

LE DOSSIER

Troubles du sommeil

Apport de l'orthodontie dans les troubles du sommeil de l'enfant

RÉSUMÉ : Les troubles ventilatoires du sommeil de l'enfant constituent une passerelle entre les orthodontistes et les médecins, en particulier les pédiatres. L'orthodontiste a besoin de la prise en charge pédiatrique sur la sphère ORL et pneumologique lorsque la pathologie ventilatoire, en plus de contribuer à altérer la qualité du sommeil, retentit sur l'équilibre dento-maxillaire qui à son tour majorera la détérioration du sommeil, installant un tableau de cercle vicieux. Les obstructions nasales récurrentes sont l'épicentre de cette problématique.

Le pédiatre a besoin de l'orthodontiste lorsque la dysmorphose est cause mécanique directe du trouble ventilatoire, ce qui est essentiellement le cas des enfants mono ou birétrognathes chez lesquels la bascule arrière de la langue, lors du sommeil, provoque un syndrome obstructif oropharyngé.



→ Y. MUTEL
BORDEAUX.

Les facteurs responsables des troubles du sommeil de l'enfant sont multiples et variés [1]. Outre les étiologies neuro-organiques, psychologiques et environnementales, il existe des étiologies fonctionnelles dont certaines impliquent un recours utile, voire nécessaire, à une correction d'ODF : il s'agit des désordres morphofonctionnels de la sphère dento-maxillaire (dysmorphoses) qui sont potentiellement inducteurs de troubles ventilatoires du sommeil.

Une fois installés, les TVS induisent une déstructuration du sommeil ou aggravent le tableau d'un sommeil déjà perturbé de l'enfant.

Passerelles cliniques

La passerelle entre le pédiatre et l'orthodontiste, c'est donc le trouble de la ventilation, déjà préjudiciable en tant que tel à la santé de l'enfant puis à son équilibre dento-maxillaire et à son sommeil.

Chez l'enfant ronfleur et apnéique avéré (IAH ≥ 1) [2], les répercussions sur la macrostructure et la microstructure du sommeil sont bien connues et reconnues ; les symptômes physiques et comportementaux sont familiers au pédiatre [3].

Lorsque la restriction ventilatoire se limite à l'obstruction nasale, l'impact négatif sur la qualité du sommeil s'exprimera plus au cas par cas, mais toujours proportionnellement à l'ampleur et la fréquence de l'obstruction car plus l'obstruction nasale est marquée :

- plus l'effet en boucle de la lésion sera majoré (cf. encadré 1 et chapitre 3) ;
- plus la ventilation orale prendra le relais et plus l'oropharynx subira de plein fouet la réception d'un air de mauvaise qualité, non filtré, non humidifié et non réchauffé. Sur ce dernier point en particulier, pour certains auteurs [4], cet air froid ne passant pas par la case "nez", n'assure pas l'échange thermique – *via* les sinus caverneux – par conséquent, sa contribution au refroidissement cérébral

LE DOSSIER

Troubles du sommeil

nécessaire à la qualité du sommeil ne pouvant pas s'exercer.

Trois constats importants :

>>> Les formes cliniques sont très variables, de l'enfant en apparence asymptomatique aux formes les plus spectaculaires et les plus inquiétantes pour le profane de l'enfant "asphyxique" [5]. Ces tableaux extrêmes sont surtout l'apanage des adénoïdiens sévères avec SAOS. On retrouve classiquement :

- du fait de l'hypoventilation nasale, une hypoplasie maxillo-zygomatique donnant un aspect aplasique sous-orbitaire, des yeux cernés, une orientation antimongoloïde des cavités orbitaires, le regard vide, une hypotonie labio-jugale, la bouche ouverte ou entrouverte, l'apex, voire une partie du *dorsum* lingual "exposé" extrabuccalement, de la per-lèche... (fig. 1 à 5);
- des ronflements nocturnes;
- la journée, des alternances d'états d'excitation, voire d'hyperactivité, avec des états de fatigue voire d'abattement, liées à la déstructuration du sommeil, avec des conséquences inévitables sur le comportement et les performances scolaires.



FIG. 1.

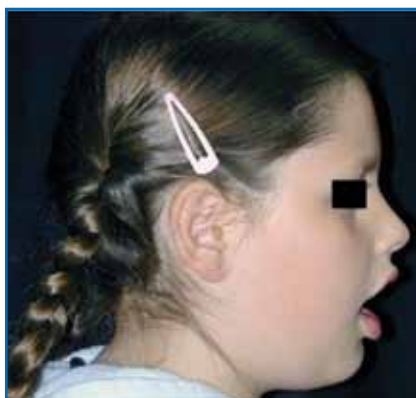


FIG. 2.



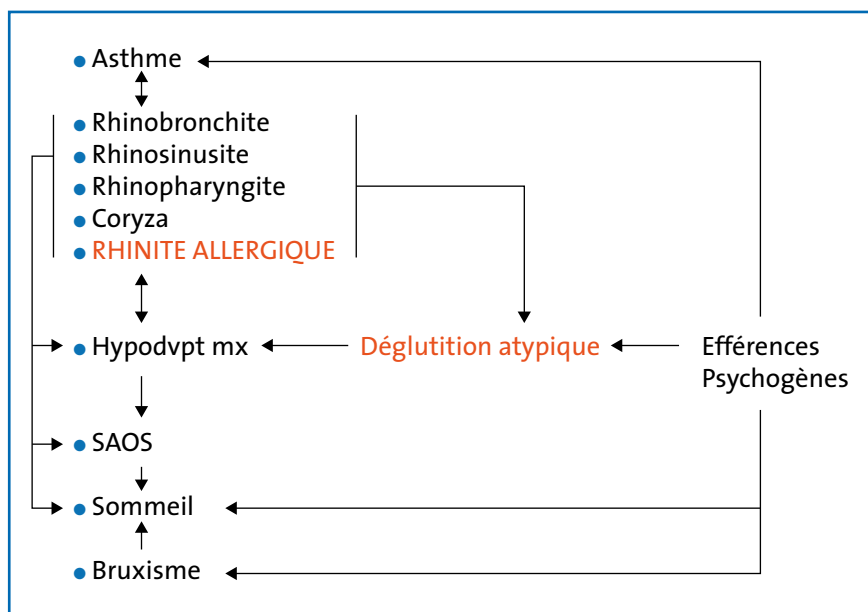
FIG. 3.



FIG. 4.



FIG. 5.



ENCADRÉ 1: Synopsis physiopathologique. Mx = maxillaire.

Hormis toute autre étiologie associée, c'est un enfant tour à tour épuisant et épuisé qui n'a besoin ni d'hypnotiques ni de psychotropes ni de pédopsychiatre, mais de sommeil réparateur;

- le traitement étiologique (désensibilisation chez l'allergique par exemple), associé ou non à l'adénoïdectomie, doit toujours accompagner le traitement orthopédique.

>>> L'adéquation entre la restriction ventilatoire et son expression morpho-

logique est fréquente mais pas systématique. Un adénoïdien sévère peut ne pas présenter de dysmorphose très évocatrice et pour lui, le traitement pneumo/allergo/ORL peut tout régler directement. À l'inverse, une grosse dysmorphose sans signes ORL évidents peut amener à un diagnostic rétrospectif.

>>> Le continuum rhinite-asthme est aujourd'hui complètement admis; il faut également admettre le continuum potentiel rhinite-SAOS. Nous savons aussi que les deux sphères, naso- et oropharyngée peuvent être atteintes en même temps et s'influencer réciproquement, mais pour un maximum de clarté, nous allons décrire séparément les deux grandes entités physiopathologiques que sont **le type dysmorphique indirect** (le problème est concentré sur la sphère naso-pharyngée avec retentissement dento-maxillaire: étiologie à prédominance fonctionnelle) et **le type dysmorphique direct** (le problème est concentré directement sur la sphère dento-maxillaire: étiologie à prédominance génétique).



FIG. 6.



FIG. 7.



FIG. 8: **Photo gauche**: notez la position en bout à bout des canines lactéales. **Photo droite**: pour rétablir un engrenement maximal, la mandibule se dévie latéralement (ici, vers la gauche) occasionnant une occlusion latérale inversée à gauche et normalisée à droite.

Type dysmorphique indirect

Le sommeil de l'enfant et l'orthodontiste de ce dernier ont un ennemi commun: le "nez bouché"!

La répercussion dysmorphique est le plus souvent proportionnelle à l'ampleur de l'incompétence nasale, des formes les plus légères d'obstruction (unilatérale et occasionnelle) aux plus sévères (bilatérale et permanente) en passant par toutes les formes intermédiaires en fonction de l'étiologie [6], qu'elle soit **anatomique** (collapsus narinaire, hypertrophie turbinaire inférieure, déviation septale, etc.), **infectieuse** (rhinites, rhinosinusites, rhinopharyngites, l'effet obstructif de ces dernières étant bien entendu toujours proportionnel à l'ampleur de l'inflammation et de l'hypertrophie adénoïdiennes), **allergique** (rhinites allergiques, surtout perannuelles, associées ou non à de l'asthme; la prévalence de la rhinite

allergique est en augmentation exponentielle dans les pays industrialisés [7], **vasculaire** (polypes nasosinusiens), **idiopathique** (rhinites vasomotrices, rhinites éosinophiliques), etc.

L'hypoventilation nasale va alors induire un hypodéveloppement du maxillaire¹. L'atteinte dimensionnelle touche surtout le sens transversal (**fig. 6**): si elle se limite à la partie osseuse impartie aux arcades dentaires (partie alvéolaire), on parle d'endoalvéolie maxillaire; si elle touche la partie basale du maxillaire, l'étréitesse est encore plus marquée, le palais très ogival et nous avons là une véritable endognathie² (**fig. 7**).

1. On ne parle plus de **maxillaire** supérieur et inférieur; le terme maxillaire utilisé seul désigne par définition le maxillaire supérieur, le terme **mandibule** désignant le maxillaire inférieur.

2. Chaque dysmorphose ODF est désignée par un terme comportant :

– un préfixe situant le sens de la déformation

Sur le plan ODF, paradoxalement, la conséquence la plus néfaste est générée par l'endoalvéolie. En effet, dans ce cas-là, lors de la fermeture de la bouche, **l'étréitesse maxillaire** n'est pas suffisante pour que l'occlusion dentaire latérale s'inverse totalement et l'enfant se retrouve en position de bout à bout sur les canines de lait. Lors d'éventuels épisodes de bruxisme diurne et lors des repas, pour pouvoir fermer totalement et mastiquer correctement, il fait inconsciemment et systématiquement glisser latéralement la mandibule; cela lui permet de retrouver un engrenement dentaire maximal, avec une occlusion transversale inversée du côté du glissement (les dents mandibulaires circonscrivent latéralement

dans l'espace (ici, **endo** signifie "vers l'intérieur" donc trop étroit);

– un suffixe situant la zone anatomique concernée (ici, la masse osseuse dans son ensemble, donc **gnathie**).

LE DOSSIER

Troubles du sommeil

les dents maxillaires) et une occlusion normale du côté opposé (**fig. 8**). La nuit, cela contribue à exacerber les épisodes de bruxisme excentré des stades 1 à 3 de sommeil (de l'endormissement au sommeil lent profond) [8].

Il y donc là indication de traitement ODF précoce (dès 5 à 6 ans, traitement court et très ciblé, dénommé traitement "interceptif" dans le jargon orthodontique) afin d'éviter que le latéro-glissement mandibulaire (trouble cinétique) n'engendre une asymétrie mandibulaire définitive.

Le traitement consiste à effectuer une expansion transversale avec un dispositif adapté :

- dans les endoalvéolies, soit un dispositif amovible comportant un vérin médian d'expansion (**fig. 9**), soit un dispositif fixé sur des bagues (**fig. 10** : ce dispositif, un des plus couramment employés, est appelé "Quad-Helix" : il permet l'expansion transversale grâce aux barres et spires palatines reliées aux bagues molaires);
- dans les endognathies, on utilise un DIM capable d'effectuer une disjonction rapide de la suture intermaxillaire; il est fixé sur bagues (**fig. 11**) ou sur micro-implants.

Sur le plan ventilatoire, c'est l'inverse : plus le déficit volumétrique du maxillaire est marqué, plus la répercussion sur la qualité de la ventilation et donc du sommeil de l'enfant sera importante. Cela demande éclaircissement. Nous l'avons déjà évoqué et nous le précisons bien à présent : dans une grande majorité de cas, c'est la sphère ORL ou broncho-ORL (chez le rhinitique-asthmatique [9] qui engendre l'atrésie maxillaire. Trivialement, nous dirions que c'est la sphère ODF qui est victime de la sphère ventilatoire.

Le phénomène est toujours aggravé par une déglutition langue basse : en effet, l'obstruction nasale fréquente ou per-

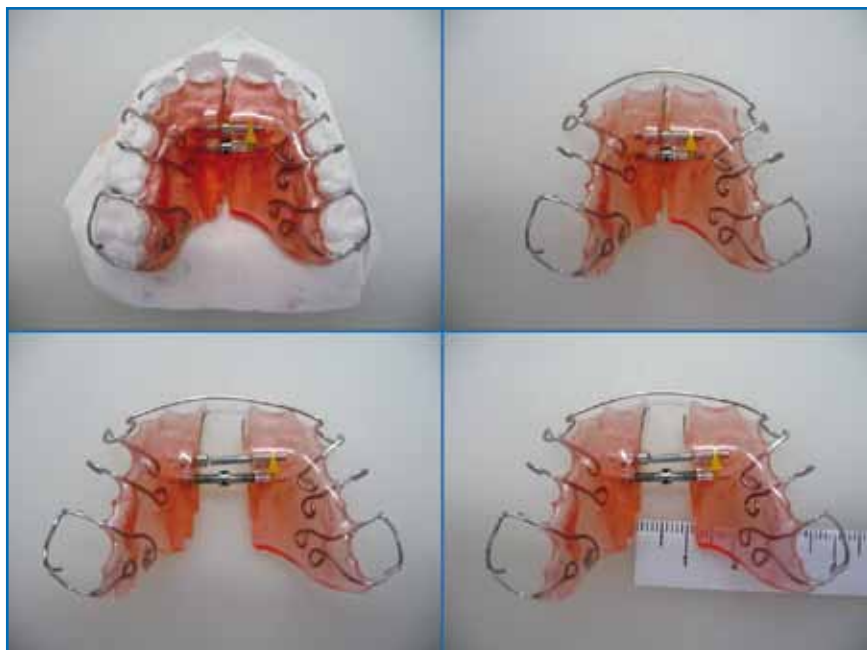


FIG. 9 : La plaque à vérin permet une expansion transversale qui peut dépasser 10 mm.



FIG. 10 : Le Quad-Helix est activé transversalement puis scellé.



FIG. 11 : Grâce à une clé confiée aux parents, le DIM est activé de 0,5 mm par jour, puis contrôlé par l'orthodontiste 10 à 20 jours après selon le degré d'expansion transversale requis.

manente induit systématiquement une ventilation orale qui empêche à son tour la déglutition de s'effectuer normalement : la langue ne remplit plus son rôle de piston latéral, pénalisant alors

systématiquement la morphogenèse transversale du maxillaire. Cette fausse macroglossie (macroglossie relative) (**fig. 12**) provoque ou tout du moins favorise l'apparition d'une béance verticale



FIG. 12.



FIG. 13.



FIG. 14.

antérieure (fig. 13) et/ou une vestibulation des blocs incisivo-canins (proalvéolies) (fig. 14), ces situations pouvant s'accompagner d'une rotation postérieure de la mandibule, déterminant un excès vertical de l'étage inférieur de la face, ou aggravant cet excès vertical chez l'enfant structurellement hyperdivergent (*long face syndrome* des Anglo-Saxons) (fig. 15).

Cependant, une fois constituée, et plus elle sera marquée, l'étroitesse maxillaire



FIG. 15: Chez cet hyperdivergent respirateur buccal exclusif, notez la forte béance incisive, l'incompétence labiale et l'angle goniale (valeur moyenne 120°) très ouvert (ici plus de 150°).

1. Traitement de l'obstruction nasopharyngée.
2. Expansion transversale orthodontique du maxillaire, consécutive ou concomitante plutôt que préalable.
3. Rééducation naso-ventilatoire (RNV).
4. Rééducation de la déglutition toujours après la RNV.
5. Réévaluation de la ventilation nasale et de la déglutition.
6. Traitement orthodontique terminal en denture définitive si indication.

ENCADRÉ 2: Chronologie thérapeutique du type dysmorphique indirect.

va elle-même retentir défavorablement sur le développement des fosses nasales et des sinus maxillaires.

La relation n'est donc pas univoque mais potentiellement réciproque, d'où l'intérêt de la correction ODF (encadré 2).

Un point particulier: les enfants présentant un encombrement incisif maxillaire ne doivent plus être traités – comme ce fut longtemps le cas – par extractions de canines lactéales mais par une phase interceptive visant à l'expansion de la zone prémaxillaire car:

- la croissance de cette zone conditionne celle de l'orifice piriforme nasal [10, 11];
- les extractions de canines de lait, c'est "reculer pour moins bien sauter", car la



FIG. 16: ce cas d'endoalvéolie maxillaire avec les deux incisives latérales incluses et enclavées a été traité par expansion transversale, ce qui a permis les éruptions des latérales sans extractions des canines lactéales. Notez la correction de l'occlusion latérale en pointe à pointe.

suppression précoce du couloir d'éruption des canines définitives complique systématiquement la situation clinique à venir (fig. 16).

On a compris que ce type de dysmorphose ne peut constituer l'étiologie primaire d'un TVS que lorsque l'endognathie maxillaire relève totalement de l'hérédité, ou lorsqu'elle est consécutive à une ventilation orale elle-même installée à cause d'une déglutition primaire (étiologie psycho-affective), la position langue moyenne ou basse obligeant

LE DOSSIER

Troubles du sommeil

l'enfant à maintenir la bouche ouverte ou entrouverte et à délaissier progressivement le recrutement nasal. Nous rejoignons là le chapitre 4.

Type dysmorphique direct

Dans ce cas et seulement dans ce cas, l'intervention de l'orthodontiste peut être placée en première position. Il existe trois grandes situations cliniques.

>>> **Les hypomaxillies transversales :** l'étiologie diffère mais l'expression clinique est identique aux descriptions du chapitre 3.

>>> Les rétrognathies

Dans le cas des rétrognathies, surtout la rétrognathie mandibulaire, la perturbation du sommeil de l'enfant est liée à un trouble ventilatoire d'origine mécanique. Petite mandibule ou mandibule rétrusive, *a fortiori* associée à un petit maxillaire (birétrognathie) implique un petit volume buccal et potentiellement une bascule postérieure de la langue pendant le sommeil.

Nous sommes donc ici en plein contexte de syndrome obstructif de l'oropharynx. Les tableaux les plus graves sont ceux dans lesquels les types dysmorphique direct et indirect s'additionnent, c'est-à-dire lorsque le SAOS d'étiologie morphologique est associé à un contexte adénoïdien infectieux et/ou allergique, *a fortiori* en cas d'atteinte oropharyngée (hypertrophie amygdalienne palatine) concomitante à une atteinte rhinopharyngée (hypertrophie amygdalienne pharyngienne), l'obstruction siégeant alors potentiellement sur toute la hauteur oropharyngée (obstruction rétrovélaire + rétrobasilinguale) [12].

Le traitement de la rétrognathie doit également être précoce pour espérer un allongement orthopédique, surtout pour la mandibule beaucoup moins compliant que le maxillaire.



FIG. 17: Chez cet enfant, notez l'atteinte dimensionnelle dans les sens antéropostérieur (rétrognathie maxillaire) et transversal (endognathie). Le sens vertical est également perturbé (bout à bout vertical des incisives).



FIG. 18: Masque orthopédique du professeur Delaire. C'est la tension des élastiques qui permet le bon placage des appuis frontal et mentonnier.

La rétrognathie maxillaire (fig. 17) relève de l'utilisation du masque orthopédique de Delaire: des élastiques de traction postéro-antérieure, fixés sur un dispositif orthodontique appliqué à l'arcade maxillaire, sont tendus jusqu'à une armature faciale rigide comportant un appui frontal et mentonnier (fig. 18). Si l'enfant est observant, le succès est presque toujours assuré.

La rétrognathie mandibulaire se traite par hyperpropulsion. Il existe une multitude de dispositifs, soit avec tractions élastiques sur supports fixes, soit amovibles (la plupart sont dénommés "hyperpropulseur"), capables de produire cette action orthopédique (fig. 19 et 20). À noter que l'orthèse d'avancée mandibulaire utilisée chez les adultes apnéiques trouve ici sa seule indication chez l'enfant (fig. 21).

Tous ces dispositifs doivent être portés essentiellement la nuit pour deux raisons:

- leur encombrement interdit une utilisation hors du foyer parental;
- les pics de STH les plus productifs sur la croissance se produisent la nuit, en phase de sommeil lent profond.

En cas d'échec de l'interception de la rétrognathie mandibulaire, il ne reste que l'option chirurgicale d'avancée (ostéotomie type Obwegeser) après la fin de la croissance (fig. 22).

>>> Les rétroalvéolies

Il s'agit des conséquences iatrogéniques pénalisantes sur le volume buccal, et donc sur l'espace vital de la langue, de certains traitements orthodontiques mal indiqués ou mal



FIG. 19 : Chez cet enfant, notez que la supraclusion incisive contribue à majorer la position bloquée en arrière de la mandibule et sa croissance sagittale.



FIG. 20 : Traitement de la patiente de la *figure 19* par hyperpropulseur mandibulaire.



FIG. 21.



FIG. 22 : Arrêt sur image d'une video d'après www.specialisteschirurgie.ca.

conduits. Nous ne pouvons développer ici ce sujet qui mériterait un article entier à lui seul, mais nous citerons deux exemples :

– la correction par recul maxillaire d'un décalage intermaxillaire dû à une rétroversion mandibulaire ;



FIG. 23 : Patiente de 18 ans, apnéique. Esthétique du profil cutané détériorée par un traitement orthodontique avec extractions de prémolaires subi plusieurs années auparavant : la résolution sera chirurgicale après test avec une orthèse.

l'abus des extractions de prémolaires lorsque l'enfant présente déjà au départ un type facial convergent (*short face syndrome*) (*fig. 23*).

Dans les deux cas, outre le risque d'altération esthétique, la rétrovasculaire linguale nocturne et les phénomènes obstructifs consécutifs sont favorisés.

Conclusion

Longtemps négligée, la coopération entre pédiatre, ORL, allergologue, pneumologue et orthodontiste se développe actuellement pour le plus grand bien

des enfants dont le sommeil est altéré par des troubles ventilatoires reliés à des dysmorphoses.

Je terminerai sur une formule lapidaire : **“l'enfant qui ventile mal dormira forcément mal ; l'enfant qui dort bien ventile forcément bien.”**

Mais je n'ai rien inventé : Pierre Robin l'a déjà mis en évidence dans les années 1920 [13] !

Bibliographie

1. CHALLAMEL MJ. Le sommeil de l'enfant. Éd. Masson 2009.
2. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders 2005.
3. VALIATHAN M, PHOENIX A, PALOMO M *et al*. Notes d'avertissement sur les effets secondaires indésirables de la thérapeutique orthopédique et de la VPM à long terme dans le traitement du SAOS. *Rev ODF*, 2009;43:279-299.
4. TALMANT J, DENIAUD J. Approche actuelle du traitement des troubles de la ventilation nasale de l'enfant et de l'adolescent. *Rev ODF*, 2010;44-43:285-302.
5. FARRIAUX JP. Les infections respiratoires hautes de l'enfant. *Mauchamp* 1967:85-91; 101-103.
6. TRIGLIA JM. L'obstruction nasale chez l'enfant. *Rev ORL*, 2003;6:294-303.
7. European Respiratory Society. Rapport du congrès de Copenhague 2005.
8. BADER G, LAVIGNE G. Sleep bruxism: an overview of an oromandibular sleep movement disorder. *Sleep Medicine Reviews*, 2000;4-1:27-43.
9. MAGNAN A, VERVOLOET D. Rhinite, polyposse nasosinusienne et asthme : aspects cliniques. *In : Nez-Bronches : un seul organe ?* Éd. Margaux Orange, 2005;123-173.
10. DELAIRE J. Considérations sur l'accroissement du prémaxillaire chez l'homme. *Rev Stomatologie*, 1974;75-77:951-970.
11. GOLA R. La rhinoplastie fonctionnelle et esthétique. Éd. Springer-Verlag 2000 ; 17-28.
12. WEITZENBLUM E, GAUTIER C. Syndrome d'apnées obstructives du sommeil. Éd. Masson 2004 ; 190-209.
13. ROBIN P. La chute de la base de la langue : une nouvelle cause de gêne dans la respiration nasopharyngienne. *Bull Académie de Médecine*, 1923.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.