

A - PLACE DE L'ENFANT DANS LA TRANSMISSION DE SARS-COV2 : DONNEES LES PLUS RECENTES DE LA LITTERATURE

1. L'enfant, et en particulier l'enfant < 10 ans, ne contribue pas significativement à la transmission de SARS-CoV2 : très faible taux d'attaque secondaire à partir des enfants ; rareté des clusters à point de départ pédiatrique

- Expérience Irlandaise (Heavey et al. Euro Surveill 2020 ;25(21) :pii=2000903)
Etude de la transmission dans les écoles avant leur fermeture. 3 cas 10-15 ans et 3 cas adultes identifiés dans les écoles. Dépistage de 1001 enfants au contact : aucun cas secondaire
- Expérience anglaise (Ismael et al. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.08.21.20178574v1>). Surveillance quotidienne en Angleterre à la réouverture des écoles. Seulement 70 cas sur plus d'un million d'enfants maternelles + primaire. Seulement 0,01% des établissements concernés par une épidémie. 22 des 30 épidémies sont à point de départ adulte.
- Transmission intra-familiale : expérience de Guangzhou (Jing et al. Lancet Infect Dis 2020, June 17)
Etude rétrospective de 195 clusters intra-familiaux. Taux d'attaque secondaire : 12,4% à 17,1% selon la définition utilisée pour le « household ». Risque d'infection le plus bas dans le groupe des moins de 20 ans (OR 0.23 [0.11-0.46] vs les plus de 60 ans). Transmission est la plus élevée durant la période d'incubation.
- Transmission intra-familiale : expérience suisse (Posfay-Barbe et al. Pediatrics 2020 ;146 :e20201576). Evaluation rétrospective de 40 cas < 16 ans parmi 4310 patients. 111 contacts intra-familiaux autour de ces 40 cas. Enfant suspecté être le 1^{er} cas intra-familial que dans 8% des cas.
- Editorial accompagnant l'article de Posfay-Barbe et al : « COVID-19 Transmission and Children : The Child Is Not to Blame » (Lee and Raszka, Pediatrics 2020 ;146 :e2020004879
- Contaminations au sein des établissements scolaires : expérience australienne (Macartney et al. Lancet Child Adol Health 2020; 3 August).
Dépistages autour de 12 enfants et 15 adultes dans 15 écoles (6 ans et +) et 10 maternelles/crèches (6 semaines-5 ans). 5 cas secondaires/914 contacts dans les écoles (taux d'attaque secondaire 0,5%). Aucun cas secondaire dans 9/10 maternelles/crèches (497 cas contacts). Une épidémie dans 1 crèche (<3 ans) : 6 adultes et 7 enfants sur 35 cas contacts (taux d'attaque 35,1%). Tous établissements confondus : taux d'attaque enfant à enfant : 0.3%, enfant à adulte : 1%, adulte à enfant : 1,5%, adulte à adulte : 4,4%. Pour la crèche « épidémique » : transmissions adultes-adultes et adultes-enfants.
- Transmission entre écoliers : expérience française (Danis et al. CID 2020 ;71(15):825-832).
Rapport du dépistage autour du garçon de 9 ans dans les Alpes : 80 écoliers dans 3 classes. Pas de cas secondaire.
- Expérience coréenne : dépistage autour des cas index (=1^{er} cas identifié) (Park et al. Emerg Infect Dis 2020 Jul 16;26(10))

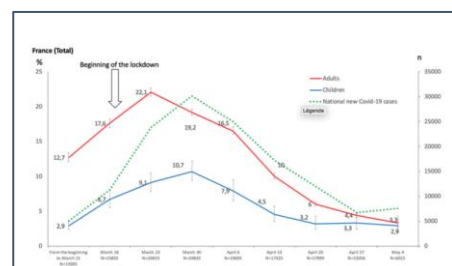
Evaluation de 59073 contacts autour de 5706 cas index. Seulement 29 cas index 0-9 ans (0.5%) et 124 cas index 10-19 ans (2.2%) : l'enfant est peu initiateur d'enquêtes ! Nombre d'infectés retrouvés par l'enquête est nettement supérieur au domicile qu'en dehors du domicile (11.8% vs 1.9%). Taux de cas autour du cas index (on ne sait pas en réalité si le « cas index » (=1^{er} identifié) est bien le transmetteur) est retrouvé le plus bas chez les 0-9 ans (5.3% domicile vs 1.1% hors domicile). Le taux est par contre élevé autour des 10-19 ans (18.6% domicile vs 0.9% domicile)

- Expérience de Rhode Island (<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/pdfs/mm6934e2-H.pdf>). Surveillance des transmissions dans les collectivités d'enfants (0-12 ans) après leur réouverture (01 juin-31 juillet). 666 réouvertures autorisées avec port du masque par les adultes. 25 situations avec 1 cas sans transmission secondaire. 4 situations avec possible transmission secondaire.
- Revue générale « On the effect of age on the transmission of SARS-CoV-2 in households, schools and the community » (Golstein et al. Non encore accepté : medRxiv. 2020 Jul 24:2020.07.19.20157362)
 - o « There is evidence that susceptibility to infection in children under the age of 10y is significantly lower compared to adults » : 9 études analysées
 - o « There is evidence that susceptibility to infections in adults aged over 60y is elevated compared to younger/middle-age adults » : 4 études analysées
 - o « There is limited evidence in the literature regarding age-related differences in infectivity » : 6 études analysées. Mais globalement tendance à taux d'attaque secondaire plus bas chez les jeunes
- Cette capacité réduite de l'enfant à transmettre l'infection semble indépendante de la charge virale mesurée par PCR, celle-ci semblant identique chez les enfants et adultes symptomatiques (Jones TC et al. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.08.20125484v1> ; L'Huillier AG et al. Emerg Infect Dis. 2020 Jun 30;26(10)), voire même plus élevée chez les jeunes enfants (Heald-Sargent et al. JAMA Pediatr 2020 Jul 30:e203651).

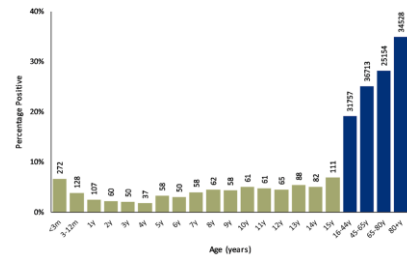
2. Il est très probable que l'enfant exposé à un cas contaminant s'infecte moins qu'un adulte.

- Expérience islandaise : dépistage populationnel large (Gudbjartsson et al. N Engl J Med 2020 ;382(24):2302-2315)
 Dépistage ciblé (personnes à risque) ou large en population (février-avril) : 9199 personnes à risque testées : Taux de positivité 6.7% chez les <10 ans vs 13.7% après 10 ans. En dépistage de population : 0% chez les < 10 ans vs 0,8% après 10 ans.
- Les données épidémiologiques françaises actuelles sont cohérentes avec cette donnée. En semaine 33, le taux d'incidence (pour 100 000 habitants) le plus bas est chez les 0-14 (8,4), comparé à 43,1 chez les 15 -44 ans, 19,5 chez les 45-64 ans, 10,1 chez les 65-74 ans et 11,4 chez les 75 ans et plus (données Santé Publique France).

Observatoire ACTIV (Levy C et al. Non encore accepté : medRxiv <https://doi.org/10.1101/2020.05.18.20098863>) : le risque de positivité d'une PCR en période épidémique (mars-avril 2020) est 3 fois supérieur chez l'adulte que chez l'enfant (âge non précisé)

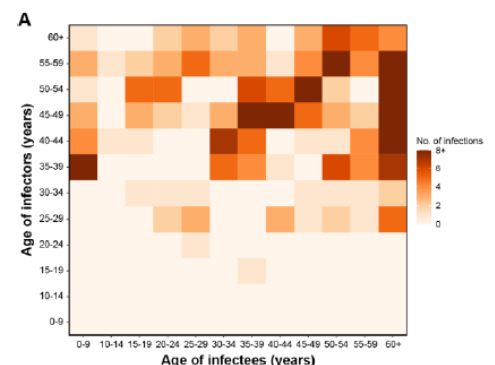


Expérience britannique (16/01 au 03/05/20) :
Ladhani SN et al. Arch Dis Child 2020 Aug 12.
Totalemment superposable à l'expérience française.
Enfants <16 ans représentent 1,1% des cas prouvés.
Faible taux de tests positifs comparés à l'adulte
(Figure)



- Expérience américaine (Sola et al. JAMA Pediatr 2020 Aug. 25). Confirmation d'une faible prévalence de l'infection par le CoV-2 du SRAS chez les enfants asymptomatiques qui ont été testés par PCR avant une opération, une visite à la clinique ou une admission à l'hôpital. Prévalence cumulée de l'infection : 0,65 % (IC à 95 % : 0,47-0,83), avec variations de 0 à 2,2 % en relation linéaire avec l'incidence hebdomadaire moyenne de COVID-19 pour l'ensemble de la population de la même zone géographique (prévalence pédiatrique asymptomatique = 1,07 × incidence hebdomadaire [nombre pour 1 000 habitants] + 0,23).
- Transmissibilité intra-familiale : Li W et al. Clin Infect Dis 2020 Apr 17. Analyse de 105 patients index et 392 contacts au domicile. Le taux d'attaque secondaire est de 2.3% chez les 0-5 ans, 5.4% chez les 6-17 ans, vs 17,1% chez les adultes.
- Transmissibilité intra-familiale : Maltezos et al. J Med Virol 2020 Aug 7. Expérience grecque de 23 clusters familiaux. Adulte est le 1^{er} identifié dans 91.3% des cas. Transmissions adultes-adultes dans 12 clusters, adultes-enfants dans 19 clusters ; pas d'évidence de transmission enfant-enfant ou enfant à adulte.

Dépistage autour des cas infectés : expérience de Hunan (Chine) (Hu et al. Non encore accepté : medRxiv. 2020 Aug 7:2020.07.23.20160317). Analyse rétrospective de 210 clusters. 8/210 clusters (3.5%) sont liés à patients asymptomatiques. Risque augmenté de transmission au domicile. Susceptibilité à l'infection augmente avec l'âge. Très intéressante Figure S4 et Table S4 : les <20 ans infectés transmettent peu, y compris aux personnes âgées



- Modélisation à partir de données multinationales : Davies et al. Nat Med 2020 Aug;26(8):1205-1211. Susceptibilité à l'infection de l'enfant estimée à moitié celle de l'adulte (0.40 (0.25–0.57) chez les 0- 9 ans, versus 0.88 (0.70–0.99) chez les 60-69 ans).
- Méta-analyse (Madewell et al. Non encore accepté medRxiv 2020 Jul 31;2020.07.29.20164590) : le taux moyen d'attaque secondaire au domicile (10 études) est 31.0% (95% CI: 19.4%–42.7%) pour les adultes et 15.7% (9.9%–21.5%) pour les enfants (< 18 ans).
- Une seule étude avec forte transmission pédiatrique (Szablewski et al. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2020 Aug 7;69(31):1023-1025) : après exposition à un encadrant adolescent dans un campement : taux d'attaque de 51% chez les 6-10 ans et 44% chez les 11-17 ans. 26% de formes asymptomatiques. Peu de détails sur les chaînes épidémiologiques, mais invite à éviter les situations d'expositions très proches sans mesures adaptées.
- Description d'une épidémie dans un lycée israélien à la réouverture des écoles (Stein-Zamir et al. Euro Surveill. 2020 Jul;25(29):2001352). Etude peu informative, car conditions très

particulières (aucune précaution, canicule, air conditionné), modes de transmission non décrits, dépistage intra-familial non rapporté ... Invite néanmoins à éviter les situations d'expositions très proches au lycée sans mesures adaptées.

3. L'enfant infecté est plus souvent asymptomatique, et les formes sévères hospitalisées sont rares

- Transmission intra-familiale : expérience suisse (Posfay-Barbe et al. Pediatrics 2020 ;146 :e20201576). Evaluation rétrospective de 40 cas < 16 ans parmi 4310 patients. Formes asymptomatiques 57% chez les enfants, versus 15% chez les adultes.
- Transmissibilité intra-familiale : Maltezos et al. J Med Virol 2020 Aug 7. Expérience grecque de 23 clusters familiaux. Formes asymptomatiques plus fréquentes chez les enfants (40%) que chez les adultes (10,5%).
- Expérience française des écoles de Crépy-En-Valois : Fontanet A et al. Non encore accepté <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.25.20140178v2>. Parmi les séropositifs : 41.4% des enfants vs 9.9% des adultes n'ont rapporté aucun symptôme.
- Modélisation à partir de données multinationales : Davies et al. Nat Med 2020 Aug;26(8):1205-1211. Fraction des infections s'exprimant cliniquement : 21% (12–31%) chez les 10-19 ans versus 69% (57–82%) chez les >70 ans.
- Les enfants 0-14 ans représentent 1% des formes hospitalisées (1033/83756 le 18/08/20 ; données Santé Publique France). Les décès sont exceptionnels (Ouahla et al. Arch Pediatr. 2020 Jul;27(5):235-238.)
- Expérience européenne : Götzinger et al. Lancet Child Adolesc Health 2020 Sep;4(9):653-661. Collection de 582 enfants infectés vus en établissements de santé, dont 363 hospitalisés. 25 (4%) avec ventilation mécanique. 4 décès.

4. Les bénéfices éducatifs et sociaux apportés par l'école sont très supérieurs aux risques d'une éventuelle contamination par SARS-CoV2 de l'enfant en milieu scolaire

- Effets délétères du confinement : document ENOC/UNICEF. http://enoc.eu/wp-content/uploads/2020/06/ENOC-UNICEF-COVID-19-survey-updated-synthesis-report-FV.pdf?bcsi_scan_08276ca4327756e4=1
- Editorial du NEJM : « Reopening Primary Schools during the Pandemic » (2020, 20 august). Plaidoyer pour la nécessité d'accueillir les enfants à l'école. Condition : diminuer/éliminer la transmissibilité dans la population par testing et surveillance.
 - o Le nombre de cas pédiatriques en collectivité sera d'autant plus bas que la circulation virale en population sera basse (transmission intra-familiale prédominante) : importance d'une stratégie de dépistage rapide autour des cas adultes, ciblé en priorité sur le cercle des proches
 - o Le risque d'épidémie au sein d'une collectivité sera d'autant plus bas que le personnel adulte des établissements respecte des mesures sanitaires strictes (transmissions principalement adultes à adultes ou adultes à enfants dans les collectivités)

B - PROPOSITIONS DE LA SOCIETE FRANCAISE DE PEDIATRIE

1 Une rentrée scolaire possible pour tous, avec des mesures d'hygiène strictes

- 1.1 Les enfants sans co-morbidité doivent pouvoir effectuer normalement leur rentrée scolaire
- 1.2 Sauf exception validée par le médecin spécialiste référent de l'enfant, tous les enfants avec pathologie chronique doivent pouvoir effectuer normalement leur rentrée scolaire.
- 1.3 Dans les écoles primaires, collèges et lycées, des postes de distribution de SHA doivent être mis à disposition au moins à l'entrée de l'établissement et à l'entrée des classes, et une éducation doit être faite pour leur utilisation régulière. Chez les enfants < 6 ans, une éducation au lavage régulier des mains est indispensable.
- 1.4 Le personnel adulte des établissements scolaires doit porter un masque en permanence
- 1.5 Le port du masque par les collégiens et lycéens est utile. Il peut être allégé dans les classes où la distanciation physique est possible

2 Des indications de tests PCR adaptées à la faible contribution de l'enfant dans la transmission de l'infection

- 2.1 En dehors de toute notion de contact, un dépistage systématique de formes asymptomatiques chez les enfants en collectivité est inutile, du fait du faible rôle transmetteur des enfants
- 2.2 Tout enfant exposé à son domicile à une personne COVID+ doit bénéficier d'un test avant son retour en collectivité. Si l'enfant est asymptomatique, son retour en collectivité est possible si le test est négatif. Ce retour ne doit pas compromettre l'isolement des personnes infectées au domicile.
- 2.3 Tout enfant ≥ 6 ans ou adolescent symptomatique (toux, et/ou fièvre, et/ou troubles digestifs) doit avoir un test de dépistage avant de revenir en collectivité sauf si un diagnostic d'une autre maladie infectieuse est faite avec certitude (ex Scarlatine, angine à SGA, enterovirose, infections urinaire)
- 2.4 Chez les enfants symptomatiques de moins de 6 ans (crèches et maternelles), la grande fréquence des infections virales pendant l'hiver, associée à la faible transmissibilité de l'infection à SARS-CoV2 par les jeunes enfants, doit faire réserver les indications de PCR COVID :
 - a. Aux formes hospitalisés, ou suffisamment sévères pour justifier des explorations complémentaires
 - b. Aux enfants ayant eu un contact avéré avec un cas COVID+

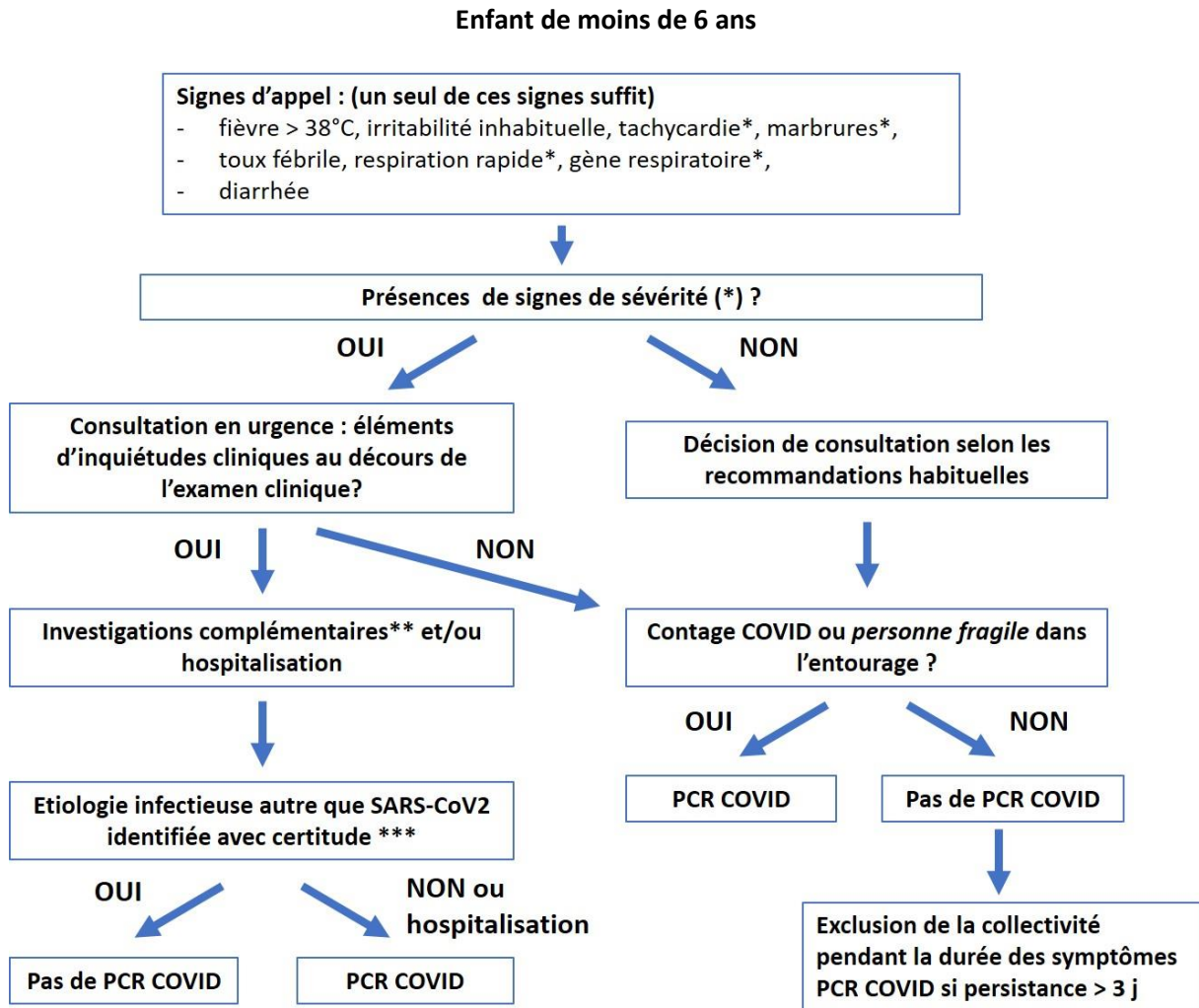
- c. Aux enfants en contact à leur domicile avec des personnes considérées à risque pour une infection à SARS-CoV2
 - d. Aux enfants dont les symptômes ne s'améliorent pas après un délai de 3 jours
- 2.5 Un dépistage de l'ensemble d'une classe ne se justifie que si un professeur de la classe est COVID+ ou si au moins deux enfants de la classe sont symptomatiques et COVID+. La rareté de la transmission d'enfant à enfant ne justifie pas d'initier un dépistage de toute une classe à partir d'un cas isolé d'enfant, symptomatique ou asymptomatique.

3 Limiter les absentéismes scolaires, en ciblant les exclusions transitoires des enfants infectés

- 3.1 Tout enfant COVID+ doit être exclu de la classe pendant 7 jours, et éventuellement plus longtemps en cas de persistance des symptômes. Un contrôle PCR n'est pas nécessaire pour le retour en collectivité, car la transmissibilité est désormais montrée maximale durant la phase d'incubation, et faible après 7 jours
- 3.2 Si un enfant est dépisté COVID+ (dépistage intra-familial ou en collectivité) et est asymptomatique, la règle de l'exclusion pendant 7 jours s'applique. Un contrôle PCR n'est pas nécessaire pour le retour en collectivité
- 3.3 Tout enfant symptomatique, mais sans indication à une PCR COVID, est exclu de la collectivité pendant la durée des symptômes. Une PCR COVID n'est nécessaire qu'en cas de symptômes se prolongeant au-delà du 3^{ème} jour.
- 3.4 Une fermeture de classe ne se justifie que si au moins 3 enfants sont infectés COVID+ dans la même classe

4 Limiter les autres causes de symptômes digestifs et/ou respiratoires en développant une politique d'incitation aux vaccinations anti-grippale et anti-rotavirus

ALGORITHMES

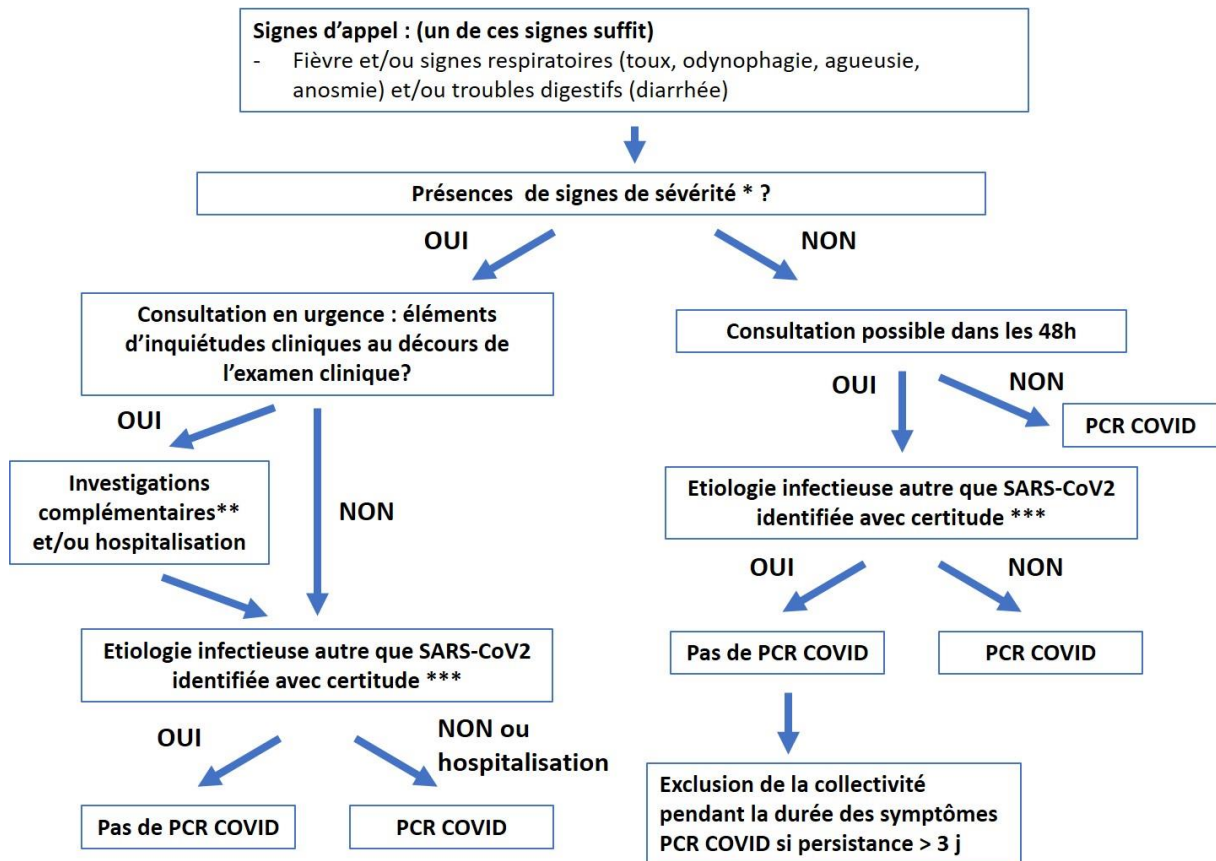


* Signes de sévérité

**Ne pas oublier les diagnostics différentiels d'infection bactérienne sévère

***par exemple diagnostic de pyélonéphrite aiguë sans signes respiratoires associés, angine à SGA, varicelle

Enfant de plus de 6 ans



* Signes de sévérité = signes de sepsis, détresse respiratoire

** Ne pas oublier les diagnostics différentiels d'infection bactérienne sévère

*** par exemple diagnostic de pyélonéphrite aiguë, angine à SGA, varicelle