



Comparaison des taux d'hospitalisation de diverses pathologies par rapport au Covid19 chez les moins de 15 ans

Rédigé le 19 avril 2021

Par :

Vincent Pavan, Enseignant-Chercheur en Mathématiques
Emmanuelle Darles, Enseignante-Chercheuse en Informatique

Cette étude présente une comparaison de la sévérité des pathologies pédiatriques courantes (grippe, gastro-entérite, pneumopathie, bronchiolite, asthme, bronchite aigüe) par rapport au Covid19 chez les enfants de moins de 15 ans.

A retenir

- Sur l'année 2020, chez les 0-14 ans, **les hospitalisations dues au Covid19 sont sensiblement au même niveau que celle des gastro-entérites** et sont largement en dessous de celles de l'asthme, des pneumopathies et des bronchiolites.
- Depuis la rentrée scolaire 2020, **les hospitalisations dues aux pneumopathies, aux bronchites aigües et à l'asthme** chez les enfants de moins de 15 ans sont en **très forte hausse** comparé aux années précédentes :
 - augmentation de 40 à 50% du taux d'hospitalisation pour les pneumopathies.
 - augmentation de 40 à 50% du taux d'hospitalisation pour la bronchite aigüe.
 - augmentation de 20% du taux d'hospitalisation pour asthme.
- Les autres affections, grippe et bronchiolite, contrairement à une idée répandue, n'ont pas baissé en 2020.
- Il existe une corrélation entre la mise en œuvre des mesures sanitaires en milieu scolaire, notamment celle du port du masque, et l'augmentation des affections respiratoires lourdes – hors Covid19.
- Il n'y a pas de hausse significative des décès dans les tranches d'âge correspondant aux enfants ou aux actifs (moins de 60 ans) qui sont éventuellement en contact avec les enfants en milieu scolaire ou périscolaire.

Reproductibilité

Cette étude est reproductible dans sa totalité. Le code informatique peut être consulté et exécuté à partir de cette adresse :

https://colab.research.google.com/drive/1dvR_CFiYcDkhP0sii5GWW7rZ6dDwEpzM?usp=sharing#scrollTo=D8RwCDGQonRf

Comparaison des taux d'hospitalisation de diverses pathologies par rapport au Covid19 chez les moins de 15 ans

Vincent Pavan, Enseignant-Chercheur en Mathématiques

Emmanuelle Darles, Enseignante-Chercheuse en Informatique

19/04/2021

1) Introduction

Ce document présente une comparaison de la sévérité des pathologies pédiatriques courantes (grippe, gastro-entérite, pneumopathie, bronchiolite, asthme, bronchite aiguë) par rapport au Covid19 chez les enfants de moins de 15 ans.

2) Méthodologie

Nous comparons ici les taux d'hospitalisation brut défini.

Pour chaque pathologie, ce taux est défini comme étant le rapport entre le nombre quotidien d'hospitalisation dû à cette pathologie après passage aux urgences sur l'ensemble des passages aux urgences avec un diagnostic médical renseigné et égal à cette pathologie. Cette proportion est exprimée pour 10 000 consultations pour chaque pathologie.

$$\tau^p = \frac{N^{hp}}{N^p}$$

avec :

N^{hp} : le nombre d'hospitalisations dues à la pathologie p après passage aux urgences

N^p : le nombre de passage aux urgences avec un diagnostic posé égal à la pathologie p

Les données sont issues des du réseau "Oscour" de Santé publique France disponibles sur l'interface Géodes (<https://geodes.santepubliquefrance.fr/>) pour la tranche d'âge 0-14ans. Les données sont disponibles sous forme hebdomadaire.

Pour chaque pathologie, nous sélectionnons dans l'interface le type de pathologie, puis le taux d'hospitalisation hebdomadaire, les données correspondant à la tranche d'âge 0-14 ans puis le format "données".

Nous présentons 3 types de résultats pour chaque pathologie :

- Comparaison des taux d'hospitalisation bruts par rapport aux années précédentes;
- Comparaison des taux d'hospitalisations bruts pour chaque groupe d'âge ajusté à la pyramide des âges;

- Variation du taux d'hospitalisation par rapport à la moyenne des 2 années précédentes.
- Nous comparons également le nombre de décès dû à la grippe par rapport à ceux du Covid19 en 2020 pour les enfants de moins de 15 ans dont ceux avec comorbidité associée, ainsi que la situation depuis le 1^{er} janvier 2021 notamment avec la présence des variants.

3) Comparaison des taux d'hospitalisation bruts chez les moins de 15 ans

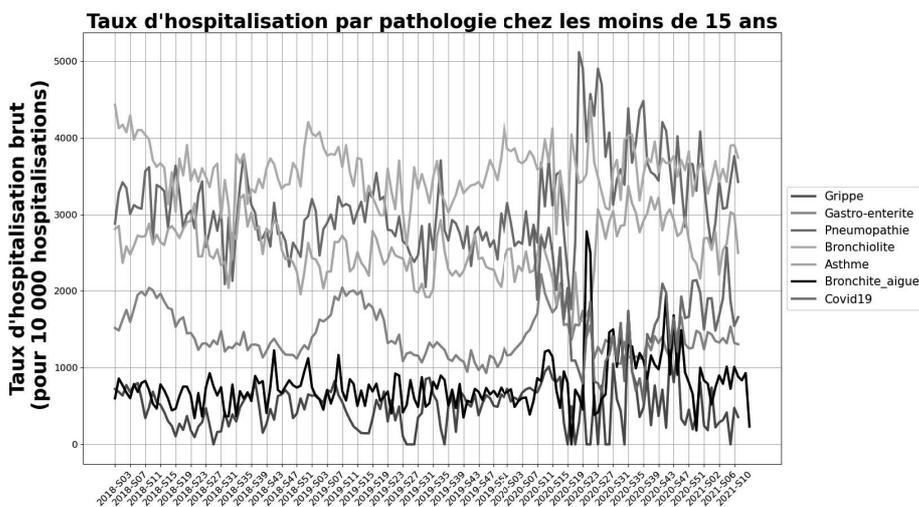


Figure 1: Evolution du taux d'hospitalisation chez les moins de 15 ans pour les pathologies les plus courantes

Nous pouvons constater que sur l'année 2020 (Figure 1)

- les pathologies dues à l'asthme sont restées sur un plateau très élevé;
- les pathologies dues aux pneumopathies et aux bronchites aiguës ont atteint des niveaux très importants;
- les hospitalisations dues aux Covid19 sont sensiblement au même niveau que celle des gastro-entérites et sont largement en dessous de celles de l'asthme, des pneumopathies et des bronchiolites.

4) Hospitalisations dues aux pneumopathies chez les moins de 15 ans en 2020

4.1) Comparaison avec les années précédentes

Nous pouvons constater que le taux d'hospitalisations en 2020 dû à des pneumopathies chez les enfants est largement au dessus des années précédentes (Figure 2).

La chute brutale des hospitalisations à partir de la semaine 17 peut être expliquée par plusieurs hypothèses : abandon de soin (peur de la population de se rendre à l'hôpital), réduction de la pollution et des particules fines. Cette chute brutale (anormale sur la plan statistique comparé aux années précédentes) pourrait expliquer en partie, par une compensation, (reprise en charge de ces pathologies non soignées au moment du confinement ?) l'explosion des hospitalisations observées au déconfinement. Mais la courbe se maintient à un niveau exceptionnellement haut sur la période de réouverture des collèges et lycées (S21-28). Elle s'abaisse fortement pendant l'été en restant cependant environ 10% au-dessus des taux de l'année 2017, seconde année la plus sévère en matière de pneumopathie. Elle remonte très vite une semaine avant la rentrée en S35 (comme en 2017), en restant à des niveaux extraordinairement élevés : près de 70% de plus que les années précédentes sur les semaines 27 et 28, relativement homogènes, elles, sur la dernière partie de l'année, et 40 à 50% en moyenne depuis la rentrée scolaire 2020.

, Cet écart avec les années précédentes ne se réduit pas à la fin de l'année 2020.

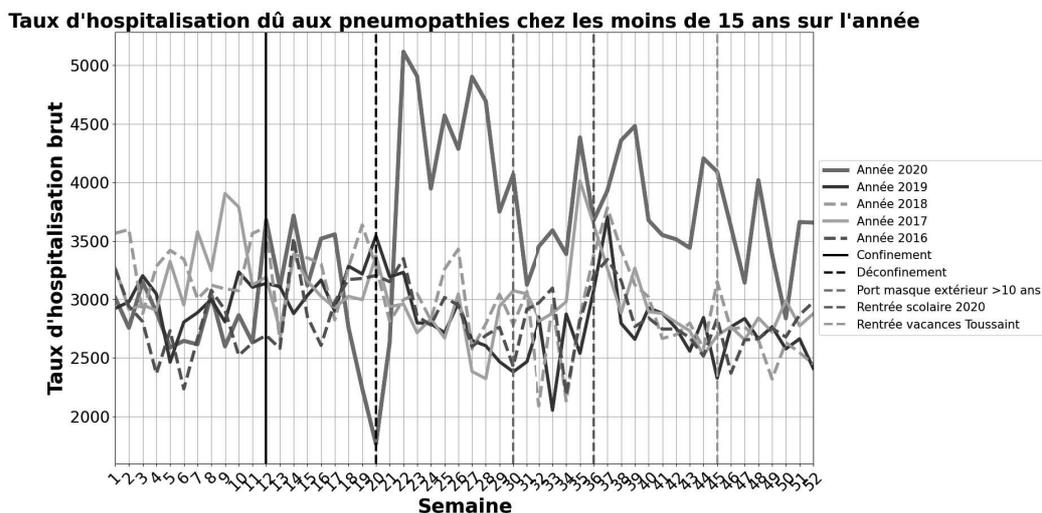


Figure 2: Comparaison par année du taux d'hospitalisation dû aux pneumopathies chez les moins de 15 ans

4.2) Comparaison par groupe d'âge

Nous comparons ici l'évolution du taux d'hospitalisation chez les enfants par rapport à ceux des groupes d'âge 15-64 ans et ≥ 65 ans pour l'année 2020 afin de constater l'écart de l'évolution de 2020 sur l'ensemble des groupes d'âges.

Afin de tenir compte de l'écart d'amplitude de classes d'âge de chacun des groupes d'âge, nous divisons par la population totale correspondant à chaque groupe d'âge. Le calcul de ces populations de groupe d'âge est issu des données des pyramides des âges au 1er janvier de chaque année considérée et produites par l'Insee

(<https://www.insee.fr/fr/statistiques/5007688?sommaire=5007726>)

Groupe d'âge	2020	2019	2018
0-14 ans	12 032 908	12 707 443	12 172 566
15-65 ans	41 520 403	41 588 985	41 652 795
≥ 65 ans	13 733 900	13 447 773	13 166 798

Nous constatons que l'écart entre le taux d'hospitalisation au regard des années précédentes est le plus important chez les enfants que tous les autres groupes d'âges (Figure 3) avec **une augmentation moyenne de 40 à 50% depuis la rentrée scolaire 2020** comparé à la moyenne des 2 années précédentes, contre **15% chez les 15-64 ans** et **1% sur la tranche d'âge des plus de 64 ans** (solde négatif traduisant que les périodes de hausse sont rattrapées par les périodes de baisse de façon plus importante) en normalisant sur le nombre de personnes du groupe d'âge 0-14 ans afin de tenir compte des disparités en nombre de personnes dans chacun de ces groupes d'âge.

Avec un ratio de 1 à 3 comparé au groupe d'âge des 15-64 ans (Figure 4) (pour le même nombre de personnes), cette hausse très importante d'hospitalisations de pneumopathie chez les enfants est absente les années précédentes.

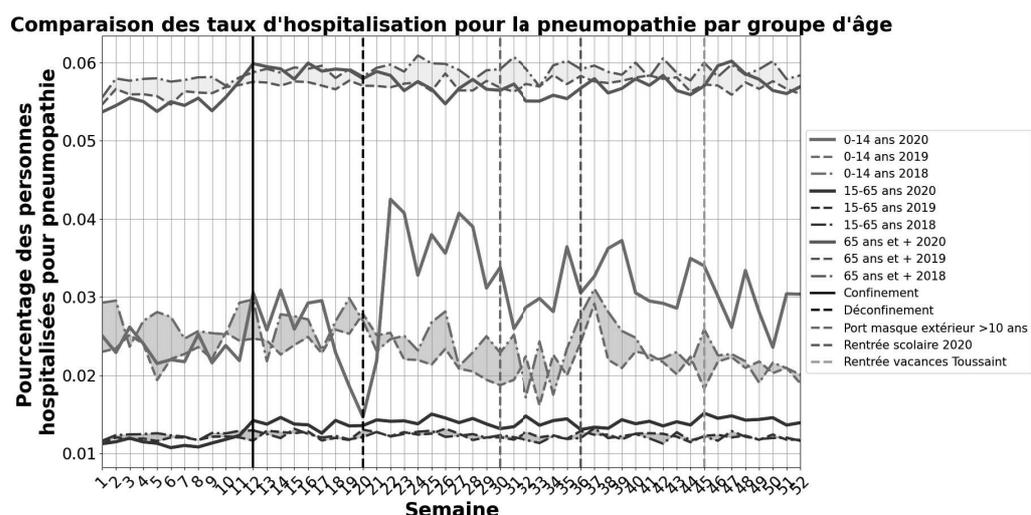


Figure 3: Comparaison par groupe d'âge du taux d'hospitalisation dû aux pneumopathies

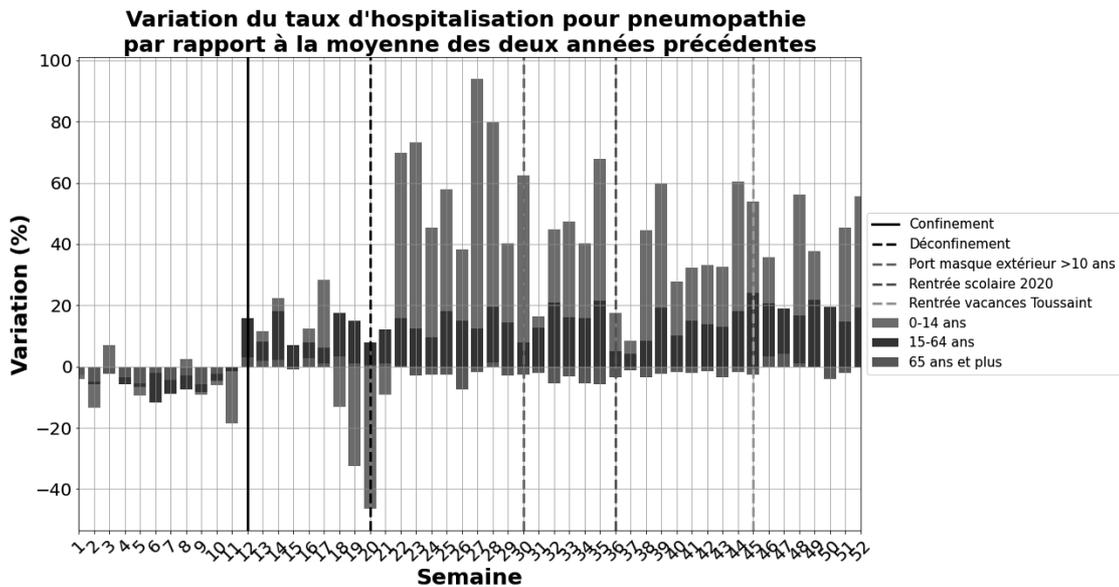


Figure 4: Variation du taux d'hospitalisation pour pneumopathie par groupe d'âge par rapport aux 2 années précédentes

5) Hospitalisations dues à l'asthme chez les moins de 15 ans en 2020

5.1) Comparaison avec les années précédentes :

Les taux d'hospitalisation dus à l'asthme chez les enfants de moins de 15 ans sont très élevés au regard des années précédentes et restent sur un haut plateau très peu descendant comparé aux années précédentes (Figure 5).

Tout comme pour les pneumopathies, on observe une baisse très nette des taux d'hospitalisation durant la période de confinement et anormalement basse par rapport aux années précédentes. L'augmentation visible à partir de la semaine du déconfinement traduirait une reprise en charge hospitalière de ces pathologies non traitées durant la période de confinement.

Cependant, comme pour les pneumopathies, on observe un écart très franc entre les taux de l'année 2020 et ceux des années précédentes à partir ici de la semaine 40. Cet écart se recrée à partir de la semaine 45, semaine à laquelle l'obligation du port du masque en milieu scolaire à partir de 6 ans a été imposée. Comme nous pouvons le constater, cet écart ne se réduit pas à la fin de l'année et reste constant sur l'ensemble de cette période.

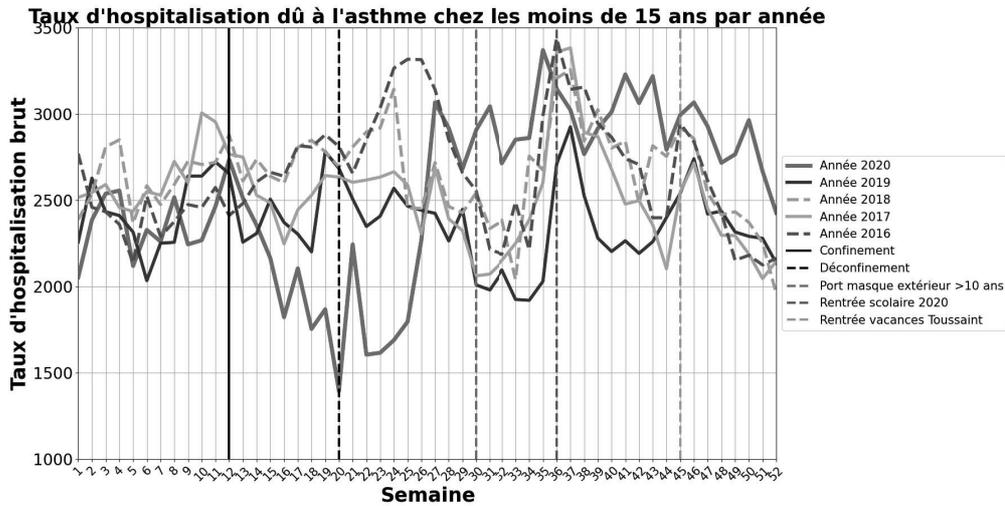


Figure 5: Comparaison par année du taux d'hospitalisation dû à l'asthme chez les moins de 15 ans

5.2) Comparaison par groupe d'âge

L'écart du taux d'hospitalisation en 2020 pour cette pathologie par rapport aux années précédente est le plus important par rapport aux autres groupes d'âge (Figures 6 et 7) avec une augmentation moyenne de 20% **depuis la rentrée scolaire 2020** comparé à la moyenne des 2 années précédentes, contre 2 à 3% chez les 15-64 ans.

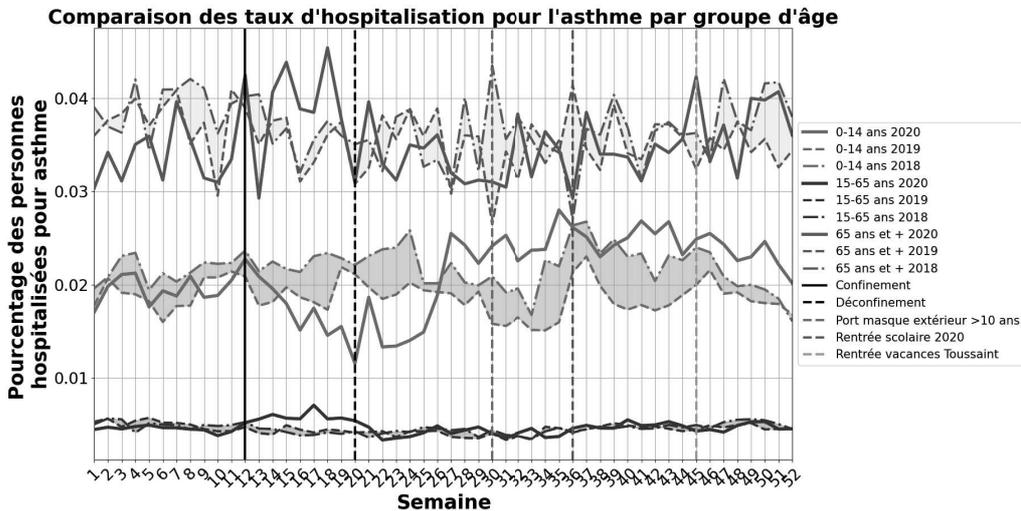


Figure 6: Comparaison du taux d'hospitalisation par groupe d'âge

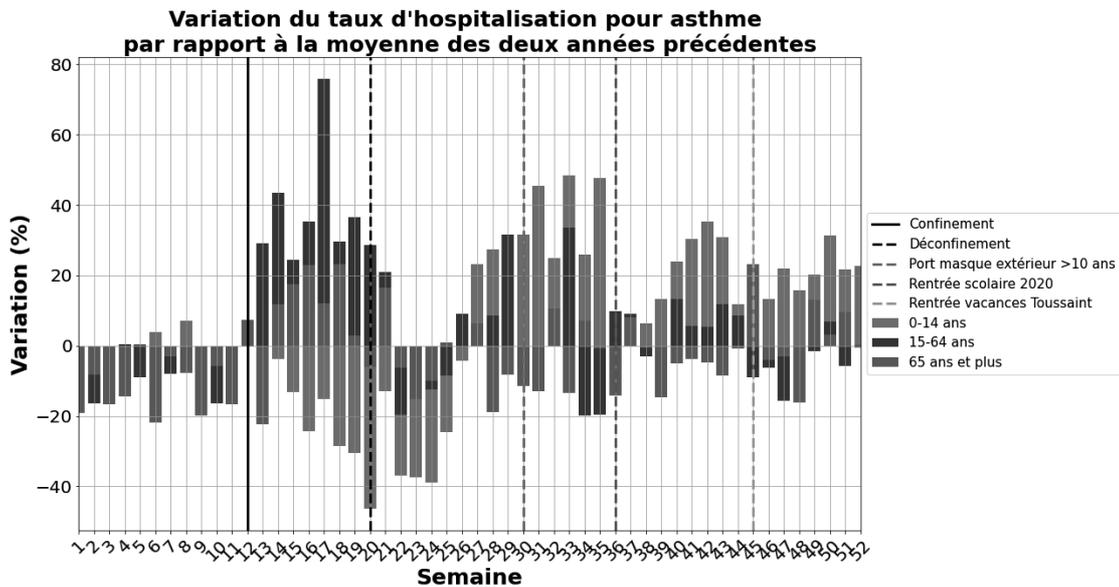


Figure 7: Variation du taux d'hospitalisation pour asthme par groupe d'âge par rapport aux 2 années précédentes

6) Hospitalisations dues à la bronchite aiguë chez les moins de 15 ans en 2020

Taux d'hospitalisation dû aux bronchites aiguës chez les moins de 15 ans sur l'année

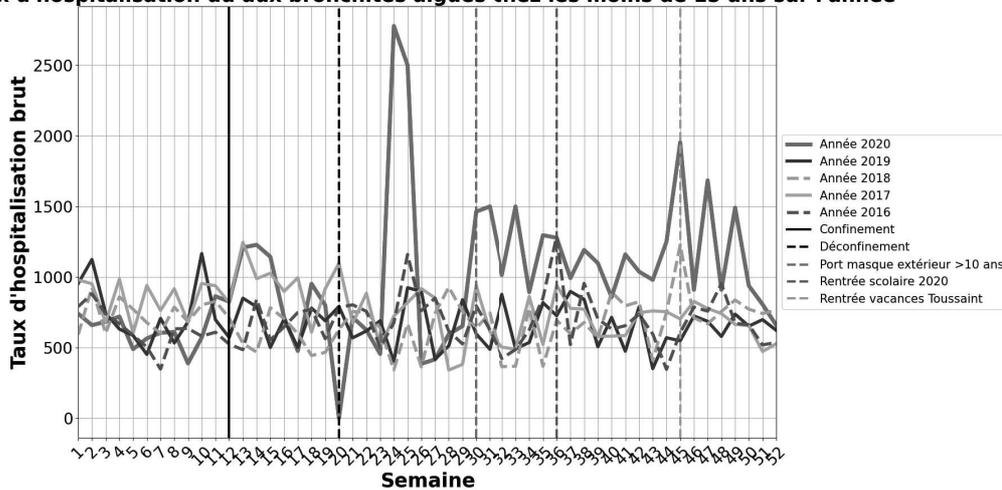


Figure 8: Comparaison par année du taux d'hospitalisation dû aux bronchites aiguës chez les moins de 15 ans

Comme nous pouvons le constater (Figure 8), le taux d'hospitalisation chez les moins de 15 ans dû aux bronchites aiguës a également augmenté de façon significative en 2020. Cette augmentation est la plus marquée au moment du confinement et repart avec une hausse très significative à la semaine 45 (rentrée scolaire des vacances de Toussaint).

7) Comparaison des décès dus au Covid19 et à la grippe chez les mineurs

- **Concernant la grippe** : Santé publique France mentionne que :
 - **12 décès sur la saison 2019-2020** dû à la grippe ont été rapportés parmi les mineurs dont **7 avec une ou plusieurs comorbidités** [1];
 - **8 décès sur la saison 2018-2019** dû à la grippe sont survenus parmi les mineurs dont 4 sans facteur de risque, **3 avec une ou plusieurs comorbidités** et 1 sans information disponible [2];
 - **10 décès sont survenus sur la saison 2017-2018** parmi les mineurs dont **6 avec un facteur de risque**, 3 sans facteur de risque et 1 sans information disponible [3];
 - **13 décès** dus à la grippe sont survenus sur la saison 2016-2017 et **36 décès** sur la saison 2015-2016 [4] chez les moins de 20 ans.
- **Concernant la covid19** : Au 31/12/2020, 4 décès dus à la covid19 sont rapportés chez les 0-9 ans et 6 décès pour les 10-18 ans (soit **10 au total**) [5] dont **3 avec comorbidité** [6].
- **Tableau récapitulatif : Comparaison du nombre de décès de la grippe et du Covid19 chez les moins de 15 ans**

Saison ¹	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Grippe	36	13	10	8	12
Covid19	-	-	-	-	10

¹ Une saison s'étend sur 2 années consécutives durant les semaines pré-épidémiques et pos-épidémiques

**Comparaison du nombre de décès chez les mineurs
dûs la Grippe et au Covid19**

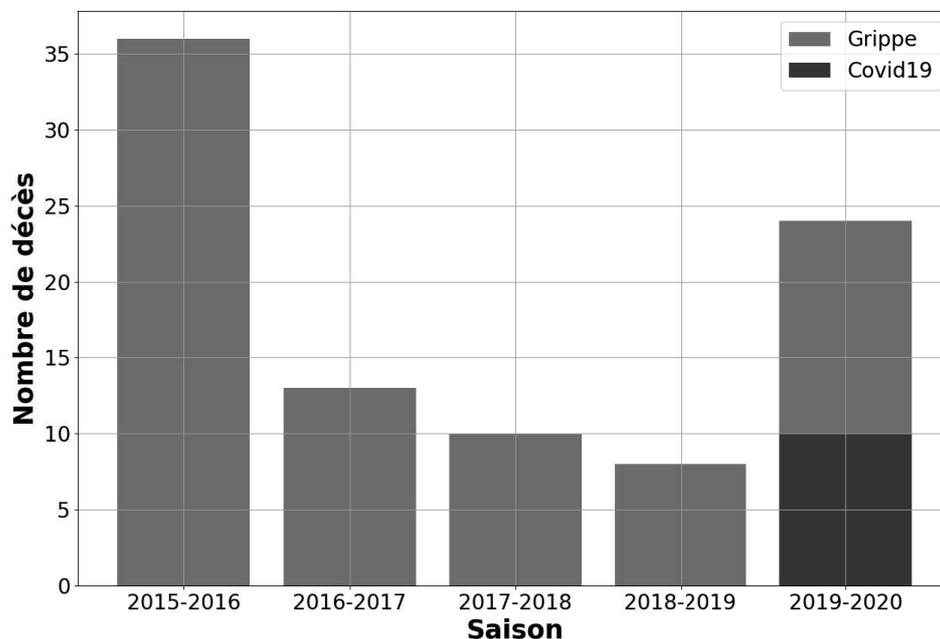


Figure 9: Comparaison du nombre de décès chez les mineurs de la grippe et du covid19

Le Covid19 n'entraîne pas plus de décès chez les mineurs que la grippe (Figure 9). Rappelons que les décès de cette maladie surviennent essentiellement chez les personnes âgées de plus de 80 ans (Figure 10) avec un taux de mortalité pour cette pathologie de 0.7%, soit 10 fois plus que pour les 60-79 ans (0.1%), 70 fois plus que pour les 40-59 ans (0.01% de la population de cette tranche d'âge) et 700 fois plus que pour les 20-39 ans (0.001%) ([5]).

- Tableau récapitulatif : Taux de mortalité dû au Covid19 par groupe d'âge en 2020**

Groupe d'âge	Population	Nombre de décès Covid19	Taux de mortalité
20-39 ans	15842232	188	0.0011%
40-59 ans	17404459	2028	0.0116%
60-79 ans	13693760	14595	0.1065%
≥ 80 ans	4142772	27747	0.6697%

En revanche, le taux d'hospitalisation augmente de façon significative pour le groupe d'âge des 45-64 ans depuis la semaine 38 en 2020 (14 au 20 septembre), ceux pour les plus de 65 ans restant stablement élevés (Figure 11).

Cependant, à ce jour, le nombre de décès dans les tranches d'âge ≤ 80 ans n'augmentent pas de façon significative. Le tableau ci-dessous liste **les nouveaux décès depuis le 1er janvier 2021 et le nombre de vivants issue de la pyramide des âges de 2021** (<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2381472>).

- **Tableau récapitulatif : Taux de mortalité dû au Covid19 depuis le 01/01/2021**

Groupe d'âge	Population	Nombre de décès Covid19	Taux de mortalité
0-19 ans	16124004	2	0.000011%
20-39 ans	15805698	89	0.00056%
40-59 ans	17386935	1155	0.00664%
60-79 ans	13957936	9769	0.06998%
≥ 80 ans	4132668	18585	0.44979%

Comme nous pouvons le constater sur la figure ci-dessus, en 2021 nous avons les mêmes proportions au regard des différentes tranches d'âge (Figure 12). **Il n'y a pas de hausse significative des décès dans les tranches d'âge correspondant aux enfants ou aux actifs (moins de 60 ans) qui sont éventuellement en contact avec les enfants en milieu scolaire ou périscolaire.**

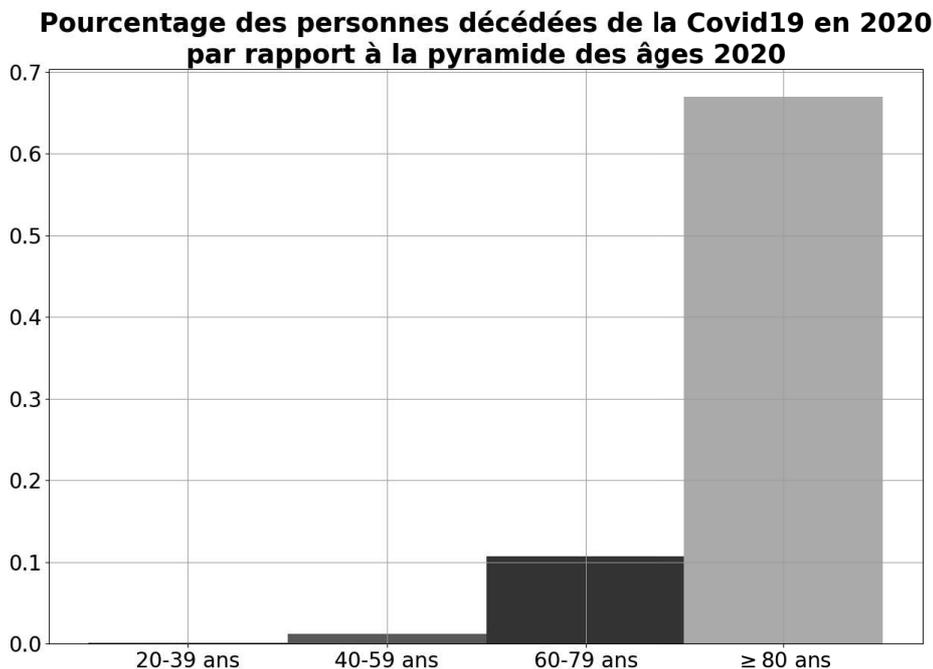


Figure 10: Taux de mortalité de la Covid19 en 2020 par groupe d'âge

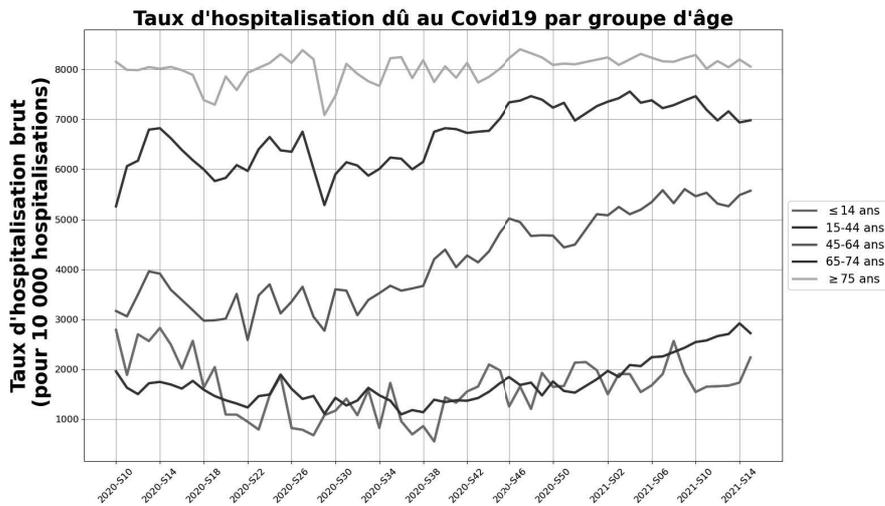


Figure 11: Taux d'hospitalisation dû au Covid19 par groupe d'âge

Pourcentage des personnes décédées de la Covid19 depuis le 1er janvier 2021 par rapport à la pyramide des âges 2021

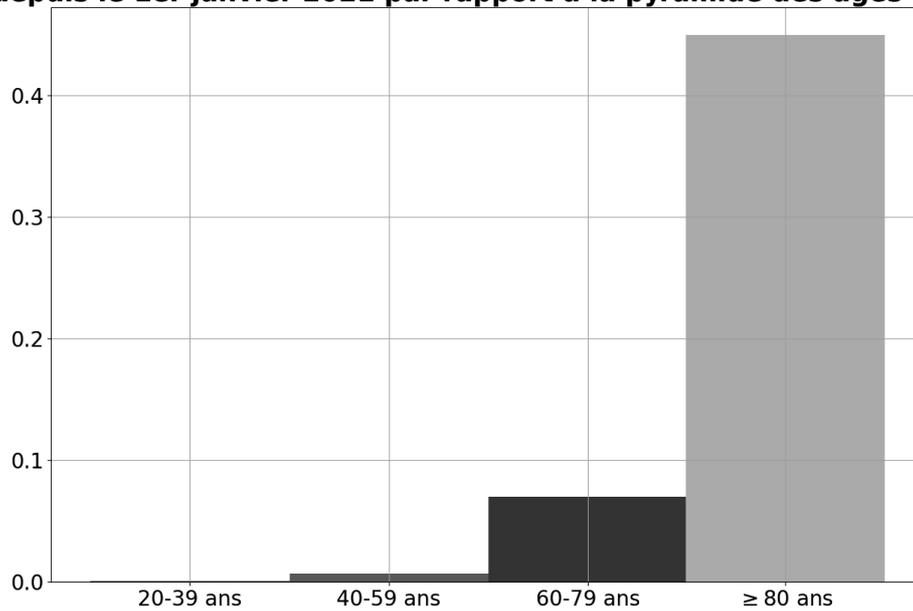


Figure 12: Taux de mortalité de la Covid19 depuis le 1er janvier 2021 par groupe d'âge

8) Conclusions

On peut constater que le Covid19 ajoute seulement une cause d'hospitalisation voisine de la gastro-entérite en terme de ratios chez les 0-14 ans.

En revanche, les hospitalisations dues aux pneumopathies et à l'asthme sont nettement en très forte hausse comparé aux années précédentes. On note notamment, depuis la rentrée scolaire 2020, une augmentation de 40 à 50% du taux d'hospitalisation **pour les pneumopathies** chez les moins de 15 ans comparé à la moyenne des deux années précédentes. La bronchite aigue suit les mêmes extraordinaires augmentations. L'asthme connaît **une augmentation de 20%** pour ce groupe d'âge.

On note que les autres affections, grippe et bronchiolite, contrairement à une idée répandue, n'ont pas baissé en 2020. Seule la gastro-entérite semble ne pas avoir connu son pic « habituel » de janvier. Mais cette baisse ne saurait compenser les fortes augmentations précitées.

2020 est donc une année statistiquement extraordinairement lourde pour les moins de 15 ans pour les 3 pathologies les plus répandues de notre étude que sont pneumopathie, asthme et bronchite aigue, bien plus que le COVID19.

Il serait intéressant de connaître les statistiques des décès enregistrés en 2020 pour ces 3 pathologies. Mais elles ne sont pas accessibles au public et nous n'avons pu les obtenir pour le moment.

On ne peut manquer de faire le lien entre ce qui précède et les protocoles sanitaires qui se sont succédés et durcis dans les établissements scolaires après le déconfinement de mai 2020 :

- l'obligation de porter le masque, étendue au 6-11 ans à partir de la semaine 45, ne génère aucune inflexion de la courbe des taux d'hospitalisation COVID19 des 0-14 ans, qui monte comme si de rien n'était à partir de cette période (cf Fig 1).
- Les mesures sanitaires drastiques auraient peut-être un léger effet de réduction de la seule gastro-entérite.
- Par contre la corrélation entre la mise en œuvre des mesures sanitaires, et notamment celle du port du masque, et des affections respiratoires lourdes -hors Covid 19- semble peu indiscutable.

Reproductibilité

Cette étude est reproductible dans sa totalité. Le code informatique peut être consulté et exécuté à partir de cette adresse :

https://colab.research.google.com/drive/1dvR_CFiYcDkhP0sii5GWW7rZ6dDwEpzM?usp=sharing#scrollTo=D8RwCDGQonRf

Références

1. France S publique. Bulletin épidémiologique grippe. Bilan de la surveillance, saison 2019-2020. 2020. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe/documents/bulletin-national/bulletin-epidemiologique-grippe.-bilan-de-la-surveillance-saison-2019-2020>.
2. France S publique. Bulletin épidémiologique grippe, semaine 12. Saison 2018-2019. 2019. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe/documents/article/surveillance-de-la-grippe-en-france-saison-2018-2019>.
3. France S publique. Bulletin épidémiologique grippe, semaine 12. Saison 2017-2018. 2018. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe/documents/article/surveillance-de-la-grippe-en-france-saison-2017-2018>.
4. France S publique. Grippe - caractéristiques des hospitalisations avec diagnostic en france de 2012 à 2017. <https://www.santepubliquefrance.fr/docs/caracteristiques-des-hospitalisations-avec-diagnostic-de-grippe-france-2012-2017>.
5. <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/r/08c18e08-6780-452d-9b8c-ae244ad529b3>.
6. France S publique. COVID-19 : Point épidémiologique du 14 janvier 2021. 2021. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-14-janvier-2021>.