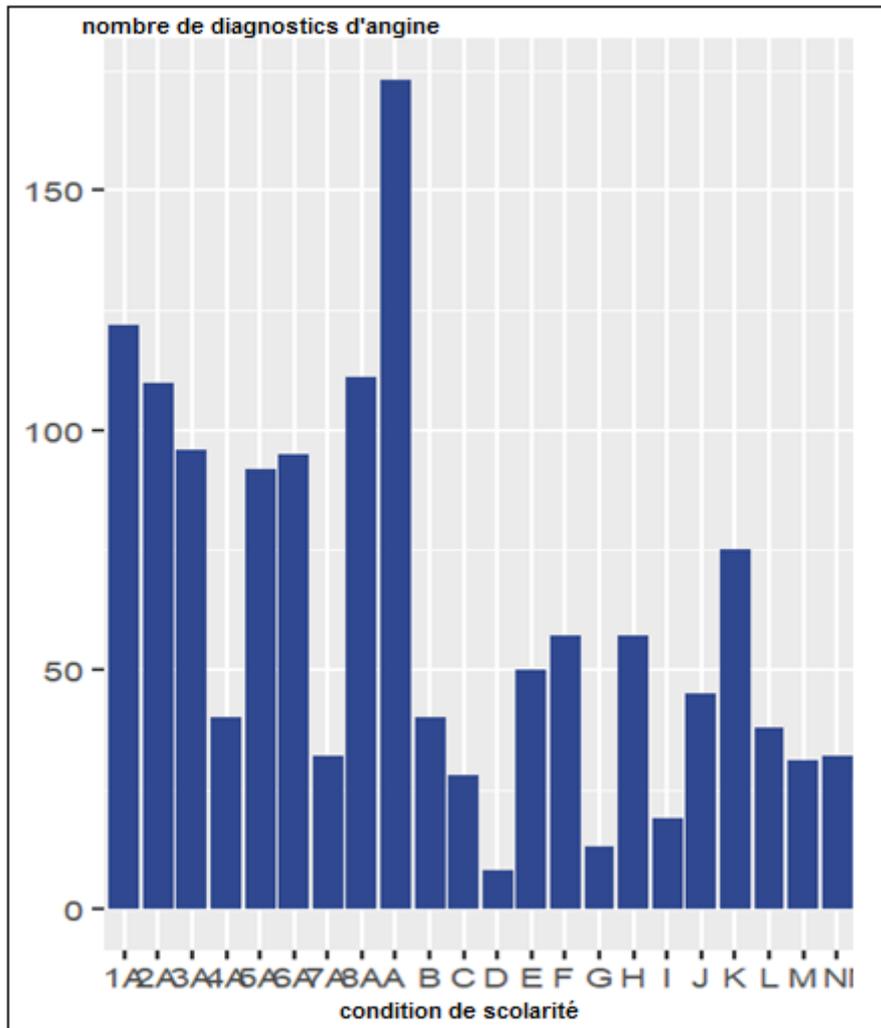


Figure 17 : Nombre de consultations pour angine dans la population pédiatrique en fonction des périodes de scolarité

Le nombre de consultations pour angine traduit ce qui a été observé précédemment. On observe pour la période de préconfinement A, un nombre de consultation supérieur à son équivalent 2019 avec respectivement 173 consultations contre 122 soit 29.4% de hausse. Pour les autres périodes étudiées, il y a comme constante

une baisse des valeurs, sauf pour P F, avec par ailleurs une cinétique assez proche avec une baisse de P A à P F, puis une nouvelle baisse pour P G et enfin une hausse pour P H. Le phénomène est identique pour 2019. Les périodes I à M forment une pyramide avec un pic en K, suivi d'une redescente jusqu'à P M. La P K correspondant aux vacances d'hiver, courant février. Cela a été objectivé sur les graphiques précédents.

Par rapport à 2019, il y a, pour la période B du premier confinement, une baisse de 63.6% du nombre de consultations. Pour la période C de post confinement, la baisse est de 66%, pour P D la baisse est de 59%, pour la P E la baisse est de 26%.

Pour P F (rentrée scolaire de septembre) on objective la seule hausse, de 48%, suivie de nouveau des baisses, avec 19.5% pour P G et 72% pour P H. Les baisses sont, assez souvent importantes et proches ou supérieures à 50 %, ce qui est conséquent

III 2 B b Analyse fréquentielle

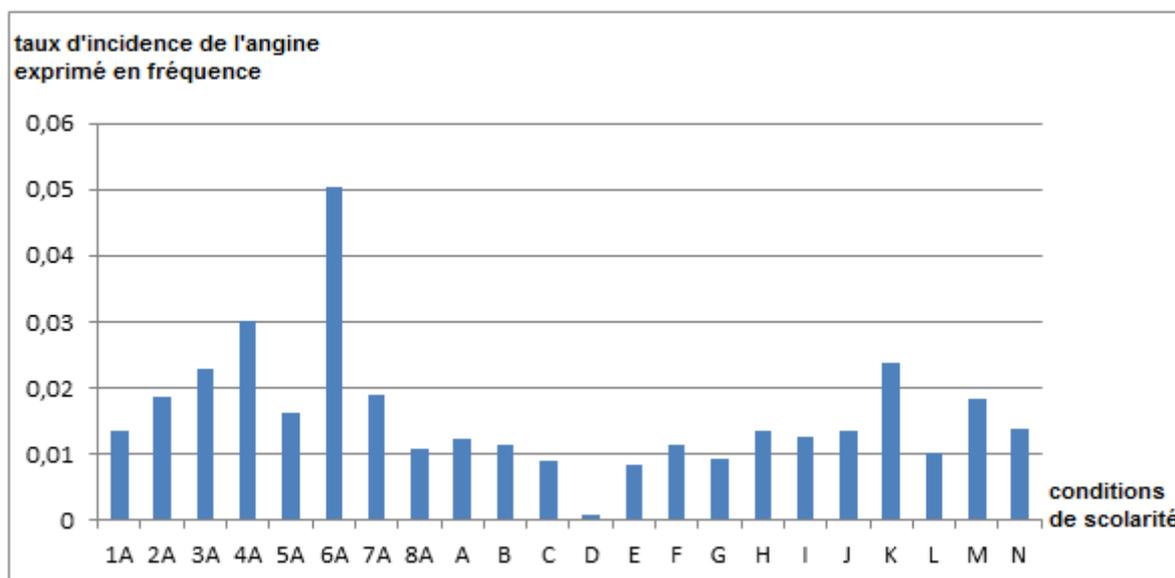


Figure 18 ; Fréquence de consultations pour l'angine par période scolaire dans la population totale.

Sur ce graphique de fréquence comparé au total des consultations, on observe que la fréquence de l'angine est inférieure en 2020 proportionnellement aux mêmes périodes de 2019, avec pour la P 1A et son équivalent P A, une baisse de 9.7%. Le pic à 0.05 est pour P 6A. Les autres périodes sont inférieures à 0.03, avec des valeurs autour des 0.01 pour 2020 et 2021. Les fréquences sont par ailleurs aussi en hausse graduelle de P 1A à P 4A.

On a donc ; une hausse minime pour P A, puis une baisse de 39.7% pour P B, une baisse de 51.6% pour P C, une baisse de 97% , quasiment complète, pour P D, ensuite une baisse de 49.6% pour P E, une baisse de 77.5% pour P F, une baisse de 51.6% pour P G et enfin une hausse de 20.1% pour P H. Les résultats sont proches de ceux ci-dessus, sauf pour P 1A comparée à PA. La différence doit être

liée a la comparaison avec la population totale, incluant la médecine adulte, pour laquelle l'angine est une pathologie de moindre importance car touchant surtout la population pédiatrique.

Pour autant la difference entre les valeurs minimales et maximales est faible, il en va donc de meme pour leur significativité statistique.

III 2 B c Analyse statistique

Kruskal Wallis Test:

Le test de Kruskal Wallis met en évidence des différences statistiques qui permettent de poursuivre l'analyse par les tests de Dunn et Wilcoxon (tableau 3.1 en annexe).

Test de Dunn**Tableau 20 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour angine**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
1A	A	67	76	1.960357e-01	1.000000e+00	ns
2A	B	55	45	3.038833e-05	7.019704e-03	**
3A	C	42	29	1.559017e-03	3.601328e-01	ns
4A	D	12	10	1.424433e-03	3.290440e-01	ns
5A	E	58	58	2.104779e-03	4.862039e-01	ns
6A	F	46	47	1.282627e-03	2.962868e-01	ns
7A	G	15	15	6.451757e-02	1.000000e+00	ns
8A	H	48	46	3.782478e-03	8.737525e-01	ns

Test de Wilcoxon**Tableau 21 ; Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour angine**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
1A	A	67	76	1.99 e-01	1.00e+00	ns
2A	B	55	45	1.27 e-05	3.00e-03	**
3A	C	42	29	2.00 e-03	4.97e-01	ns
4A	D	12	10	3.00 e-03	6.56e-01	ns
5A	E	58	58	1.00 e-03	2.61e-01	ns
6A	F	46	47	2.00 e-03	4.57e-01	ns
7A	G	15	15	9.20 e-02	1.00e+00	ns
8A	H	48	46	4.00 e-03	8.22e-01	ns

Le Dunn test et le test de Wilcoxon objectivent une différence significative seulement pour la comparaison des périodes 2A avec B, restant relativement faible. Pour le reste, il n'y a pas de différence clairement significative.

III 2 C Bronchiolite

III 2 C.a Analyse du nombre de consultations

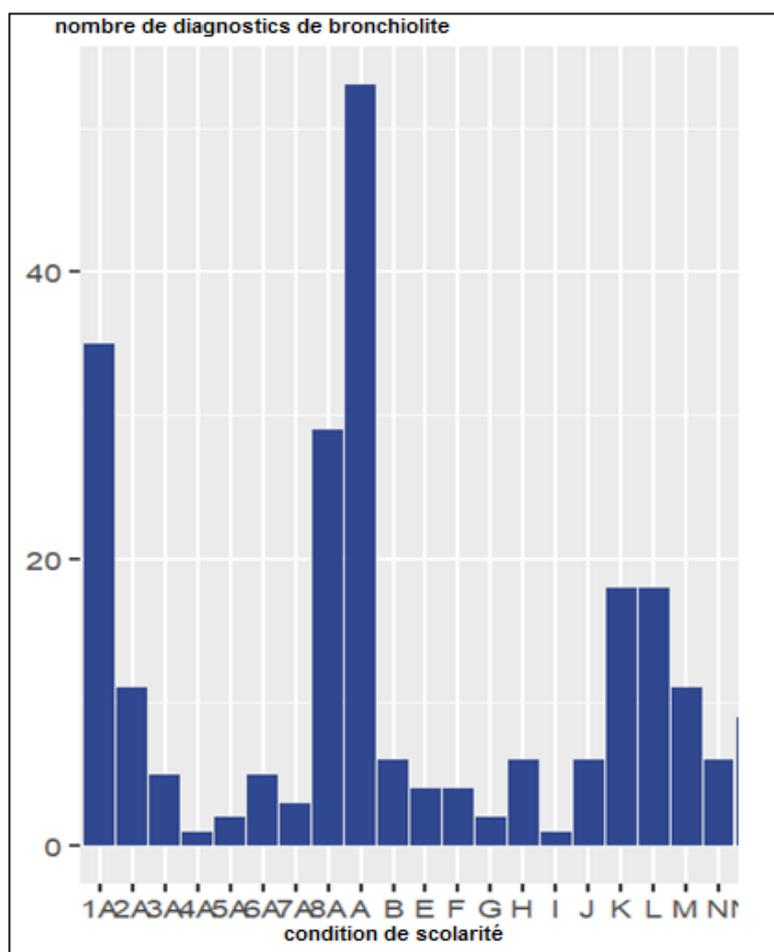


Figure 19 : Nombre de consultations pour bronchiolite dans la population pédiatrique en fonction des périodes de scolarité.

Le cas de la bronchiolite est plus difficile à interpréter du fait du plus faible nombre de consultations enregistré, diminuant la puissance de son analyse.

En effet le nombre de consultations, dans nos périodes d'étude est bas avec un pic est à 53 passages pour la période A. La période N ne comptant pas dans nos analyses.

On n'observe pas de tendance claire et reproductible d'une année à l'autre, avec des chiffres restant bas, sauf pour les périodes 1A, 8A et A, correspondant aux pics épidémiques.

On observe ici aussi une hausse pour P 1A comparée à P A, 29.5% de consultations.

Pour nos autres périodes d'étude, les valeurs sont plus basses qu'en 2019, même si restant assez proches. On a toutefois pour P 2A comparée à P B, une baisse de 45%,

Pour P 3A comparée à P C et P 4A comparée à P D, on a observé une absence de bronchiolites.

Pour P 5A comparée à P E, on note une hausse de 100% avec un passage de 2 à 4 consultations.

Pour P 6A comparée à P F, on note une baisse de 20%.

Pour P 7A comparée à P G, on note une baisse de 33%.

Enfin pour la période 8A comparée à H, il y a une baisse importante de 79.3%

Pour les périodes J à M, correspondant à la rentrée scolaire de janvier 2021 jusqu'aux vacances de Pâques 2021, l'observation du graphique et la comparaison avec le moment de l'année, met en évidence une hausse, ici aussi en corrélation avec le pic saisonnier, avec néanmoins, des valeurs plus basses que pour 2019 et 2020.

La bronchiolite touchant surtout les enfants d'âge préscolaire, non ou peu concernés par les mesures gouvernementales, on peut supposer un effet indirect, via une éventuelle diminution du portage asymptomatique chez les plus âgés, source de contaminations. Les crèches ont aussi pu participer à cette baisse avec des mesures prises de leur côté.

III 2 C b Analyse fréquentielle

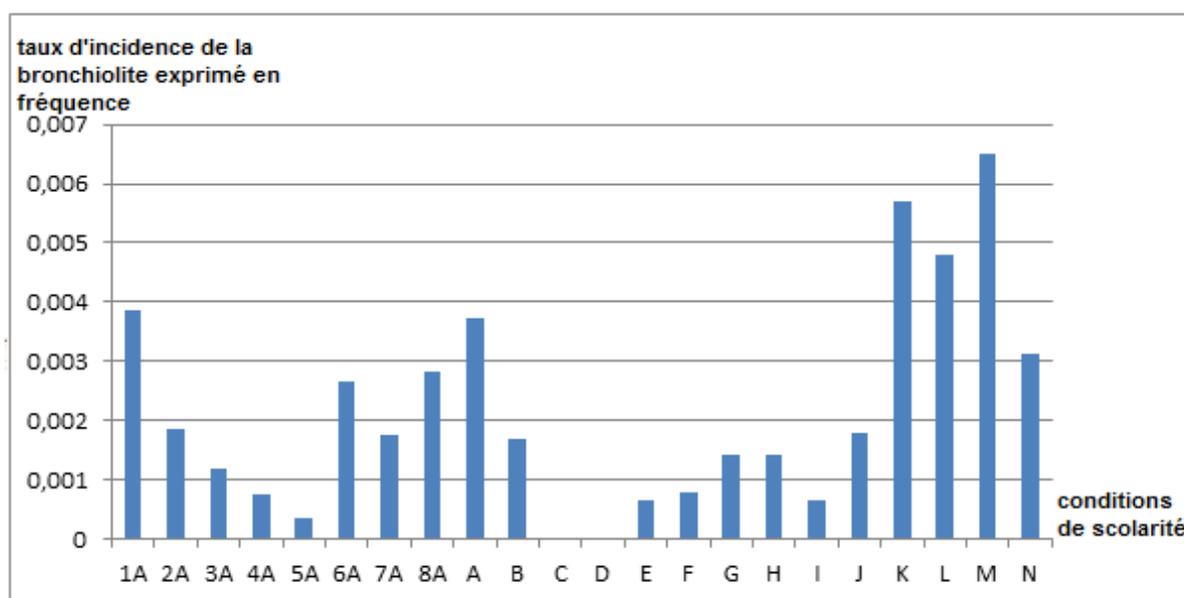


Figure 20 : Fréquence de consultations pour la bronchiolite par période scolaire dans la population totale.

Le graphique de fréquence montre quant à lui des variations plus nettes. Mais ici encore les pourcentages de consultation pour bronchiolite sont très faibles (inférieures à 0.007%) et ne permettront probablement pas de pouvoir conclure significativement. Toutefois, on note 2019 une baisse progressive de P 1A à P 5A, puis de nouvelles hausses avec un pic en A, à 0.037, valeur maximale mesurée pour notre période d'étude, puis une hausse progressive jusqu'en P G et P H à 0.14 pour les deux. Les périodes suivantes de P I à P N voient les valeurs augmenter fortement, au-delà de 0.04, jusqu'à un maximum à 0.065 en P M. Sans pouvoir faire de comparaison, cela doit être dû à un relâchement des mesures scolaires et sanitaires ou de la population à partir de la fin des vacances scolaires de Noël 2020, et d'un impact de la saisonnalité de la bronchiolite. Le rôle de la dette immunitaire peut aussi se discuter.

Les mesures sur 2020 et 2021 suivent également une évolution différente, avec plutôt un aspect de plafonnement et une absence en P C et P D de valeurs, suite à une absence d'enregistrement de bronchiolites.

III 2 C c Analyse statistique

Test de Kruskal Wallis

Le test de Kruskal Wallis met en évidence des différences statistiques qui permettent de poursuivre l'analyse par les tests de Dunn et Wilcoxon, (tableau 3.2 en annexe).

Test de Dunn**Tableau 22 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour bronchiolite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
1A	A	67	76	2.256180e-01	1.000000e+00	ns
2A	B	55	45	3.553157e-01	1.000000e+00	ns
3A	C	42	29	2.745850e-01	1.000000e+00	ns
4A	D	12	10	6.662860e-01	1.000000e+00	ns
5A	E	58	58	6.807316e-01	1.000000e+00	ns
6A	F	46	47	8.010266e-01	1.000000e+00	ns
7A	G	15	15	9.269208e-01	1.000000e+00	ns
8A	G	48	15	1.840991e-02	1.000000e+00	ns

Test de Wilcoxon**Tableau 23 : Test de Wicoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour bronchiolite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
1A	A	67	76	2.256180e-01	1.000000e+00	ns
2A	B	55	45	3.553157e-01	1.000000e+00	ns
3A	C	42	29	2.745850e-01	1.000000e+00	ns
4A	D	12	10	6.662860e-01	1.000000e+00	ns
5A	E	58	58	6.807316e-01	1.000000e+00	ns
6A	F	46	47	8.010266e-01	1.000000e+00	ns
7A	G	15	15	9.269208e-01	1.000000e+00	ns
8A	G	48	15	1.840991e-02	1.000000e+00	ns

Comme attendu, les analyses statistiques ne mettent aucune variation significative en évidence.

III 2 D Gastroentérite

III 2 D. a Analyse du nombre de consultations

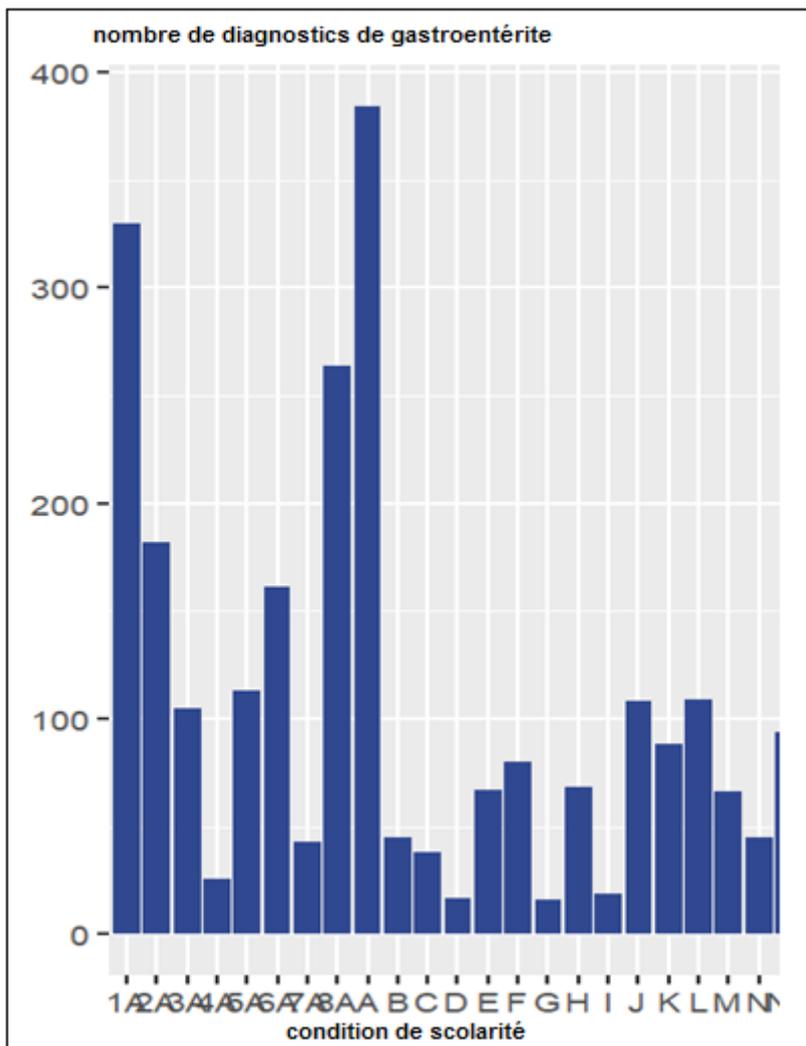


Figure 21 : Nombre de consultations pour gastroentérite dans la population pédiatrique en fonction des périodes de scolarité.

Le nombre de consultations pour la gastroentérite dans la population pédiatrique suit la même dynamique que les pathologies analysées précédemment, ayant un nombre de consultations suffisant pour être analysables comme l'angine. Il y a une baisse entre 2019 et 2020-2021, avec en 2019 un aspect de décroissance de P 1A à P 4A, suivi d'un aspect de hausse jusqu'à en P A, exception faite pour P 7A. Cela est lié à la saisonnalité virale. Puis les valeurs restent basses et plutôt non influencées par la saisonnalité, et assez basses, en faveur d'une efficacité des mesures prises. À noter que les minimas 2020 et 2021 ne correspondent pas nécessairement aux périodes de confinement.

On observe donc ;

Pour P 1A comparée à P A, la quasi systématique hausse, de 14% ici.

Pour P 2A comparée à P B, une baisse de 75%.

Pour P 3A comparée à P C, une baisse de 63.8%.

Pour P 4A comparée à P D, baisse de 43.3%.

Pour P 5A comparée à P E, une baisse de 40.7%

Pour P 6A comparée à P F, une baisse de 50.3%

Pour P 7A comparée à P G, une baisse de 62.8%

Enfin pour P 8A comparée à P H, une baisse de 74%.

La baisse est donc constante, de plus de 40% à chaque fois.

De P J à P M on observe une hausse des valeurs, comme fréquemment dans nos analyses. Traduction d'un relâchement et/ou de la saisonnalité. La seule hausse est pour la rentrée scolaire de septembre 2020.

A noter pour la période N de fin d'année 2019 un nombre non négligeable de consultations, a corrélér a la saisonnalité virale, doublé du relâchement de la population malgré les mesures scolaires.

III 2 D b Analyse fréquentielle

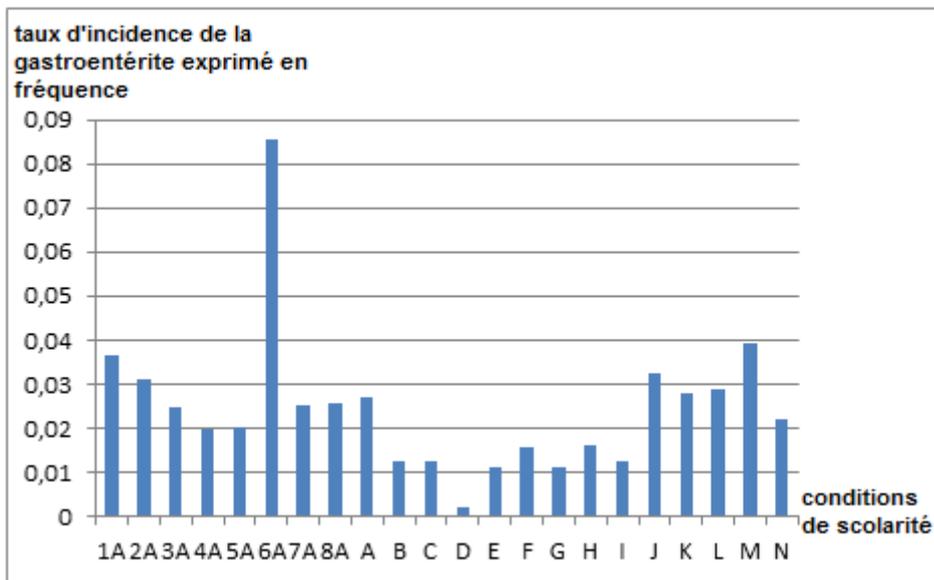


Figure 22 : Fréquence de consultations pour la gastroentérite par période scolaire dans la population totale.

Le graphique de fréquence pour la gastroenterite retrouve aussi la baisse des valeurs a partir des premieres mesures sanitaires en B. Par contre il n' y a pas la hausse des valeurs en P A et le pic est situé en P 6A.

Pour P 1A comparée a A, on constate une baisse de 25.6% du nombre de consultations.

Pour P 2A comparée à B, une baisse de 59%.

Pour P 3A comparée à P C, une baisse de 50.4%.

Pour P 4A comparée à P D, baisse de 90.8%.

Pour P 5A comparée à P E, une baisse de 44.5 %

Pour P 6A comparée à P F, une hausse de 81.3%

Pour P 7A comparée à P G, une baisse de 55.2%

Enfin pour P 8A comparée à P H, une baisse de 37%.

On a donc ici une baisse constante des valeurs, d'au moins 37% avec fréquemment bien plus de 50% de diminution, pour chaque comparaison effectuée.

Cette dynamique est superposable entre la comparaison de la période totale et de la période pédiatrique, sauf pour la période A. Pour toutes les pathologies avec suffisamment de données, les dynamiques sont proches. Cela renforce l'idée de la comparabilité entre elles des données d'activité totale et pédiatrique.

III 2 D c Analyse statistique

Test de Kruskal Wallis

Le test de Kruskal Wallis met en évidence des différences statistiques qui permettent de poursuivre l'analyse par les tests de Dunn et Wilcoxon (tableau 3.3 en annexe).

Test de Dunn**Tableau 24 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour gastroentérite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
1A	A	67	76	7.867648e-01	1.000000e+00	ns
2A	B	55	46	1.698213e-09	3.922871e-07	****
3A	C	42	35	1.698640e-03	3.923859e-01	ns
4A	D	12	11	4.287312e-01	1.000000e+00	ns
5A	E	59	58	2.561656e-02	1.000000e+00	ns
6A	F	46	47	1.858169e-04	4.292371e-02	*
7A	G	15	15	2.631734e-02	1.000000e+00	Ns

8A	H	48	47	5.36e-12	1.24e-09	****
----	---	----	----	----------	----------	------

Test de Wilcoxon**Tableau 25 : Test de Wilcoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour gastroentérite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité	Période témoin 2019 (N1)
1A	A	67	76	2628.5	7.38e-01	1.00e+00	ns
2A	B	55	46	2129.0	2.04e-09	4.71e-07	****
3A	C	42	35	1061.0	6.42e-04	1.48e-01	ns
4A	D	12	11	80.5	3.63e-01	1.00e+00	ns
5A	E	59	58	2129.5	1.90e-02	1.00e+00	ns
6A	F	46	47	1605.5	4.20e-05	1.00e-02	**
7A	G	15	15	168.5	1.70e-02	1.00e+00	ns
8A	H	48	47	2045.0	5.36e-12	1.24e-09	****

Les analyses statistiques ne mènent pas pour autant aux mêmes conclusions, avec des différences significatives seulement pour les comparaisons entre 3 périodes sur 8, à savoir les périodes B, F et H par rapport à leur équivalent de 2019.

III 2 E Rhinopharyngite

III 2 E .a Analyse du nombre de consultations

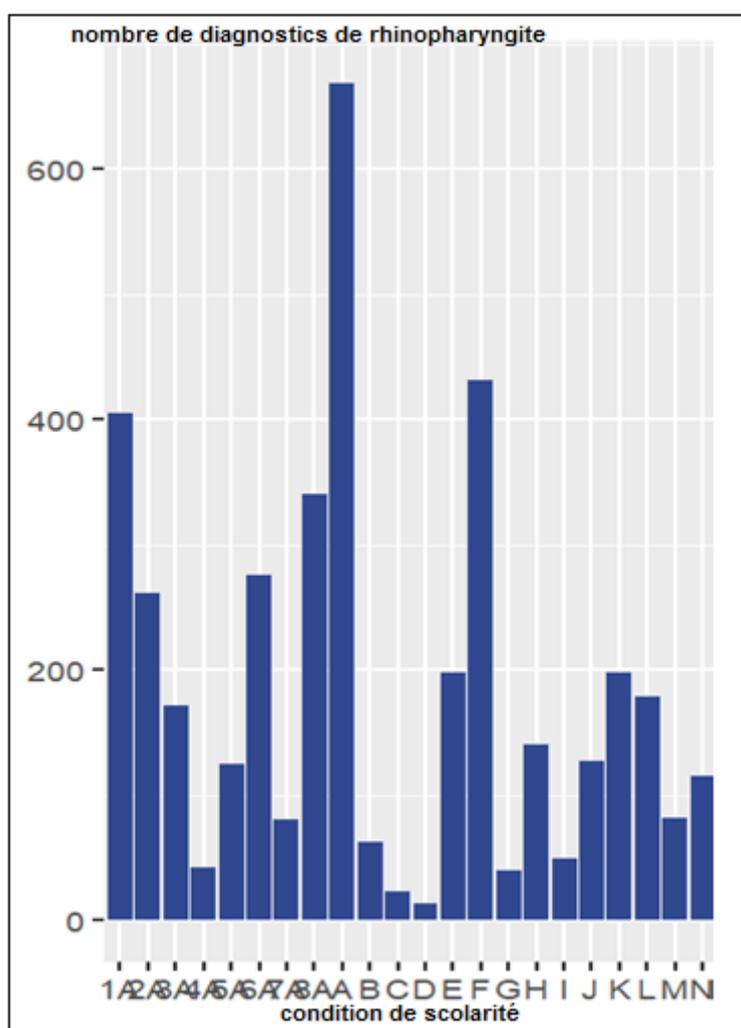


Figure 23 : Nombre de consultations pour rhinopharyngite dans la population pédiatrique en fonction des périodes de scolarité

L'évolution du nombre de consultations pour rhinopharyngite est assez proche du graphique global du nombre de consultations cumulées pour nos pathologies étudiées et a une dynamique semblable à la gastroenterite pour ce qui est de l'année 2019 et des périodes J à M. Les seules points de divergences se situent aux périodes B à F avec des valeurs plus faibles de B à D et plus hautes en E et F.

Pour P 1A comparée à P A, une baisse de 39.3%

Pour P 2A comparée à P B, une baisse de 75.8%.

Pour P 3A comparée à P C, une baisse de 86.6%.

Pour P 4A comparée à P D, baisse de 66.6%.

Pour P 5A comparée à P E, une hausse de 36.8%

Pour P 6A comparée à P F, une hausse de 36%

Pour P 7A comparée à P G, une baisse de 50.6%

Enfin pour P 8A comparée à P H, une baisse de 58.8%.

On a donc la confirmation d'une hausse pour les périodes E et F, correspondant aux vacances scolaires et à la rentrée scolaire. La rhinopharyngite étant une pathologie prédominante en hiver mais qui persiste tout au long de l'année, cela peut s'expliquer par le plus grand brassage interindividuel lié aux vacances scolaires et a un effet retard de celles-ci sur la période de rentrée scolaire.

La hausse initiale et période préconfinement A peut ici, contrairement aux autres périodes, s'expliquer par le classement par erreur d'éventuelles formes de covid peu symptomatiques et précoces comme étant des rhinopharyngites.

III 2 E b Analyse fréquentielle

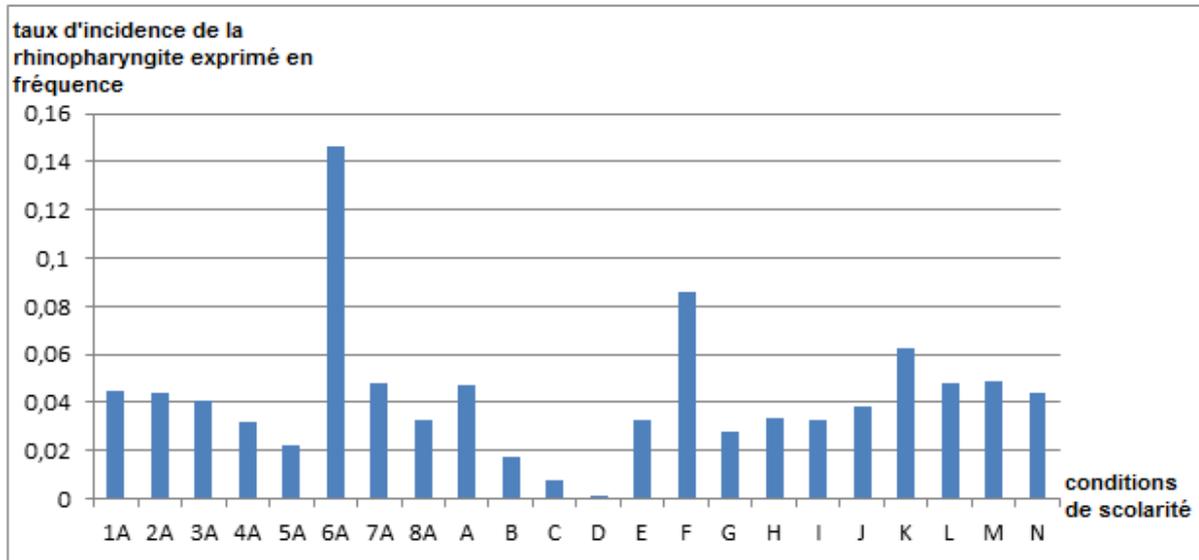


Figure 24 : Fréquence de consultations pour la rhinopharyngite par période scolaire dans la population totale.

La tendance est ici à la baisse des fréquences, de façon linéaire de 1A à 5A avec un nouveau pic pour la période 6A (rentrée scolaire de septembre). Puis les valeurs ne retrouvent plus de pics. A noter une similarité de l'intervalle des fréquences, globalement comprises entre 0.02 et 0.06. Toutefois, hormis la période F, également période de rentrée scolaire, les valeurs semblent un peu plus basses de B à E.

L'analyse plus précise objective :

Pour P 1A comparée à P A, une hausse, de 6.5%

Pour P 2A comparée à P B, une baisse de 60%.

Pour P 3A comparée à P C, une baisse de 81.8%.

Pour P 4A comparée à P D, baisse de 95.2%.

Pour P 5A comparée à P E, une hausse de 32.6%

Pour P 6A comparée à P F, une baisse de 41.7%

Pour P 7A comparée à P G, une baisse de 41.2%

Enfin pour P 8A comparée à P H, une hausse de 0.3 %.

Comparativement aux données sur la population pédiatrique seule, les baisses ont tendance à être similaires ou plus marquées. A noter une baisse pour la période F de rentrée scolaire et une hausse bien qu'anecdotique, pour la période H. Ce sont là les seules différences. Pour la période F, cela peut s'expliquer en population totale par la moindre répercussion épidémiologique de la rentrée scolaire de septembre sur le nombre de consultations.

III 2 E c Analyse statistique

Test de Kruskal Wallis

Le test de Kruskal Wallis met en évidence des différences statistiques qui permettent de poursuivre l'analyse par les tests de Dunn et Wilcoxon (tableau 3.4 en annexe).

Test de Dunn**Tableau 26 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour rhinopharyngite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
1A	A	67	76	5.719193e-02	1.000000e+00	ns
2A	B	55	45	1.030451e-03	2.380342e-01	ns
3A	C	42	29	1.485817e-04	3.432238e-02	*
4A	D	12	10	3.016199e-02	1.000000e+00	ns
5A	E	58	58	7.324855e-01	1.000000e+00	ns
6A	F	46	47	1.787539e-04	4.129216e-02	*
7A	G	15	15	2.513720e-02	1.000000e+00	ns
8A	H	48	46	5.982751e-08	1.382015e-05	****

Test de Wilcoxon**Tableau 27 : Test de Wilcoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour rhinopharyngite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
1A	A	67	76	6.50 e-02	1.00e+00	ns
2A	B	55	45	3.27 e-05	8.00e-03	**
3A	C	42	29	4.16 e-06	9.61e-04	***
4A	D	12	10	4.80 e-02	1.00e+00	ns
5A	E	58	58	5.95 e-01	1.00e+00	ns
6A	F	46	47	3.93 e-04	9.10e-02	ns
7A	G	15	15	2.90 e-02	1.00e+00	ns
8A	H	48	46	7.77 e-08	1.79e-05	****

Malgré les baisses pourtant importantes en terme de pourcentage sur les 2 analyses graphiques précédentes, il n'y a de significativité statistique en terme de différence que pour 3 périodes sur 8 et qui concernent les périodes B, C du premier confinement et du post confinement immédiat et P H qui correspond à la rentrée de novembre. La différence pour les périodes B et C est attendue. Quant à la différence pour la période H, ici aussi on peut supposer un effet du protocole sanitaire.

III 2 F Laryngite

III 2 F.a Analyse du nombre de consultations

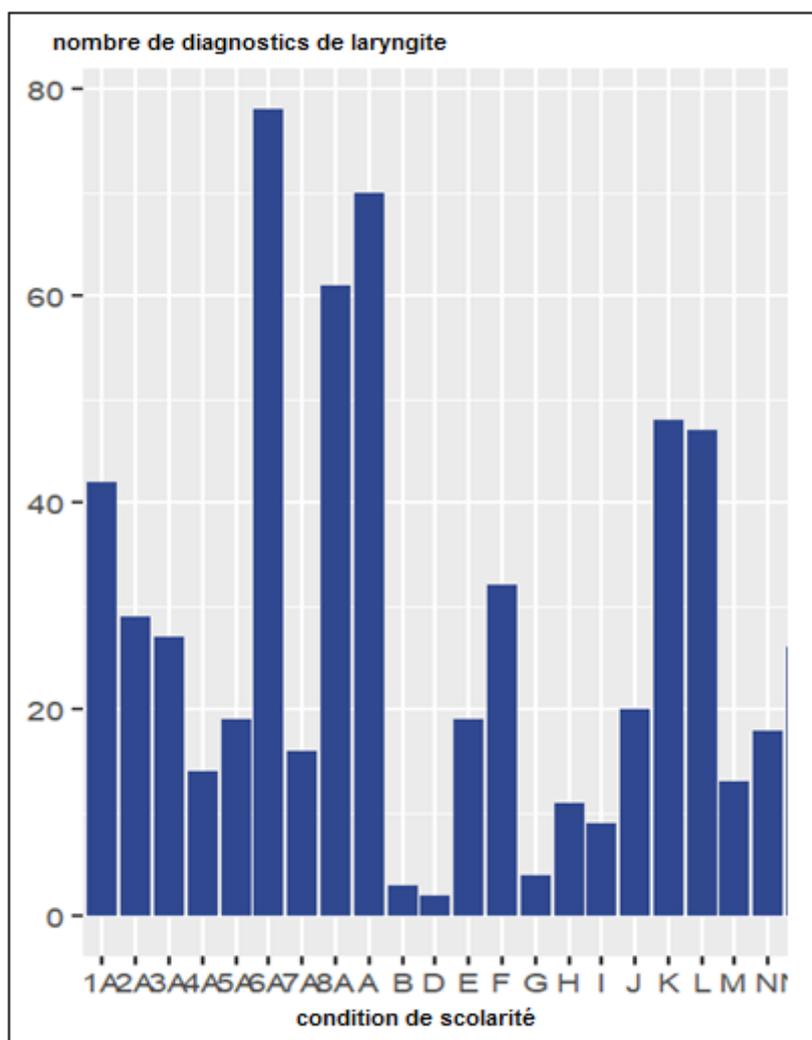


Figure 25 : Nombre de consultations pour laryngite dans la population pédiatrique en fonction des périodes de scolarité.

L'observation de l'évolution du nombre de consultation pour laryngite est ici encore proche des autres pathologies d'étude. Donc la cinétique est aussi proche de la rhinopharyngite, avec un prédominance pour les périodes de 2019, les périodes de congés scolaires estivaux et de rentrée scolaire. Les périodes I à M ont aussi une tendance évolutive proche.

On a :

Pour P comparée à P A, une hausse, de 40%

Pour P 2A comparée à P B, une baisse de 89.6%.

Pour P 3A comparée à P C, une baisse de 100%. Cela est probablement aussi lié à d'éventuelles associations de diagnostics de laryngite a la rhinopharyngite, en plus de l'effet du confinement.

Pour P 4A comparée à P D, baisse de 85.%.

Pour P 5A comparée à P E, une stabilité avec 19 diagnostics pour chaque période.

Pour P 6A comparée à P F, une baisse de 59%

Pour P 7A comparée à P G, une baisse de 75%

Enfin pour P 8A comparée à P H, baisse de 82 %.

Il y a d'importantes baisses mais le faible nombre de diagnostics en pondère la significativité.

Bien que faiblement significatif au premier abord on a quand même des tendances proches de celles des autres pathologies étudiées ci-dessus.

III 2 F b Analyse fréquentielle

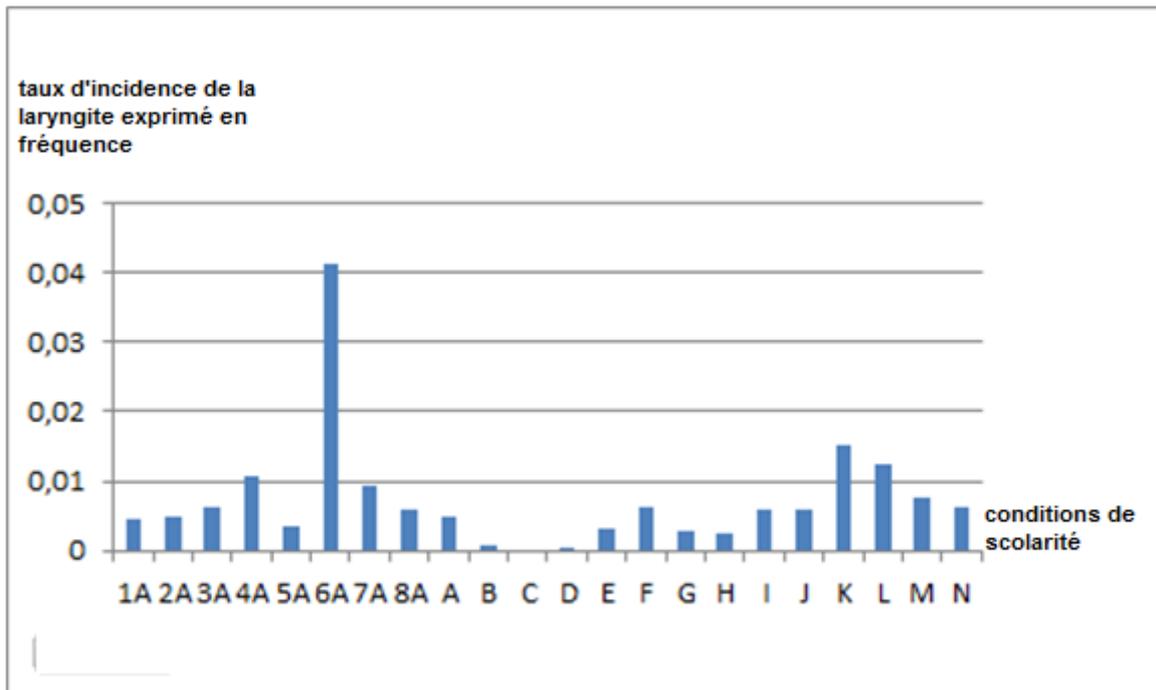


Figure 26 : Fréquence de consultations pour la laryngite par période scolaire dans la population totale.

La lecture du graphique de fréquence de la laryngite tend à confirmer le risque de faible significativité avec des valeurs toutes inférieures à 0,045 avec une moyenne autour de 0,005. Le pic de rentrée scolaire 2019 domine le tableau et de loin. Pour tout le reste les valeurs oscillent autour des 0,005 avec souvent des valeurs plus basses.

On a :

Pour P 1A comparée à P A, une hausse de 6,1%

Pour P 2A comparée à P B, une baisse de 83%.

Pour P 3A comparée à P C, une baisse de 100%, exactement comme pour le graphique de population pédiatrique. Cela renforce l'hypothèse d'éventuelles

associations de diagnostics de laryngite a la rhinopharyngite, en plus de l'effet du confinement. En effet la laryngite n'est pas une pathologie pédiatrique exclusive.

Pour P 4A comparée à P D, baisse de 98%.

Pour P 5A comparée à P E, une baisse de 0.6%, anecdotique et non interprétable, comme précédemment.

Pour P 6A comparée à P F, une baisse de 84.7%

Pour la période 7A comparée à P G, une baisse de 70.2%.

Enfin pour P 8A comparée à P H, baisse de 56%.

Les périodes B, C et D, englobant le premier confinement, le post confinement sans présence scolaire obligatoire et sa phase de transition ont les valeurs les plus basses. Le pic suivant est celui de la rentrée scolaire de novembre, dont on a déjà vu l'effet en termes de recrudescence épidémiologique.

III 2 F c Analyse statistique

Test de Kruskal Wallis

Le test de Kruskal Wallis met en évidence des différences statistiques qui permettent de poursuivre l'analyse par les tests de Dunn et Wilcoxon (tableau 38 en annexe).

Test de Dunn**Tableau 28 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour laryngite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni
1A	A	67	76	1.80888 4e-02	1.000000e+00
2A	B	55	45	2.84404 0e-08	6.569733e-06
3A	C	42	29	6.63260 8e-07	1.532133e-04
4A	D	12	10	7.25727 5e-02	1.000000e+00
5A	E	58	58	2.02445 1e-02	1.000000e+00
6A	F	46	47	4.83767 7e-02	1.000000e+00
7A	G	15	15	2.50038 3e-02	1.000000e+00
8A	H	48	46	3.98074 3e-07	9.195517e-05

Test de Wilcoxon**Tableau 29 : Test de Wilcoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour laryngite**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec la méthode Bonferroni	Significativité
1A	A	67	76	3.00 e-03	7.00e-01	ns
2A	B	55	45	5.71 e-10	1.32e-07	****
3A	C	42	29	6.06 e-09	1.40e-06	****
4A	D	12	10	2.30 e-02	1.00e+00	ns
5A	E	58	58	6.00 e-03	1.00e+00	ns
6A	F	46	47	3.50 e-02	1.00e+00	ns
7A	G	15	15	1.70 e-02	1.00e+00	ns
8A	H	48	46	2.25 e-08	5.20e-06	****

Statistiquement, on observe cette fois des divergences entre les 2 tests.

Le test de Dunn étant plus fiable, en cas de divergence c'est celui-ci qui prime.

On a de significativité statistique que pour 2 périodes, les périodes C et H, correspondant au post 1^{er} confinement et à la rentrée scolaire de 2020. Le premier confinement ne retrouve pas de valeur clairement interprétable.

III 2 G Grippe

III 2 G.a Analyse du nombre de consultations

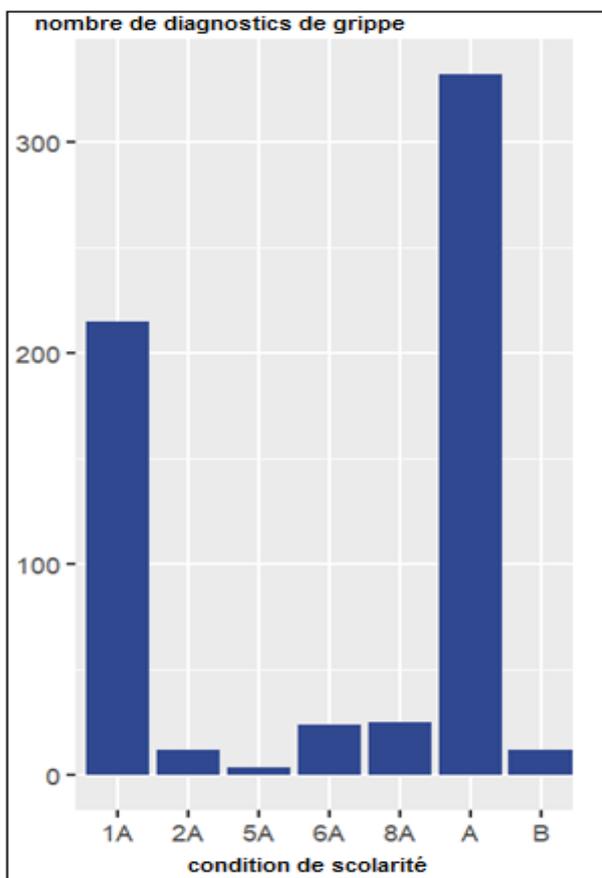


Figure 27 : Nombre de consultations pour grippe dans la population pédiatrique en fonction des périodes de scolarité.

Malheureusement le cas de la grippe est semblable à celui de la bronchiolite. Pire, on observe une absence récurrente de consultations pour plusieurs périodes.. Seules les périodes 1A et son équivalent la période A ont des chiffres descriptifs à analyser. Il y a plus de consultations en P A qu'en P 1A, avec environ 36% de hausse. Le reste n'est clairement pas analysable. Les périodes présentes sur le graphique sont celles des pics hivernaux. On s'attendait à ce résultat.

III 2 G b Analyse fréquentielle

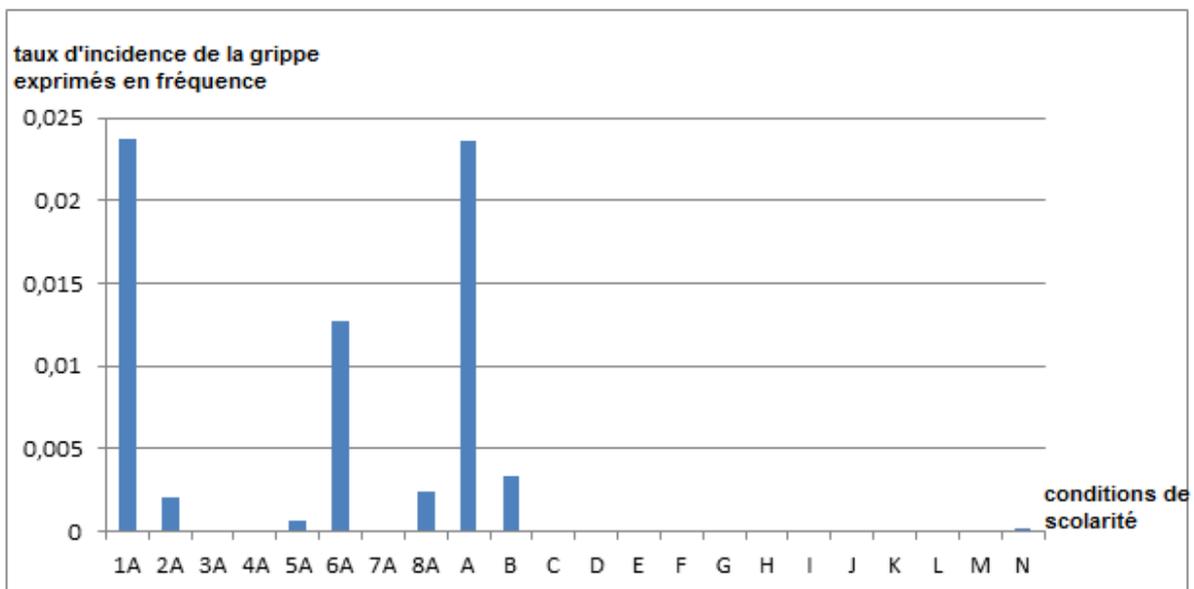


Figure 28 : Fréquence de consultations pour la grippe par période scolaire dans la population totale.

Le constat est le même sur le graphique des fréquences de consultation pour grippe. Pour autant les périodes pouvant être analysées montrent des différences bien plus

nettes que ci-dessus, avec des valeurs Les valeurs comparatives P 1A et P A sont identiques. Avec une fréquence a 0.236, a période 1A est la plus importante, suivie de son équivalent la période A, avec une fréquence de 0.233. Ce qui correspond à une baisse de 1.3%.

La période 2A, comparée à la période B est la seule autre analysable avec une hausse de 39.7%.

III 2 G c Analyse statistique

Test de Kruskal Wallis

Le test de Kruskal Wallis met en évidence des différences statistiques qui permettent de poursuivre l'analyse par les tests de Dunn et Wilcoxon (tableau 3.6 en annexe).

Test de Dunn**Tableau 30 : Test de Dunn/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour grippe**

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec Bonferroni	Significativité
1A	A	69	83	9.90e-02	1.00e+00	ns
2A	B	14	3	3.70e-02	1.00e+00	ns
5A	E	1	3	2.17e-01	1.00e+00	***
6A	F	4	15	1.18e-06	1.00e+00	***
7A	G	1	5	1.00e-02	1.00e+00	ns
8A	H	13	3	8.37e-04	1.93e-01	***

Test de Wilcoxon

Tableau 31 : Test de Wilcoxon/Bonferroni réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultations par jour pour grippe

Période témoin 2019 (N1)	Période confinement 2020 (N2)	Nombre de consultation N1	Nombre de consultation N2	Valeur de p	Valeur de p ajustée avec Bonferroni	Significativité
1A	A	69	83	9.90e-02	1.00e+00	ns
2A	B	14	3	3.70e-02	1.00e+00	ns
5A	E	1	3	2.17e-01	1.00e+00	***
6A	F	4	15	1.18e-06	1.00e+00	***
7A	G	1	5	1.00e-02	1.00e+00	ns
8A	H	13	3	8.37e-04	1.93e-01	***

Les analyses statistiques, malgré les observations faites ci-dessus, mettent des différences significatives pour les comparaisons de P 5A, 6A et 8A , avec leurs équivalents 2020 et 2021, du fait de la disparition complète de diagnostics de l'une à l'autre. Le reste n'est pas analysable.

III 2 H Synthèse statistique des pathologies virales étudiées

Tableau 32 : Récapitulatif des différents tests par pathologie pour chaque comparaison de période de scolarité 2019-2020

	1A-A	2A-B	3A-C	4A-D	5A-E	6A-F	7A-G	8A-H
angine	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns
grippe	ns	ns	Ns/NA	Ns/NA	***	***	NA	***
bronchiolite	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
rhinopharyngite	ns	****	***/*	ns	ns	ns	ns	****
gastroentérite	ns	****	ns	ns	ns	*/**	ns	***/*
laryngite	ns	ns/**	*/***	ns	ns	*/ns	ns	****

Globalement, lorsqu'on établit un parallèle entre les pathologies étudiées, les analyses statistiques mettent plusieurs points en évidence.

La tendance à la non significativité pour une majorité des périodes étudiées.

Une prédominance de différence significative pour la période B de premier confinement, la période C qui est le post confinement immédiat avec présence scolaire facultative et la rentrée scolaire de novembre. Cela peut traduire un effet de la saisonnalité.

La période F correspondant à la rentrée scolaire de septembre est significative pour la grippe et la gastroentérite, et douteuse pour la laryngite.

IV : Analyse comparative de Quimper par rapport à Mulhouse

Dans cette partie, nous allons comparer l'évolution des consultations virales pédiatriques entre la ville de Mulhouse et de Quimper.

Pour réaliser ce travail, nous allons étudier dans un premier temps, pour chacune des pathologies choisies, un graphique comparant l'évolution de la fréquence des pathologies au sein de SOS médecin des deux villes, puis nous analyserons et comparerons l'évolution, en pourcentage, des baisses ou augmentations des consultations dans chacune des deux villes.

Nous réaliserons ces travaux d'abord pour les périodes de confinements, puis pour les périodes de scolarité.

Chaque analyse comparative réalisée est associée à un graphique.

Les valeurs de ces dernières ont été obtenues via le logiciel d'analyse statistique R Studio, également utilisé pour les analyses réalisées précédemment. Les courbes ont été ajustées de sorte à tenir compte des différences liées au nombre de consultations total, qui varie d'une ville à l'autre, afin de pouvoir les associer aux analyses brutes réalisées à partir des valeurs absolues, dont elles sont complémentaires.

IV 1 : Comparaison statistique entre Mulhouse et Quimper pour les périodes de confinement

IV 1 A :Angine

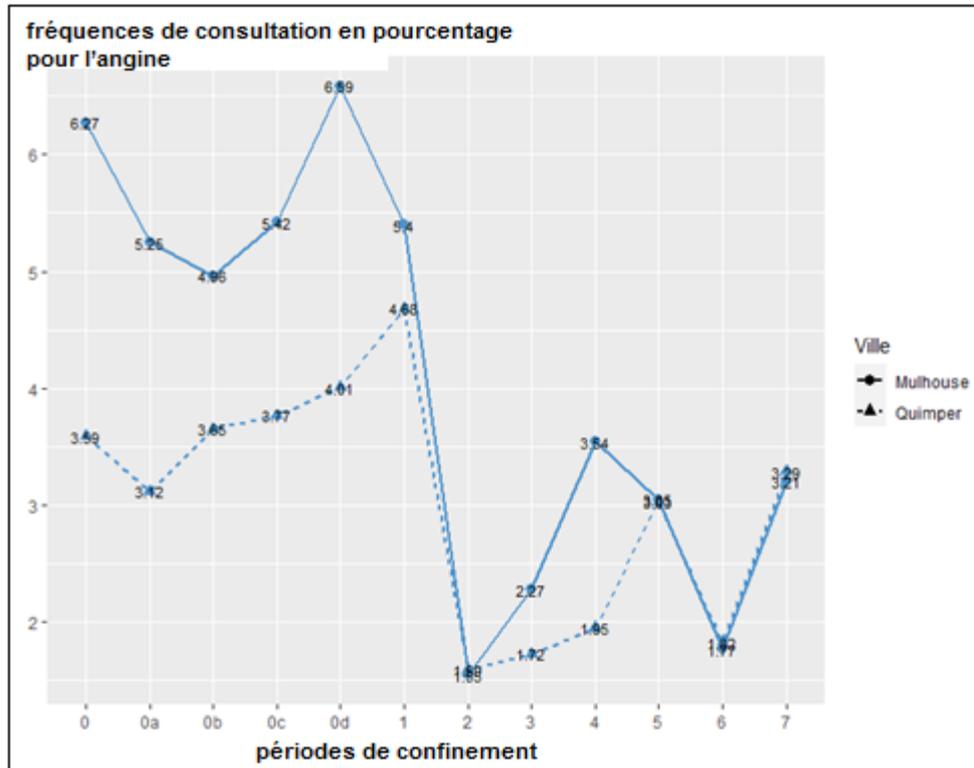


Figure 29 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour l'angine à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement.

Le graphique ajusté comparatif de l'évolution du nombre de diagnostics d'angine entre Mulhouse et Quimper met en évidence des dynamiques avec un profil évolutif semblable (figure 29). On a en effet une baisse drastique à partir du premier confinement suivi par une légère hausse restant très en deçà des valeurs de 2019 et même du pré confinement. Les profils évolutifs sont quasiment superposables, voir identiques pour certaines parties de la courbe. Il y a toutefois des périodes pour

lesquelles les courbes sont différentes, malgré l'ajustement statistique. C'est le cas des périodes de l'année 2019 jusqu'à la période 1.

Pour autant les profils évolutifs restent les mêmes. Cela peut traduire d'une différence de la circulation de l'angine dans la population pédiatrique, avec une plus faible prévalence en Bretagne qu'en Alsace. La similarité évolutive s'explique par la saisonnalité virale.

L'impact du premier confinement se traduit par une convergence des courbes avec un minimum atteint lors du deuxième confinement. Puis nous avons une nouvelle évolution à la hausse, restant très faible par rapports aux valeurs de 2019. Cela va dans le sens des données retrouvées lors des analyses statistiques ville par ville, avec l'impact des mesures sanitaires. Les courbes ne sont par la suite, et ce transitoirement, plus superposables, avec comme principales explications, soit un impact de l'apparition de la Covid sur l'écologie virale, soit, d'une différence naturelle de circulation de l'angine entre ces deux villes. Il semblerait toutefois que les mesures de confinement aient eu le même impact à Quimper comme à Mulhouse.

A noter que les profils des périodes de 2019 correspondent aux profils évolutifs « prévisibles » et sont interrompus par la circulation de la Covid en 2020 avec un aspect bien spécifique. Les mesures de confinement et l'introduction d'une nouvelle virose sont à l'origine d'une modification du profil épidémiologique de l'angine.

.

Tableau 33 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour l'angine entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
0a-1	4.8% +	39.7% +
0b-2	68.8% -	63.6% -
0c-3	58.3% -	56.3% -
0d-4	46.2% -	52.5% -

“+” pour une augmentation, “-” pour une diminution du nombre de consultation en pourcentage. (légende applicable pour l'ensemble de la thèse)

Tableau 34 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour l'angine, pour chaque période de confinement

Périodes comparées	0a-1	0b-2	0c-3	0d-4
Quimper	ns	**/**	****	ns
Mulhouse	ns	****	****	*

ns : non significatif

(*) à (****) : significativité faible ($p < 0.05$) à significativité forte ($p < 0.001$)
(légende applicable pour l'ensemble de la thèse)

On observe en période de pré confinement une hausse des contaminations présente dans les deux villes avec toutefois une hausse moins marquée à Mulhouse (4.5% contre presque 40% à Quimper). Le premier confinement se traduit par une baisse importante, similaire dans les 2 villes de l'ordre de 65% environ. La baisse se retrouve au 2^e confinement et est plus marquée à Quimper avec des valeurs toutefois plus basses et plus proches des 50% comparativement à 2019. Ce qui correspond toutefois à une diminution de près de la moitié des cas. Durant l'inter confinement nous observons des baisses également très proches, avoisinant les 60%. Nous voyons ainsi bien l'impact des confinements. Par ailleurs, Quimper ayant été quasiment exempte de la Covid pour nos périodes d'analyse, nous pourrions attribuer la moindre hausse initiale et la recrudescence en inter confinement à une potentielle modification écologique virale. Ce qui n'est pas le cas ici à Mulhouse. Les

baisses sont comme, attendues, plus importantes durant les confinements (tableaux 33).

A noter que l'analyse statistique montre bien, qu'hormis pour la première période analysée, les autres sont statistiquement significatives, surtout pour le premier confinement et pour l'inter confinement pour les 2 villes.

Les résultats obtenus ne sont donc tout à fait patents et ne relèvent pas, sauf pour le préconfinement, de biais externes.

IV 1 B : Bronchiolite

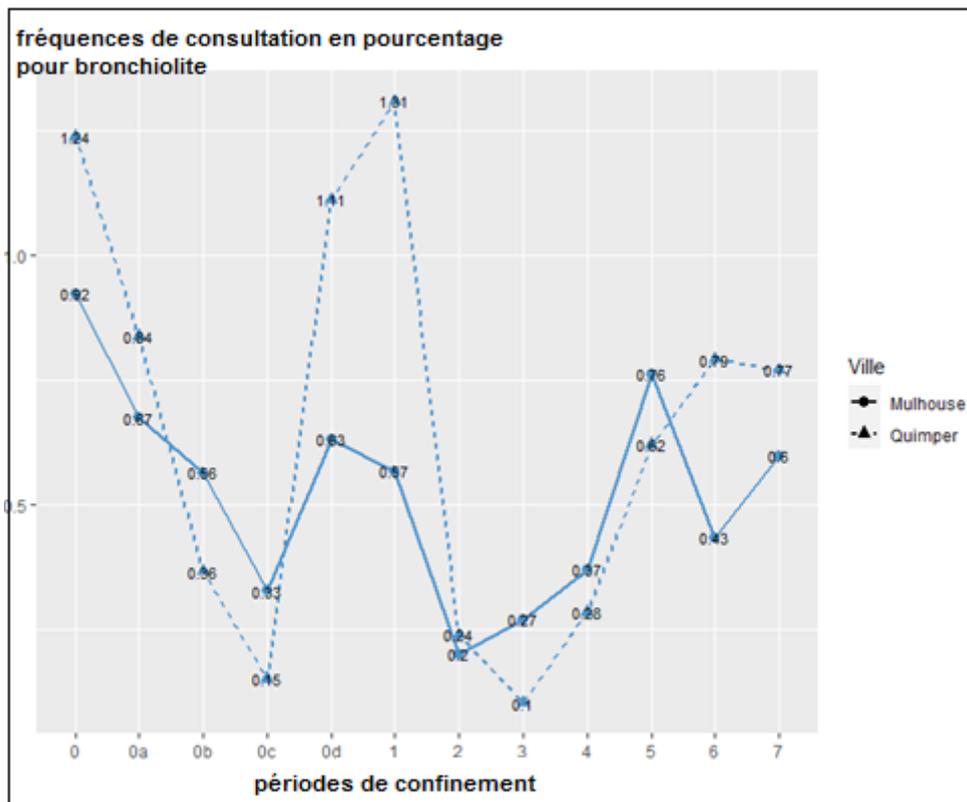


Figure 30 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour bronchiolite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement.

Comparativement au graphique précédent pour l'angine (figure 29), les courbes ne semblent pas superposables entre Quimper et Mulhouse (figure 30). A première vue,

cela tendrait à considérer les deux villes comme non comparables avec une circulation de la bronchiolite différente en fonction de la ville étudiée, sans pouvoir en dégager d'explication claire.

Toutefois, lorsque nous nous intéressons aux tendances évolutives, nous remarquons des évolutions parallèles avec des baisses et hausses qui ont lieux en même temps sauf pour la période 3, avec en 2019 une baisse jusqu'en 0c en lien avec la saisonnalité virale, puis une recrudescence hivernale. Le premier confinement est à l'origine d'une baisse drastique pour les deux villes suivies d'une nouvelle hausse. Cependant la fréquence de consultations la plus faible observée à Quimper est obtenue durant l'inter confinement alors qu'il a lieu au premier confinement pour Mulhouse.

Par la suite les valeurs repartent à la hausse et redeviennent équivalentes à 2019. Notre analyse s'arrêtant à la période 4 et comparant des périodes équivalentes entre 2019 et 2020, les hausses ultérieures ne sont pas analysées. Nous avons pour nos périodes d'intérêts une évolution à la baisse avec des valeurs plus basses de la période 1 à la période 4, comparativement à leurs équivalents de la période 0a à la période 0d. Les résultats n'étant pas en valeur absolue, il reste à confirmer ce profil par une comparaison des chiffres. Nous avons ici aussi un potentiel impact des mesures sanitaires sur la propagation virale, comparable à ce qui a été découvert pour l'angine.

Tableau 35 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour bronchiolite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
0a-1	14.2% -	42.1% +
0b-2	64.5% -	45.4% -
0c-3	17.8% -	35.7% -
0d-4	41.3% -	75% -

Tableau 36 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la bronchiolite, pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	0a-1	0b-2	0c-3	0d-4
Quimper	ns	ns	ns	ns
Mulhouse	ns	ns	ns	ns

Tout d'abord, l'analyse statistique réalisée pour la bronchiolite ne met pas en évidence de différence significative pour nos périodes d'étude, du fait du faible nombre de cas enregistré. Les résultats sont donc davantage à interpréter comme des tendances entre les périodes comparées (tableau 36).

Nous observons que Quimper est sujette à une hausse initiale en pré confinement puis à des baisses importantes. Cela peut être en lien avec la saisonnalité virale.

Mulhouse qui a été impactée par le covid, présente au contraire une baisse initiale en pré confinement, suivie d'une baisse au premier confinement, plus importante qu'à Quimper. La baisse d'inter confinement est néanmoins plus importante qu'à Quimper, ce qui pourrait être expliquée par la baisse initiale des contaminations de la période de pré confinement. Pour le deuxième confinement, la baisse est en revanche moins importante qu'à Quimper (tableau 35). Ces variabilités dans les chiffres peuvent être explicables si on considère une modification de l'écologie virale à Mulhouse, consécutive à la circulation de la Covid.

IV 1 C Gastroenterite

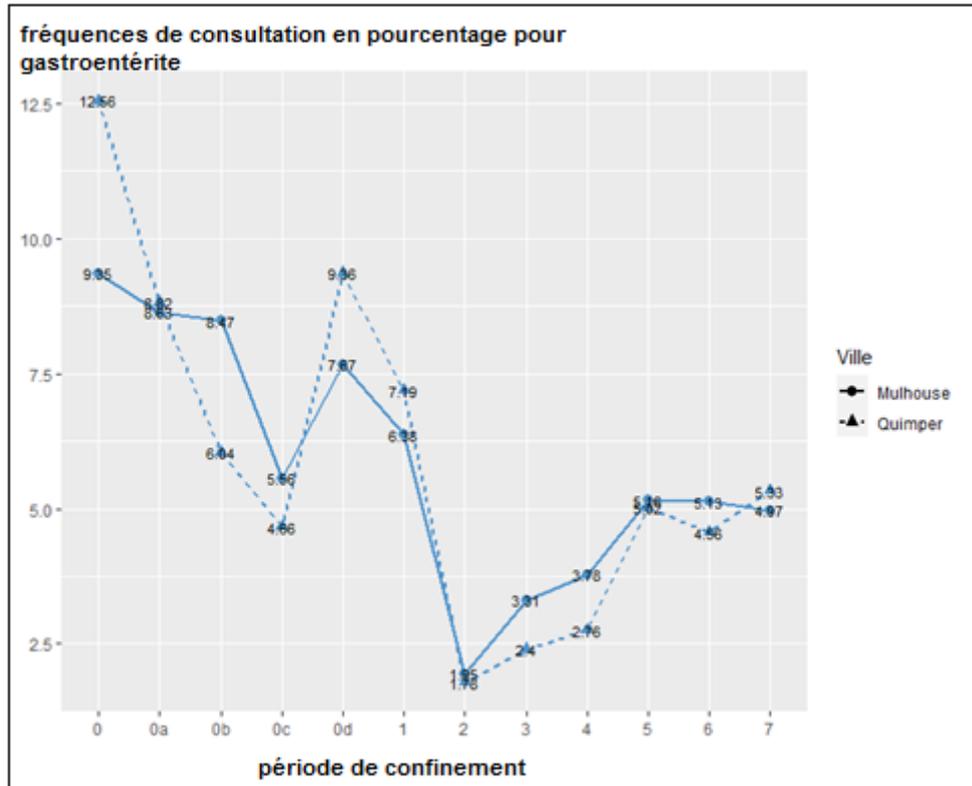


Figure 31 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour gastroentérite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement

Si nous intéressons à la figure 31, nous pourrions relever que celle-ci est comparable à de celle de l'angine (figure 29), avec des baisses et hausses parallèles entre les deux villes.

Les valeurs ne sont jamais strictement les mêmes mais restent très superposables avec également des valeurs hautes en 2019 marquées par la saisonnalité virale propre à la gastroentérite. Par la suite, le premier confinement est à l'origine d'un effondrement des contaminations, suivi par une lente hausse avec des chiffres en 2020 bien en dessous de ceux obtenus en 2019.

Ce graphique (figure 31) et celui de l'angine (figure 29) suivent les mêmes évolutions se traduisant par des valeurs initiales importantes en 2019 suivant l'écologie virale, puis les mesures de confinement font s'effondrer les contaminations avec une tendance à la faible hausse entre période 1 et période 4. La portion de courbe de 2020 présente un profil évolutif modifié comparativement avec la période témoin de 2019.

Tableau 37 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour gastroentérite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
0a-1	24.7% -	10.7% -
0b-2	77% -	74.7% -
0c-3	40.8% -	51% -
0d-4	50.7% -	71.2% -

Tableau 38 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la gastroentérite pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	0a-1	0b-2	0c-3	0d-4
Quimper	ns	****	****	****
Mulhouse	ns	****	****	****

Seules les comparaisons de la première période ne sont pas statistiquement significatives (tableau 38), les autres le sont fortement et ne sont donc pas le fruit de biais.

On observe une baisse constante pour Quimper et Mulhouse pour toutes les périodes d'étude (tableau 37). Elles ne suivent cependant pas les mêmes dynamiques en pré confinement avec une baisse plus marquée à Mulhouse.

Pour Quimper et Mulhouse, les baisses les plus importantes ont lieu lors de confinements et y sont plus importantes à Mulhouse à partir de l'inter confinement, avec 10% de plus en inter confinement et 20% de plus pour le deuxième confinement.

Globalement les tendances sont marquées par une baisse de plus de la moitié des contaminations pour les deux villes, avec trois quarts de baisse pour le premier confinement (tableau 38). Compte tenu de la saisonnalité de la gastroentérite, nous concluons à un impact des mesures sanitaires et à un impact potentiel de la présence de la Covid dans la population générale, sur la baisse plus marquée des nombres de cas à Mulhouse entre 2019 et 2020. La poursuite de la baisse de contaminations est multifactorielle avec la participation des mesures sanitaires et du profil saisonnier de cette virose.

IV 1 D Laryngite

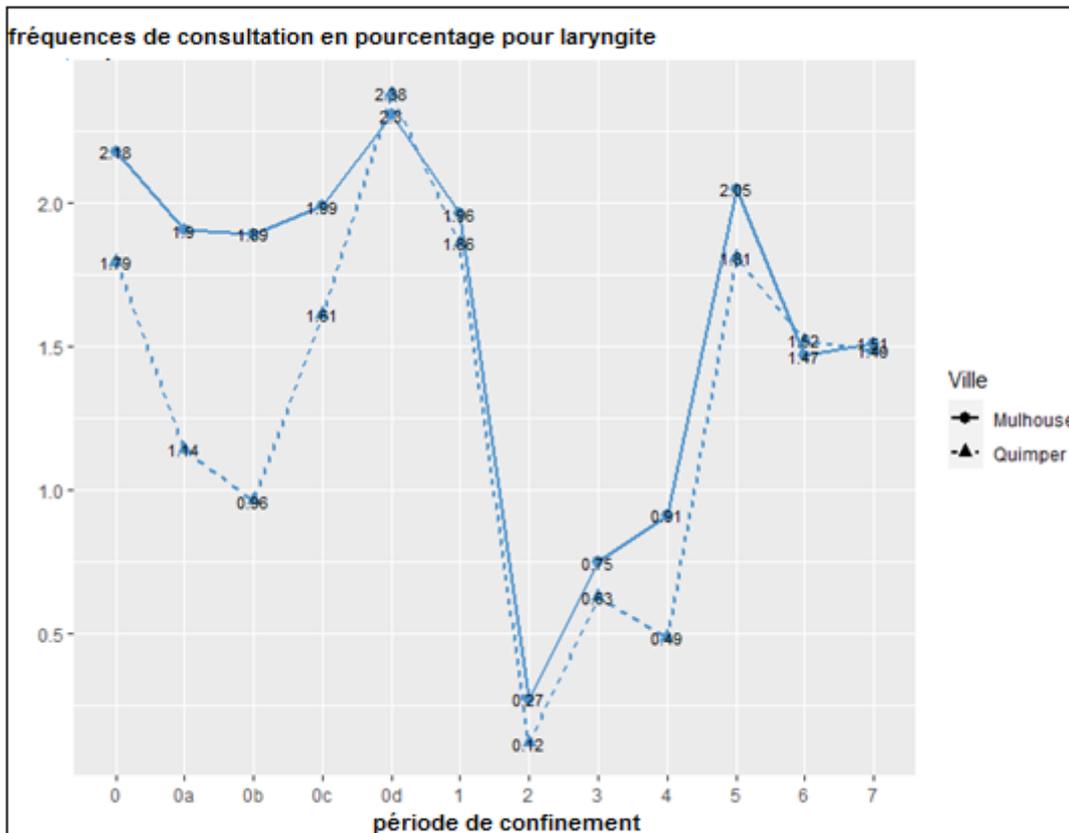


Figure 32 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour laryngite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement.

L'étude de la figure 32, est encore à comparer à ce qui a été dit pour l'angine et la gastroentérite. L'année 2019 est symbolique de valeurs élevées suivant la saisonnalité virale avec un minimum en s'approchant de la saison estivale, puis en 2020 nous avons un maximum pour le pré confinement suivi d'un effondrement en lien avec le premier confinement. Ce dernier est suivi par de lentes hausses en inter confinement et au deuxième confinement. En revanche, les valeurs sont en très net recul en 2020 par rapport à 2019 sur une courte période, allant de la période 2 à la période 4. Cette dernière est celle qui nous intéresse et qui est soumise à comparaison. Le principal élément intéressant ici est une synchronisation des

courbes, qui deviennent presque superposables de la période 1 jusqu'à la période 7. Les mesures sanitaires ayant comme gommé les différences vues en 2019. Seule la période 4 est à la baisse comparativement à la période 3 pour Quimper alors qu'il y a une hausse à Mulhouse

Tableau 39 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la laryngite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
0a-1	4.8% +	44.4% +
0b-2	85.5% -	89.6% -
0c-3	62.6%	62.9%
0d-4	60.3% -	80% -

Tableau 40 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la laryngite, pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	0a-1	0b-2	0c-3	0d-4
Quimper	ns	ns/**	****	****
Mulhouse	ns	ns	****	ns

Seule la comparaison des périodes d'inter confinement est statistiquement significative pour les deux villes. Selon que l'analyse ait été effectuée via le test du DUNN (ns) ou de Wilcoxon (**), elle est non significative à Mulhouse pour les autres comparaisons, significative pour le 2^e confinement seulement à Quimper, et douteuse pour le premier confinement à Quimper (tableau 40). Le test de Dunn étant plus puissant pour notre étude, le résultat est à considérer comme non ou peu significatif. Ces conclusions peuvent être dû au faible nombre de cas diagnostiqué.

Ici encore, nous observons un effondrement du nombre de cas à partir de la mise en place des premières mesures sanitaires, baisses aussi retrouvées durant la période d'inter confinement (tableau 39).

Seul le pré confinement et le deuxième confinement de Mulhouse objectivent des ordres de grandeur différents de Quimper, sinon les valeurs sont assez similaires.

A noter que la hausse pré confinement des deux villes est en lien avec la saisonnalité hivernale de la pathologie et une très légère baisse à Mulhouse (tableau 39).

Une fois de plus, les règles sanitaires sont les principales en cause dans la régression des contaminations.

IV 1 E Rhinopharyngite

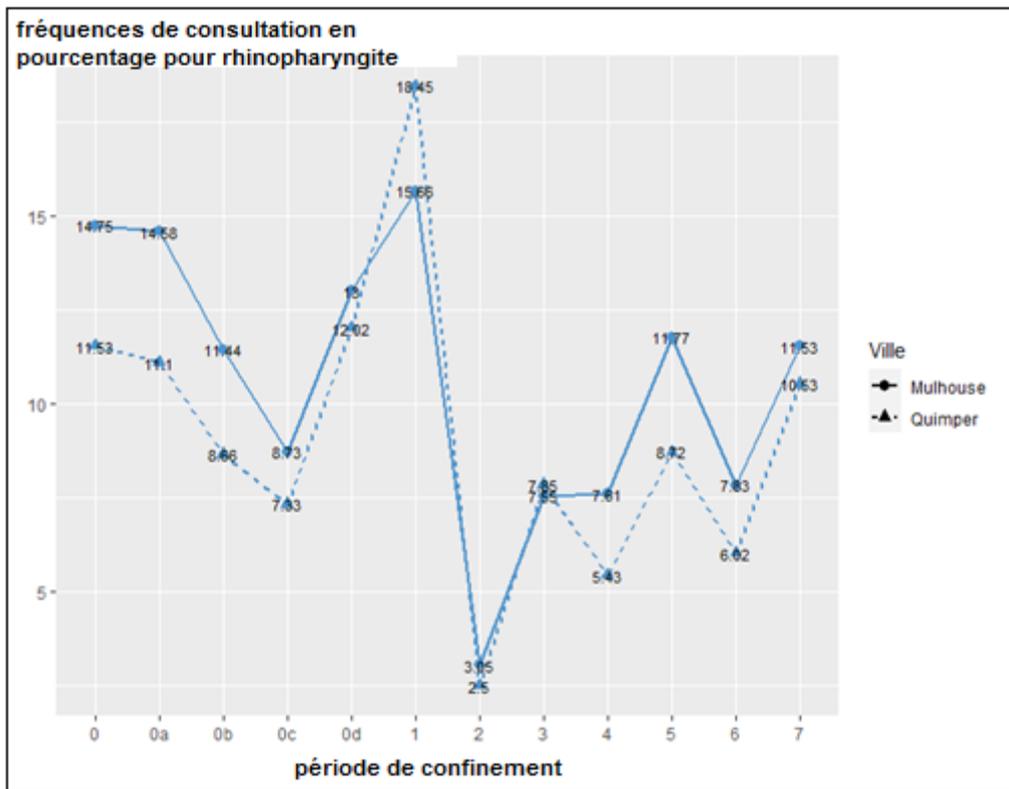


Figure 33 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour rhinopharyngite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement

La rhinopharyngite est la virose avec la comparaison graphique la plus parlante.

Elle suit ce qui a été observé pour la gastroentérite (figure 31) et l'angine (figure 29) mais on observe des courbes encore plus superposables entre les deux villes. Il est intéressant de constater que ces deux dernières pathologies, ainsi que la rhinopharyngite, ont le plus grand nombre de contaminations et la plus grande significativité statistique lors de l'analyse réalisée en III de cette thèse.

La figure 33 de l'analyse de la laryngite est également assez proche, avec des nuances que nous pouvons attribuer potentiellement au plus faible nombre de consultations enregistré et à la plus faible significativité statistique mise en évidence en III. Le fait qu'elles suivent la même tendance donne du poids à l'idée d'un impact des mesures sanitaires prises en 2020.

Il est aussi nécessaire de noter que les courbes de la gastroentérite ont des valeurs qui sont presque identiques pour le premier confinement et l'inter confinement, et sont, pour les autres périodes, quasiment symétriques. Cela met en évidence une évolution identique pour Quimper et Mulhouse avec comme seul vrai facteur discriminant les mesures sanitaires.

La principale et unique différence se trouve en P 1 avec des valeurs supérieures pour Quimper, alors qu'elles sont systématiquement inférieures pour les autres périodes, comparativement à Mulhouse.

Tableau 41 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la rhinopharyngite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
0a-1	8.7% +	45.5% +
0b-2	73.3% -	75.8% -
0c-3	14%	2% +
0d-4	41.4% -	55.7% -

Tableau 42 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la rhinopharyngite, pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	0a-1	0b-2	0c-3	0d-4
Quimper	ns	****	ns	****
Mulhouse	ns	****	ns	**/*

Seules les comparaisons des périodes de confinement sont statistiquement significatives selon les tests de Dunn et Wilcoxon, malgré le grand nombre de diagnostics posés (tableau 42).

Nous observons, sur le tableau 41, pour ces 2 périodes de confinement, une importante baisse dans les 2 villes de l'ordre de 75%, environ ce qui est conséquent. Assez proche en valeurs pour le premier confinement, la différence est plus marquée à Mulhouse pour le 2e confinement avec 15% de baisse de plus pour Quimper. Elles sont moins marquées que pour le premier confinement avec des valeurs de 41 et 55%, soit une diminution de moitié environ. On peut le mettre sur le compte de la baisse naturelle des contaminations à l'approche de l'été avec un impact de la circulation habituelle de cette virose.

Nous observons également pour la période d'inter confinement une hausse pour Quimper, non retrouvée pour Mulhouse.

En ce qui concerne la comparaison 0a-1, il y a une hausse pour les 2 villes, mais nettement plus importante à Quimper, 45% contre un peu moins de 10% pour Mulhouse.

Quimper servant de ville témoin, nous interprétons ces résultats comme en lien à la fois avec la saisonnalité virale à l'origine d'une hausse hivernale, et en lien avec les mesures sanitaires à l'origine des baisses drastiques dans les deux villes lors des confinements. L'inter confinement montre une remontée très discrète des contaminations, mais faible car hors saison épidémique et non interprétable statistiquement.

Les résultats de Mulhouse tendent encore en faveur d'un impact de la circulation de la Covid et des mesures sanitaires.

IV 1 F Grippe

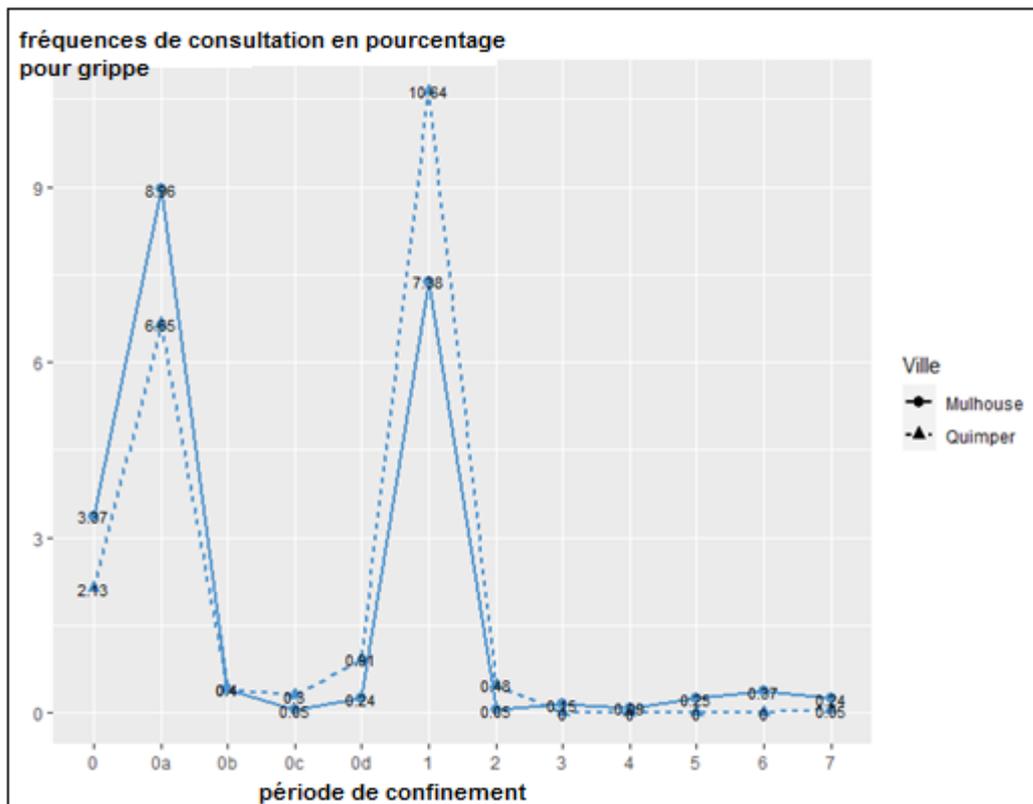


Figure 34 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations pour grippe, en pourcentage, à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de confinement.

La figure 34 est assez singulière car elle se base sur des données non statistiquement significatives et issues d'un petit nombre de consultations. Les valeurs sont proches entre Quimper et Mulhouse et leurs profils évolutifs sont les mêmes, avec comme seul vrai point commun la saisonnalité hivernale de cette virose, qui n'est d'ailleurs plus présente en hiver 2021.

Tableau 43 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la grippe entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
0a-1	16.1% -	43.1% +
0b-2	86.3% -	7.7% +-
0c-3	68% +	100% -
0d-4	63.6% -	100% -

Tableau 44 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la grippe, pour chaque période de confinement.

Périodes comparées	0a-1	0b-2	0c-3	0d-4
Quimper	ns	ns	ns	ns
Mulhouse	ns	ns	ns	ns

Le faible nombre de consultations explique la non-significativité des analyses statistiques. Les résultats sont donc à interpréter davantage comme des tendances que comme une vérité indiscutable (tableau 44).

La ville témoin de Quimper voit les périodes pré confinement et de premier confinement marquées par des hausses des consultations, en lien avec la saisonnalité hivernale des épidémies de grippe. Le résultat à la hausse du premier confinement n'est pas interprétable car non significatif. Puis s'ensuit une disparition (attendue) des contaminations (tableau 43).

Pour Mulhouse, la disparition quasi-totale des contaminations est également observée en pré confinement et pour le premier confinement (tableau 43). Autant la régression du premier confinement va dans un sens logique, autant la baisse hivernale est en faveur d'un facteur externe. En l'occurrence la présence de la Covid dans la population générale.

IV 2 : Comparaison statistique entre Mulhouse et Quimper pour les conditions de scolarité

IV 2 A Angine

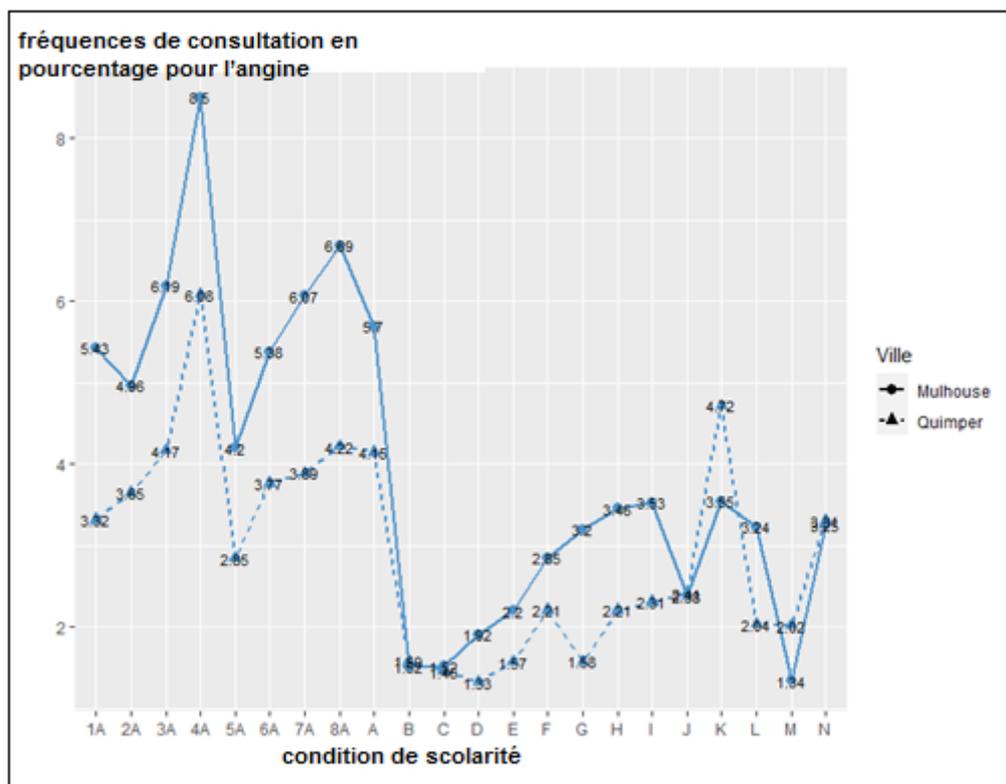


Figure 35 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour l'angine à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.

Nous avons une comparaison des données familière. En effet, à l'instar des graphiques comparatifs des périodes de confinement (figure 29), nous avons pour l'analyse des conditions de scolarité un profil évolutif proche. En effet, la figure 35

montre des valeurs supérieures en 2019 par rapport à 2020 avec pour 2019 un pic en 4A pour les deux villes pouvant être associé à la saisonnalité virale. Après le pic hivernal marqué par période 8A, s'ensuit un effondrement lié au premier confinement, suivi d'une hausse constante mais faible jusqu'en période I.

Nous ne nous concentrerons ici que sur les périodes allant jusqu'à période H. Quimper a des valeurs qui sont constamment inférieures à celles de Mulhouse, hormis pour la période B où les valeurs se rejoignent pour les deux villes. Alors que 2019 a, pour les deux villes, un profil évolutif aussi identique.

Le profil post premier confinement tend à différer légèrement. En effet alors qu'à Mulhouse les valeurs sont progressivement croissantes, elles sont plutôt en dent de scie pour Quimper, et proportionnellement plus faibles. On remarque que la comparaison de 2019 à 2020 tend à diminuer, pour les deux villes, la saisonnalité virale.

Nous avons donc un impact des mesures sanitaires sur la circulation virale dans le temps pour chaque ville avec des effets semblables quels que soit le lieu. Dans les deux cas, en plus de gommer la saisonnalité virale, on a une chute du nombre de contaminations entre 2019 et 2020, sauf si on compare le pré confinement et son équivalent. Nous avons pour cette période une hausse dans les deux villes, sans pouvoir en analyser l'origine avec ce seul graphique.

Tableau 45 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour l'angine entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
1A-A	5.79% +	29.4% +
2A-B	68.9% -	63.6% -
3A-C	76.54% -	70.8% -
4A-D	77.45% -	80% -
5A-E	47.58% -	43.5% -
6A-F	47.03% -	40% -
7A-G	47.25% -	59.4% -
8A-H	48.29% -	48.6% -

Tableau 46 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour l'angine, pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	1A-A	2A-B	3A-C	4A-D	5A-E	6A-F	7A-G	8A-H
Mulhouse	ns	****	****	**	ns	**	ns	*
Quimper	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Le cas de l'évolution des consultations pour angine entre Mulhouse et Quimper est assez unique. En effet, si nous comparons les tests statistiques de Dunn réalisés dans chaque ville sur l'évolution des consultations pour les périodes de scolarité entre 2019 et 2020, nous observons très peu de différence significative dans la ville de Quimper, où seule la période de premier confinement a été impactée par l'arrivée de la Covid en 2020. Au contraire, dans la ville de Mulhouse les mêmes tests statistiques retrouvent des différences significatives dans plusieurs des périodes scolaires étudiées et notamment durant les périodes où les règles sanitaires étaient les plus strictes. Il n'existe, par ailleurs, jamais de différence significative de consultations pour angine durant les périodes de vacances scolaires (tableau 46).

Ainsi, la seule période où les deux villes ont des tests avec une différence significative est la période de premier confinement (2A-B) (tableau 46).

Nous pouvons ensuite remarquer que le pourcentage de différence de consultations brut pour angine entre 2019 et 2020 est en baisse pour quasiment toutes les périodes de scolarité, sauf la période de scolarité pré confinement (1A-A), dans les 2 villes. Le pourcentage de diminution de consultations est en général assez similaire dans les 2 villes avec des pourcentages plus importants durant les périodes de présence scolaire et de premier confinement (2A-B, 3A-C, 6A-F et 8A-H) (tableau 45).

L'absence de significativité des tests de Dunn retrouvée à Quimper pour ces périodes est peut-être due à un plus faible nombre de consultations pour ce motif en 2019 et 2020 comparé à Mulhouse (tableau 46).

Enfin, la période de scolarité pré confinement retrouve une hausse des consultations pour angine en 2020 dans les deux villes.

Cette hausse est plus marquée dans la ville de Quimper avec 29.4% de consultations pour angine de plus en 2020, contre seulement 6% de plus à Mulhouse (tableau 45).

IV 2 B Bronchiolite

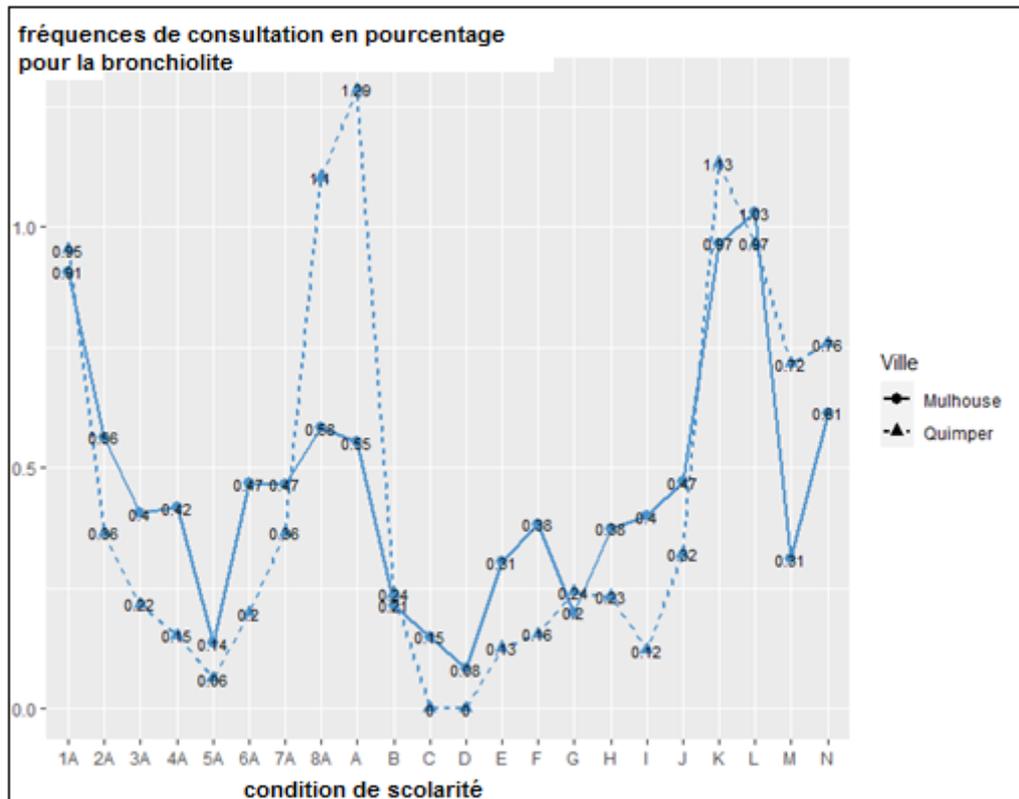


Figure 36 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour la bronchiolite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.

De même que pour l'étude des périodes de confinement, les courbes pour Quimper et Mulhouse ne sont en rien superposables (figure 36). Il semble se dessiner une similarité des tendances avec toujours cette saisonnalité virale pour 2019 et une baisse avec les confinements. Rien de plus n'est objectivable ici.

Tableau 47 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la bronchiolite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
1A-A	38.23% -	33.9% +
2A-B	61.29% -	45.4% -
3A-C	64.71% -	0%
4A-D	80% -	0%
5A-E	55.55% +	100% +
6A-F	18.18% -	20% -
7A-G	57.14% -	33% -
8A-H	35.71% -	79.3% -

Tableau 48 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la bronchiolite, pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	1A-A	2A-B	3A-C	4A-D	5A-E	6A-F	7A-G	8A-H
Mulhouse	ns							
Quimper	ns							

Le cas de la bronchiolite est difficilement interprétable par le faible nombre de consultations réalisé chez SOS médecin Mulhouse et Quimper. Ainsi, les tests statistiques réalisés sur le nombre de consultations entre nos périodes de scolarité de 2019 et 2020 dans les 2 villes ne retrouvent aucune différence significative (tableau 48).

Cependant, en comparant les pourcentages de différence de consultations pour ces mêmes périodes entre 2019 et 2020 dans chaque ville, nous retrouvons une évolution assez différente dans chacune d'entre elles. Nous observons d'abord en période de scolarité pré confinement (1A-A), une baisse de 38% des consultations

en 2020 pour bronchiolite, contrairement à la ville de Quimper où nous retrouvons une augmentation de 34% en 2020 (tableau 47).

Ensuite pour la période de 1^{er} confinement, les consultations ont diminué en 2020 dans les 2 villes avec une baisse moins importante à Quimper de 45% contre 61% à Mulhouse. Cette diminution des consultations s'est maintenue à Mulhouse en période scolaire de post confinement (3A-C), alors qu'à Quimper, il y a eu très peu de différence de consultations pour bronchiolite entre 2019 et 2020 (proche de 0%) (tableau 47).

Pendant la période des vacances d'été, le nombre de consultations pour bronchiolite a été plus importante en 2020 dans les 2 villes avec 55% à Mulhouse et 100% à Quimper, mais les chiffres bruts restent très faibles (par exemple pour Mulhouse 8 consultations en 2019 contre 18 en 2020) (tableau 47). Même si l'analyse reste difficile par le faible nombre de consultations observées, nous pouvons tout de même poser les mêmes hypothèses que pour la rhinopharyngite pour expliquer l'augmentation des consultations retrouvées pendant cette période. Ces hypothèses sont par exemple un rebond épidémique pendant les vacances, conséquence d'un allègement des mesures sanitaires et d'une moins bonne compliance de la population à ces dernières, ou encore une confusion de diagnostics avec la COVID 19 chez les nourrissons avec des tests de dépistage plus difficilement réalisables dans cette population. Pour les périodes suivantes, nous observons une baisse globale des consultations en 2020 qui est toutefois plus modérée pour la période de rentrée scolaire (6A-F) dans les deux villes (tableau 47).

IV 2 C Gastroenterite

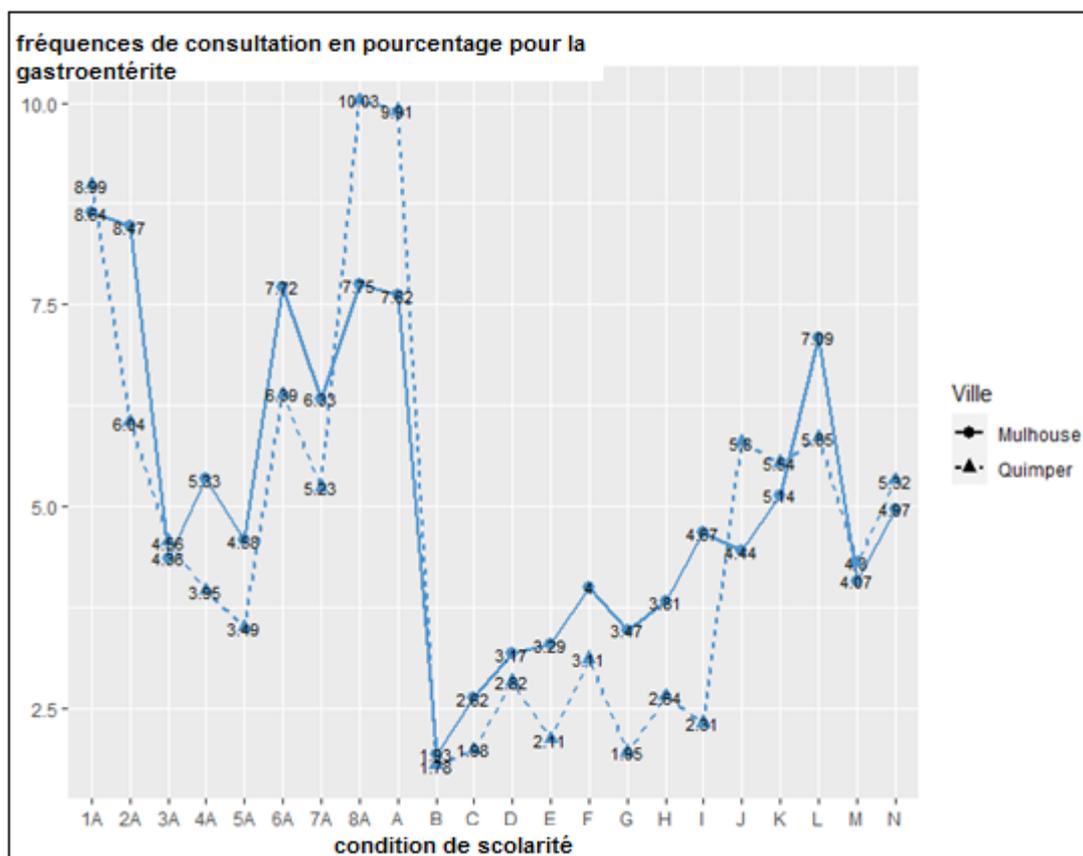


Figure 37 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour la gastroentérite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.

Ces courbes concernent une pathologie avec un grand nombre de recours chez SOS médecins (figure 37). Nous avons une plus grande variabilité en 2019 par rapport à 2020 avec toujours cette saisonnalité virale en 2019, avec un nadir estival, gommé en 2020 et des valeurs proportionnellement plus faibles entre 2019 et 2020 pour les périodes équivalentes. En 2019, les courbes sont très proches sur le plan évolutif alors que pour 2020 elles le sont moins avec une hausse pour Mulhouse et un aspect plus en dent de scie pour Quimper. L'impact du premier confinement est ici aussi très net. Pour nos périodes d'analyse allant jusqu'à la période H, nous remarquons en 2020 que le maximum pour les deux villes correspond à la rentrée

scolaire de septembre. Le retour à l'école avec présence scolaire obligatoire de la période D est aussi source de hausse des contaminations.

En plus de la saisonnalité virale qui est amoindrie, nous nous rendons compte que les différences entre Quimper et Mulhouse pour 2020 sont liées aux mesures scolaires, mais aussi à d'autres facteurs potentiels, non clairement objectivables ici.

Tableau 49 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la gastroentérite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
1A-A	10.65% -	14% +
2A-B	76.82% -	75% -
3A-C	42.62% -	63.8% -
4A-D	40.62% -	43.3% -
5A-E	28.15% -	40.7% -
6A-F	48.21% -	50.3% -
7A-G	45.26% -	62.8% -
8A-H	50.81% -	74% -

Tableau 50 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la gastroentérite, pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	1A-A	2A-B	3A-C	4A-D	5A-E	6A-F	7A-G	8A-H
Mulhouse	ns	****	ns	ns	ns	***	ns	****
Quimper	ns	****	ns	ns	ns	*	ns	***

La comparaison des tests de Dunn réalisés à Mulhouse et Quimper est très intéressante puisque nous retrouvons des différences significatives de consultations dans les mêmes périodes de scolarité (tableau 50).

Ces périodes sont, par ailleurs, des périodes où des mesures sanitaires importantes ont été menées, la période de premier confinement, la période de rentrée scolaire

avec mesures sanitaires renforcées et la reprise scolaire après les vacances de la Toussaint avec présence scolaire en semi-groupe d'élèves.

L'analyse des pourcentages de différence de consultations pour gastroentérite entre 2019 et 2020 dans chaque ville retrouve une baisse globale de consultations pour ce motif en 2020 dans les 2 villes, avec des diminutions très proches pour la plupart des périodes de scolarité. Cette tendance est toutefois un peu plus marquée à Quimper pour certaines périodes comme la période post confinement avec une baisse des consultations en 2020 de 63.8%, les vacances de la toussaint et la période de reprise scolaire après les vacances de la Toussaint avec une diminution des consultations de 74% (tableau 49).

Enfin nous retrouvons une exception pour la période de scolarité pré confinement avec une diminution des consultations pour gastroentérite en 2020 à Mulhouse d'environ 10% contrairement à Quimper où les consultations ont augmenté la même année de 14% pour cette même pathologie (tableau 49).

IV 2 D Laryngite

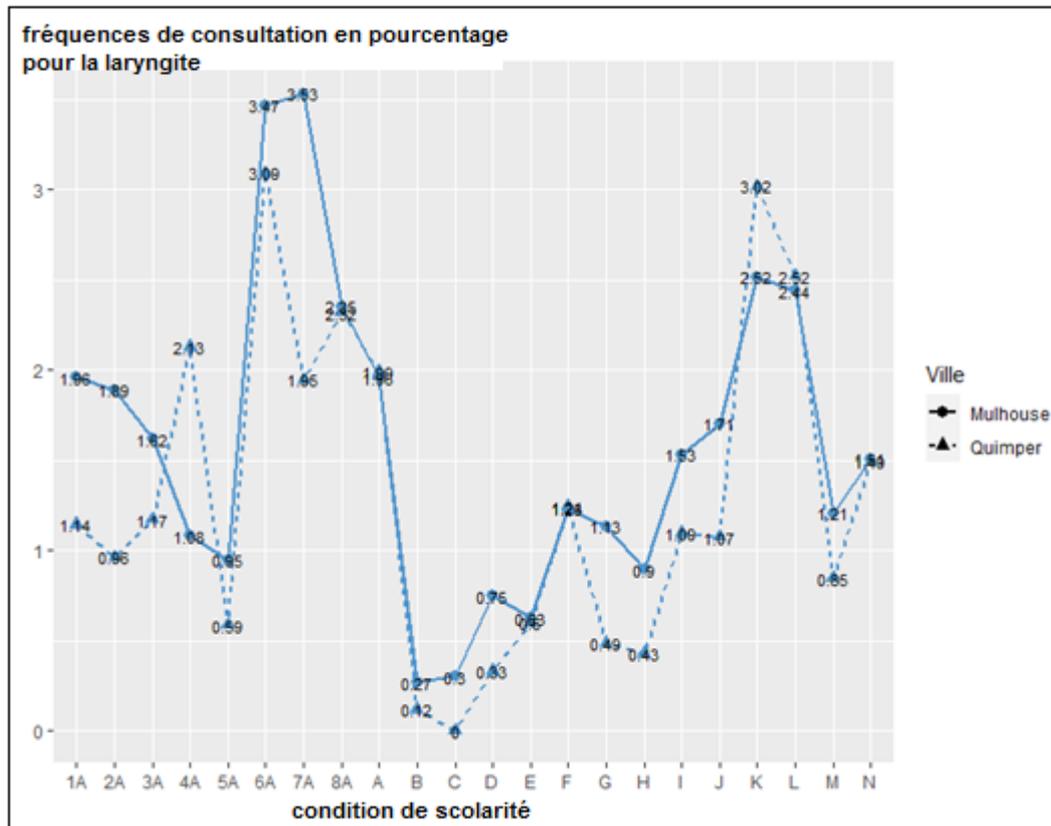


Figure 38 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour la laryngite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.

Il est ici est à mettre en parallèle ce que nous avons vu pour la gastroentérite (figure 37), mais avec plus de variabilité entre les deux villes. Nous avons toujours, sur la figure 38, une baisse nette entre 2019 et 2020 pour nos périodes d'étude, mais elle est moins nette, et pour 2019 nous n'avons plus de symétrie de saisonnalité claire. Même les périodes hivernales ne suivent pas complètement les mêmes tendances. C'est à nouveau le premier confinement qui met les courbes sur un même niveau avec les valeurs les plus basses. Puis nous avons une hausse jusqu'en période F puis une baisse jusqu'à période H. Le pic en période F est aussi présent pour la

gastroentérite. Malgré cela, la façon dont évolue cette variation n'est pas la même selon la ville, ce qui est déjà le cas pour la gastroentérite et l'angine (figure 35 et 37).

Tableau 51 : Evolution (en pourcentage) du nombre des fréquences de consultations en pourcentage pour la laryngite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
1A-A	1.3% +	40% +
2A-B	85.58% -	89.6% -
3A-C	82.35% -	100% -
4A-D	30.7% -	85% -
5A-E	33.9% -	0%
6A-F	64.42% -	59% -
7A-G	67.9% -	75% -
8A-H	61.95% -	82% -

Tableau 52 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la laryngite, pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	1A-A	2A-B	3A-C	4A-D	5A-E	6A-F	7A-G	8A-H
Mulhouse	ns	ns	ns	ns	ns	****	ns	ns
Quimper	ns	ns	*	ns	ns	*	ns	****

Le cas de la laryngite est également assez intéressant à étudier dans ce chapitre. En comparant les tests de Dunn pour cette pathologie réalisés à Mulhouse et Quimper, nous remarquons qu'une seule période, commune aux deux villes, présente une différence significative du nombre de consultations (tableau 52). Cette période correspond à la rentrée scolaire (6A-F) qui se trouve début septembre.

Cette période correspond généralement à la période de pic épidémique automnal de la laryngite qui s'étend de fin septembre à fin novembre (29). Cette hypothèse est d'autant plus valable que le nombre de consultations brut le plus élevé retrouvé dans chacune des 2 villes sont durant cette période de rentrée scolaire, soit, 163 consultations pour laryngite en 2019 et 58 consultations en 2020 à Mulhouse (figure 25), 78 consultations pour laryngite en 2019 et 32 en 2020 à Quimper. Il faut toutefois exclure en 2020 la période scolaire de pré confinement qui présente le plus grand nombre de consultation pour ce motif en 2020 mais elle est la seule période sans aucune règle sanitaire en place à ce moment.

Pour les autres périodes scolaires, nous retrouvons des différences significatives de consultation pour la laryngite uniquement en période post premier confinement et de rentrée scolaire de la Toussaint et uniquement à Quimper (tableau 52). Cependant, nous avons déjà noté un peu plus tôt dans nos travaux que les consultations pour laryngite chez SOS médecin Mulhouse et Quimper représentent une faible part des consultations pédiatriques et ne permettent peut-être pas de tirer des conclusions très précises.

Si nous nous intéressons aux pourcentages de différence de consultations entre 2019 et 2020 dans chaque ville, nous retrouvons des baisses des consultations relativement semblables en 2020 dans les 2 villes. Cependant ces baisses sont un peu plus marquées à Quimper surtout pour la période post premier confinement (3A-C), la période scolaire avant les vacances d'été (4A-D) et la période de reprise scolaire après les vacances de la Toussaint (8A-H) (tableau 51).

Nous retrouvons finalement la même hausse des consultations à Quimper en période scolaire pré confinement, comme pour d'autres pathologies étudiées dans ce travail, par rapport à Mulhouse où les consultations sont restées stables (tableau 51).

IV 2 E Rhinopharyngite

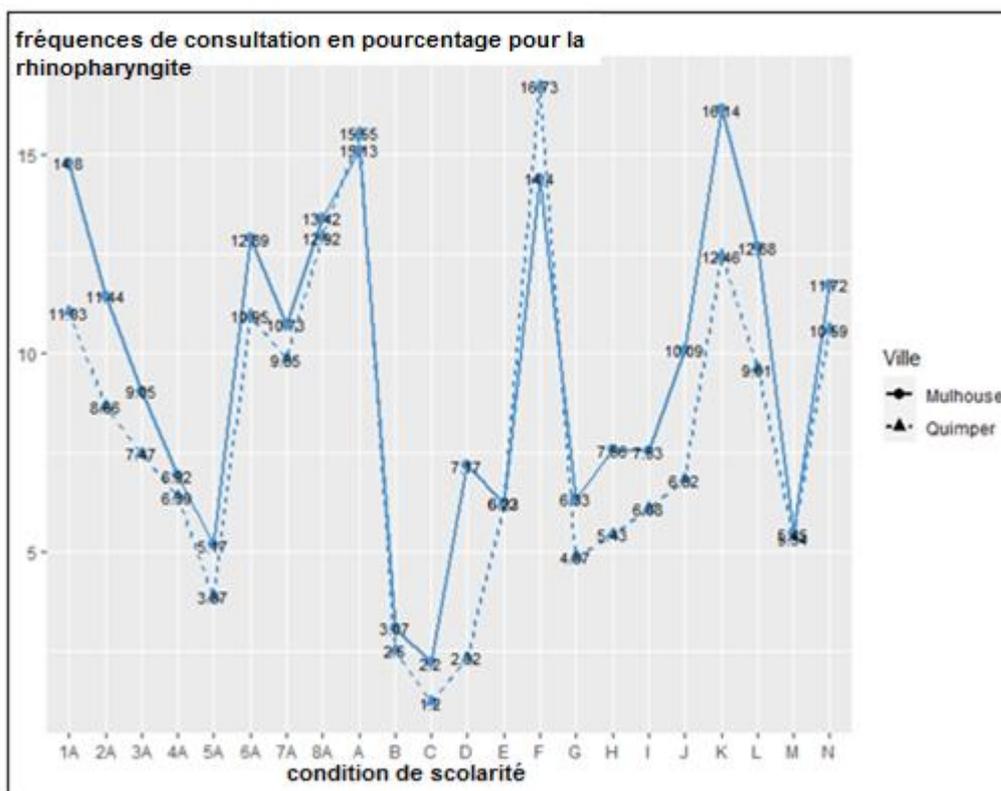


Figure 39 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour la rhinopharyngite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.

La rhinopharyngite est la pathologie avec la plus grande similarité graphique pour la comparaison des périodes de scolarité d'une ville à l'autre.

Les courbes (figure 39) ont régulièrement des valeurs très proches pour Quimper et Mulhouse. De plus, les tendances évolutives sont pour ainsi dire les mêmes. Le

pourcentage le plus bas de 2019 est estival, ce qui est attendu car la rhinopharyngite circule peu en été. Pour 2020, les principales différences tiennent à une forte hausse estivale et lors de la rentrée scolaire pour laquelle Quimper présente un pic supérieur à Mulhouse, ce qui n'est vu nulle part ailleurs.

Il y a également une dissociation des courbes pour l'intervalle période A à période E, pour laquelle les valeurs sont plus élevées à Mulhouse avec un pic mulhousien en période D non retrouvé à Quimper. Nous ne retrouvons pas non plus la diminution nette de contaminations entre 2019 et 2020 comme pour d'autres pathologies. Ce sont surtout les caractéristiques évolutives qui changent.

L'adaptation des périodes de scolarité a donc eu un impact sur la circulation du virus avec dans une moindre mesure un ou plusieurs tiers facteurs influençant les résultats.

Tableau 53 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la rhinopharyngite entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
1A-A	3.5% +	39.3% +
2A-B	72.66% -	75.8% -
3A-C	76.85% -	86.6% -
4A-D	5.6% +	66.6% -
5A-E	16.89% +	36.8% +
6A-F	11.37% +	36% +
7A-G	40.99% -	50.6% -
8A-H	43.63% -	58.8% -

Tableau 54 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la rhinopharyngite, pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	1A-A	2A-B	3A-C	4A-D	5A-E	6A-F	7A-G	8A-H
Mulhouse	ns	****	****	ns	ns	ns	ns	**
Quimper	ns	****	***	ns	ns	ns	ns	****

Comme pour le cas de la gastroentérite, les tests de Dunn réalisés entre les périodes de scolarité de 2019 et 2020 à Mulhouse et à Quimper montrent une différence significative du nombre de consultations pour rhinopharyngite dans les mêmes périodes. Ces périodes sont le premier confinement, la période post premier confinement et le retour de vacances de la Toussaint, soit, encore une fois, des périodes avec mesures sanitaires importantes (tableau 54).

Nous observons cependant un fait marquant en analysant la différence du nombre de consultations pour ce motif entre 2019 et 2020 dans les deux villes.

A partir de la période des vacances d'été (5A-E et 6A-F), nous remarquons une augmentation des consultations pour rhinopharyngite en 2020 comparée à 2019 dans les deux villes, un peu plus marquée à Quimper avec 36% d'augmentation. Cette tendance débute déjà à Mulhouse en période 4A-D, une période scolaire avec présence scolaire obligatoire, avec une quasi-égalité du nombre de consultations pour rhinopharyngite entre 2019 et 2020 (respectivement 86 contre 83 consultations) (tableau 53).

Ce phénomène peut être expliqué, soit par un rebond épidémique à la suite de l'allègement des mesures sanitaires à partir de l'été 2020 ou alors, par une certaine confusion de diagnostics entre la rhinopharyngite et la COVID qui présente des symptômes semblables malgré les tests de dépistage de la COVID-19 déjà disponibles à cette période.

Pour terminer, nous retrouvons également pour la rhinopharyngite, la hausse de consultations de 2020 dans les 2 villes en période de scolarité pré confinement,

toujours plus marquée à Quimper par rapport à Mulhouse (39.3% contre 3.5%) (tableau 53).

IV 2 F Grippe

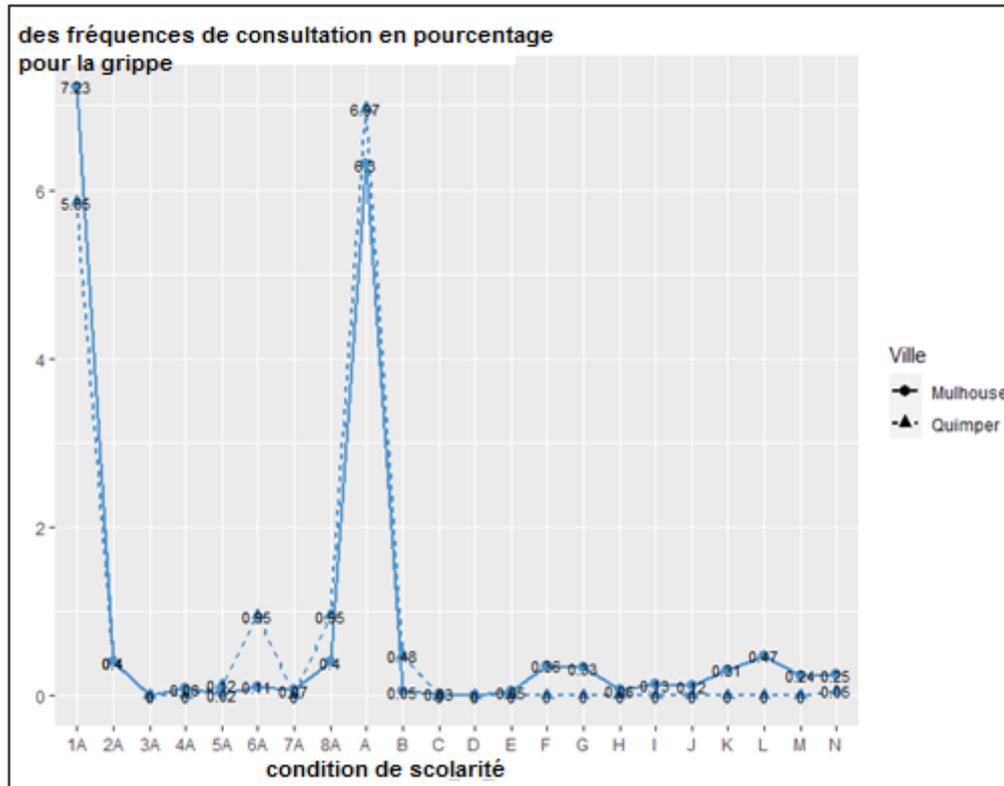


Figure 40 : Superposition des graphiques d'évolution des fréquences de consultations, en pourcentage, pour la rhinopharyngite à Mulhouse et Quimper au cours des périodes de scolarité.

Sans surprise, nous avons des courbes très marquées par les pics hivernaux (figure 40). A noter toutefois des fluctuations pour les périodes estivales entre les deux villes avec un léger pic en 6A pour quimper, non retrouvé en 2020 pour la période F et un aspect bossu pour Mulhouse en 2020, non vu en 2019, traduisant quelques contaminations pour la période F et la période G.

Tableau 55 : Evolution (en pourcentage) du nombre de consultations pour la grippe entre 2019 et 2020 dans chaque ville et pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	Mulhouse	Quimper
1A-A	11.62% -	35.2% +
2A-B	86.36% -	0%
3A-C	100% +	0%
4A-D	100% -	0%
5A-E	66.66% +	400% -
6A-F	70.59% +	2400% -
7A-G	80% +	0%
8A-H	84.21% -	2500% -

Tableau 56 : Synthèse des tests de Dunn de Mulhouse et Quimper pour la grippe, pour chaque période de scolarité.

Périodes comparées	1A-A	2A-B	3A-C	4A-D	5A-E	6A-F	7A-G	8A-H
Mulhouse	ns							
Quimper	ns	ns	ns	ns	***	***	ns	***

L'analyse des données statistiques concernant la grippe est difficilement interprétable du fait du faible nombre de consultations et diagnostics pour ce motif chez SOS médecin Mulhouse et Quimper.

Nos tests ne retrouvent aucune différence statistique pour la ville de Mulhouse pour les périodes scolaires comparées. Pour Quimper nous retrouvons une différence statistique de consultations pour 3 périodes : les vacances d'été, la rentrée scolaire et le retour des vacances de la Toussaint.

Mais ces résultats sont à nuancer car pour ces périodes, il n'y a eu en moyenne qu'une vingtaine de consultations enregistrées en 2019, contre aucune en 2020. La différence entre 2019 et 2020 est donc en réalité très faible même si elle est significative statistiquement (tableau 56).

Cependant il est intéressant de noter que durant ces mêmes périodes scolaires, nous observons à Mulhouse une hausse des consultations pour grippe en 2020 avec une augmentation de 72% en moyenne à partir des vacances d'été 2020 jusqu'aux vacances de la Toussaint de la même année (tableau 57).

Nous observons également en période de pré confinement, une baisse des consultations pour grippe en 2020 de 11.62%, alors que pour la même période à Quimper, nous observons au contraire une hausse des consultations de 35.2% (tableau 57). Pour rappel, le pic épidémie de la grippe est en général en hiver (10), la hausse des consultations observée à Quimper semble cohérente, contrairement à Mulhouse où nous pouvons poser l'hypothèse d'une potentielle concurrence avec le virus responsable de la Covid-19. C'est, en effet, pendant cette période que le virus est arrivé en France fin 2019 et début 2020 avec notamment une incidence importante de ce dernier dans certaines régions dont le département du Haut-Rhin (4, 9).

IV 3 : Synthèse de la comparaison des consultations des viroses pédiatriques entre Mulhouse et Quimper

L'analyse des données entre Quimper, ville "témoin" peu impactée et Mulhouse, ville impactée par la Covid, met en évidence une baisse globale des consultations des viroses étudiées en 2020, dès la mise en place des confinements et des règles sanitaires scolaires, et dont les effets semblent se prolonger durant dans le temps. Les périodes de confinement et de mesures sanitaires très restrictives, comme la période scolaire post confinement sans présence scolaire obligatoire, la rentrée scolaire 2020 ou le retour des vacances de la Toussaint, sont souvent marquées par des baisses importantes des contaminations.

Pour les périodes de pré confinement, nous retrouvons une différence assez remarquable d'évolution entre les deux villes avec une augmentation nette des consultations pour les différentes viroses à Quimper, contrairement à Mulhouse où les consultations ont très peu augmentées voir diminuées en 2020.

Cette analyse peut être en faveur d'une diminution en lien avec la présence de la Covid-19 dans la population. Il faut tout de même noter que les variations de consultations entre 2019 et 2020 pour cette période sont non significatives selon nos tests statistiques pour chacune des villes.

Il est également intéressant de noter une nette augmentation en 2020 des consultations pour rhinopharyngite, à moindre mesure pour la bronchiolite dans les deux villes, et la grippe à Mulhouse, à partir des vacances d'été 2020. Nos hypothèses principales sont, soit un rebond épidémique à la suite de l'assouplissement des règles sanitaires en été 2020, soit une confusion diagnostique possible avec la Covid-19.

V Discussion

Nous allons aborder dans la suite de cette discussion les résultats de nos travaux, les limites de notre travail, ainsi que les hypothèses soulevées par nos investigations.

V.1 Intérêts de notre étude

La réalisation de notre étude a pour but d'évaluer l'impact épidémiologique de la pandémie de la Covid-19 et des différentes mesures sanitaires mises en place au cours de cet évènement sur les pathologies virales saisonnières pédiatriques couramment traitées en médecine générale.

Nous avons réalisé une comparaison des consultations réalisées chez SOS médecin pour six pathologies virales différentes et sur une période qui s'étend sur plusieurs années, de début 2019 à fin d'année 2021.

Pour parvenir à répondre au mieux aux objectifs de notre thèse, nous avons comparé statistiquement des périodes de mêmes durées entre une année témoin de 2019, avant l'apparition du Sars-cov-2, et la première année de pandémie avec ses conséquences sanitaires de 2020.

Au cours de nos travaux, nous avons également formulé plusieurs hypothèses et questionnements autour d'un éventuel impact de l'arrivée du COVID-19 sur l'écologie virale et donc sur la propagation d'autres virus dans la population pédiatrique.

Nous allons aborder dans la suite de cette discussion les résultats de nos travaux, leurs limites, ainsi que les hypothèses soulevées par nos investigations.

V.2 Limites et biais de l'étude

Notre thèse comporte plusieurs biais et limites méthodologiques qu'il est important de connaître et de prendre en compte. Au cours de la réalisation de notre étude, nous avons noté plusieurs biais difficiles à réduire à éviter.

Pour commencer, il existe un biais de sélection. L'échantillon de population de notre étude, permet d'étudier l'évolution du nombre de consultations pour pathologie virale pédiatrique uniquement, au cours de période de confinement mais également au cours de différentes périodes scolaires qui diffèrent surtout par les différentes mesures sanitaires prises au cours de celle-ci.

Malheureusement, ce choix ne permettait pas d'étudier l'ensemble des patients qui ont consulté chez SOS médecin Mulhouse et Quimper, car notre étude ne s'intéressait qu'à la population pédiatrique.

Pour autant, ces biais sont difficiles à éliminer, car liés au principe même de notre étude qui n'en reste pas moins pertinente. Cela implique de prendre les résultats obtenus avec nuance. De plus, nos données proviennent uniquement des consultations réalisées chez SOS médecin et ne prennent pas en compte, pour des raisons pratiques, les consultations réalisées en ambulatoire chez les médecins

généralistes. La généralisation des conclusions de cette thèse nécessiterait de réaliser une étude sur une population beaucoup plus large.

Ensuite, notre thèse comporte un biais de diagnostic. En effet, les diagnostics réalisés par les médecins de SOS médecin reposent essentiellement sur des arguments cliniques. Les tests, comme le streptatest ou les tests diagnostiques de grippe, ne sont pas obligatoirement proposés aux patients ou disponibles, comme pour les tests COVID (non présents au début de la pandémie). Ce qui peut amener à des diagnostics erronés. Ainsi, un diagnostic de rhinopharyngite peut être posé à la place d'un diagnostic de grippe sans test adapté, ou encore une angine virale qui est en réalité une angine bactérienne. D'autres pathologies, ne nécessitant pas de tests diagnostiques, peuvent aussi avoir été étiquetées par erreur du fait de la similarité clinique de certaines viroses.

La COVID était peut-être aussi déjà présente au sein de la population et étiquetée à tort comme une rhinopharyngite en cas de symptômes discrets.

A noter également le groupement des pathologies entre elles pour l'analyse statistique. En effet, lors des conclusions diagnostiques par les médecins de SOS, certaines pathologies ont été nommées de plusieurs façons et il a été nécessaire de les regrouper pour pouvoir les analyser. De ce fait, il est possible que certaines entrées aient été soit mal classées, soit non prises en compte.

De plus, lors du tri des données transmises par SOS médecin Mulhouse et Quimper, certaines consultations ont été mises à l'écart du fait de l'absence de diagnostic posé ou de l'absence de certaines données comme l'âge du patient ou la date de consultation.

Une autre limite, découverte au cours de notre travail, est le faible nombre de consultations pour certaines des pathologies pédiatriques que nous avons sélectionnées. C'est le cas de la bronchiolite mais également de la laryngite qui, du fait du très faible nombre de consultations chez SOS médecin, ne permettent pas de tirer des conclusions fiables et de retrouver une différence significative entre nos périodes de temps étudiées.

V.3 Réponse à l'objectif principal de l'étude

Pour Quimper comme pour Mulhouse nous avons mis en évidence des différences statistiquement significatives entre certaines des périodes étudiées.

En ce qui concerne les conditions de scolarité à Quimper, elles sont retrouvées principalement lors des périodes de comparaison du premier confinement, de la rentrée scolaire de la Toussaint 2020, ainsi que la période de rentrée scolaire de septembre.

Ainsi, pour la période de premier confinement, on retrouve une baisse statistique significative des consultations entre 2019 et 2020 pour l'angine, la rhinopharyngite et la gastroentérite (tableaux 20, 21, 24, 25, 26, 27, 32). Pour la période de rentrée scolaire, la baisse est significative pour la gastroentérite, la laryngite et la grippe (tableaux 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32). Pour la rentrée scolaire de la Toussaint, les baisses statistiques significatives concernent la gastroentérite, la rhinopharyngite, la laryngite et la grippe (tableaux 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32).

A Mulhouse, les différences significatives sont objectivées pour les mêmes périodes avec autant de pathologies pour le premier confinement (angine, rhinopharyngite et gastroentérite) (tableaux 20, 21 ,24 ,25, 26, 27, 32), pour la rentrée scolaire de septembre (angine, gastroentérite et laryngite) (tableaux 20, 21, 24, 25, 28, 29, 32) et une de moins pour la rentrée de la Toussaint avec uniquement une baisse significative en 2020 pour l'angine, la gastroentérite et la rhinopharyngite (tableaux 20, 21, 24, 25, 26, 27, 32).

Ici aussi, la cinétique est en faveur d'une baisse du nombre de consultations (tableaux 45, 47, 49, 51 ,53, 55).

Cette équivalence de significativité dans notre analyse tend à confirmer l'idée d'un impact positif du premier confinement et des protocoles sanitaires scolaires (15, 16, 17).

En comparant les deux villes on retrouve ainsi, pour la période de premier confinement le plus de pathologies pour lesquelles nous observons une baisse significative de consultations avec 3 infections sur les 6 étudiées, soit la rhinopharyngite, la gastroentérite et l'angine virale (tableaux 20, 21 ,24 ,25, 26, 27, 32).

Ensuite, nous retrouvons les périodes de rentrées scolaires d'été et de la Toussaint qui concernent 2 pathologies sur les 6 étudiées, la gastroentérite et la laryngite pour la première (tableaux 24 ,25, 28, 29, 32), la gastroentérite et la rhinopharyngite pour la seconde (tableaux 24 ,25, 26, 27, 32).

Ces périodes scolaires sont les périodes où les règles sanitaires imposées sont les plus strictes avec entre autres, des isolements à domicile stricts, des cours donnés par semi-groupe, des cours à distance, en plus du port de masque obligatoire, des

mesures de distances minimales entre individus et autres règles sanitaires mise en vigueur dans les autres périodes étudiées (14, 15, 16, 17, 31, 32, 33).

Au contraire, nous retrouvons des périodes sans aucune baisse statistique dans les 2 villes et pour quasiment toutes les pathologies étudiées (tableaux 32).

C'est le cas pour la période de pré confinement, les vacances d'été, les vacances de la Toussaint et la période juste avant les grandes vacances.

L'explication semble relativement aisée pour la période de pré confinement puisqu'aucune mesure sanitaire n'avait encore été mise en place en 2020, car la pandémie de la Covid-19 n'était pas encore bien identifiée en France et les cas reconnus n'étaient pas assez nombreux et ne représentaient pas encore une menace sanitaire nationale (1, 4).

En ce qui concerne les 3 autres périodes (périodes des vacances d'été, les vacances de la Toussaint et la période juste avant les grandes vacances), elles ont pour point commun d'avoir des règles sanitaires allégées car elles se trouvent à des moments de l'année 2020 où les cas de Covid-19 étaient suffisamment en baisse pour lever certaines des restrictions sanitaires, comme l'isolement à domicile, la fermeture de nombreux lieux publics ou encore les cours en distanciel (31, 32, 33).

A noter, la période des vacances d'été, avec ses assouplissements sanitaires, ne se traduit pas par une hausse des consultations par rapport à 2019 mais, par une baisse moins importante des consultations pour la plupart des pathologies virales que pour les autres périodes de scolarité (tableaux 45, 47, 49, 51, 53, 55).

Nous retrouvons quand même une augmentation des consultations pendant les vacances d'été entre 2019 et 2020 pour la rhinopharyngite (16.89% à Mulhouse et 36.8% à Quimper) et la bronchiolite (55.55% à Mulhouse et 100% à Quimper) (tableaux 47, 53). Cette hausse peut être due à la fois à des mesures sanitaires moins strictes, mais également une confusion de diagnostic avec le virus Sars-cov-2.

L'analyse des périodes de confinement est plus parlante, avec pour Quimper et Mulhouse des baisses significatives des consultations pour toutes les périodes d'étude (tableaux 34, 36, 38, 40, 42, 44) sauf pour la comparaison de la période de pré confinement avec son équivalent 2019.

Nous observons un effet important des confinements avec des baisses marquées des consultations avec une prépondérance lors du premier confinement.

Ainsi nous retrouvons pour le premier confinement des baisses des consultations pour Mulhouse et Quimper de 68.8% et 63.6% respectivement pour l'angine, de 64.5% et 45.4% pour la bronchiolite, de 77% et 74.7% pour la gastroentérite, de 85.5% et 89.6% pour la laryngite et de 73.3% et 75.8% pour la rhinopharyngite (tableaux 33, 35, 37, 39, 41).

Pour le second confinement des baisses pour Mulhouse et Quimper de 46.2% et 52.5% respectivement pour l'angine, de 41.3% et 75% pour la bronchiolite, de 50.7% et 71.2% pour la gastroentérite, de 60.4% et 80% pour la laryngite, de 41.4% et 55.7% pour la rhinopharyngite et de 63.6% et 100% pour la grippe (tableaux 33, 35, 37, 39, 41).

La période d'inter confinement est aussi marquée par des baisses mais moins importantes pour la plupart des pathologies virales pédiatrique. Entre Mulhouse et Quimper de 58.3% et 56.3% respectivement pour l'angine, de 17.8% et 35.7% pour la bronchiolite, de 40.8% et 51% pour la gastroentérite, de 62.6% et 62.9% pour la laryngite, de 14% et une augmentation de 2% pour la rhinopharyngite, une hausse de 68% et une baisse de 100% respectivement pour la grippe (tableaux 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44).

Les tests statistiques que nous avons réalisés dans chacune des villes objectivent des baisses significatives de consultations en premier confinement pour la gastroentérite, la rhinopharyngite et l'angine dans les deux villes (tableaux 4, 5, 8, 9, 12, 13, 34, 38, 42).

Pour le second confinement, les baisses statistiquement significatives concernent la gastroentérite et la rhinopharyngite dans les deux villes, mais également l'angine à Mulhouse et la laryngite uniquement à Quimper (tableaux 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 34, 38, 40, 42)

Enfin pour la période entre le premier et le second confinement les tests sont significatifs dans les 2 villes pour l'angine, la gastroentérite et la laryngite (tableaux 4, 5, 8, 9, 10, 11, 34, 38, 40).

Dans les deux villes, toutes les comparaisons faites ne sont jamais significatives pour toutes les pathologies étudiées en même temps. La variété des pathologies et de

leurs modèles épidémiologiques peut exercer une influence dans les résultats, en plus des biais d'études déjà évoquées plus tôt dans la discussion.

Cette tendance des résultats pour les deux villes est un argument en faveur de l'efficacité des confinements sur la propagation virale en pédiatrie ambulatoire avec un effet qui se prolonge aux périodes de post confinement (figure 29, 30, 31, 32, 33, 34) et après la mise en place des protocoles sanitaires scolaires (figure 35, 36, 37, 38, 39, 40).

La conclusion de ces analyses des villes de Quimper et Mulhouse est un plaidoyer en faveur de l'efficacité des mesures sanitaires telles que les confinements et les protocoles scolaires, sur la régression de la propagation des pathologies virales pédiatriques en médecine générale. Il y a une différence significative des consultations pour pathologies virales pédiatriques en 2020 qui démontre la baisse de la propagation et du diagnostic des pathologies virales pédiatriques en médecine générale en période COVID comparée à la période préCOVID de 2019.

V.4 Réponses aux objectifs secondaires

Les analyses comparatives entre les deux villes de Quimper et de Mulhouse pour les périodes de scolarité et de confinement étayent notre argumentation pour répondre aux objectifs de notre travail de recherche.

Dans un premier temps, nous pouvons généraliser les résultats retrouvés pour les périodes de pré confinement dans les deux villes. Ces périodes sont généralement

marquées par une augmentation moyenne des consultations d'environ 30% toutes pathologies virales confondues en 2020 dans la ville de Quimper (tableaux 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55).

Au contraire, pour la même période d'étude à Mulhouse, il peut être observé plutôt une tendance à la baisse des consultations d'environ 8.5% pour les mêmes pathologies (tableaux 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55).

La période de pré confinement correspond, pour rappel à la période où le virus du Covid-19 circulait déjà en France mais sans qu'aucune règle sanitaire n'ait été mise en place (1, 4). De plus le virus responsable du Covid-19 ne circulait pas de manière homogène dans l'hexagone, mais des clusters, comme celui de la ville de Mulhouse en février 2020, faisaient leurs apparitions. Par exemple le 10 mars 2020, Santé Publique France a publié un rapport de suivi de l'évolution de l'épidémie de la Covid-19 en France, le taux d'incidence en Bretagne était inférieur à 1 par 100.000 habitants contre égal ou supérieur à 10 dans le département du Haut-Rhin. (43)

Cette différence d'évolution des consultations des pathologies virales dans la population pédiatrique en période de pré confinement entre Mulhouse et Quimper de 2019 à 2020 peut être lié à une influence plus importante de la circulation du virus du Covid-19 dans le Haut-Rhin par rapport à la Bretagne (7, 8, 9). Cette hypothèse est à considérer, mais est difficile à confirmer avec notre seule étude puisque d'autres facteurs peuvent intervenir dans cette observation.

Dans un second temps, pour les autres périodes, nous observons des baisses dont les valeurs sont assez proches sans qu'aucune réelle tendance ne se dégage d'une

ville par rapport à une autre, en dehors de baisses plus marquées pour les périodes de confinements (figure 29 à 40).

Il est aussi intéressant de noter une évolution parallèle entre les 2 villes dans les cinétiques des différentes périodes : une augmentation des consultations dans une ville se traduit généralement par une augmentation dans l'autre, et inversement. Ce parallèle se retrouve pour les périodes de confinement et de scolarité (figure 29 à 40).

Par exemple, pour l'angine nous observons une baisse des consultations respectivement à Mulhouse et à Quimper de 68.9% et 63.6% pour le premier confinement, de 47.03% et 40% pour la période de rentrée scolaire et de 48.9% et 48.6% pour la période de rentrée des vacances de la Toussaint. Pour la gastroentérite nous observons une baisse des consultations respectivement à Mulhouse et Quimper de 76.82% et 75.3% pour le premier confinement, de 48.21% et 50.3% pour la période de rentrée scolaire et de 50.81% et 74.3% pour la période de rentrée des vacances de la Toussaint. Enfin pour la rhinopharyngite nous observons une baisse des consultations respectivement à Mulhouse et Quimper de 72.66% et 75.8% pour le premier confinement, une augmentation des consultations de 11.37% et 36% pour la période de rentrée scolaire et à nouveau une baisse des consultations de 43.6% et 58.8% pour la période de rentrée des vacances de la Toussaint.

On a ainsi une évolution assez semblable des consultations pour pathologies virales pédiatriques dans les périodes à partir du premier confinement, avec une tendance

générale à la baisse des consultations en 2020. Cette constatation, renforce l'idée d'une efficacité des règles sanitaires mises en place en mars 2020.

Dans un dernier temps, nous pouvons observer des hausses bien ciblées des consultations en 2020 dans les deux villes de notre étude pour la rhinopharyngite, la grippe et la bronchiolite pour les périodes de vacances d'été, et dans une moindre mesure, de rentrée scolaire 2020 (tableaux 47, 53, 55). Nous avons déjà abordé les hypothèses possibles dans la partie résultat. Nous pensons que cette hausse peut être due, soit à un rebond épidémique à la suite de l'allègement des règles sanitaires en été 2020 et une compliance moins importante de la population à ces dernières pendant la période estivale, ou encore à une confusion diagnostique entre les symptômes très semblables de ces pathologies virales avec le virus responsable de la Covid-19.

V.5 Cohérence des principaux résultats

Les réponses aux objectifs de notre étude en faveur d'un impact positif des mesures sanitaires et la possibilité d'un impact d'une éventuelle modification d'écologie virale trouvent écho dans deux autres articles.

Le premier publié en 2020 dans le volume 50, Issue 6 du magazine médical « Médecine et Maladies infectieuses » (44) a étudié sur la période du 28 février au 27 mars 2020, l'évolution de la prévalence des infections à virus respiratoires en période épidémique de SARS-CoV-2 à partir de prélèvements par PCR multiplex réalisés

chez les patients consultants pour syndrome grippal dans un centre de dépistage Francilien. Sa conclusion est en faveur d'une régression des viroses respiratoires classiques au cours des semaines d'étude et une hausse compensatoire du virus responsable du COVID-19.

Cette étude semble effectivement être en accord avec les observations que nous avons réalisé sur la même période qui correspond finalement à la période de début du premier confinement. Notre étude complète cependant cette dernière par la période d'étude plus prolongée dans notre travail, ainsi qu'un échantillon de patient plus important.

La deuxième étude, réalisée aux Etats Unis durant la période 2020-2021 et publiée le 23 juillet 2023 dans la revue « Morbidity and Mortality Weekly Report » (45) a analysé l'évolution de plusieurs viroses parmi lesquelles les métapneumovirus, les adénovirus respiratoires, les parainfluenzavirus, les influenza virus les VRS et certains rhinovirus et entérovirus. Elle conclut à des chiffres particulièrement bas et prolongés en matière de contamination virale, en particulier pour les VRS, métapneumovirus et influenza virus. Une hausse des Rhinovirus et entérovirus à partir de juin 2020 a aussi été observée.

Les conclusions de cet article semblent une fois de plus en accord avec nos travaux. Les cas de contaminations par des viroses saisonnières semblent affectés par la pandémie de Covid-19 et les règles sanitaires mises en place par le gouvernement américain comme nous avons pu le conclure dans notre article. De plus, nous pouvons noter une forme de rebond épidémique à partir de l'été 2020 pour le Rhinovirus et l'Entérovirus comme nous avons pu l'observer dans nos travaux avec les consultations pour rhinopharyngite aiguë, la grippe et la bronchiolite.

Ces deux études conclues uniquement à des tendances et ne permettent pas de conclure pour autant de façon définitive. L'intérêt de notre travail est d'étudier des périodes précises soumises à des règles sanitaires différentes et une population adaptée à ces périodes. De plus, la population pédiatrique est généralement plus sensible et exposée aux pathologies virales notamment par le mode de vie scolaire, par sa promiscuité. Pour ces raisons, ces deux études semblent compléter notre travail mais, ne sont pas entièrement superposables à notre thèse.

VI Conclusion

A partir de la fin d'année 2019, la pandémie de Sars-cov-2 a profondément bouleversé notre vision de la santé publique et notre rapport avec les épidémies virales en médecine générale.

Les notions comme les règles sanitaires ou la couverture vaccinale sont devenues compréhensibles et accessibles à toute la population. Depuis bien longtemps dans notre histoire moderne, des règles d'hygiènes restrictives et d'ampleur mondial ont été mise en place pour protéger les personnes les plus vulnérables de notre civilisation et préserver nos structures de soins.

Au cours de cette période de pandémie, la France n'a pas fait exception, et les mesures sanitaires énumérées au cours de notre travail ont tenté de ralentir la circulation du virus du Sars-cov-2 dans la population pour réduire la pression hospitalière et réduire le plus possible les victimes.

Notre étude de l'impact de la COVID 19 et des mesures sanitaires sur les principales pathologies virales pédiatriques en médecine générale nous a permis d'apporter des arguments sur l'importance des gestes barrières et mesures sanitaires durant cette pandémie. De plus, notre travail suggère une corrélation entre l'efficacité des règles sanitaires mise en place, avec la compliance de la population par rapport à celle-ci et la restriction imposée à la population par ces dernières. Comme exemple, nous pouvons citer la baisse moyenne, lors du premier confinement, de presque 75% des consultations pour les pathologies virales pédiatriques que nous avons étudiées à Mulhouse et de presque 70% à Quimper par rapport à la même période en 2019 (figure 1).

De plus, il est intéressant de noter que les règles sanitaires semblent également avoir un effet prolongé au-delà de la date de leurs arrêts, bien que celui-ci soit limité, et semblent pouvoir mener à des rebonds épidémiques comme ceux que nous avons observés à Mulhouse et à Quimper pour la rhinopharyngite ou la bronchiolite dans une moindre mesure. Mais, ces hypothèses nécessitent une étude plus complète et dédiée afin de confirmer ces observations.

Les résultats de notre étude semblent également confirmer les connaissances déjà acquises avant la pandémie de COVID-19 et qui avait justifié l'instauration des mesures sanitaires par le gouvernement.

Notre deuxième critère d'analyse suggère sans pouvoir le confirmer, l'existence d'un impact de la COVID-19 sur l'évolution saisonnière des viroses pédiatriques avec comme principale hypothèse une modification de l'écologie virale.

En effet, nous avons au cours de notre travail comparé une période de début 2019 où le virus Sars-cov-2 ne circulait pas encore en France avec la même période de 2020 où le virus commençait à sévir en France alors qu'aucune des règles sanitaires ni de confinements n'était imaginée à ce moment. Nous avons ainsi constaté une différence marquante d'évolution des pathologies virales pédiatriques entre Mulhouse, une ville fortement impactée par le virus de la COVID-19 à cette période, et Quimper, une ville très peu touchée par le virus au même moment. Soit une baisse des consultations d'environ 8.5% en 2020 pour les pathologies virales pédiatriques

étudiées à Mulhouse contre une augmentation de 30% des consultations à Quimper (tableaux 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55).

Cette différence pourrait suggérer une influence de la circulation du Sars-cov-2 dans la ville de Mulhouse et de différents facteurs résultants, comme la peur engendrée dans la population par rapport à ce nouveau virus, sur la transmission d'autres pathologies virales.

On peut enfin émettre l'hypothèse d'une contagiosité accrue du Sars-cov-2 au début de la pandémie puisque la plupart de la population y était immunologiquement naïve.

VU

Strasbourg, le... 3. 06. 2024

Le président du jury de thèse

Professeur... HANSMANN

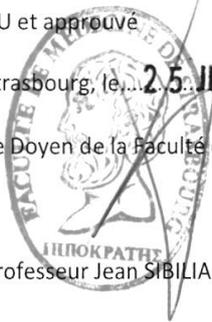
Professeur Yves HANSMANN
 PU-PH Chef de Pôle SMC
 HOPITAUX UNIVERSITAIRES DE STRASBOURG
 Nouvel Hôpital Civil
 Service des Maladies Infectieuses et Tropicales - UF 2401
 Tél. : 03 69 55 05 45 - Fax : 03 69 35 18 36
 Email : yves.hansmann@chru-strasbourg.fr
 N° RPPS : 10002435294

VU et approuvé

Strasbourg, le... 25. JUN 2024.....

Le Doyen de la Faculté de Médecine, Maïeutique et Sciences de la Santé

Professeur Jean SIBILIA



VII Annexes

Annexe 1 : Légendes des périodes de confinement et de scolarité

Légende des périodes de confinement :

0a= témoin période pré confinement du 24/01/19 au 17/03/19 exclu
 0b= témoin 1^{er} confinement 17/03/19 au 11/05/19 exclu
 0c= témoin période entre 1^{er} et 2^{ème} confinement 11/05/19 au 30/10/19 exclu
 0d= témoin 2^{ème} confinement 30/10/19 au 15/12/19 exclu
 1= pré confinement 24/01/20 au 17/03/20 exclu
 2= 1er confinement 17/03/20 au 11/05/20 exclu
 3= période entre 1er et 2eme confinement
 4= 2ème confinement 30/10/20 au 15/12/20 exclu
 5= période entre 2eme et 3eme confinement
 6= 3eme confinement du 03/04/21 au 03/05/21 exclu
 7= la période post confinements à partir du 03/05/21 jusqu'au 01/06/21 inclus

Légende période de scolarité :

1A= témoin scolarité pré covid du 01/01/19 au 17/03/19 exclu
 2A= témoin 1er confinement du 17/03/19 au 11/05/19 exclu
 3A= témoin post confinement sans présence scolaire obligatoire jusqu'au 22/06/19 exclu
 4A= témoin 2019 du 22/06 au 04/07 exclu
 5A= témoin vacances d'été du 04/07/19 au 31/08/19 inclus
 6A= témoin rentrée scolaire 2019 avec protocole sanitaire
 7A= témoin vacances toussaint 18/10/19 au 01/11/19 inclus
 8A= témoin Reprise scolaire avec mesures sanitaires renforcées (semi-groupe) 2/11/19 au 19/12/19 inclus

A= scolarité pré covid du 01/01/20 au 17/03/20 exclu
 B= 1er confinement du 17/03/20 au 11/05/20 exclu
 C= post confinement sans présence scolaire obligatoire jusqu'au 22/06/20 exclu
 D= période scolaire avec présence scolaire du 22/06 au 04/07 exclu
 E= vacances d'été du 04/07/20 au 31/08/20 inclus
 F= rentrée scolaire 2020 avec protocole sanitaire
 G= vacances de la Toussaint 18/10/20 au 01/11/20 inclus
 H= reprise scolaire avec mesures sanitaires renforcées (semi-groupe)
 I= vacances Noël 20/12/20 au 03/01/21 inclus
 J= scolarité avec mesures sanitaires
 K=vacances hiver 07/02/21 au 07/03/21 inclus

L= scolarité avec mesures sanitaires

M= vacances de paques 11/04/21 au 09/05/21 inclus

N= période allégée du 09/05/21 au 01/06/21 inclus

Annexe 2 : Test de Kruskal-Wallis pour chaque pathologie virale pour les périodes confinement à Quimper

Annexe 2.1 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour angine :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour_1067  98.8  11 3.05e-16 Kruskal-Wallis
```

Annexe 2.2 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour bronchiolite :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour_1067  123.  11 4.84e-21 Kruskal-Wallis
```

Annexe 2.3 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour gastroentérite :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour_1067  280.  11 1.18e-53 Kruskal-Wallis
```

Annexe 2.4 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour rhinopharyngite :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour_1067  107.  11 6.21e-18 Kruskal-Wallis
```

Annexe 2.5 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour laryngite :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour 1067   188.  11 1.84e-34 Kruskal-Wallis
```

Annexe 2.6 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de confinement de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour grippe :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour 1067   676.  11 8.39e-138 Kruskal-Wallis
```

Annexe 3 : Test de Kruskal-Wallis pour chaque pathologie virale pour les périodes de scolarité à Quimper

Annexe 3.1 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour angine :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour 1067   116.  21 4.08e-15 Kruskal-Wallis
```

Annexe 3.2 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour bronchiolite :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour 1067   135.  21 1.46e-18 Kruskal-Wallis
```

Annexe 3.3 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour gastroentérite :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour_1067  296.  21 2.56e-50 Kruskal-Wallis
```

Annexe 3.4 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour rhinopharyngite :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour_1067  177.  21 1.12e-26 Kruskal-Wallis
```

Annexe 3.5 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour laryngite :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour_1067  313.  21 6.81e-54 Kruskal-Wallis
```

Annexe 3.6 : Test de Kruskal-Wallis réalisé pour comparer les périodes de scolarité de 2020 avec les périodes témoin de 2019 sur le nombre de consultation par jour pour grippe :

```
.y.      n statistic  df    p method
* <chr>  <int>  <dbl> <int>  <dbl> <chr>
1 Appels_jour_1067  650.  21 5.52e-124 Kruskal-Wallis
```

VIII Bibliographie

1. Confinements liés à la pandémie de Covid-19 en France. In : Wikipédia [Internet]. 2024 [cité 29 mars 2024]. Disponible sur : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Confinements_li%C3%A9s_%C3%A0_la_pand%C3%A9mie_de_Covid-19_en_France&oldid=213720655
2. Coronavirus [Internet]. [cité 29 mars 2024]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/activities/preventing-noncommunicable-diseases/coronavirus>
3. Inserm [Internet]. 2017 [cité 29 mars 2024]. Coronavirus et Covid-19 · Inserm, La science pour la santé. Disponible sur : <https://www.inserm.fr/dossier/coronavirus-sars-cov-et-mers-cov/>
4. Chronologie de la pandémie de Covid-19 en France. In : Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 29 mars 2024]. Disponible sur : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Chronologie_de_la_pand%C3%A9mie_de_Covid-19_en_France&oldid=188494122
5. Institut Pasteur [Internet]. 2020 [cité 29 mars 2024]. Covid-19 (virus SARS-CoV-2). Disponible sur : <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/covid-19-virus-sars-cov-2>
6. Tesini BL. Manuels MSD pour le grand public. 2023 [cité 29 mars 2024]. Présentation des infections virales chez les enfants - Problèmes de santé infantiles. Disponible sur : <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/probl%C3%A8mes-de-sant%C3%A9-infantiles/infections-virales-fr%C3%A9quentes-chez-les-nourrissons-et-les-enfants/pr%C3%A9sentation-des-infections-virales-chez-les-enfants/?autoredirectid=23223>

7. Coronavirus : chiffres clés et évolution de la COVID-19 en France et dans le Monde [Internet]. [cité 29 mars 2024]. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19/coronavirus-chiffres-cles-et-evolution-de-la-covid-19-en-france-et-dans-le-monde>
8. CovidTracker [Internet]. 2023 [cité 29 mars 2024]. CovidTracker - Suivez l'épidémie de Covid19 en France et dans le monde. Disponible sur : <https://covidtracker.fr/>
9. meteo-covid [Internet]. [cité 29 mars 2024]. Météo-Covid > Carte du taux d'incidence Covid-19 en France. Disponible sur : <https://www.meteo-covid.com/carte-du-taux-dincidence-covid19>
10. sante publique France [Internet]. 2021 [cité 29 mars 2024]. Virus hivernaux. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/virus-hivernaux>
11. santepubliquefrance.fr [Internet]. 2024 [cité 29 mars 2024]. Gastro-entérites aiguës. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-infectieuses-d-origine-alimentaire/gastro-enterite-aigue>
12. DGS_Céline.M, DGS_Céline.M. Ministère du travail, de la santé et des solidarités. 2024 [cité 29 mars 2024]. Bronchiolite. Disponible sur : <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-de-l-hiver/bronchiolite>
13. Mauffrey V. Rhinopharyngite en médecine générale : pourquoi encore tant de prescriptions médicamenteuses ? Etude qualitative explorant les motifs de cette surprescription et les remèdes proposés par les médecins [Internet] [Thèse de Médecine]. [FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY] : Université de Lorraine ; 2012 [cité 29 mars 2024]. p. non renseigné. Disponible sur : <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733264>
14. Jean Castex. info.gouv.fr. 2020 [cité 1 avr 2024]. Conférence de presse sur l'application des mesures contre la Covid-19. Disponible sur : <https://www.gouvernement.fr/discours/11838-conference-de-presse-sur-l-application-des-mesures-contre-la-covid-19>

15. Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse. Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse. 2022 [cité 29 mars 2024]. Année scolaire 2022-2023 : protocole sanitaire. Disponible sur : <https://www.education.gouv.fr/annee-scolaire-2022-2023-protocole-sanitaire-342184>
16. vie-publique [Internet]. 2020 [cité 29 mars 2024]. Rentrée scolaire 2020 : protocole sanitaire, décrochage, bac 2021 | vie-publique.fr. Disponible sur : <http://www.vie-publique.fr/eclairage/275791-rentree-scolaire-2020-protocole-sanitaire-decrochage-bac-2021>
17. Kurgat EK, Sexton JD, Garavito F, Reynolds A, Contreras RD, Gerba CP, et al. Impact of a hygiene intervention on virus spread in an office building. *Int J Hyg Environ Health*. 1 avr 2019 ;222(3) :479-85.
18. Meurice L, Vilain P, Maillard L, Revel P, Caserio-Schonemann C, Filleul L. Impact des deux confinements sur le recours aux soins d'urgence lors de l'épidémie de COVID-19 en Nouvelle-Aquitaine. *Santé Publique*. 2021 ;33(3) :393-7.
19. Devaux A. Les différents impacts de la COVID-19 sur l'activité des services d'urgences (Étude rétrospective dans le département de médecine d'urgences de Marseille) [Internet] [Thèse de Médecine]. [Marseille] : FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES DE MARSEILLE ; 2020 [cité 29 mars 2024]. Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03102431>
20. Yang D, Ouldali N, Rybak A, Gajdos V, Guedj R, Soussan-Banini V, et al. Baisse des infections virales et viro-induites pédiatriques pendant les confinements en 2020. *Médecine Thérapeutique Pédiatrie*. 1 janv 2021 ;23(1):41-5.
21. Be'er M, Amirav I, Cahal M, Rochman M, Lior Y, Rimon A, et al. Unforeseen changes in seasonality of pediatric respiratory illnesses during the first COVID-19 pandemic year. *Pediatr Pulmonol*. 2022;57(6):1425-31.
22. Taylor A, Whittaker E. The Changing Epidemiology of Respiratory Viruses in Children During the COVID-19 Pandemic: A Canary in a COVID Time. *Pediatr Infect Dis J*. févr 2022 ;41(2) :e46-8.

23. Analyse de l'activité hospitalière 2020, médecine, chirurgie, obstétrique et odontologie [En ligne]. Lyon (FR) : Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation ; Septembre 2021. [consulté en aout 2023]. Disponible : aah_2020_analyse_mco.pdf [Internet]. [cité 29 mars 2024]. Disponible sur : https://www.atih.sante.fr/sites/default/files/public/content/4144/aah_2020_analyse_mco.pdf
24. insee.fr [Internet]. 2024 [cité 29 mars 2024]. Dossier complet – Commune de Mulhouse (68224) | Insee. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-68224>
25. insee.fr [Internet]. 2024 [cité 29 mars 2024]. Comparateur de territoires – Commune de Quimper (29232) | Insee. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=COM-29232>
26. sante publique France [Internet]. 2021 [cité 29 mars 2024]. Réseau SOS Médecins. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/surveillance-syndromique-sursaud-R/reseau-sos-medecins>
27. Méga Guide Stages IFSI. PATHOLOGIE DE L'OROPHARYNX 394. Angine. Méga Guide STAGES IFSI. 2015 ;(394) :1259-62.
28. santepubliquefrance.fr [Internet]. 2019 [cité 29 mars 2024]. La grippe, une épidémie saisonnière. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe/la-grippe-une-epidemie-saisonniere>
29. Gontier-Luchini C. Laryngite aigüe de l'enfant : évaluation rétrospective et étude prospective ; prise en charge au Service d'Accueil des Urgences pédiatriques de Nancy [Thèse de Médecine]. [Nancy] : Université Henri Poincaré, Nancy I, Faculté de Médecine de Nancy ; 2001.
30. Léa Sanchez. Combien de jours de restrictions avons-nous vécu en France depuis un an ? Le Monde.fr [Internet]. 12 mars 2021 [cité 1 avr 2024]; Disponible sur: https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2021/03/12/couvre-feu-confinement-commerces-ou-bars-fermes-combien-de-jours-de-restrictions-depuis-un-an_6072845_4355770.html

31. Fermeture des établissements scolaires français en 2020. In : Wikipédia [Internet]. 2024 [cité 29 mars 2024]. Disponible sur : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fermeture_des_%C3%A9tablissements_scolaires_fran%C3%A7ais_en_2020&oldid=211144801
32. PROTOCOLE SANITAIRE ANNÉE SCOLAIRE 2020-2021 Guide relatif au fonctionnement des écoles et établissements scolaires dans le contexte COVID-19. (FR): Ministère de l'Éducation Nationale de la Jeunesse et des Sports. 2020/10/26 [consulté en aout 2023]. Disponible : https://www.education.gouv.fr/sites/default/files/2020-08/protocole-sanitaire---ann-e-scolaire-2021-2021-71258.pdf?pk_campaign=LettreInfo.pdf.
33. PROTOCOLE SANITAIRE GUIDE RELATIF AU FONCTIONNEMENT DES ECOLES ET ETABLISSEMENTS SCOLAIRES DANS LE CONTEXTE COVID-19. (FR): Ministère de l'Éducation Nationale de la Jeunesse. 2020/06/14. [consulté en aout 2023]. Disponible : [Protocole-sanitaire-relatif-aux-ecoles-et-etablissements-scolaires-au-22-juin-2020-version-modifiee.pdf](#).
34. calendrier-scolaire-2021-2022. (FR) : www.vacances-scolaires-education.fr. [consulté en aout 2023]. Disponible : <https://www.vacances-scolaires-education.fr/pdf/calendrier-scolaire/2021-2022/calendrier-scolaire-2021-2022.pdf> [Internet]. [cité 29 mars 2024]. Disponible sur <https://www.vacances-scolaires-education.fr/pdf/calendrier-scolaire/2021-2022/calendrier-scolaire-2021-2022.pdf>
35. Simonnin P. Définition de la distribution normale des réponses [Internet]. CreerUnQuestionnaire.fr. 2019 [cité 29 mars 2024]. Disponible sur : <https://creerunquestionnaire.fr/lexique/definition-distribution-normale/>
36. ELLISTAT [Internet]. [cité 29 mars 2024]. Tests paramétriques vs non paramétriques. Disponible sur : <https://www.ellistat.com/guide-utilisateur/tests-parametriques-vs-non-parametriques>
37. <https://www.e-marketing.fr/> [Internet]. [cité 29 mars 2024]. Test non paramétrique. Disponible sur : https://www.e-marketing.fr/Definitions-Glossaire/Test-non-parametrique-243330.htm#&utm_source=social_share&utm_medium=share_button&utm_campaign=share_button

38. XLSTAT, Your data analysis solution [Internet]. [cité 29 mars 2024]. Test non-paramétrique sur k échantillons indépendants : test de Kruskal-Wallis. Disponible sur : <https://www.xlstat.com/fr/solutions/fonctionnalites/test-non-parametrique-sur-k-echantillons-independants-test-de-kruskal-wallis>
39. Dr. Benjamin Anderson. Statorials. [cité 29 mars 2024]. Test de Dunn pour comparaisons multiples. Disponible sur : <https://statorials.org/test-de-dunn/>
40. Help Center [Internet]. [cité 29 mars 2024]. Test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés dans Excel. Disponible sur : <https://help.xlstat.com/fr/6740-wilcoxon-signed-rank-test-two-paired-samples-excel>
41. Minitab [Internet]. [cité 29 mars 2024]. What is the Bonferroni method? Disponible sur : <https://support.minitab.com/en-us/minitab/help-and-how-to/statistical-modeling/anova/supporting-topics/multiple-comparisons/what-is-the-bonferroni-method/>
42. Posit [Internet]. [cité 29 mars 2024]. RStudio. Disponible sur : <https://www.rstudio.com/tags/website/>
43. COVID-19 Point épidémiologique - Situation au 10 mars 2020 à minuit. (FR) : Santé Publique France. Date de publication : 12 mars 2020 [consulté en aout 2023]. Disponible : COVID19_PE_20200310.pdf.
44. Sukach M, Ingiliz P, Valin N, Boussaid K, Jullien J, Chiarabini T, et al. Prévalence des infections à virus respiratoires en période épidémique de SARS-CoV-2 : comment une épidémie en chasse une autre. *Médecine Mal Infect.* 1 sept 2020;50(6, Supplement) : S67.
45. Olsen SJ, Winn AK, Budd AP, Prill MM, Steel J, Midgley CM, et al. Changes in Influenza and Other Respiratory Virus Activity During the COVID-19 Pandemic — United States, 2020–2021. *Morb Mortal Wkly Rep.* 23 juill 2021;70(29):1013–9.

DÉCLARATION SUR L'HONNEUR



Faculté de médecine
maïeutique et sciences de la santé
Université de Strasbourg

Document avec signature originale devant être joint :

- à votre mémoire de D.E.S.
- à votre dossier de demande de soutenance de thèse

Nom : Rungenbach Prénom : Mathieu

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

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

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

J'atteste sur l'honneur

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

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

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

Signature originale :

À Issenheim, le 28/05/24

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

Résumé : Titre : L'impact du Covid-19 sur les pathologies virales pédiatriques en médecine générale : une analyse comparative entre Mulhouse et Quimper. Focus sur la ville de Quimper. **Introduction :** L'apparition de la pandémie à COVID 19 début 2021 a eu un impact majeur à l'origine de la mise en place de mesures sanitaires. L'impact direct observé sur les viroses pédiatriques saisonnières, a été une baisse globale de leur diffusion en médecine générale, notamment pour la bronchiolite, les rhumes, les otites moyennes aiguës et de crises d'asthme chez les enfants. Quel fut l'impact du COVID 19, et des mesures sanitaires, sur les pathologies virales pédiatriques saisonnières en médecine générale? **Matériel et Méthode :** Il s'agit d'une étude quantitative, comparative, rétrospective avec analyse de données recueillies lors de consultations réalisées par SOS médecins Quimper et Mulhouse du 1er janvier 2019 au 1er juin 2021. Nous avons étudié dans notre thèse l'évolution des consultations de six pathologies virales pédiatriques (la rhinopharyngite, la grippe, la gastroentérite aiguë virale, la laryngite, l'angine virale et la bronchiolite) à Mulhouse et Quimper dans la population pédiatrique entre l'âge de 3 mois et de 15 ans. **Résultats :** Pour la ville de Quimper, la comparaison des périodes de confinement entre 2019 et 2020 objective une baisse importante de toutes les pathologies virales étudiées dans la période de premier confinement avec une moyenne avoisinant les 70% pour l'angine, la rhinopharyngite et la gastroentérite virale. On observe le même phénomène pour la période de second confinement avec une baisse, d'environ 55%, significative pour la laryngite, la rhinopharyngite et la gastroentérite virale. Baisse également retrouvée pour la période entre le premier et le second confinement pour la gastroentérite virale, l'angine et la laryngite. A noter, une hausse globale non significative, pour la période de pré confinement, pour l'angine, la bronchiolite, la rhinopharyngite, la grippe et la laryngite. La comparaison des périodes de scolarité entre 2019 et 2020 met en évidence une diminution globale des viroses pour la période de premier confinement 66%. Pour la période de scolarité post premier confinement on a également une baisse pour certaines pathologies, de 86% en moyenne. Il existe une augmentation des consultations pour la période de vacances scolaire d'été avec une hausse pour la rhinopharyngite et la bronchiolite. L'effet des mesures de scolarité semble prolongé dans le temps et tend à durer sur toute notre période d'étude, avec des diminutions significatives des consultations pour le premier confinement, notamment pour la rhinopharyngite, la gastroentérite et l'angine. Est également significative pour la grippe, la rhinopharyngite, la gastroentérite et la laryngite, la période de rentrée scolaire de novembre. Les hausses de contaminations observées pour certaines pathologies durant l'été et la rentrée sont statistiquement faibles. La comparaison de l'évolution des consultations entre Mulhouse et Quimper met en évidence une baisse globale des consultations à partir du premier confinement. La différence la plus marquante entre Mulhouse et Quimper se situe en période de pré confinement avec une augmentation d'environ 30% toutes pathologies confondues à Quimper. Au contraire, pour la même période d'étude à Mulhouse on observe une baisse des consultations de 8.5%. **Discussion :** Pour Quimper comme pour Mulhouse nous avons mis en évidence des différences statistiquement significatives communes aux 2 villes et pour les mêmes pathologies, aux périodes où les règles sanitaires sont les plus strictes. Ce qui en fait un plaidoyer en faveur de leur efficacité en médecine générale. La différence d'évolution des consultations des pathologies virales dans la population pédiatrique entre Mulhouse et Quimper peut être liée à une influence plus importante de la circulation du virus du Covid-19 dans le Haut-Rhin par rapport à la Bretagne. Il est nécessaire toutefois de tenir compte des différents biais de cette étude. **Conclusion :** Notre étude de l'impact de la COVID 19 et ses conséquences sur les pathologies virales pédiatriques en médecine générale, nous a permis d'apporter des arguments significatifs sur l'importance des gestes barrières et des mesures sanitaires durant cette pandémie et suggère également un impact du COVID-19 sur l'évolution saisonnière des viroses pédiatriques avec, comme principale hypothèse, une modification de l'écologie virale.

Rubrique de classement : Médecine Générale, **Mots-clés :** COVID-19, pédiatrie, virus

Président : Pr. HANSMANN Yves PU-PH

Assesseeurs : Dre. BOCH Aurélie, Dr. ROUGERIE Fabien MCU-MG, Dr. TRYNISZEWSKI Frederic Ringenbach Mathieu, 11 rue des Hérons 68500 Issenheim
DES Médecine Générale