

**Effet de l'âge relatif sur l'initiation d'un traitement par
méthylphénidate et sur le recours à l'orthophonie en France
chez les enfants de 5 à 10 ans**

Juin 2024

Rapport final

Sophie Billioti de Gage¹, Hugo Peyre^{2,3,4}, Martin Chalumeau^{5,6}, Yann Mikaeloff^{7,8},
Mahmoud Zureik^{1,9}, Alain Weill¹

¹EPI-PHARE, Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) et Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM), 93 285 Saint-Denis, France.

²Centre de Ressources Autisme Languedoc-Roussillon et Centre d'Excellence sur l'Autisme et les Troubles Neurodéveloppementaux, CHU Montpellier, 34 090 Montpellier, France.

³Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistique, Département d'Études Cognitives, École Normale Supérieure, Université PSL, EHESS, CNRS, 75 005 Paris, France.

⁴Université Paris-Saclay, UVSQ, Inserm, CESP, Équipe DevPsy, 94 807 Villejuif, France.

⁵Centre de recherche en épidémiologie et statistiques, équipe de recherche en épidémiologie obstétricale, périnatale et pédiatrique, Inserm UMR 1153, Université Paris Cité, 75 004 Paris, France.

⁶Service de pédiatrie générale et maladies infectieuses, Hôpital Necker-Enfants malades, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Université Paris Cité, Paris, France.

⁷Centre de protection de l'enfant et de l'adolescent (CPEA), Hôpital Paul-Brousse Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Villejuif, France.

⁸Centre de Recherche en épidémiologie et Santé des Populations (CESP), Inserm UMR 1018, Villejuif, France.

⁹UVSQ, Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines - Université Paris Saclay, Guyancourt, France.

www.epi-phare.fr

Contact : Dr Alain Weill, directeur adjoint EPI-PHARE - alain.weill@assurance-maladie.fr

Identifiants ORCID des auteurs

Sophie Billioti de Gage : 0000-0003-4097-8495

Hugo Peyre : 0000-0001-8757-0783

Martin Chalumeau : 0000-0001-8175-3706

Yann Mikaeloff : 0000-0002-6346-9039

Mahmoud Zureik : 0000-0002-8393-4217

Alain Weill : 0000-0001-8687-9092

Déclarations d'intérêt

Les déclarations d'intérêt des auteurs salariés de la Caisse nationale de l'assurance maladie (Cnam), de l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) ou d'hôpitaux publics (Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, CHU Montpellier) sont consultables en ligne sur le site du Ministère des Solidarités et de la Santé - Consultation des déclarations publiques d'intérêts

<https://dpi.sante.gouv.fr/dpi-public-webapp/app/recherche/declarant>

À la date de réalisation de l'étude et dans les trois années antérieures aucun des auteurs n'avait de lien d'intérêt avec une entreprise du médicament commercialisant du méthylphénidate.

Présentations

Les résultats principaux de cette étude ont fait l'objet des présentations suivantes :

- Présentation de l'étude au Conseil scientifique du GIS EPI-PHARE le 8 mars 2024.
- Envoi des résultats de l'étude à la Haute Autorité de Santé dans le cadre du groupe de travail « Recommandation de bonne pratique sur le diagnostic et la prise en charge des enfants et adolescents atteints de TDAH » mars 2024
- Communication orale Sophie Billioti de Gage au congrès émois (Évaluation, management, organisation, information, santé), Lille, 4 et 5 avril 2024. Réf : Influence du mois de naissance sur l'initiation du méthylphénidate et de l'orthophonie : étude de cohorte des enfants de 5 à 10 ans en France. Billioti de Gage S, Peyre H, Chalumeau M, Mikaeloff Y, Zureik M, Weill A. Journal of Epidemiology & Population Health, Volume 72, Suppl 1, mars 2024.
- Présentation des résultats à la Fédération Nationale des Orthophonistes (FNO) représentée par Sarah Degiovani et Marie Tabaud Deboth présidente et vice-présidente de la FNO le 25 avril 2024.
- Communication affichée au Congrès de la Société Française de Pédiatrie, Nantes, 15 - 17 mai 2024. Réf : Influence du mois de naissance sur l'initiation d'un traitement par méthylphénidate : étude de cohorte des enfants de 5 à 10 ans en France. Session Épidémiologie. Weill A, Billioti de Gage S, Peyre H, Chalumeau M, Mikaeloff Y, Zureik M. Volume des résumés P213.
- Communication affichée au Congrès de la Société Française de Pédiatrie, Nantes, 15 - 17 mai 2024. Réf : Le recours à l'orthophonie en France chez l'enfant de 5 à 10 ans : l'impact du mois de naissance et de l'offre de soins. Session Santé publique et pédiatrie sociale. Weill A, Billioti de Gage S, Peyre H, Chalumeau M, Mikaeloff Y, Zureik M. Volume des résumés P911.
- Présentation des résultats à la Direction générale de l'enseignement scolaire (DGESCO) le 18 juin 2024.
- Communication affichée au Congrès de l'International Society for Pharmacoepidemiology (ISPE), Berlin, 24 - 28 août 2024. Réf : Influence of relative age on initiation of methylphenidate and speech therapy in children aged 5 to 10 years: a French nationwide cohort study. Billioti de Gage S, Peyre H, Chalumeau M, Mikaeloff Y, Zureik M, Weill A.

Citation du rapport

Sophie Billioti de Gage, Hugo Peyre, Martin Chalumeau, Yann Mikaeloff, Mahmoud Zureik, Alain Weill. Effet de l'âge relatif sur l'initiation d'un traitement par méthylphénidate et sur le recours à l'orthophonie en France chez les enfants de 5 à 10 ans. GIS EPI-PHARE-ANSM-CNAM – Rapport EPI-PHARE. Saint-Denis, juin 2024, 80 pages.

Citation article

Une publication en anglais sur ce même travail est en cours de soumission dans une revue internationale (référence à citer de préférence dès publication en remplacement de celle du rapport)

Utilisation des données du SNDS

Le Système National des Données de Santé (SNDS) [dont le SNIIRAM est une composante] est un ensemble de bases de données pseudonymisées, comprenant toutes les données de remboursement de l'assurance maladie obligatoire, en particulier les données provenant du traitement des remboursements des soins de santé (feuille de soins électroniques ou papier) et des données provenant des établissements de santé (PMSI). Cette étude a été réalisée dans le cadre prévu par les articles L.1461-3 et R.1461-11 et suivants du code de la santé publique modifiés par le décret n°2021-848 du 29 juin 2021 relatif au traitement de données à caractère personnel dénommé « Système National des Données de Santé ».

EPI-PHARE accède aux données du Système National des Données de Santé (SNDS) via les accès réglementaires permanents de ses organismes de tutelles que sont l'ANSM et la CNAM, en application des dispositions du décret n°2016-1871 du 26 décembre 2016 relatif aux traitements des données à caractère personnel dénommé « Système National des Données de Santé », des articles de loi Art. R.1461-13 et R.1461-14 du Code de la Santé Publique et la délibération CNIL-2016-316 de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL).

Conformément à l'accès réglementaire permanent accordé à EPI-PHARE via l'ANSM et la CNAM, ce travail n'a pas nécessité d'autorisation spécifique de la CNIL.

Cette étude a été déclarée préalablement à sa mise en œuvre sur le registre des études EPI-PHARE nécessitant l'utilisation du SNDS sous la référence T-2022-09-425.

Toutes les requêtes ont été réalisées par des personnes dûment habilitées en profil 30 ou 108.

RÉSUMÉ

Contexte :

En France, les enfants d'un même niveau de scolarité ont jusqu'à 12 mois d'écart d'âge en l'absence de redoublement, une différence relative très importante durant les premières années. Ainsi les enfants ayant eu 6 ans au cours d'une année civile sont rentrés au cours préparatoire (CP) début septembre de cette même année ; l'enfant né en décembre a en moyenne 11 mois de moins que celui né en janvier, soit un écart d'âge relatif de -13% entre 5 ans et 9 mois d'une part et 6 ans et 8 mois d'autre part. L'effet de l'âge relatif au sein d'un même groupe est largement connu en sciences de l'éducation avec des performances scolaires globalement inférieures pour les plus jeunes et qui peuvent persister parfois à l'âge adulte. Cet effet est également décrit dans les milieux sportifs de haut niveau avec moins de sélection en équipe nationale dans les sports collectifs et des résultats inférieurs dans les sports individuels pour les moins âgés d'une catégorie sportive d'âge. En revanche l'effet d'âge relatif a été relativement peu décrit dans la littérature internationale dans le domaine médical, en dehors du cas bien documenté de la prescription de psychostimulants comme le méthylphénidate dans le trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité de l'enfant (TDAH), avec néanmoins très peu de données françaises. Cela n'a jamais été étudié à notre connaissance pour la rééducation orthophonique. Méthylphénidate et orthophonie sont deux traitements potentiellement liés à la maturation neurologique du système nerveux central de l'enfant.

Notre objectif était de quantifier l'effet de l'âge relatif sur l'initiation de traitements médicamenteux par méthylphénidate et le recours à la rééducation orthophonique.

Méthodes :

Une étude de cohorte nationale prospective en population menée à partir du Système National des Données de Santé (SNDS) a inclus les enfants nés en France de 2010 à 2016. La date d'entrée dans la cohorte correspondait au 1^{er} septembre de l'année civile des 5 ans avec un suivi jusqu'au 31 juillet des 10 ans ou jusqu'à la fin de l'étude (31/07/2022). Les enfants ayant déjà eu avant l'entrée dans la cohorte divers diagnostics comme des anomalies chromosomiques, des malformations congénitales, des troubles mentaux, du comportement ou du développement, ou une prescription de méthylphénidate, ou d'autres psychotropes, ou une rééducation orthophonique ont été exclus de l'étude (soit 88 870 enfants (1,8%) pour l'étude de l'initiation de méthylphénidate et 669 722 enfants (13,8%) pour l'étude des nouveaux recours à l'orthophonie).

Les associations entre mois de naissance (variable discrète permettant d'approcher les écarts d'âge au sein d'une même classe) et initiations de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie ont été

estimées par des modèles de Cox. Des analyses de sous-groupes ont été réalisées selon le sexe, l'âge gestationnel, le rang de naissance et le niveau socio-économique. Des analyses complémentaires ont étudié l'influence du niveau de scolarité, de l'année d'inclusion et du milieu scolaire en introduisant un événement contrôle négatif (l'initiation de desmopressine indiquée principalement dans l'énurésie nocturne). Les variables concernant la mère et la période néonatale étaient celles du registre de données EPI-MERES, lui-même extrait du SNDS.

Résultats :

Parmi 4 769 837 enfants inclus 38 794 (0,8%) ont débuté un traitement par méthylphénidate (taux d'incidence 2,3/1000 personnes-années -PA-). Parmi 4 188 985 enfants inclus pour l'étude recours à l'orthophonie 692 086 (16,5%) ont eu des séances d'orthophonie (53,1/1000 PA).

Parmi les enfants d'un même niveau de scolarité, l'initiation de méthylphénidate et d'orthophonie augmentait régulièrement selon le mois de naissance de janvier à décembre. Comparés aux enfants nés en janvier, les natifs de février avaient 7% de risque supplémentaire de se voir prescrire du méthylphénidate, ceux d'avril 9%, ceux de juillet 29%, ceux d'octobre 46% et ceux de décembre 55%. Les mêmes tendances ont été observées concernant les séances d'orthophonie, dont le recours augmentait de 3% chez les enfants nés en février, de 12% chez les natifs d'avril, de 30% chez ceux de juillet, de 49% chez ceux d'octobre et de 64% pour ceux nés en décembre, tous étaient comparés aux enfants dont les naissances avaient eu lieu en janvier de la même année. L'effet de l'âge relatif sur l'initiation d'un traitement par méthylphénidate était plus marqué à partir du CE1 (7 ans) ; quant à la rééducation orthophonique l'effet était amplifié dès la grande section de maternelle (5 ans). Par rapport aux enfants nés en janvier de l'année n+1 les enfants nés en décembre d'une année n (naissance un mois avant), avaient un risque augmenté de 36% d'initier un traitement par méthylphénidate et de 69% de recourir à l'orthophonie. Les parts attribuables du méthylphénidate et de l'orthophonie liées uniquement à l'effet de l'âge relatif (calculées en considérant l'ensemble des risques observés pour les enfants nés aux 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} trimestres par rapport aux enfants nés au premier trimestre) sont de 20% et 22%.

Les tendances pour l'effet d'âge relatif ont été similaires dans les analyses de sous-groupes et selon l'année d'entrée dans l'étude. L'effet du mois de naissance n'a pas été observé sur l'initiation de desmopressine.

Par ailleurs pour la prescription de méthylphénidate notre étude retrouvait, après ajustement, des facteurs de risque rapportés dans la littérature internationale comme le sexe masculin (hazard ratio ajusté -HRA- 3,49), la prématurité (HRA jusqu'à 3,26 pour l'extrême prématurité), le faible poids pour l'âge gestationnel (HRA 1,46 pour un poids très faible), l'exposition *in utero* au tabac (HRA 1,53), à

l'alcool (HRa 1,65), à un traitement psychotrope (HRa 1,74), à l'acide valproïque (HRa 1,52), être le premier de la fratrie *versus* le second (HRa 1,09). Il existait aussi des écarts selon le lieu de résidence : le fait d'habiter dans une commune plus favorisée (HRa 1,20) ou appartenant à une zone urbaine de moins de 200 000 habitants (HRa 1,20). Le risque d'initier du méthylphénidate variait selon les régions. Des écarts importants étaient observés entre départements d'Île-de-France pour la Seine-Saint-Denis (-50%) et dans le Val-d'Oise (-30%) par rapport à Paris.

Pour la prise en charge en orthophonie, après ajustement, les facteurs significativement associés à une augmentation du risque étaient le sexe masculin (HRa 1,28), la prématurité (HRa 1,71 pour l'extrême prématurité), le faible poids pour l'âge gestationnel (HRa 1,18 pour un poids très faible), l'exposition *in utero* au tabac, à l'alcool, à un traitement psychotrope, à l'acide valproïque durant la grossesse (augmentation du risque allant de 10% à 19%), de ne pas être né premier au sein de la fratrie (risque augmenté de 15% pour le deuxième enfant à 19% pour le 3^{ème} enfant ou les suivants). Il existait encore plus que pour le méthylphénidate des écarts selon le lieu de résidence : le fait d'habiter dans une commune plus favorisée (HRa 1,41) ou appartenant à une zone urbaine de plus de 200 000 habitants (HRa 1,05). Par rapport à la région Pays de la Loire, le taux d'initiation était bien inférieur en Île-de-France (d'environ 40%) particulièrement en Seine-Saint-Denis (-53%), Seine-et-Marne (-50%), Essonne (-49%), Val-de-Marne (-43%), et dans le Val-d'Oise (-43%).

Discussion

Cette étude, réalisée sur une population quasi exhaustive de plus de 4 millions d'enfants suivis de 5 à 10 ans, a permis de mettre en évidence qu'en France, les enfants les plus jeunes au sein d'une classe scolaire sont plus susceptibles de recourir à un traitement par méthylphénidate ou à l'orthophonie que les enfants plus âgés. L'amplitude de l'effet est importante, et, pour le méthylphénidate, du même ordre de grandeur que dans de larges études internationales effectuées dans des pays où le taux de prescription est plus élevé qu'en France (ex. États-Unis, Canada, Australie, Norvège). Il n'existe à notre connaissance pas d'autres données concernant l'effet d'âge relatif sur le recours à l'orthophonie.

Les résultats de notre étude allaient à l'encontre d'un mécanisme biologique qui aurait relié la saison de la naissance à l'incidence du TDAH et des troubles spécifiques du langage et des apprentissages et leur prise en charge et suggéraient une influence potentielle du milieu scolaire (absence d'effet d'âge relatif associé à un événement contrôle négatif) pour expliquer l'effet observé de la période de naissance. Les plus jeunes enfants d'une classe pourraient être confrontés à des exigences trop élevées particulièrement au cours des premières années d'école et plus susceptibles d'être diagnostiqués TDAH ou avec des troubles des apprentissages. Dans d'autres travaux réalisés dans des pays où l'âge d'entrée à l'école est plus flexible (ex. Danemark, Australie, Israël, Écosse) l'effet d'âge relatif n'était pas observé ou plus modéré pour la prise en charge du TDAH allant dans le sens de cette hypothèse.

Une moindre probabilité ou un retard de prise en charge du TDAH et des troubles spécifiques du langage et des apprentissages chez les enfants les plus âgés de la classe (ayant une plus grande maturité) pourrait aussi expliquer l'effet d'âge relatif observé, particulièrement dans un contexte d'offre de soins limitée en pédopsychiatrie et orthophonie en France.

Conclusion :

Parmi les enfants d'un même niveau scolaire en France, une différence d'âge de quelques mois (effet d'âge relatif) a un impact considérable sur la fréquence d'initiation du méthylphénidate mais aussi de l'orthophonie. Deux hypothèses pourraient expliquer ce résultat 1) une non-adaptation des attentes pédagogiques à l'âge relatif et au niveau de maturité neurologique des enfants 2) un repérage plus précoce des troubles neurodéveloppementaux chez les plus jeunes enfants de chaque classe d'âge aux dépens des plus âgés. Les mécanismes probables sont la pression du système éducatif et l'offre de soins contrainte notamment médico-psycho-pédagogique et pédopsychiatrique. Les enseignants, les médecins prescripteurs et les orthophonistes devraient être conscients de la possibilité qu'une immaturité relative liée à l'âge réel (et non par rapport à ses camarades de classe) soit diagnostiquée par excès comme un TDAH ou un trouble spécifique du langage et des apprentissages et ajuster leurs pratiques d'enseignement, de diagnostic et de prise en charge thérapeutique en conséquence. De même, une maturité relative par rapport à l'âge réel (notamment chez les enfants les plus âgés de la classe) pourrait conduire à un retard ou à un sous-diagnostic du TDAH ou de troubles spécifiques du langage et des apprentissages.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ABRÉVIATIONS	11
LISTE DES TABLES ET FIGURES	12
1. CONTEXTE	15
1.1. L'effet d'âge relatif	15
1.1.1. <i>Effet d'âge relatif dans les domaines de l'éducation et du sport</i>	15
1.1.2. <i>Effet d'âge relatif sur le diagnostic et la prise en charge du TDAH et des troubles des apprentissages</i>	16
1.2. Recours au méthylphénidate et à l'orthophonie chez l'enfant en France	17
1.2.1. <i>Recours au méthylphénidate</i>	17
1.2.2. <i>Recours à l'orthophonie</i>	18
1.3. Influence du milieu scolaire sur le diagnostic et la prise en charge du TDAH et des TSA	19
2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	20
3. MÉTHODES	21
3.1. Source des données	21
3.2. Population	21
3.3. Événements d'intérêt et suivi	22
3.3.1. <i>Événements principaux : initiation de méthylphénidate ou d'une prise en charge orthophonique</i> ..	22
3.3.2. <i>Événement contrôle négatif : initiation d'un traitement par desmopressine</i>	22
3.3.3. <i>Suivi</i>	22
3.4. Variables d'intérêt	24
3.5. Analyses statistiques	26
3.5.1. <i>Analyses descriptives</i>	26
3.5.2. <i>Analyses principales</i>	26
3.5.3. <i>Analyses de sous-groupes</i>	27
3.5.4. <i>Analyses complémentaires</i>	27
4. RÉSULTATS	29
4.1. Population	29
4.1.1. <i>Utilisation de méthylphénidate : description de la population initiatrice et comparaison des enfants traités et non traités</i>	29
4.1.2. <i>Prise en charge orthophonique : description de la population ayant débuté une prise en charge et comparaison des caractéristiques des enfants traités à ceux non traités</i>	30
4.2. Période de naissance et initiation d'un traitement par méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie – Analyse principale	34
4.2.1. <i>Taux d'incidence selon la période de naissance</i>	34
4.2.2. <i>Association entre période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie</i>	37
4.2.3. <i>Association avec les autres variables d'ajustement des modèles</i>	38
4.3. Période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie – Analyses de sous-groupes	42
4.4. Période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie – Analyses complémentaires	42
5. DISCUSSION	45
5.1. Principaux résultats et comparaison aux travaux existants	45

5.2. Interprétation des résultats	47
5.2.1. <i>Analyses principales</i>	47
5.2.2. <i>Analyses de sous-groupes</i>	48
5.2.3. <i>Analyses complémentaires</i>	49
5.3. Implications cliniques et éducatives	52
5.4. Forces et limites de ce travail	53
6. CONCLUSION	55
7. ANNEXES	56
Annexe 1. Critères d'exclusion	57
Annexe 2. Distribution par département des initiateurs et non utilisateurs de méthylphénidate ou d'orthophonie	60
Annexe 3. Cotation des bilans orthophoniques selon la nomenclature générale des actes professionnels (NGAP)	64
Annexes 4. Analyses de sous-groupes	66
Annexes 5. Analyses complémentaires	69
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	76

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ALD	Affection de longue durée
CAMSP	Centre d'action médico-sociale précoce
CIM-11	Classification internationale des maladies (onzième révision)
CMP	Centre médico-psychologique
CMPP	Centre médico-psycho-pédagogique
CSS	Complémentaire santé solidaire
DSM-5	Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (version 5)
DROM	Départements et régions d'outre-mer
FDep	Indice de défavorisation sociale
FNO	Fédération nationale des orthophonistes
HR	Hazard ratio
HRa	Hazard ratio ajusté
IC 95%	Intervalle de confiance à 95%
IME	Institut médico-éducatif
NGAP	Nomenclature générale des actes professionnels
PA	Personne-année
PAP	Plan d'accompagnement personnalisé
PMI	Protection maternelle et infantile
PPRE	Programme personnalisé de réussite éducative
RASED	Réseaux d'aides spécialisées aux élèves en difficulté
SNDS	Système national des données de santé
TDAH	Trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité
TSLA	Troubles spécifiques du langage et des apprentissages (<i>troubles dys</i>)

LISTE DES TABLES ET FIGURES

Corps du texte :

Tableau 1. Âges atteints par les élèves entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre de l'année civile au cours de laquelle ils entament leur année scolaire dans l'une des classes d'école primaire.

Tableau 2. Caractéristiques de la population initiant du méthylphénidate ou un recours en orthophonie.

Tableau 3. Type de bilan effectué à l'initiation de la prise en charge orthophonique et évolution de la cotation selon la nomenclature générale des actes professionnels durant la période de suivi (2015 à 2022).

Tableau 4. Taux d'incidence d'initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie selon la période de naissance.

Tableau 5. Association entre période de naissance et initiation de desmopressine (*événement contrôle négatif*).

Tableau 6. Pays ayant observé un impact de l'âge relatif sur le diagnostic ou la prescription de médicaments pour le TDAH chez les enfants selon le mois de naissance des plus jeunes et des plus âgés au sein d'une classe.

Figure I. Schéma de suivi selon l'année d'entrée dans l'étude.

Figure II. Écarts d'âges à l'entrée en grande section de maternelle selon la période de naissance.

Figure III. Diagramme d'inclusion.

Figure IV. Pourcentage des enfants traités par méthylphénidate ou pris en charge en orthophonie selon le mois de naissance (*par rapport au total des enfants nés un mois donné*).

Figure V. Taux d'incidences d'une initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie selon le mois de naissance et l'année d'entrée dans l'étude (année des 5 ans) – suivi jusqu'au 31 juillet des 10 ans.

Figure VI. Association entre période de naissance (mois ou trimestre) et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie.

Figure VII. Association entre facteurs d'ajustement et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie.

Figure VIII. Risque d'initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie selon le département de résidence hors DROM (*hazard ratio versus Paris*)

Figure IX. Risque de prescription de psychostimulants (*ou de diagnostic de TDAH*) chez les plus jeunes versus les plus âgés d'un groupe d'âge scolaire en fonction de la fréquence observée de prescription chez l'enfant.

Annexes :

Tableau A1-1. Liste des diagnostics d'exclusion pour l'étude période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie.

Tableau A2-1. Distribution des initiateurs et non utilisateurs de méthylphénidate ou d'orthophonie par département.

Tableau A3-1. Évolution de la cotation des bilans orthophoniques selon la nomenclature générale des actes professionnels (NGAP) durant la période du suivi (2015-2022).

Tableau A4-1. Association entre semestre de naissance et initiation de méthylphénidate, analyses par sous-groupes.

Tableau A4-2. Association entre semestre de naissance et initiation d'une prise en charge en orthophonie, analyses par sous-groupes.

Tableau A5-1. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie, exclusion des enfants avec un remboursement unique au cours du suivi.

Tableau A5-2. Association entre trimestre de naissance et recours à un bilan orthophonique non suivi de séances de rééducation ultérieures.

Tableau A5-3. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate, variation de la durée du suivi (*01/09 de l'année des 5 ans au 31/07 de l'année des 6 à 10 ans*).

Tableau A5-4. Association entre trimestre de naissance et initiation d'une prise en charge en orthophonie, variation de la durée du suivi (*01/09 de l'année des 5 ans au 31/07 de l'année des 6 à 10 ans*).

Tableau A5-5. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate selon l'année d'entrée dans l'étude (*suivi maximal 3 ans*).

Tableau A5-6. Association entre trimestre de naissance et initiation d'un recours en orthophonie selon l'année d'entrée dans l'étude (*suivi maximal 3 ans*).

Tableau A5-7. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie chez des enfants nés en décembre de l'année n par rapport à ceux nés en janvier de l'année n+1.

1. CONTEXTE

1.1. L'effet d'âge relatif

1.1.1. Effet d'âge relatif dans les domaines de l'éducation et du sport

L'effet d'âge relatif (*relative age effect*) fait référence à l'avantage qu'ont les individus nés plus tôt au sein d'une cohorte (une année civile, académique ou une saison sportive).

En sciences de l'éducation, il existe des preuves solides dans de nombreux pays selon lesquelles, en moyenne, les enfants nés tôt dans l'année académique obtiennent de meilleurs résultats scolaires que les autres et que ces effets majeurs à l'école maternelle et élémentaire diminuent avec l'âge.^{1,2} Toutefois ces effets peuvent se prolonger à l'université. Au Royaume-Uni, les étudiants nés en septembre (les plus âgés d'une année académique) étaient 20% plus susceptibles d'intégrer l'université que leurs camarades nés en août.³

C'est également vrai dans le domaine du sport de compétition dans le cadre duquel les enfants sont regroupés par classe d'âge. Barnsley *et al.* ont en premier documenté l'effet d'âge relatif dans le monde du sport en analysant les dates de naissance des joueurs professionnels de hockey sur glace au Canada. Les catégories d'âge y débutent le 1^{er} janvier et se terminent le 31 décembre. La proportion de joueurs professionnels de hockey nés en début d'année est beaucoup plus importante que celle des joueurs nés en fin d'année.⁴

De nombreuses études menées sur un grand nombre de sports différents, sont parvenues à des résultats similaires et ont généralement montré qu'un nombre plus important d'athlètes de haut niveau sont nés au premier trimestre de leur catégorie d'âge.^{1,5-10} Au sein d'une même catégorie les disparités en termes de développement physique peuvent être très importantes : vitesse, taille et coordination sont corrélées avec l'âge, les enfants nés peu après la date limite obtiennent donc de meilleures performances. Les joueurs les plus âgés de leur catégorie d'âge ont une probabilité plus élevée que les joueurs nés tard d'être identifiés comme étant talentueux par des recruteurs et donc de devenir des sportifs professionnels.¹¹ Cet effet particulièrement puissant dans le monde sportif, peut même dans certains cas, influencer indirectement le niveau de salaire de sportifs devenus professionnels.¹²

1.1.2. Effet d'âge relatif sur le diagnostic et la prise en charge du TDAH et des troubles des apprentissages

Une vingtaine d'études internationales ont mis en évidence que les enfants les plus jeunes au sein d'un même niveau scolaire étaient plus susceptibles d'être diagnostiqués et/ou médicamenteusement traités pour le trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) que leurs camarades plus âgés. Ce résultat était robuste dans la quasi-totalité des études sur le sujet, menées dans des pays où la prévalence du TDAH et de sa prise en charge médicamenteuse sont très variées (États-Unis, Canada, Australie, plusieurs pays européens, Israël, Taïwan etc.).¹³ En raison de la date limite de naissance considérée pour l'admission à l'école, les enfants d'une même classe peuvent avoir près d'un an d'écart. En d'autres termes, les élèves dont la date de naissance se situe juste avant la date limite, sont beaucoup plus jeunes et en moyenne moins mûrs que leurs camarades nés à d'autres moments de l'année, en particulier ceux qui sont nés au cours du premier mois de l'année académique. Les auteurs de plusieurs de ces études ont proposé que le mécanisme le plus probable de cet effet est que certains enseignants (qui semblent jouer un rôle central dans le diagnostic de TDAH en fournissant une évaluation du comportement de l'enfant¹⁴) et les cliniciens évalueraient le comportement des plus jeunes enfants par rapport aux normes de la classe sans tenir compte de leur âge réel avec la date de naissance, ce qui pourrait entraîner (i) des taux de diagnostic et de médication ultérieurs plus élevés chez les plus jeunes que ce qui est justifié en raison de leur immaturité relative,¹³ suscitant des inquiétudes quant aux effets néfastes potentiels du surdiagnostic et de la surprescription de méthylphénidate (effets négatifs sur le sommeil, l'appétit et la croissance, risque accru d'événements cardiovasculaires etc.¹⁵) ; (ii) un potentiel sous-diagnostic de troubles liés au TDAH chez les enfants plus âgés au sein d'une classe qui seraient plus aptes à compenser certains symptômes du fait d'une plus grande maturité.¹⁶

D'autres travaux moins nombreux ont trouvé un lien entre l'âge relatif plus jeune et une probabilité plus élevée d'être considéré par les enseignants comme ayant des déficits linguistiques, des problèmes de comportement et de moins bons résultats scolaires,¹⁷⁻²² ou de recevoir des diagnostics de troubles mentaux ou émotionnel.²³⁻³⁰

Il n'existe à notre connaissance qu'une seule étude française ayant constaté un effet de la période de naissance sur le diagnostic et la prise en charge du TDAH, toutefois cette recherche n'était pas l'objectif principal.³¹ Cette étude descriptive n'intégrait pas de groupe comparateur pour mieux quantifier cet effet, et ne prenait pas en compte d'éventuels facteurs explicatifs ou modulateurs. Il n'existe à notre connaissance aucuns travaux récents réalisés en France ayant recherché l'effet de la période de naissance sur la prise en charge de troubles des apprentissages. L'hypothèse de l'influence du milieu scolaire sur les prises en charge du TDAH et de troubles des apprentissages en France serait à vérifier.

1.2. Recours au méthylphénidate et à l'orthophonie chez l'enfant en France

1.2.1. Recours au méthylphénidate

Le méthylphénidate est un médicament psychostimulant principalement indiqué dans le cadre d'une prise en charge globale en seconde intention du TDAH chez l'enfant de 6 ans et plus, lorsque des mesures psychologiques, éducatives, sociales et familiales seules s'avèrent insuffisantes. Le TDAH est caractérisé par l'association de symptômes d'inattention et/ou d'hyperactivité et/ou d'impulsivité dont l'expression peut varier au cours du temps et en fonction de l'environnement.³² Le TDAH fait partie des troubles du neurodéveloppement et partage avec ces troubles un déficit ou un retard des compétences acquises au cours du développement (en particulier concernant les apprentissages et le contrôle émotionnel).³² En France le TDAH toucherait 3,5% à 5,6% des enfants d'âge scolaire^{33,34} ce qui est proche de la prévalence moyenne de 5% rapportée dans la littérature internationale.³⁵⁻³⁷ Le méthylphénidate est le seul traitement médicamenteux du TDAH disponible en France. Lorsque les mesures non médicamenteuses seules s'avèrent insuffisantes, il est recommandé que la décision de prescrire se fonde sur une évaluation rigoureuse de la sévérité, de la chronicité des symptômes et de leur impact sur le fonctionnement scolaire, familial et social, en tenant compte de l'âge de l'enfant.³² Les spécialités disponibles en France sont des formes à libération immédiate (Ritaline[®] 10 mg) ou prolongée (Ritaline[®] 10-20-30-40 mg, Concerta[®] 18-27-36-54 mg, Quasym[®] 10-20-30 mg, Medikinet[®] 5-10-20-30-40 mg). En France, le méthylphénidate est inscrit sur la liste des stupéfiants et doit être prescrit sur une ordonnance sécurisée pour une durée maximale de 28 jours non renouvelable. Depuis septembre 2021, les initiations de prescription ont été élargies aux spécialistes en neurologie, psychiatrie ou pédiatrie exerçant en ville, en plus des neurologues, psychiatres et pédiatres exerçant dans un établissement de santé public ou privé. Les renouvellements de prescription peuvent être effectués par le médecin traitant (ou un autre médecin généraliste). La prescription doit être revue, et adaptée si besoin, au minimum une fois par an par un spécialiste. La forme à libération immédiate présente également une indication chez l'enfant de plus de 6 ans dans la narcolepsie avec ou sans cataplexie et l'hypersomnie idiopathique, qui sont des affections très rares chez l'enfant.³⁸

Une étude récente réalisée à partir des données de l'Assurance Maladie, indiquait que la prévalence d'utilisation du méthylphénidate en France en 2019 était comprise entre 0,61% et 0,75% chez les enfants âgés de 3 à 17 ans.³¹ Ces taux sont bien inférieurs à la prévalence estimée du TDAH. Bien que les prescriptions de méthylphénidate soient moins fréquentes en France que dans d'autres pays européens ou l'Amérique du Nord,³⁹⁻⁴¹ cette prévalence était en constance augmentation sur la période de l'étude entre 2010 et 2019.³¹ Les principaux utilisateurs sont les enfants et adolescents de 6 à 17 ans et en grande majorité des garçons (4 garçons pour une fille).^{31,40} Chez les enfants et les

adolescents, l'initiation d'un traitement se fait majoritairement entre 6 et 11 ans (70% des initiations).^{31,40}

1.2.2. Recours à l'orthophonie

La pratique de l'orthophonie comporte le bilan orthophonique et le traitement des troubles de la communication, du langage dans toutes ses dimensions, de la cognition mathématique, de la parole, de la voix et des fonctions oro-myo-faciales.⁴² Tous les enfants et adolescents qui manifestent des difficultés d'acquisition ou des troubles du langage oral ou écrit relèvent de la compétence des orthophonistes. En France, environ 9% des moins de 18 ans ont eu recours à un orthophoniste libéral en 2019.⁴³ Les enfants entre 3 et 15 ans représentent un fort pourcentage des patientèles d'orthophonie (environ 75% des consultants avec un pic entre 5 et 9 ans).^{44,45}

Les troubles spécifiques du langage et des apprentissages (TSLA communément appelés troubles *dys*) constituent la majorité des motifs de consultations chez les enfants.⁴⁵⁻⁴⁷ Ils sont la conséquence de troubles cognitifs spécifiques neurodéveloppementaux. Certains TSLA affectent les acquisitions précoces (langage, geste, etc.), d'autres plus spécifiquement les apprentissages scolaires comme le langage écrit et le calcul. L'appellation « TSLA » est une dénomination fonctionnelle visant à rappeler la spécificité de ces troubles, non expliqués par une déficience intellectuelle globale.⁴⁸ Ces troubles sont répertoriés dans le chapitre des troubles neurodéveloppementaux du Manuel Diagnostique et Statistique des troubles mentaux (DSM-5, 2013) et de la Classification internationale des maladies (CIM-11, 2022) sous différentes appellations : les troubles de la communication (incluant le trouble développemental du langage auparavant nommé *dysphasie*, de la parole [principalement les troubles articulatoires], de la fluence [principalement le bégaiement]),⁴⁹ les troubles spécifiques des apprentissages (tels que les déficits en lecture ou *dyslexie*, en expression écrite ou *dysorthographe*, des fonctions logico-mathématiques ou *dyscalculie*, du graphisme ou *dysgraphie*), le trouble développemental de la coordination (*dyspraxies*), et le TDAH souvent associé à des troubles des apprentissages. L'association de plusieurs troubles est fréquente. Les signes cliniques peuvent avoir une grande diversité, la terminologie de trouble incluant différents stades propres à la particularité de l'enfant en développement.¹² Les chiffres concernant la prévalence des troubles *dys* en France varient selon la nature des troubles inclus et le degré de sévérité pris en compte. En France il a été estimé que les troubles spécifiques des apprentissages toucheraient 6 à 8% des enfants d'âge scolaire.^{48,50,51}

L'enfant est orienté vers un orthophoniste après une prescription médicale. L'orthophoniste établit en autonomie son diagnostic suite au bilan orthophonique initial et décide si besoin des soins orthophoniques à mettre en œuvre. Un compte rendu du bilan et des actes accomplis dans ces conditions est remis au médecin par l'orthophoniste suite à son intervention.⁴²

1.3. Influence du milieu scolaire sur le diagnostic et la prise en charge du TDAH et des TSA

Le TDAH est l'un des troubles psychiatriques infantiles les plus couramment diagnostiqués et traités dans le monde.⁵² Le diagnostic est fondé sur la clinique et l'anamnèse et les rapports de comportement de tiers (souvent des enseignants et des parents).^{32,53} Ces comportements se manifestent souvent en milieu scolaire et consistent notamment à faire des erreurs d'inattention, à ne pas sembler écouter, à ne pas suivre les instructions, à ne pas aimer les devoirs, à perdre des objets, à être oublieux dans les activités quotidiennes, à s'agiter, à avoir des difficultés à jouer calmement, à parler excessivement et à interrompre. Bien que le diagnostic relève officiellement de médecins spécialisés, les enseignants jouent généralement un rôle central en fournissant une évaluation du comportement de l'enfant.¹³ Il a été montré dans une étude américaine que dans la plupart des cas, les enseignants étaient les premiers à suggérer un diagnostic de TDAH.¹⁴

Les enseignants sont souvent les premiers à alerter les parents sur des difficultés scolaires et suggèrent un bilan orthophonique à la recherche éventuelle de troubles spécifiques des apprentissages. Les parents bien informés des possibilités thérapeutiques et inquiets pour le développement du langage de leur enfant, s'ils le jugent anormal, peuvent demander d'eux-mêmes à aller consulter un orthophoniste.⁵⁴ Ainsi, une prise en charge orthophonique en cabinet de ville débutera-t-elle souvent indépendamment de la médecine scolaire. Toutefois, lors de l'examen médical obligatoire des 3-4 ans, ou de l'examen des 5-6 ans, le médecin scolaire peut, sur la base des informations fournies par l'enseignant, la famille, les membres des réseaux d'aides spécialisées aux enfants en difficulté (RASED), être amené à engager un bilan et une prise en charge orthophonique.⁵⁵ Une enquête réalisée au sein de deux régions françaises indiquait, au sujet du circuit de prise en charge des enfants en orthophonie, qu'avant 6 ans les initiateurs de la prise en charge étaient surtout la médecine scolaire ou un médecin de protection maternelle infantile (PMI) et que chez les enfants de 6 ans et plus, les initiateurs étaient surtout les enseignants et les parents. Chez l'enfant les prescripteurs sont le plus souvent le médecin généraliste, un pédiatre, rarement un ORL. Il arrive aussi que les parents, avertis et inquiétés par l'enseignant, aillent directement consulter l'orthophoniste qui doit alors renvoyer la famille vers son médecin traitant pour la prescription du bilan.⁵⁵ Une communication de la Fédération Nationale des Orthophonistes (FNO) diffusée en octobre 2019 soulignait « *Un recours quasi systématique au bilan orthophonique en cas de difficultés scolaires : une confusion, entretenue par la crainte de l'échec scolaire, entre retard ou difficultés scolaires et troubles spécifiques du langage oral et/ou écrit (de type dyslexie)* ». ⁵⁶

2. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Une étude de cohorte a été réalisée à partir du Système National des Données de Santé (SNDS) afin d'évaluer l'effet de la période de naissance (trimestre ou mois de naissance) au sein d'un même niveau de scolarité sur l'initiation d'un traitement par méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie chez des enfants de 5 à 10 ans.

Les répercussions attendues de ce travail sont les suivantes :

- Quantifier l'effet de l'âge relatif sur l'initiation d'une prise en charge pour un TDAH ou des TSLA en France, mesurée par le recours (i) à un traitement par méthylphénidate majoritairement prescrit dans le cadre du TDAH, ou (ii) à des prestations d'orthophonie dont la majorité des remboursements chez les enfants concerne des TSLA. La date de naissance limite pour l'entrée dans une année scolaire en France est fixée au 31 décembre. Par conséquent, les enfants nés en décembre sont généralement les plus jeunes de leur classe et ceux nés en janvier sont généralement les plus âgés. Nous avons émis l'hypothèse que parmi les enfants d'un même niveau de scolarité, les enfants nés en fin d'année sont plus susceptibles d'être diagnostiqués comme souffrant de TDAH ou de TSLA et pris en charge pour ces troubles par rapport aux enfants nés plus tôt dans l'année.
- D'évaluer si l'effet potentiel de la période de naissance sur la prise en charge du TDAH et des TSLA est plus ou moins accentué dans certains sous-groupes (selon le sexe, la prématurité, le rang de naissance, le niveau socio-économique, le niveau de défavorisation de la commune de résidence) ou sous certaines autres conditions (selon le niveau de scolarité, et la période calendaire d'entrée dans l'étude, les taux de prise en charge du TDAH et des TSLA ayant pu augmenter au cours du temps notamment du fait de la sensibilisation au dépistage en milieu scolaire et au niveau familial).
- Tester l'hypothèse selon laquelle l'environnement scolaire français pourrait influencer la prise en charge différentielle du TDAH et des TSLA selon la période de naissance, en évaluant l'effet de la période de naissance sur l'incidence d'un événement « contrôle négatif », dont le diagnostic ou la prise en charge ne semblent pas majoritairement influencés par l'école.

3. MÉTHODES

3.1. Source des données

Le registre national de données Mères-Enfants (EPI-MERES)^{57,58} a été développé par EPI-PHARE à partir du Système National des Données de Santé (SNDS) français sur la base d'algorithmes utilisés dans des travaux antérieurs.⁵⁹⁻⁶⁵ Il inclut toutes les grossesses prises en charge en France depuis janvier 2010 et les enfants issus de ces grossesses. Les informations disponibles concernent les femmes (données socio-démographiques, certaines pathologies, consommations médicamenteuses), les grossesses (durée, surveillance, complications) et les enfants (hospitalisations, pathologies, recours aux soins et consommations médicamenteuses, âge gestationnel, poids de naissance pour l'âge gestationnel etc.).^{57,66-68} Le SNDS inclut près de 99% de la population résidant légalement en France. Il regroupe, de manière pseudonymisée, les données socio-démographiques et médicales concernant l'ensemble des soins de ville remboursés par l'Assurance Maladie, comprenant les médicaments délivrés, les consultations et actes médicaux et paramédicaux. Il inclut également les diagnostics liés aux affections de longue durée (ALD) et aux admissions à l'hôpital et les actes principaux effectués pendant les séjours à l'hôpital. En raison de contraintes techniques, les données concernant les jumeaux de même sexe n'ont pas été utilisées.

3.2. Population

Une étude de cohorte nationale prospective en population a inclus le 1^{er} septembre de l'année de leur cinquième anniversaire les enfants nés entre 2010 et 2016 identifiés à partir du registre national EPI-MERES issu du SNDS.

Critères d'exclusion

Afin de tester l'hypothèse selon laquelle la période de naissance au sein d'un même niveau éducatif pourrait être associée à des différences de recours au méthylphénidate ou à l'orthophonie sous l'influence potentielle du système éducatif, seuls les enfants sans troubles particuliers (associés aux recours mesurés) à l'entrée à l'école ont été inclus. Ainsi les enfants pour lesquels les diagnostics (basés sur les données des ALD, et des séjours d'hospitalisation) ou prescriptions médicamenteuses suivantes avaient été enregistrés avant l'entrée dans l'étude ont été exclus :

- anomalies chromosomiques et malformations congénitales ;
- troubles mentaux, du comportement ou du développement ;
- troubles du système nerveux (*ex : narcolepsie, épilepsie*) ;

- prescriptions de médicaments psychotropes (≥ 2 prescriptions d'anxiolytiques, hypnotiques, antidépresseurs, antipsychotiques, psychostimulants ou thymorégulateurs avant l'entrée dans l'étude) ;
- pour l'étude de la relation entre période de naissance et recours à l'orthophonie libérale les enfants pour lesquels des prestations d'orthophonie libérale avaient été enregistrées avant l'entrée dans l'étude ont également été exclus.

Voir liste détaillée des diagnostics d'exclusion et code CIM 10 en Annexe 1.

3.3. Événements d'intérêt et suivi

3.3.1. Événements principaux : initiation de méthylphénidate ou d'une prise en charge orthophonique

Les événements d'intérêt étaient l'initiation d'un traitement par méthylphénidate ou d'une prise en charge orthophonique. La date d'initiation de méthylphénidate correspondait à la date de la première délivrance (code ATC N06BA04) à partir de l'entrée dans l'étude (les enfants avec une prescription antérieure avaient été exclus de l'étude). La date de premier recours à l'orthophonie correspondait à la date d'une première prestation en orthophonie libérale (bilan inclus) à partir de l'entrée dans l'étude (les enfants avec un recours antérieur avaient été exclus de l'étude). Dans la suite du rapport le terme orthophonie correspond à la seule orthophonie libérale qui représente plus de 85% de l'orthophonie réalisée en France.

3.3.2. Événement contrôle négatif : initiation d'un traitement par desmopressine

L'initiation de desmopressine, médicament majoritairement indiqué chez l'enfant dans les troubles de l'énurésie nocturne a été considérée comme « un événement contrôle négatif » permettant de tester l'hypothèse d'une influence du milieu scolaire sur l'initiation différentielle de méthylphénidate ou d'une prise en charge en orthophonie selon la période de naissance. La gestion des conséquences de l'énurésie nocturne reviendrait plutôt à l'entourage familial de l'enfant, sans une influence attendue de l'environnement scolaire. Le lien entre période de naissance et l'initiation de desmopressine a été recherché dans une analyse complémentaire en faisant l'hypothèse d'une absence de relation.

3.3.3. Suivi

Les enfants ont été suivis à partir du 1^{er} septembre de l'année de leurs 5 ans et jusqu'au premier des événements suivants :

- la survenue d'un événement d'intérêt (chaque événement étant analysé séparément),
- la perte de vue (3 ans après la dernière date de soins enregistrée dans le SNDS),

- le décès,
- le 31 juillet de l'année de leurs 10 ans,
- la fin de la période d'étude (31 juillet 2022), (voir Figure I).

Une cohorte d'enfants correspondait à une année distincte d'entrée dans l'étude (l'année des 5 ans). En France, les enfants rentrent généralement à l'école maternelle au cours du mois de septembre de l'année de leurs 3 ans. La date limite d'admission dans l'année scolaire est fixée au 31 décembre. Ainsi, les enfants nés en décembre sont généralement les plus jeunes de leur classe. A partir de la rentrée 2019 (*Article 11 Loi n°2019-791 du 26 juillet 2019*), l'« obligation d'instruction » a été étendue aux enfants de 3 à 5 ans, contre 6 ans auparavant. Néanmoins le taux de scolarisation des enfants de 3 à 5 ans était déjà d'environ 99% avant cette date. Un enfant rentre légalement dans le cycle élémentaire (CP) l'année de ses 6 ans (voir Tableau 1). Les entrées anticipées en CP sont rares (en 1995 moins de 2% des enfants ayant 5 ans révolus dans l'année civile précédant l'entrée normale en CP étaient concernés ;⁶⁹ à la rentrée 2019, 0,6% des élèves de 5 ans fréquentaient le niveau élémentaire⁷⁰), sont accordées après dérogation à la demande de l'enseignant ou des parents, et concernent le plus souvent des enfants nés en début d'année (42% des enfants pour qui les demandes sont faites sont nés en janvier).⁶⁹ Depuis la rentrée scolaire 2015, le redoublement est décidé à titre exceptionnel en France et est soumis à l'accord écrit des parents. En école élémentaire, le redoublement est envisageable uniquement pour « *pallier une période importante de rupture des apprentissages scolaires* » (par exemple en cas d'absence pendant un temps important durant une année scolaire), à la suite de l'accord d'un inspecteur de l'Éducation Nationale pour l'élémentaire. Des dispositifs d'accompagnement pédagogiques (programme personnalisé de réussite éducative-PPRE ; plan d'accompagnement personnalisé-PAP etc.) sont prévus afin de permettre à l'élève en difficulté de progresser dans ses apprentissages à l'école élémentaire et au collège et d'éviter le redoublement (*Articles D.321-6 et L.311-7 du Code de l'éducation*). Ainsi au cours de l'année 2019 les taux de redoublement étaient de 1,9% en CP, 1,5% en CE1, 1,4% en CE2, 0,4% en CM1 et 0,4% en CM2.⁷⁰ Du fait du caractère exceptionnel des entrées anticipées et redoublements en cycle élémentaire, nous avons fait l'hypothèse que la très grande majorité des enfants entrés dans l'étude la même année évoluait au sein d'un même niveau de scolarité.

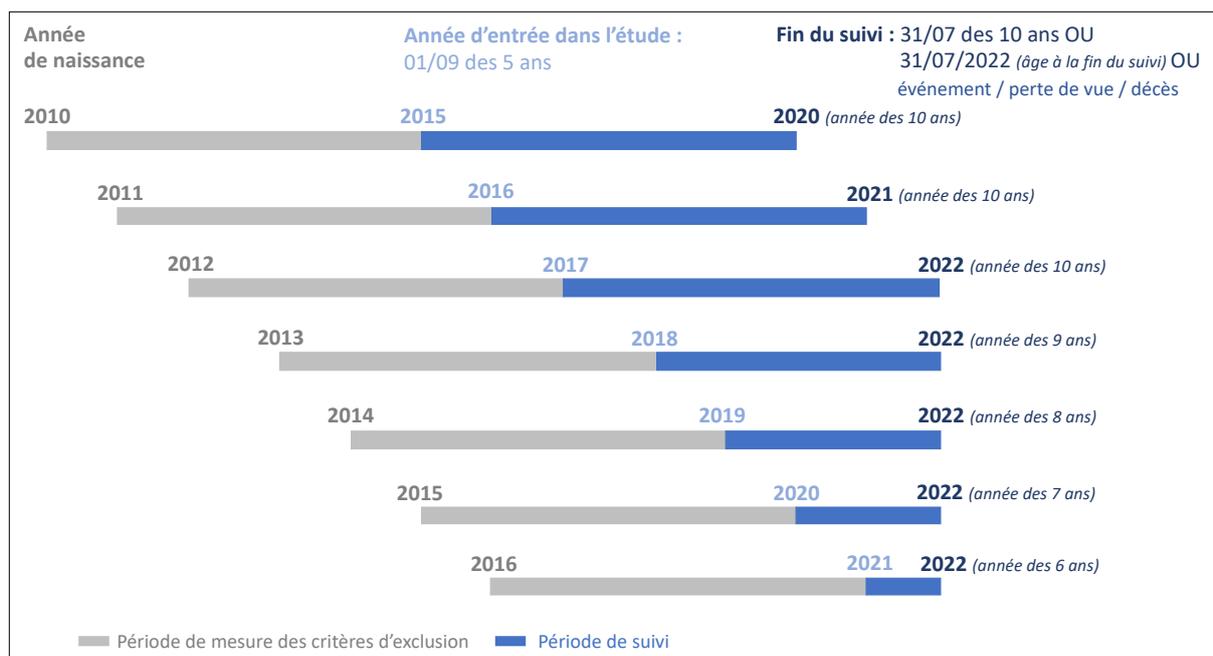


Figure I. Schéma de suivi selon l'année d'entrée dans l'étude

Note : Trois cohortes d'enfants nés entre 2010 et 2012 disposaient d'un suivi maximal (i.e. entre le 1^{er} septembre de l'année du 5^{ème} anniversaire et le 31 juillet de l'année du 10^{ème} anniversaire). Pour les cohortes d'enfants inclus plus tardivement (enfants nés entre 2013 et 2016 inclus entre 2018 et 2021) le suivi maximal disponible était plus court.

Tableau 1. Âges atteints par les élèves entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre de l'année civile au cours de laquelle ils entament leur année scolaire dans l'une des classes d'école primaire

Niveau de scolarité	Maternelle (section)			Cycle élémentaire 1			Cycle élémentaire 2	
	Petite	Moyenne	Grande	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Âge théorique	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans

3.4. Variables d'intérêt

La variable d'intérêt principale de l'étude était la période de naissance définie soit par le trimestre soit par le mois de naissance des enfants inclus dans l'étude. Le mois de naissance est une variable discrète pseudo-aléatoire permettant d'approcher les écarts d'âge au sein d'une même classe, hors cas de redoublement exceptionnel ou passage anticipé (saut de classe), (voir Figure II).

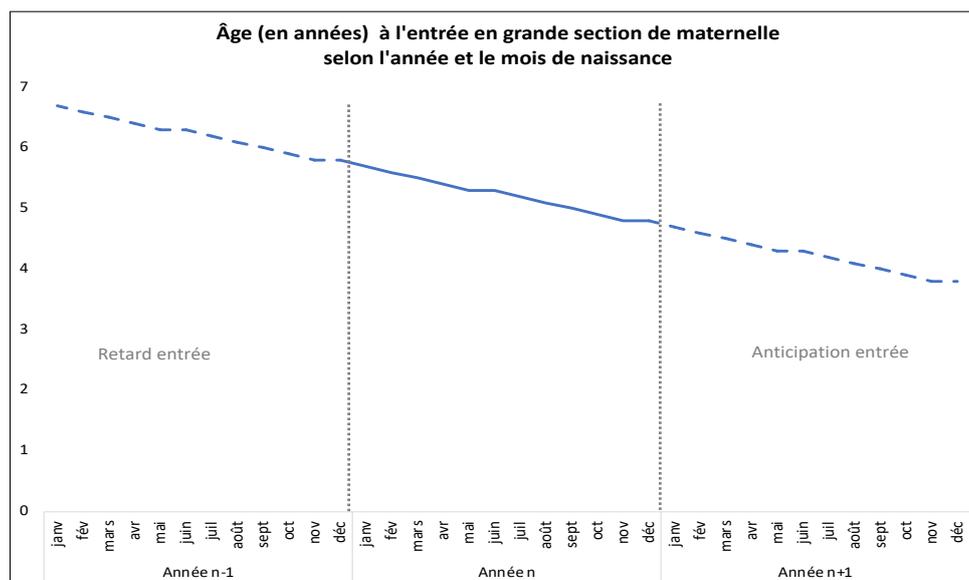


Figure II. Écarts d'âges à l'entrée en grande section de maternelle selon la période de naissance

D'autres variables ont été prises en considération dans cette étude soit parce qu'elles sont liées au risque de troubles du neurodéveloppement^{71,72} (dont font partie de TDAH et les TSLA) soit parce qu'elles sont potentiellement associées à un diagnostic ou une prise en charge différentielle de ces troubles. Les covariables suivantes ont été décrites et prises en considération dans les ajustements et dans certaines analyses de sous-groupes :

- le sexe de l'enfant (variable binaire renseignée à l'état civil) ;
- l'âge gestationnel néonatal de l'enfant (en nombre de semaines : une durée de 22 à 27 semaines correspondant à une extrême prématurité, 28 à 31 semaines à une grande prématurité, 32 à 36 semaines à une prématurité modérée, 37 à 40 semaines à une naissance à terme, >40 semaines à un accouchement à terme dépassé ou post-terme) ;
- le poids pour l'âge gestationnel (Z-score en percentiles : un score <3^{ème} percentile correspondant à un poids extrêmement faible, un score <10^{ème} percentile à un poids faible, un score entre les 10^{ème} et 90^{ème} percentiles à un poids normal, un score >90^{ème} percentile à une macrosomie, un score >97^{ème} percentile à une macrosomie sévère) ;
- le rang de naissance évalué à partir des informations sur les séjours de naissances disponibles depuis 2006 (1^{er} rang, 2^{ème} rang, ≥3^{ème} rang dans la fratrie) ;
- l'exposition *in utero* au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes, à l'acide valproïque/valpromide (variables binaires) ;
- l'affiliation de la mère à la couverture maladie universelle complémentaire (CMUc) devenue complémentaire santé solidaire (CSS) depuis novembre 2019 mesurée à la date de naissance de l'enfant (variable binaire) ;

- l'indice de défavorisation sociale (ou FDep) de la commune de résidence de la mère disponible pour l'année 2015. Le FDep est un indice non individuel élaboré au niveau communal pour la métropole permettant de caractériser l'environnement socio-économique de la globalité des individus vivant dans une commune. Le FDep est élaboré selon 4 critères : le revenu fiscal médian déclaré par unité de consommation, le taux de bacheliers dans la population non scolarisée de 15 ans ou plus, le taux d'ouvriers dans la population active de 15 à 64 ans, le taux de chômage dans la population active de 15 à 64 ans. Les communes de résidence sont réparties en cinq quintiles (Q1 : les plus favorisées, Q5 : les plus défavorisées) ;⁷³
- la taille de la zone urbaine de la commune de résidence de la mère à la naissance de l'enfant (commune rurale, zone urbaine : de 2000 à 9999, 10 000 à 49 999, 50 000 à 199 999 ou ≥200 000 habitants) ;
- la région de résidence de la mère à la naissance de l'enfant ;
- le département de résidence de la mère à la naissance de l'enfant ;
- l'année civile du cinquième anniversaire de l'enfant (c'est-à-dire l'année d'entrée dans l'étude entre 2015 et 2021).

3.5. Analyses statistiques

3.5.1. Analyses descriptives

Des analyses descriptives ont été effectuées pour chaque événement d'intérêt principal (initiation de méthylphénidate et première séance en orthophonie). Le nombre d'événements, leur taux d'incidence, l'âge moyen des enfants à la date de l'événement, la qualification des prescripteurs, les dosages des spécialités de méthylphénidate remboursées à l'initiation du traitement, la nature des prestations initiales (type de bilan réalisé) pour la prise en charge en orthophonie ont été décrits.

3.5.2. Analyses principales

Les taux d'incidence d'initiation de méthylphénidate ou de recours à l'orthophonie ont été estimés par des modèles de Poisson, d'une part selon le trimestre de naissance quelle que soit l'année d'entrée dans l'étude et d'autre part selon le mois de naissance et l'année d'entrée dans l'étude pour les 3 cohortes d'enfants bénéficiant d'une période d'observation maximale (c'est-à-dire les enfants entrés dans l'étude entre 2015 et 2017 suivis au maximum jusqu'au 31 juillet de leur 10^{ème} anniversaire).

Afin d'estimer l'association entre la période de naissance et l'initiation d'un traitement par méthylphénidate d'une part, ou d'un recours en orthophonie, d'autre part, des analyses de survie utilisant des modèles de Cox ont été réalisées. Dans ces analyses, la variable explicative principale était

la période de naissance (trimestre ou mois, dans des modélisations ajustées sur l'une ou l'autre des variables). Les valeurs de références considérées pour la période de naissance étaient dans un premier temps, le deuxième trimestre de l'année (pour les analyses selon le trimestre de naissance) et le mois de juin (pour les analyses selon le mois de naissance) et dans un second temps le premier trimestre et le mois de janvier.

Les variables d'intérêt suivantes ont été considérées comme variables d'ajustement dans ces modélisations : le sexe (catégorie de référence, les filles), l'âge gestationnel (référence les naissances à terme), le poids pour l'âge gestationnel (référence le poids de naissance normal), le rang de naissance (référence le 1^{er} rang), l'exposition *in utero* au tabac, à l'alcool, à l'acide valproïque/valpromide ou aux médicaments psychotropes (référence la non-exposition), l'affiliation à la CSS (référence la non affiliation), l'indice de défavorisation de la commune de résidence (référence le 1^{er} quintile du FDep représentant le plus fort niveau de favorisation sociale de la commune de résidence), la taille de la zone urbaine de la commune de résidence (référence les zones urbaines $\geq 200\ 000$ habitants), l'année d'entrée dans l'étude (référence l'année 2015), et la région de résidence (référence la région Pays de la Loire, considérée comme l'une des régions françaises les plus homogènes en terme d'offre de soins et la région française où l'état de santé est globalement le meilleur⁷⁴) ou le département de résidence (référence Paris) pris en compte dans des modélisations différentes.

3.5.3. Analyses de sous-groupes

Des analyses de sous-groupes ont été effectuées afin d'évaluer l'existence d'un effet différentiel de la période de naissance prise en compte par semestre (entre juillet et décembre *versus* entre janvier et juin) sur l'initiation de méthylphénidate ou d'un premier recours en orthophonie selon le sexe, le rang de naissance au sein de la fratrie (1^{er}, 2^{ème} ou ≥ 3 ^{ème} rang), l'affiliation à la CSS, l'indice de défavorisation de la commune de résidence (1^{er}, 2^{ème} à 4^{ème} ou 5^{ème} quintile du FDep), la prématurité à la naissance (prématurité modérée à sévère ou non prématuré). Concernant la prématurité une dernière analyse de sous-groupe (exploratoire du fait de la faible taille de l'échantillon traité par méthylphénidate) a été réalisée en excluant la prématurité modérée du groupe des enfants prématurés.

3.5.4. Analyses complémentaires

Plusieurs analyses complémentaires ont été effectuées.

Dans une première analyse, les enfants avec une délivrance unique de méthylphénidate au cours du suivi ou une séance unique d'orthophonie (correspondant généralement au bilan initial) ont été exclus, afin de tester la robustesse des résultats dans le cas où certains de ces enfants n'auraient pas eux-mêmes consommé le médicament ou bénéficié de prestation d'orthophonie.

Une deuxième analyse a permis de mesurer l'effet de la période de naissance chez des enfants n'ayant pas d'autre séance d'orthophonie suivant le bilan initial et de le comparer à celui observé chez des enfants ayant un bilan suivi d'une rééducation ultérieure. Le bilan orthophonique devrait permettre de prendre en compte l'âge réel des enfants avec une réduction d'un potentiel effet d'âge relatif chez les enfants chez qui une rééducation a semblé nécessaire suite au bilan.

Une troisième analyse a permis de faire varier la durée du suivi afin d'évaluer si l'effet de la période de naissance sur l'initiation de méthylphénidate ou d'orthophonie était plus ou moins marqué selon le niveau de scolarité considéré. Dans cette série d'analyses les enfants ont été suivis à partir du 1^{er} septembre de l'année de leur 5^{ème} anniversaire jusqu'au 31 juillet de l'année (i) du 6^{ème} anniversaire (fin de l'année scolaire théorique de grande section); (ii) du 7^{ème} anniversaire (fin de l'année scolaire théorique du CP); (iii) du 8^{ème} anniversaire (fin de l'année scolaire théorique du CE1) ou (iv) du 9^{ème} anniversaire (fin de l'année scolaire théorique du CE2), les enfants étant suivis au maximum jusqu'au 31 juillet de leur 10^{ème} anniversaire (fin de l'année scolaire théorique du CM1) dans l'analyse principale.

Dans une quatrième analyse, l'association entre période de naissance et l'initiation de méthylphénidate ou d'orthophonie a été estimée selon l'année d'entrée dans l'étude afin d'évaluer l'existence potentielle d'un effet de période, les conditions de diagnostic et de prise en charge du TDAH et des TSA ainsi que les recours au méthylphénidate et à l'orthophonie ayant pu évoluer dans le temps.

Une cinquième analyse avait pour objectif de comparer le risque d'initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie chez les enfants nés en décembre d'une année n (comprise entre 2010 et 2015) *versus* les enfants nés en janvier de l'année n+1 (comprise entre 2011 et 2016). Ces élèves qui appartiendraient (en théorie) à deux niveaux scolaires consécutifs, sont nés à des périodes proches (au cours de la saison hivernale). Une différence de recours au traitement par méthylphénidate ou à l'orthophonie entre ces deux groupes d'enfants plaiderait contre une hypothèse de facteurs de risques biologiques liés à la saison de naissance pour expliquer un effet potentiel de la période de naissance et serait en faveur de l'hypothèse d'une influence du facteur âge relatif au sein d'un niveau de scolarité.

Une dernière analyse a évalué l'effet de la période de naissance sur l'initiation d'un traitement par desmopressine (médicament principalement indiqué dans l'énurésie nocturne), dont la prescription n'est théoriquement pas influencée par le milieu scolaire. L'événement initiation d'un traitement par desmopressine constituerait une sorte « d'événement contrôle négatif » afin de vérifier l'hypothèse de l'influence de l'environnement scolaire sur les résultats potentiellement observés concernant l'association entre période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie (événements d'intérêt principaux pour cette étude).

4. RÉSULTATS

4.1. Population

Après prise en compte des critères d'exclusion, un total de 4 769 837 enfants a été inclus afin d'évaluer l'effet de la période de naissance sur l'initiation d'un traitement par méthylphénidate et 4 188 985 afin d'évaluer l'effet de la période de naissance sur l'initiation d'une prise en charge en orthophonie (voir Figure III).

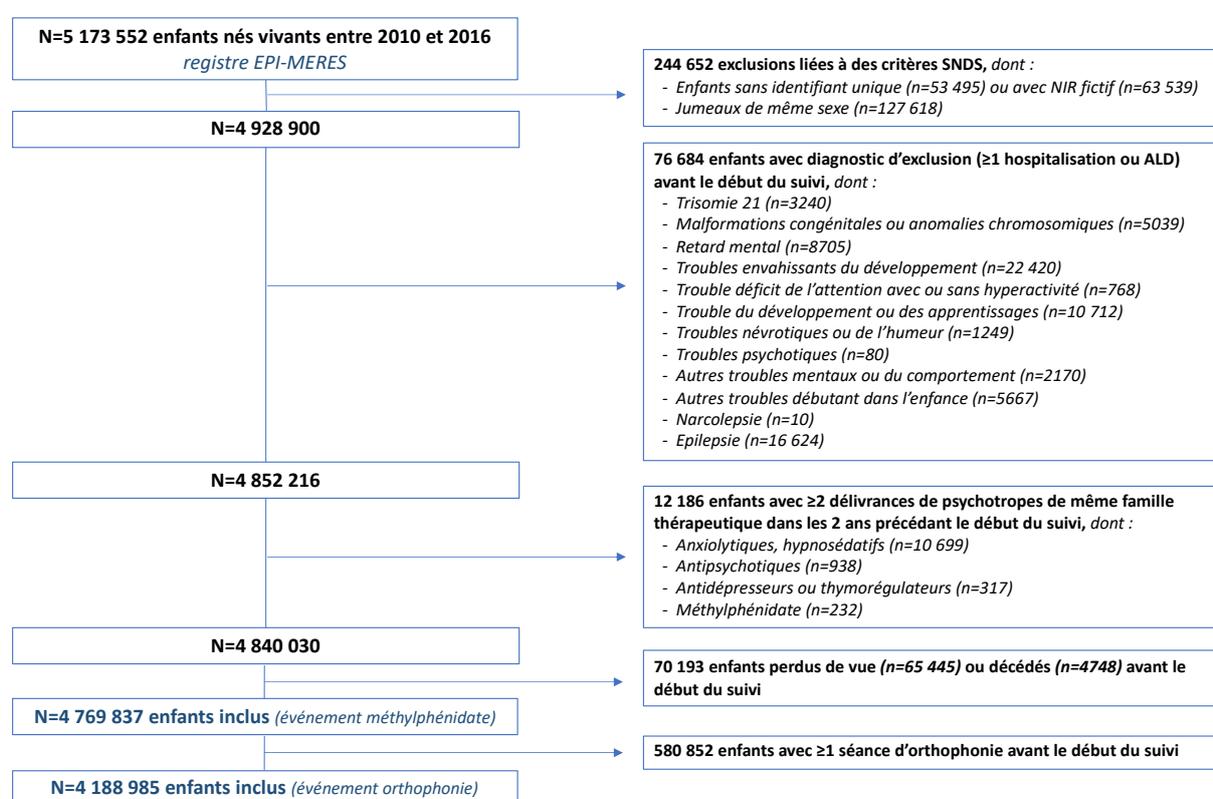


Figure III. Diagramme d'inclusion

4.1.1. Utilisation de méthylphénidate : description de la population initiatrice et comparaison des enfants traités et non traités

Au cours du suivi (durée moyenne 3,5 ans ; écart type 1,5 an) un traitement par méthylphénidate a été initié pour 38 794 (0,8%) enfants. Le taux d'incidence global était de 2,3 pour 1000 personnes-années. L'âge moyen à l'initiation était de 7,7 ans (écart type 1,2 an).

La plupart des prescriptions initiales de méthylphénidate (70,1%) ont été instaurées par des médecins salariés. Ces médecins exerçaient principalement dans des structures hospitalières pluridisciplinaires (48,7%), spécialisées en psychiatrie (12,8%) ou en pédiatrie (4,7%), ou dans des structures médico-

sociales (dont centres médico-psychologiques -CMP- ou médico-psycho-pédagogiques -CMPP- [1,4%], centres d'action médico-sociale précoce -CAMSP- [0,4%], instituts médico-éducatifs -IME- [0,3%]). Dans 27,3% des cas, les prescriptions ont été instaurées par des médecins libéraux, principalement des pédiatres (11,6%), psychiatres et pédopsychiatres (6,7%), généralistes (4,9%), ou neurologues (2,6%).

Les spécialités de méthylphénidate les plus souvent prescrites à l'initiation (seules ou en association) ont été les formes retard à 10 mg majoritairement (59,4% des initiations) et les formes retard à 20 mg et 5 mg (25,5% et 20,1% des initiations respectivement). La forme 10 mg à libération immédiate a été utilisée dans le cadre de 17,9% des initiations.

Par rapport aux enfants sans traitement par méthylphénidate entre 5 et 10 ans, les enfants ayant initié un traitement étaient plus souvent des garçons (78,2% *versus* 50,7%), nés prématurés (8,7% *versus* 5,9%), nés avec un faible poids pour l'âge gestationnel (14,9% *versus* 11,3%), exposés *in utero* au tabac (12,2% *versus* 7,3%), à l'alcool (1,4% *versus* 0,6%), aux médicaments psychotropes (7,6% *versus* 4,0%), à l'acide valproïque/valpromide (0,2% *versus* 0,1%), les premiers de la fratrie (63,2% *versus* 58,1%), résidents de communes plus favorisées (39,2% *versus* 38,7% pour les deux premiers quintiles du FDep) ou appartenant à une zone urbaine de moins de 200 000 habitants (60,5% *versus* 56,4%), et moins souvent affiliés à la CSS (9,9% *versus* 10,5%). Par rapport aux enfants non utilisateurs de méthylphénidate, les enfants avec au moins une prescription étaient plus souvent nés en fin d'année (30,3% nés au dernier trimestre *versus* 25,3%). Par rapport aux enfants sans traitement par méthylphénidate, les enfants traités vivaient plus souvent dans les régions Occitanie (12,3% *versus* 8,4%), Grand Est (9,5% *versus* 7,5%), et moins souvent dans les régions Pays de la Loire (4,0% *versus* 6,0%), Île-de-France (15,6% *versus* 19,2%) ou dans les départements et régions d'outre-mer -DROM- (1,3% *versus* 3,7%). Voir Tableau 2 et Figure IV.

Des différences ont également été retrouvées entre enfants sans traitement et enfants traités selon le département de résidence (voir Annexe 2). En ce qui concerne la région Île-de-France les enfants traités par méthylphénidate vivaient moins souvent en Seine-Saint-Denis (1,1% *versus* 2,8%) et dans le Val-d'Oise (1,5% *versus* 2,3%) comparés aux enfants sans traitement.

4.1.2. Prise en charge orthophonique : description de la population ayant débuté une prise en charge et comparaison des caractéristiques des enfants traités à ceux non traités

Au cours du suivi (durée moyenne 3,1 ans ; écart type 1,6 an), 692 086 (16,5%) enfants ont eu recours à de l'orthophonie. Le taux d'incidence global était de 53,1/1000 personnes années. L'âge moyen à la première séance était de 6,9 ans (écart type 1,3 an).

Les prescripteurs du bilan orthophonique étaient un médecin exerçant en libéral dans la majorité des cas (87,1%), principalement un généraliste (72,7%) ou un pédiatre dans 10,5% des cas. Dans 6,2% des cas, les prescripteurs du bilan orthophonique étaient des médecins salariés exerçant principalement

dans des centres de santé ou des PMI (2,7%), dans des structures hospitalières (pluridisciplinaires [2,4%], spécialisées en santé mentale [0,4%], spécialisées en pédiatrie ou pédopsychiatrie [0,2%]), ou dans d'autres structures médico-sociales (majoritairement CMP-CMPP [0,2%] et CAMSP [0,2%]). La nature de l'activité du prescripteur n'était pas renseignée dans 6,7% des cas. Pour 96,8% des enfants (n=670 175) un bilan initial d'orthophonie a été retrouvé à la date de la première séance. Les bilans initiaux les plus couramment effectués ont été, selon la codification facturante de la nomenclature générale des actes professionnels (NGAP, voir Annexe 3), « un bilan de phonation » ou « un bilan des fonctions oro-myo-faciales et de l'oralité » ou « un bilan de la communication et du langage écrit ou un bilan de la cognition mathématique » (642 760 enfants soit 95,9% des enfants avec un bilan initial). Les autres bilans effectués ont été « un bilan des troubles d'origine neurologique » ou « un bilan des bégaiements et des autres troubles de la fluence » ou « un bilan de la communication ou du langage dans le cadre de handicaps moteurs, sensoriels et/ou de déficiences intellectuelles, des paralysies cérébrales, des troubles du spectre de l'autisme, des maladies génétiques, de la surdité » (33 342 enfants, 5,0%), (voir Tableau 3). Au total, 19,8% des enfants (n=136 920) n'avaient pas eu d'autre séance d'orthophonie après le bilan initial.

Par rapport aux enfants sans recours à l'orthophonie durant le suivi, les enfants ayant un premier recours étaient plus souvent des garçons (54,5% versus 48,1%), nés prématurés (6,5% versus 5,6%), nés avec un faible poids pour l'âge gestationnel (12,0% versus 11,0%), exposés plus fréquemment *in utero* au tabac (8,4% versus 7,0%), à l'alcool (0,7% versus 0,5%) et aux médicaments psychotropes (4,7% versus 3,7%), les seconds de la fratrie (35,9% versus 34,3%), résidents d'une commune plus favorisée (41,2% versus 38,2% pour les deux premiers quintiles du FDep) ou appartenant à une zone rurale ou urbaine de moins de 10 000 habitants (35,9% versus 32,3%). Il n'y avait pas de différences marquées entre les enfants avec une première séance d'orthophonie et ceux n'y ayant pas eu recours concernant l'affiliation à la CSS ou l'exposition *in utero* à l'acide valproïque/valpromide. Par rapport aux enfants sans orthophonie, les enfants avec au moins un recours étaient plus souvent nés en fin d'année (29,9% versus 24,1% nés entre octobre et décembre). Les enfants ayant eu recours au moins une fois à l'orthophonie vivaient plus souvent dans les régions Auvergne-Rhône-Alpes (13,7% versus 11,6%), Hauts-de-France (10,6% versus 8,6%), Occitanie (10,2% versus 8,0%) et moins souvent en Île-de-France (13,6% versus 21,4%) ou dans les DROM (2,3% versus 4,1%) que les enfants sans orthophonie. Voir Tableau 2 et Figure IV.

Des différences sont également retrouvées entre les enfants suivis en orthophonie et ceux sans orthophonie selon le département de résidence (voir Annexe 2). En ce qui concerne l'Île-de-France les enfants suivis en orthophonie vivaient moins souvent en Seine-Saint-Denis par rapport aux enfants sans orthophonie (1,4% versus 3,3%).

Tableau 2. Caractéristiques de la population initiant du méthylphénidate ou un recours en orthophonie

	MÉTHYLPHÉNICATE		ORTHOPHONIE	
	enfants traités* N=38 794 (%)	enfants non traités N=4 731 043 (%)	enfants traités* N=692 086 (%)	enfants non traités N=3 496 899 (%)
Sexe masculin	30 347 (78,2)	2 398 703 (50,7)	377 273 (54,5)	1 683 034 (48,1)
Âge gestationnel, semaine :				
22-27 (<i>extrême prématurité</i>)	200 (0,5)	7286 (0,2)	1374 (0,2)	4171 (0,1)
28-31 (<i>grande prématurité</i>)	429 (1,1)	24 438 (0,5)	4227 (0,6)	15 956 (0,5)
32-36 (<i>prématurité modérée</i>)	2740 (7,1)	246 851 (5,2)	39 232 (5,7)	174 661 (5,0)
37-40 (<i>terme</i>)	28 784 (74,2)	3 599 422 (76,1)	523 871 (75,7)	2 667 410 (76,3)
>40 (<i>terme dépassé ou post-terme</i>)	6637 (17,1)	852 928 (18,0)	123 369 (17,8)	634 621 (18,2)
Valeur manquante	4 (0,0)	118 (0,0)	13 (0,0)	80 (0,0)
Poids pour l'âge gestationnel (Z-score), percentile :				
<3 ^{ème} (<i>extrêmement faible</i>)	2347 (6,1)	184 284 (3,9)	29 870 (4,3)	129 868 (3,7)
<10 ^{ème} (<i>faible</i>)	3421 (8,8)	349 308 (7,4)	53 315 (7,7)	255 559 (7,3)
10-90 ^{ème} (<i>normal</i>)	27 562 (71,1)	3 517 070 (74,3)	506 201 (73,1)	2 615 275 (74,8)
>90 ^{ème} (<i>macrosomie</i>)	2294 (5,9)	306 952 (6,5)	43 926 (6,4)	226 888 (6,5)
>97 ^{ème} (<i>macrosomie sévère</i>)	1604 (4,1)	208 382 (4,4)	29 903 (4,3)	152 910 (4,4)
Valeur manquante	1566 (4,0)	165 047 (3,5)	28 871 (4,2)	116 399 (3,3)
Exposition in utero (vs. non exposition) :				
Tabac	4720 (12,2)	346 415 (7,3)	58 177 (8,4)	244 901 (7,0)
Alcool	524 (1,4)	26 973 (0,6)	4483 (0,7)	18 828 (0,5)
Médicaments psychotropes	2964 (7,6)	187 255 (4,0)	32 403 (4,7)	129 496 (3,7)
Acide valproïque/valpromide	84 (0,2)	4253 (0,1)	761 (0,1)	2761 (0,1)
Rang naissance depuis 2006 :				
1	24 530 (63,2)	2 750 283 (58,1)	401 343 (58,0)	2 042 807 (58,4)
2	12 155 (31,4)	1 644 903 (34,8)	248 523 (35,9)	1 198 037 (34,3)
≥3	2085 (5,4)	334 343 (7,1)	41 974 (6,1)	255 042 (7,3)
Valeur manquante	24 (0,1)	1514 (0,0)	246 (0,0)	1013 (0,0)
Affiliation CSS de la mère :				
Non	34 900 (90,0)	4 225 907 (89,3)	621 649 (89,8)	3 119 832 (89,2)
Oui	3828 (9,9)	497 339 (10,5)	69 362 (10,0)	371 180 (10,6)
Valeur manquante	66 (0,2)	7797 (0,2)	1075 (0,2)	5887 (0,2)
Indice de défavorisation (FDep), quintile :				
Q1 (<i>moins défavorisé</i>)	7637 (19,7)	907 086 (19,2)	138 525 (20,0)	670 561 (19,2)
Q2	7570 (19,5)	923 262 (19,5)	146 602 (21,2)	665 070 (19,0)
Q3	7487 (19,3)	888 389 (18,8)	136 533 (19,7)	646 466 (18,5)
Q4	7472 (19,3)	872 041 (18,4)	126 418 (18,3)	646 876 (18,5)
Q5 (<i>plus défavorisé</i>)	7409 (19,1)	881 870 (18,6)	115 709 (16,7)	663 853 (19,0)
Valeur manquante	1219 (3,1)	258 395 (5,5)	28 299 (4,1)	204 073 (5,8)
Taille zone urbaine de résidence :				
Commune rurale	8651 (22,3)	960 652 (20,3)	151 960 (22,0)	699 963 (20,0)
2 000 à 9 999 hab.	5523 (14,2)	599 235 (12,7)	95 998 (13,9)	431 280 (12,3)
10 000 à 49 999 hab.	4417 (11,4)	504 347 (10,7)	70 233 (10,2)	379 604 (10,9)
50 000 à 199 999 hab.	4888 (12,6)	600 699 (12,7)	81 526 (11,8)	450 263 (12,9)
≥200 000 hab.	14 466 (37,3)	1 964 287 (41,5)	277 672 (40,1)	1 459 994 (41,8)
Valeur manquante	849 (2,2)	101 823 (2,2)	14 697 (2,1)	75 795 (2,2)
Région de résidence :				
Auvergne-Rhône-Alpes	4990 (12,9)	574 415 (12,1)	94 967 (13,7)	406 718 (11,6)
Bourgogne-Franche-Comté	1243 (3,2)	179 092 (3,8)	24 935 (3,6)	134 983 (3,9)
Bretagne	1624 (4,2)	233 472 (4,9)	40 694 (5,9)	161 749 (4,6)
Centre-Val de Loire	1356 (3,5)	181 197 (3,8)	24 071 (3,5)	139 518 (4,0)
Corse	112 (0,3)	16 014 (0,3)	2878 (0,4)	11 479 (0,3)
Grand Est	3670 (9,5)	355 685 (7,5)	58 333 (8,4)	244 227 (7,0)
Hauts-de-France	4289 (11,1)	452 835 (9,6)	73 432 (10,6)	300 235 (8,6)
Île-de-France	6045 (15,6)	907 259 (19,2)	93 794 (13,6)	749 306 (21,4)
Normandie	2603 (6,7)	231 205 (4,9)	31 135 (4,5)	176 557 (5,1)
Nouvelle-Aquitaine	2996 (7,7)	388 757 (8,2)	56 786 (8,2)	289 542 (8,3)
Occitanie	4784 (12,3)	396 260 (8,4)	70 724 (10,2)	279 352 (8,0)
Pays de la Loire	1554 (4,0)	285 967 (6,0)	43 959 (6,4)	206 764 (5,9)
Provence-Alpes-Côte d'Azur	3029 (7,8)	353 380 (7,5)	60 224 (8,7)	253 535 (7,3)
DROM	498 (1,3)	175 464 (3,7)	16 152 (2,3)	142 900 (4,1)
Manquant ou hors France	1 (0,0)	41 (0,0)	2 (0,0)	34 (0,0)

Tableau 2. Caractéristiques de la population initiant du méthylphénidate ou un recours en orthophonie (suite)

	MÉTHYLPHÉNIDATE		ORTHOphonIE	
	enfants traités* N=38 794 (%)	enfants non traités N=4 731 043 (%)	enfants traités* N=692 086 (%)	enfants non traités N=3 496 899 (%)
Trimestre de naissance :				
Janvier-Mars	7704 (19,9)	1 142 774 (24,2)	138 075 (20,0)	877 604 (25,1)
Avril-Juin	8544 (22,0)	1 160 984 (24,5)	157 451 (22,8)	874 124 (25,0)
Juillet-Septembre	10 808 (27,9)	1 232 508 (26,1)	189 464 (27,4)	901 237 (25,8)
Octobre-Décembre	11 738 (30,3)	1 194 777 (25,3)	207 096 (29,9)	843 934 (24,1)
Mois de naissance :				
Janvier	2557 (6,6)	395 989 (8,4)	46 198 (6,7)	305 620 (8,7)
Février	2504 (6,5)	361 760 (7,7)	43 491 (6,3)	278 331 (8,0)
Mars	2643 (6,8)	385 025 (8,1)	48 386 (7,0)	293 653 (8,4)
Avril	2618 (6,8)	372 392 (7,9)	48 582 (7,0)	282 661 (8,1)
Mai	2920 (7,5)	397 127 (8,4)	53 707 (7,8)	299 349 (8,6)
Juin	3006 (7,8)	391 465 (8,3)	55 162 (8,0)	292 114 (8,4)
Juillet	3482 (9,0)	416 837 (8,8)	61 672 (8,9)	308 223 (8,8)
Août	3667 (9,5)	411 153 (8,7)	63 457 (9,2)	300 175 (8,6)
Septembre	3659 (9,4)	404 518 (8,6)	64 335 (9,3)	292 839 (8,4)
Octobre	3890 (10,0)	411 528 (8,7)	68 249 (9,9)	294 265 (8,4)
Novembre	3858 (9,9)	387 100 (8,2)	67 278 (9,7)	272 635 (7,8)
Décembre	3990 (10,3)	396 149 (8,4)	71 569 (10,3)	277 034 (7,9)
Année du 5^{ème} anniversaire :				
2015	7043 (18,2)	651 417 (13,8)	134 324 (19,4)	444 330 (12,7)
2016	7920 (20,4)	674 789 (14,3)	133 297 (19,3)	465 523 (13,3)
2017	8577 (22,1)	688 076 (14,5)	131 183 (19,0)	479 250 (13,7)
2018	6960 (17,9)	685 443 (14,5)	112 123 (16,2)	494 300 (14,1)
2019	5266 (13,6)	691 408 (14,6)	88 732 (12,8)	520 829 (14,9)
2020	2551 (6,6)	679 088 (14,4)	63 092 (9,1)	539 771 (15,4)
2021	477 (1,2)	660 822 (14,0)	29 335 (4,2)	552 896 (15,8)

CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence ; DROM : départements et régions d'outre-mer.

*Début de traitement entre 5 et 10 ans.

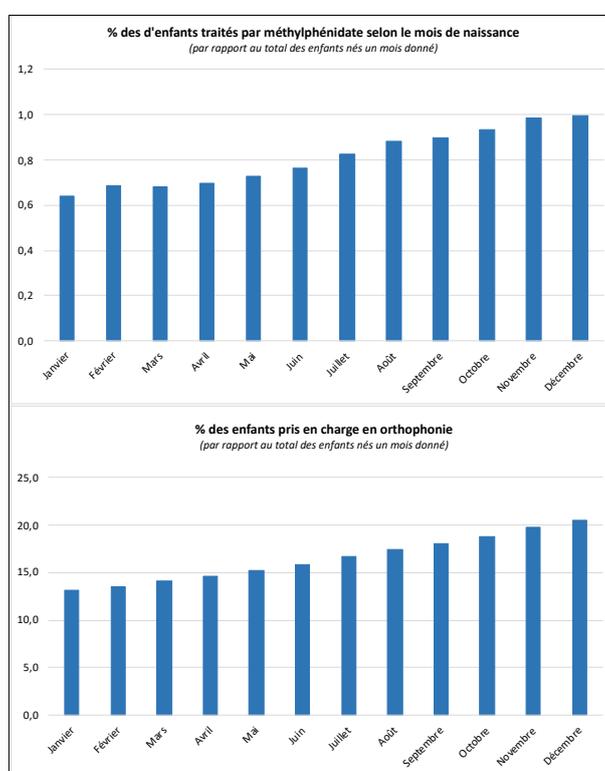


Figure IV. Pourcentage des enfants traités par méthylphénidate ou pris en charge en orthophonie selon le mois de naissance (par rapport au total des enfants nés un mois donné)

Tableau 3. Type de bilan effectué à l'initiation de la prise en charge orthophonique et évolution de la cotation selon la nomenclature générale des actes professionnels durant la période de suivi (2015 à 2022)

Type de bilan	Coefficient AMO* (période du suivi utilisant le coefficient)	Nombre d'enfants avec bilan N=670 175 (%)
« Bilan de phonation » OU « Bilan des fonctions oro-myo-faciales et de l'oralité » OU « Bilan de la communication et du langage écrit ou de la cognition mathématique »	24.00 (2015-17) 30.00 (2018) 34.00 (2019-22)	642 760 (95,9)
« Bilan des troubles d'origine neurologique » OU « Bilan des bégaiements et des autres troubles de la fluence » OU « Bilan de la communication ou du langage dans le cadre de handicaps moteurs, sensoriels et/ou de déficiences intellectuelles, des paralysies cérébrales, des troubles du spectre de l'autisme, des maladies génétiques, de la surdité »	30.00 (2015-17) 36.00 (2018) 40.00 (2019-22)	33 342 (5,0)
« Bilan de la déglutition et des fonctions oro-myo-faciales » OU « Bilan de la déglutition et des fonction vélo-tubo-thympaniques »	16.00 (2015-17) 22.00 (2018) 26.00 (2019-22)	22 564 (3,4)

*Acte pratiqué par l'orthophoniste.

4.2. Période de naissance et initiation d'un traitement par méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie – Analyse principale

4.2.1. Taux d'incidence selon la période de naissance

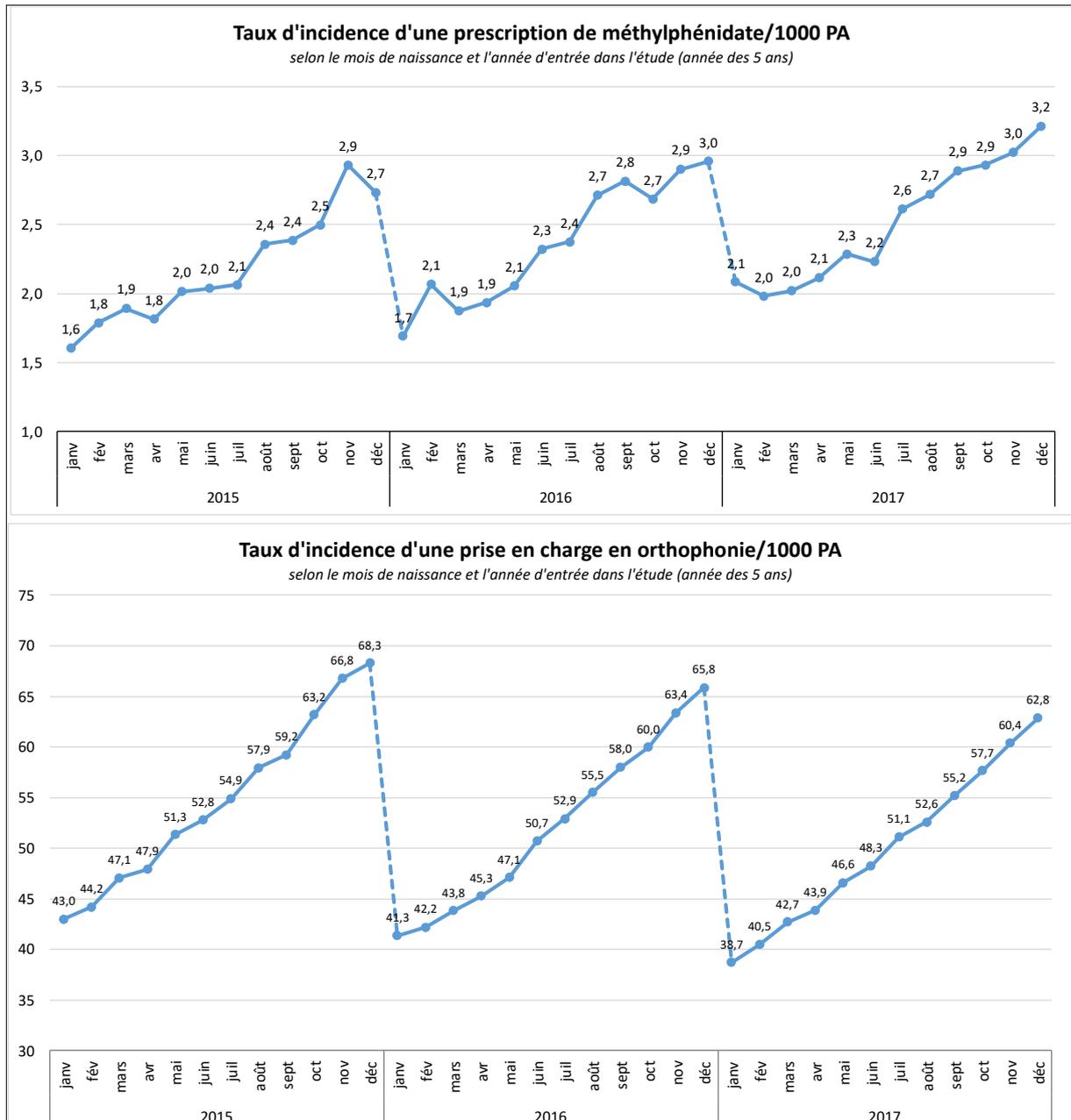
Sur l'ensemble de la population de la cohorte le taux d'incidence d'initiation de méthylphénidate a été de 2,3/1000 personnes-années -PA- et a augmenté régulièrement selon le mois de naissance passant de 1,9/1000 PA pour les enfants nés en janvier à 2,9/1000 PA pour ceux nés en décembre. Sur l'ensemble de la population de la « cohorte orthophonie » le taux d'incidence de recours à l'orthophonie a été de 53,1/1000 PA et, comme pour le méthylphénidate a augmenté régulièrement selon le mois de naissance passant de 41,3/1000 PA pour les enfants nés en janvier à 68,0/1000 PA pour ceux nés en décembre. Voir Tableau 4.

La Figure V présente l'évolution des taux d'incidence selon le mois de naissance et l'année d'entrée dans l'étude (année des 5 ans) pour les trois sous-cohortes d'enfants nés en 2010, 2011 et 2012 (inclus au 1^{er} septembre de l'année de leurs 5 ans soit en 2015, 2016 ou 2017 respectivement) bénéficiant d'une période maximale d'observation (suivi maximal jusqu'au 31 juillet de l'année des 10 ans avant le 31 juillet 2022). Pour chacune de ces trois cohortes d'enfants, une augmentation presque régulière du taux d'incidence selon le mois de naissance a été observée. Une chute brutale systématique de l'incidence a été constatée pour les enfants nés au début de l'année suivante par rapport aux enfants nés en fin d'année précédente concernant l'incidence de recours au méthylphénidate (chute de 30% à 37%) et à l'orthophonie (chute de 40% à 41%).

Tableau 4 : Taux d'incidence d'initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie selon la période de naissance

ÉVÉNEMENT D'INTÉRÊT	TOTAL	Initiateurs	Non utilisateurs	Taux d'incidence
<i>Période de naissance</i>	N	n (% du total)	n (% du total)	/1000 PA (IC 95%)
MÉTHYLPHÉNI DATE	4 769 837	38 794 (0,8)	4 731 043 (99,2)	
<i>Analyse selon le trimestre de naissance :</i>				
Janvier-Mars	1 150 478	7704 (0,7)	1 142 774 (99,3)	1,9 (1,9-2,0)
Avril-Juin	1 169 528	8544 (0,7)	1 160 984 (99,3)	2,1 (2,1-2,2)
Juillet-Septembre	1 243 316	10 808 (0,9)	1 232 508 (99,1)	2,5 (2,5-2,6)
Octobre-Décembre	1 206 515	11 738 (1,0)	1 194 777 (99,0)	2,8 (2,7-2,8)
<i>Analyse selon le mois de naissance :</i>				
Janvier	398 546	2557 (0,6)	395 989 (99,4)	1,9 (1,8-1,9)
Février	364 264	2504 (0,7)	361 760 (99,3)	2,0 (1,9-2,1)
Mars	387 668	2643 (0,7)	385 025 (99,3)	2,0 (1,9-2,0)
Avril	375 010	2618 (0,7)	372 392 (99,3)	2,0 (1,9-2,1)
Mai	400 047	2920 (0,7)	397 127 (99,3)	2,1 (2,0-2,2)
Juin	394 471	3006 (0,8)	391 465 (99,2)	2,2 (2,1-2,3)
Juillet	420 319	3482 (0,8)	416 837 (99,2)	2,4 (2,3-2,5)
Août	414 820	3667 (0,9)	411 153 (99,1)	2,5 (2,5-2,6)
Septembre	408 177	3659 (0,9)	404 518 (99,1)	2,6 (2,5-2,7)
Octobre	415 418	3890 (0,9)	411 528 (99,1)	2,7 (2,6-2,8)
Novembre	390 958	3858 (1,0)	387 100 (99,0)	2,8 (2,7-2,9)
Décembre	400 139	3990 (1,0)	396 149 (99,0)	2,9 (2,8-3,0)
ORTHOPHONIE	4 188 985	692 086 (16,5)	3 496 899 (83,5)	
<i>Analyse selon le trimestre de naissance :</i>				
Janvier-Mars	1 015 679	138 075 (13,6)	877 604 (86,4)	42,8 (42,6-43,0)
Avril-Juin	1 031 575	157 451 (15,3)	874 124 (84,7)	48,6 (48,4-48,8)
Juillet-Septembre	1 090 701	189 464 (17,4)	901 237 (82,6)	56,3 (56,1-56,6)
Octobre-Décembre	1 051 030	207 096 (19,7)	843 934 (80,3)	64,9 (64,6-65,1)
<i>Analyse selon le mois de naissance :</i>				
Janvier	351 818	46 198 (13,1)	305 620 (86,9)	41,3 (40,9-41,7)
Février	321 822	43 491 (13,5)	278 331 (86,4)	42,5 (42,1-42,9)
Mars	342 039	48 386 (14,1)	293 653 (85,9)	44,5 (44,1-44,9)
Avril	331 243	48 582 (14,7)	282 661 (85,3)	46,3 (45,9-46,7)
Mai	353 056	53 707 (15,2)	299 349 (84,8)	48,4 (48,0-48,8)
Juin	347 276	55 162 (15,9)	292 114 (84,1)	51,1 (50,6-51,5)
Juillet	369 895	61 672 (16,7)	308 223 (83,3)	53,9 (53,4-54,3)
Août	363 632	63 457 (17,5)	300 175 (82,5)	56,5 (56,1-57,0)
Septembre	357 174	64 335 (18,0)	292 839 (82,0)	58,7 (58,3-59,2)
Octobre	362 514	68 249 (18,8)	294 265 (81,2)	61,6 (61,2-62,1)
Novembre	339 913	67 278 (19,8)	272 635 (80,2)	65,2 (64,7-65,7)
Décembre	348 603	71 569 (20,5)	277 034 (79,5)	68,0 (67,5-68,5)

PA : personne-année.



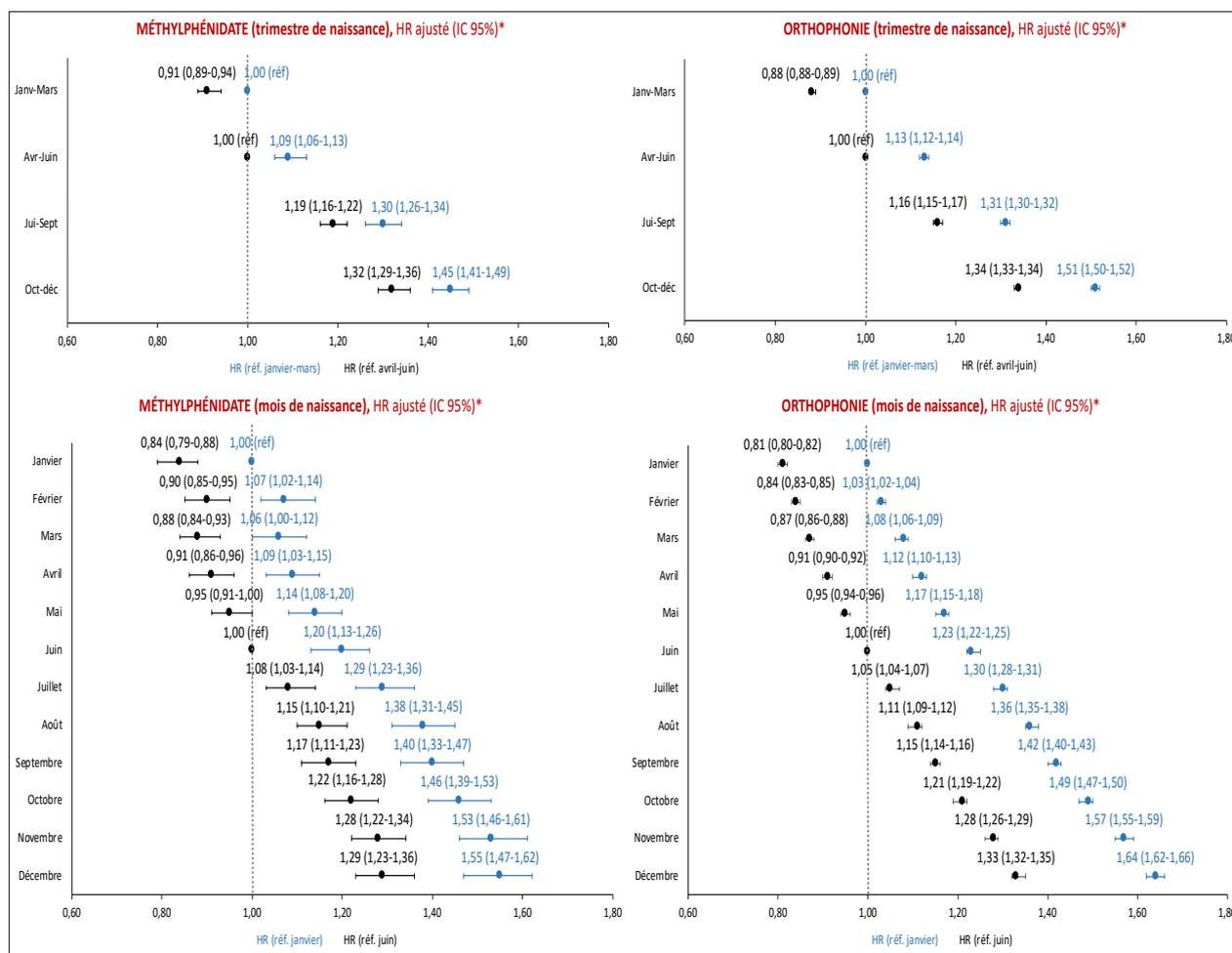
PA : personne-année.

Figure V. Taux d'incidences d'une initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie selon le mois de naissance et l'année d'entrée dans l'étude (année des 5 ans) – suivi jusqu'au 31 juillet des 10 ans

4.2.2. Association entre période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie

Par rapport aux enfants nés entre avril et juin, après ajustement sur l'âge gestationnel, le poids pour l'âge gestationnel, le rang de naissance, différentes variables sociodémographiques (sexe, CSS, indice de défavorisation et taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, région ou département de résidence) et l'année d'entrée dans l'étude (1^{er} septembre des 5 ans), le risque d'initier un traitement par méthylphénidate était augmenté de 19% chez les enfants nés entre juillet et septembre, de 32% chez les enfants nés entre octobre et décembre, et diminué de 9% chez les enfants nés entre janvier et mars. Par rapport aux enfants nés en juin, une augmentation régulière du risque d'initier un traitement par méthylphénidate était observée pour les enfants nés après le mois de juin, atteignant 29% pour les enfants nés en décembre et une diminution de ce risque était observée pour les enfants nés avant le mois de juin (d'un maximum de 16% pour les enfants nés en janvier). En changeant la référence pour la période de naissance, une augmentation régulière du risque de mise sous méthylphénidate était observée allant jusqu'à 45% pour les enfants nés au dernier trimestre *versus* ceux nés au premier trimestre et jusqu'à 55% pour les enfants nés en décembre par rapport à ceux nés en janvier. Voir Figure VI.

Les mêmes tendances étaient observées concernant les recours à l'orthophonie. Par rapport aux enfants nés entre avril et juin, après ajustement, le risque de premier recours à l'orthophonie était augmenté de 16% chez les enfants nés entre juillet et septembre, de 34% chez les enfants nés entre octobre et décembre, et diminué de 12% chez les enfants nés entre janvier et mars. Par rapport aux enfants nés en juin, une augmentation régulière du risque d'un premier recours en orthophonie était observée pour les enfants nés après le mois de juin, atteignant 33% pour les enfants nés en décembre et une diminution de ce risque était observée pour les enfants nés avant le mois de juin (d'un maximum de 19% pour les enfants nés en janvier). En changeant la référence pour la période de naissance, une augmentation régulière du risque de premier recours à l'orthophonie était observée allant jusqu'à 51% pour les enfants nés au dernier trimestre *versus* ceux nés au premier trimestre et jusqu'à 64% pour les enfants nés en décembre par rapport à ceux nés en janvier. Voir Figure VI.



HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèles ajustés sur trimestre ou mois de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, année d'entrée dans l'étude.

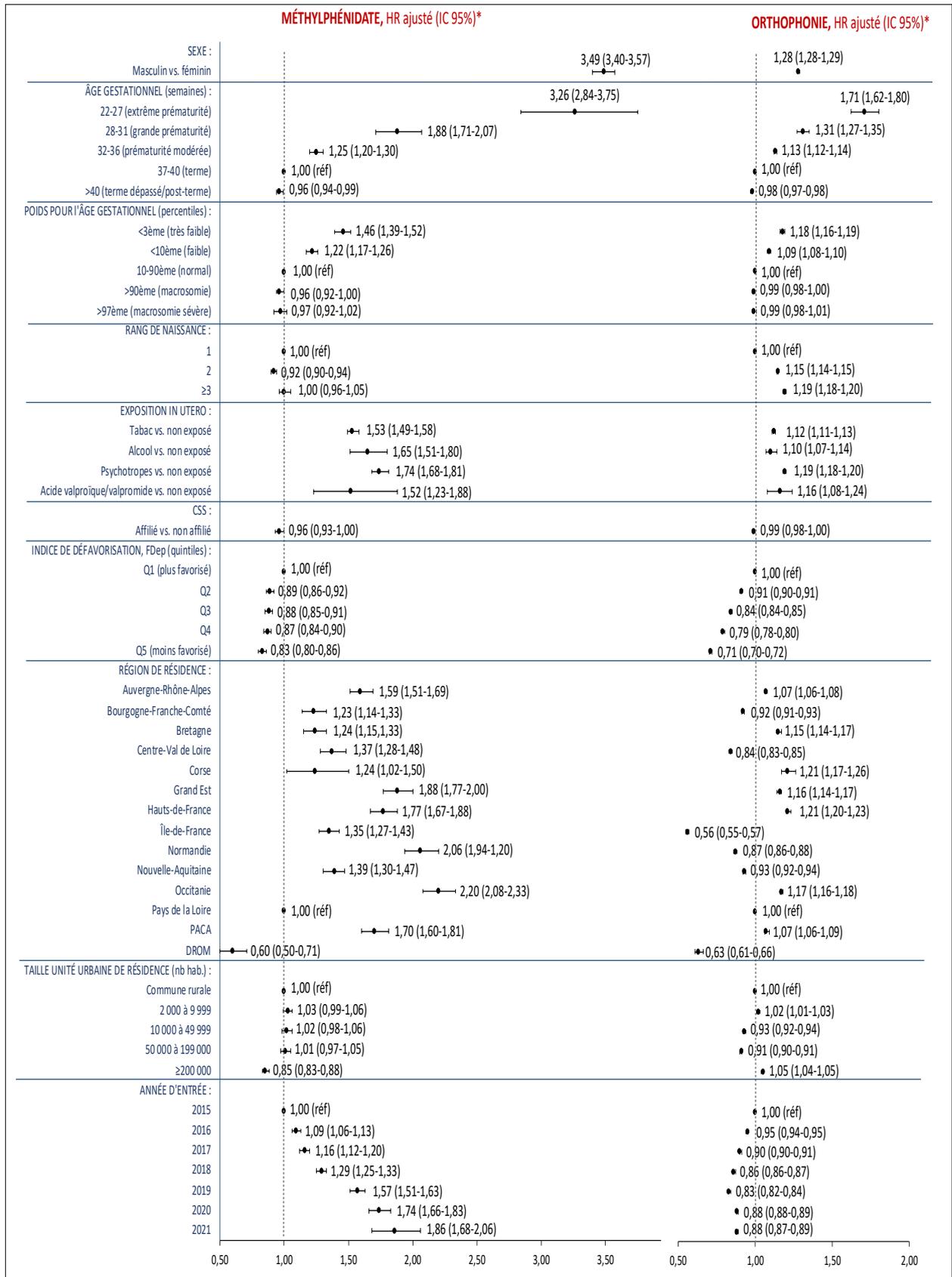
Figure VI. Association entre période de naissance (mois ou trimestre) et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie

4.2.3. Association avec les autres variables d'ajustement des modèles

Après ajustement, les facteurs significativement associés à une augmentation du risque d'initiation d'un traitement par méthylphénidate étaient le sexe masculin (hazard ratio ajusté -HRA- 3,49), la prématurité (HRA allant de 1,25 pour la prématurité modérée à 3,26 pour l'extrême prématurité), le faible poids pour l'âge gestationnel (HRA de 1,22 pour un faible poids et 1,46 pour un poids très faible [$<3^{\text{ème}}$ percentile]), l'exposition *in utero* au tabac (HRA 1,53), à l'alcool (HRA 1,65), à un traitement psychotrope (HRA 1,74), à l'acide valproïque/valpromide (HRA 1,52), être le premier de la fratrie *versus* le second (augmentation modérée du risque de 9%), le fait d'habiter dans une commune plus favorisée (risque de +20% pour le quartile le plus favorisé *versus* le moins favorisé) ou appartenant à une zone urbaine de moins de 200 000 habitants (risque autour de +20%). L'affiliation du parent ouvrier de droit à la CSS, n'était pas associée au risque d'initier un traitement par méthylphénidate entre 5 et 10 ans. Le risque d'initier un traitement par méthylphénidate par rapport à la région Pays de la Loire, était supérieur dans toutes les régions de France métropolitaine particulièrement l'Occitanie (HRA 2,20), la

Normandie (HRa 2,06), le Grand Est (HRa 1,88), les Hauts-de-France (HRa 1,77), et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur -PACA- (+70%) et inférieur dans les DROM (-40%), (voir Figure VII). Les analyses ajustées par département indiquaient que par rapport à Paris, les risques les plus élevés d'initier du méthylphénidate étaient retrouvés dans le Gard, l'Hérault, le Var, la Seine-Maritime, la Somme (HRa autour de 2,00) alors que les risques les moins élevés de France métropolitaine étaient observés pour le Territoire de Belfort (-76%), le Doubs (-71%), le Jura (-65%), les Alpes-de-Haute-Provence (-62%), le Cher (-54%). Des disparités importantes étaient observées entre certains départements d'Île-de-France particulièrement pour la Seine-Saint-Denis (-50%) et le Val-d'Oise (-30%) par rapport à Paris (voir Figure VIII).

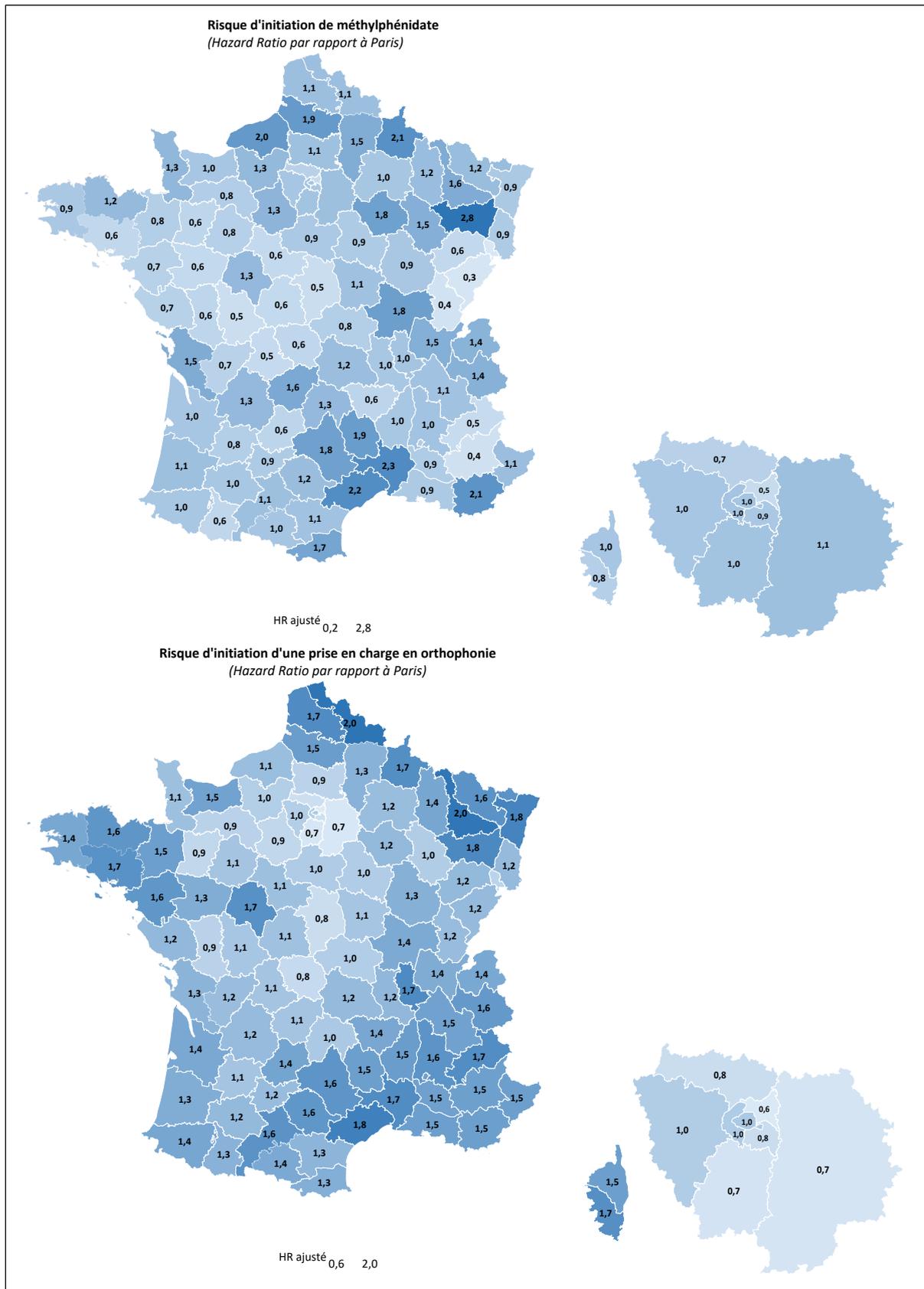
Les facteurs significativement associés à une augmentation du risque d'initier une prise en charge en orthophonie étaient le sexe masculin (HRa 1,28), la prématurité (HRa allant de 1,13 pour la prématurité modérée à 1,71 pour l'extrême prématurité), un faible poids de naissance pour l'âge gestationnel (HRa de 1,09 pour un faible poids et 1,18 pour un poids très faible), l'exposition *in utero* au tabac, à l'alcool, à un traitement psychotrope, à l'acide valproïque/valpromide durant la grossesse (augmentation modérée du risque allant de +10% à +19%), de ne pas être né premier au sein de la fratrie (risque augmenté de 15% pour le deuxième enfant à 19% pour le 3^{ème} enfant ou les suivants *versus* le premier), le fait d'habiter dans une commune plus favorisée (augmentation du risque allant jusqu'à +41% pour les plus favorisées *versus* les moins favorisées) ou appartenant à une zone urbaine de plus de 200 000 habitants (augmentation modérée du risque de +13% à +15% par rapport aux zones urbaines de 10 000 à 199 999 habitants). Le risque d'initier une prise en charge orthophonique variait selon les régions. Par rapport aux Pays de la Loire, ce risque était nettement inférieur en Île-de-France (-44%) et dans les DROM (-37%) et modérément augmenté (entre +15% à +20%) en Corse, dans les Hauts-de-France, en Occitanie, dans le Grand Est et en Bretagne (voir Figure VII). Dans les analyses ajustées par département, par rapport à Paris, les risques les plus élevés d'initier une prise en charge orthophonique en France métropolitaine étaient retrouvés dans le Nord (+98%), la Meurthe-et-Moselle (+95%), l'Hérault (+84%), le Bas-Rhin (+80%), les Vosges (+75%) alors que les risques les moins élevés étaient observés pour la Seine-Saint-Denis (-37%), la Seine-et-Marne (-32%), l'Essonne (-31%), le Val-de-Marne et le Val-d'Oise (-23%), (voir Figure VIII).



HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence ; PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur ; DROM : départements et régions d'outre-mer.

*Modèles ajustés sur trimestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, année d'entrée dans l'étude.

Figure VII. Association entre facteurs d'ajustement et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie



HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèle ajusté sur trimestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, département de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, année d'entrée dans l'étude.

Figure VIII. Risque d'initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie selon le département de résidence hors DROM (hazard ratio versus Paris)

4.3. Période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie – Analyses de sous-groupes

Dans les analyses de sous-groupes l'effet de la période de naissance sur l'initiation de méthylphénidate était légèrement plus marqué chez les filles ($p=0,01$ pour l'interaction entre semestre de naissance et sexe), les premiers nés au sein de la fratrie ($p=0,04$). Les résultats étaient similaires dans les autres analyses de sous-groupes selon l'affiliation à la CSS ($p=0,09$), l'indice de défavorisation de la commune de résidence ($p=0,52$) et le niveau de prématurité ($p=0,99$). Ces résultats sont à interpréter avec prudence du fait de l'effectif limité d'initiateurs de méthylphénidate dans certains sous-groupes. Voir Annexes 4, Tableau A4-1.

L'effet de la période de naissance sur l'initiation d'un recours à l'orthophonie était similaire dans l'ensemble des analyses de sous-groupes. Du fait des effectifs qui restaient assez importants dans les analyses de sous-groupes, certaines interactions étaient statistiquement significatives malgré des différences de risque très faibles et non pertinentes cliniquement. Voir Annexes 4, Tableau A4-2.

4.4. Période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie – Analyses complémentaires

Les conclusions des analyses principales restaient inchangées lorsque les événements d'intérêt principaux avaient été définis en considérant uniquement les enfants avec au moins 2 prescriptions de méthylphénidate (exclusion de 4346 enfants, soit 11,2% des initiateurs de méthylphénidate) ou au moins deux séances en orthophonie (exclusion de 136 920 enfants, soit 19,8% des initiateurs d'une prise en charge en orthophonie), (voir Annexes 5, Tableau A5-1).

Concernant le recours à l'orthophonie, l'effet de la période de naissance était renforcé chez les enfants avec plus d'une séance (bilan compris) par rapport à ceux n'ayant qu'un bilan non suivi de séances de rééducation alors qu'un bilan aurait pu conduire à une atténuation de l'effet d'âge relatif en faveur d'une prise en compte de l'âge réel des enfants, (voir Annexes 5, Tableaux A5-1 et A5-2).

L'effet de l'âge relatif était maximal chez les enfants les plus âgés pour l'initiation de méthylphénidate et chez les plus jeunes pour l'initiation d'une prise en charge orthophonique.

Ainsi, le risque d'initier un traitement par méthylphénidate chez les plus jeunes de la classe :

- était plus marqué dans les analyses complémentaires restreignant le suivi maximal jusqu'en juillet de l'année du 8^{ème}, du 9^{ème} et dans l'analyse principale avec suivi jusqu'au 10^{ème} anniversaire (fin d'année scolaire théorique de CE1, CE2 ou CM1 respectivement),

- n'était pas observé dans les analyses restreignant le suivi maximal au mois de juillet de l'année du 6^{ème} anniversaire (fin théorique de la grande section),
- était très atténué dans l'analyse limitant le suivi maximal au mois de juillet de l'année du 7^{ème} anniversaire (fin théorique du CP). Voir Annexes 5, Tableau A5-3.

Le risque d'initier une prise en charge orthophonique était plus élevé chez les plus jeunes de la classe quelle que soit la durée de suivi considérée, mais l'effet prédominait lorsque le suivi était restreint à la fin théorique de la grande section ou du CP (juillet de l'année du 6^{ème} ou du 7^{ème} anniversaire respectivement), (voir Annexes 5, Tableau A5-4).

Les analyses selon l'année d'entrée dans l'étude ne modifiaient pas les conclusions des analyses principales quel que soit l'événement d'intérêt considéré (initiation de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie) indiquant une absence d'amélioration des recours différentiels à la prise en charge médicamenteuse du TDAH et orthophonique selon la période de naissance au cours du temps, (voir Annexes 5, Tableaux A5-5 et A5-6).

Par rapport aux enfants nés en janvier de l'année n+1, les enfants nés en décembre d'une année n (nés un mois avant), avaient un risque augmenté de 36% d'initier un traitement par méthylphénidate et de 69% d'initier un recours en orthophonie, (voir Annexes 5, Tableau A5-7).

Pour l'étude de la relation entre période de naissance et l'initiation de desmopressine, les enfants ayant reçu une prescription de médicaments de l'énurésie nocturne (n=2610) avant l'entrée dans l'étude ont été exclus. Un total de 58 589 enfants (66% de garçons, âge moyen à l'initiation 7,1 ans) avait initié un traitement par desmopressine au cours d'un suivi moyen de 3,5 ans (écart type 1,5 an). Le taux d'incidence d'initiation de desmopressine entre 5 et 10 ans était de 3,6/1000 PA. L'âge moyen à l'initiation du traitement était de 7,1 ans (écart type 1,1 an). Le traitement était majoritairement initié par des médecins libéraux (84,1%) particulièrement des généralistes (62,0%), des pédiatres (16,3%), des urologues (3,9%). 35,5% des enfants traités avaient une délivrance unique. Par rapport aux enfants nés entre avril et juin, après ajustement, le risque d'initier le médicament était augmenté de 5% chez les enfants nés entre janvier et mars, similaire pour les enfants nés entre juillet et septembre, et diminué de 4% chez les enfants nés entre octobre et décembre. En considérant comme référence les enfants nés entre janvier et mars le risque d'initiation de desmopressine était diminué de 5% pour les enfants nés entre avril et septembre et de 9% pour les enfants nés entre octobre et décembre. Voir Tableau 5.

Tableau 5. Association entre période de naissance et initiation de desmopressine (événement contrôle négatif)

ÉVÉNEMENT D'INTÉRÊT	TOTAL	Initiateurs	Non utilisateurs	Taux incidence	HR ajusté 1	HR ajusté 2
<i>Période de naissance</i>	N	n (% du total)	n (% du total)	/1000 pa (IC 95%)	(IC 95%)*	(IC 95%)*
DESMOPRESSINE	4 767 227	58 589 (1,2)	N=4 708 638 (98,8)			
Analyse selon le trimestre de naissance :						
Janvier-Mars	1 149 521	14 757 (1,3)	1 134 764 (98,7)	3,7 (3,7-3,8)	1,05 (1,03-1,08)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 168 824	14 321 (1,2)	1 154 503 (98,8)	3,5 (3,5-3,6)	1,00 (réf)	0,95 (0,93-0,97)
Juillet-Septembre	1 242 765	15 256 (1,2)	1 227 509 (98,8)	3,6 (3,5-3,6)	1,00 (0,98-1,02)	0,95 (0,93-0,97)
Octobre-Décembre	1 206 087	14 255 (1,2)	1 191 862 (98,8)	3,4 (3,3-3,5)	0,96 (0,93-0,98)	0,91 (0,89-0,93)

HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèle ajusté sur trimestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation à la CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, année d'entrée dans l'étude.

5. DISCUSSION

5.1. Principaux résultats et comparaison aux travaux existants

Cette étude de cohorte d'enfants de 5 à 10 ans vivant en France met en évidence que les plus jeunes au sein d'un même niveau de scolarité ont plus souvent un traitement par méthylphénidate ou un recours à l'orthophonie. La probabilité pour un enfant augmentait régulièrement selon le mois (entre janvier et décembre, +55% pour le méthylphénidate, +64% pour l'orthophonie) ou le trimestre (entre le 1^{er} et le 4^{ème} trimestre, +45% pour le méthylphénidate, +51% pour l'orthophonie) de naissance. Cet effet d'âge relatif était puissant, ainsi la part attribuable de l'effet d'âge relatif sur la prescription de méthylphénidate et d'orthophonie (calculée en considérant l'ensemble des risques observés pour les enfants nés aux 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} trimestres par rapport aux enfants nés au premier trimestre) était de 20% et 22% avec par comparaison 0,8% et 0,2% pour la part attribuable de la grande prématurité.

Le risque d'initier un traitement par méthylphénidate chez les plus jeunes au sein d'une classe était plus marqué pour les années scolaires CE1 à CM1 (7 à 10 ans) et n'était pas observé en grande section maternelle (année des 5 ans) et très atténué en CP (année des 6 ans). Concernant l'orthophonie, bien que le risque d'initier une prise en charge était toujours plus élevé chez les plus jeunes quel que soit le niveau de scolarité considéré, l'effet prédominait pour les élèves en grande section et CP puis diminuait. Il n'y a pas eu d'évolution entre 2016 et 2022 de l'amplitude de l'effet différentiel de la période de naissance.

Multiples autres études internationales se sont intéressées à la relation entre période de naissance et le diagnostic ou la prise en charge médicamenteuse du trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH). Dans une revue de la littérature publiée en 2019,¹³ parmi 19 études identifiées, 17 faisaient état, sans ambiguïté, d'un risque accru de recevoir un diagnostic ou un traitement médicamenteux pour le TDAH chez les enfants les plus jeunes au sein d'un même niveau de scolarité dans 12 pays (États-Unis,⁷⁵⁻⁷⁹ Canada,¹⁵ Australie,⁸⁰ Allemagne,¹⁶ Finlande,⁸¹ Norvège,⁸² Pays-Bas,⁸³ Suède,⁸⁴ Espagne,^{85,86} Islande,⁸⁷ Israël,⁸⁸ et Taïwan⁸⁹) dont les pratiques de prise en charge du TDAH (prévalence du diagnostic de la maladie et du traitement médicamenteux) et les systèmes de santé sont très divers. Parmi les plus larges études internationales incluses dans cette revue l'augmentation du risque de diagnostic ou de prise en charge médicamenteuse du TDAH chez des enfants plus jeunes variait de 17% à 100%. Des études plus récentes réalisées au Royaume-Uni (Root *et al.* 2019),²⁴ au Pays de Galle (Fleming *et al.* 2022),⁹⁰ en Norvège (Bachmann *et al.* 2022),⁹¹ au Brésil (Caye *et al.* 2020),⁹² en Italie (Bonati *et al.* 2018),⁹³ en France (Ponnou *et al.* 2022),³¹ confirmaient cette conclusion avec des

risques de même ampleur de 30 à 100%. Notre constat de +55% en France se situerait plutôt dans la frange élevée des principales études internationales, malgré une prévalence d'utilisation faible par rapport à d'autres pays (voir Figure IX). L'intensité de l'effet de l'âge relatif n'est pas corrélée au niveau de prescription du méthylphénidate dans le pays.

Pour l'orthophonie il n'existe à notre connaissance aucune étude rapportée ayant recherché ce lien entre période de naissance et le recours chez l'enfant. Toutefois des travaux précédents ont pu conclure à un risque plus élevé de diagnostics liés à des difficultés d'apprentissages ou de moindre réussite scolaire^{19,22,24,94-97} chez les plus jeunes par rapport aux plus âgés au sein d'un niveau de scolarité (+77% de risque de troubles spécifiques des apprentissages dans l'étude en population finlandaise de Arrhenius *et al.* 2021,⁹⁴ +30% de risque de difficultés d'apprentissage dans l'étude de Root *et al.* 2019,²⁴ +30% de faible score au test de calcul dans l'étude en population norvégienne de Aune *et al.* 2018,¹⁹ +100% d'échec au test académique de primaire dans l'étude en population anglaise de Norbury *et al.* 2016²²) conformément aux résultats de nos travaux concernant le recours à l'orthophonie dont l'indication chez les 5-10 ans concerne majoritairement des troubles spécifiques du langage et des apprentissages (TSLA).

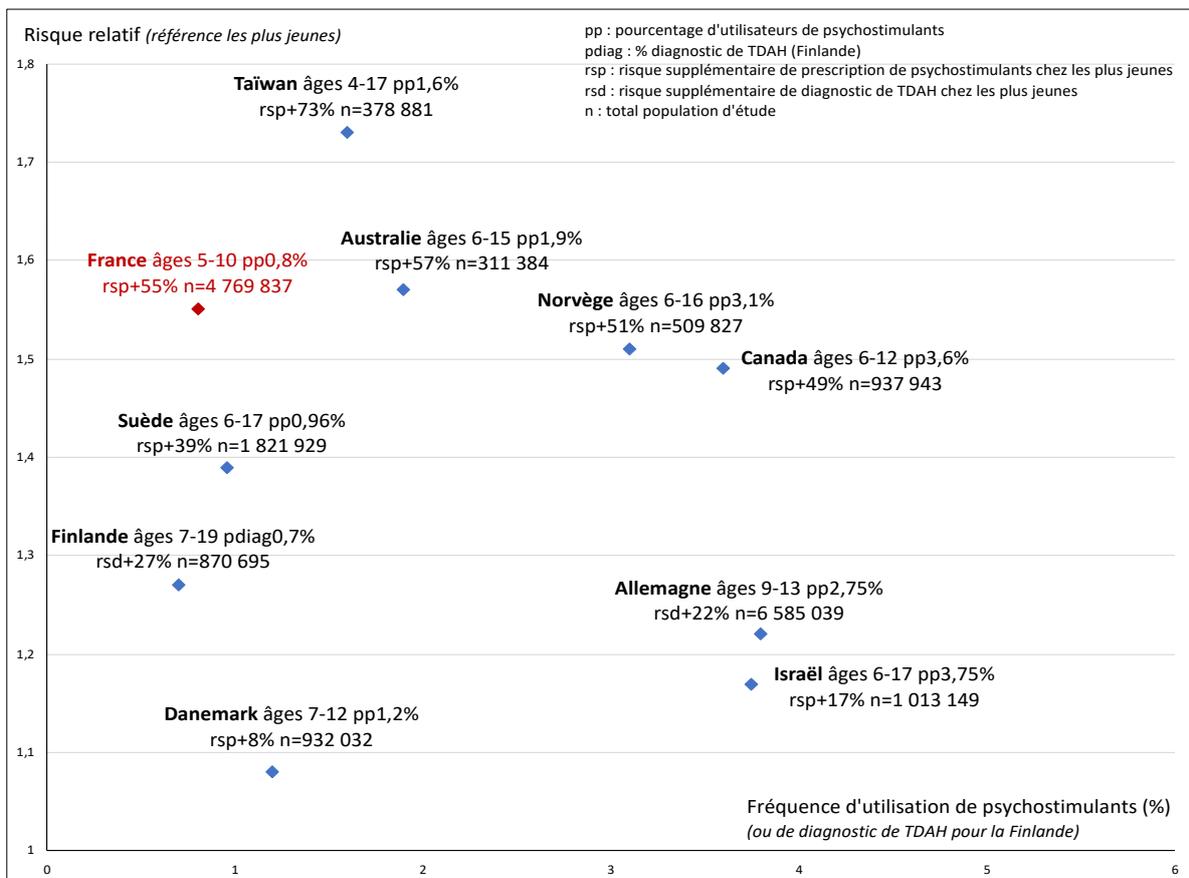


Figure IX. Risque de prescription de psychostimulants (ou de diagnostic de TDAH) chez les plus jeunes versus les plus âgés d'un groupe d'âge scolaire en fonction de la fréquence observée de prescription chez l'enfant

Situation de la France observée dans notre étude par rapport aux travaux de plus large ampleur présentés dans la revue de la littérature de Whitely *et al.* 2019¹³

5.2. Interprétation des résultats

5.2.1. Analyses principales

Les résultats de notre étude indiquent que les enfants nés en fin d'année civile ont beaucoup plus recours au méthylphénidate et à l'orthophonie que ceux du début de l'année. Plusieurs hypothèses ont été émises concernant ces résultats.

Les enfants nés au cours du mois précédant la date limite d'entrée à l'école sont les plus jeunes et généralement les moins matures de leur classe ; ils peuvent avoir près d'un an d'écart avec les plus âgés de la classe. Il semble avéré que l'âge relatif des enfants, en tant qu'indicateur de leur développement cognitif, peut être associé à leurs performances scolaires et à leur comportement à l'école.^{1,97,98} Un mécanisme probable derrière l'effet du mois de naissance est que les enfants « plus immatures que la moyenne » de la classe pourraient être confrontés à des exigences scolaires et de comportement trop élevées particulièrement au cours des premières années d'école. En raison de leur âge plus jeune, ces enfants peuvent sembler moins attentifs, plus hyperactifs et plus impulsifs que leurs camarades de classe plus âgés, et seraient plus susceptibles d'être diagnostiqués TDAH ou avec des troubles des apprentissages.⁹⁹ Les critères diagnostiques du TDAH – en particulier faire des erreurs d'inattention, ne pas « avoir l'air » d'écouter, ne pas terminer son travail scolaire, être désorganisé, ne pas aimer le travail scolaire ou les devoirs, répondre quand ce n'est pas son tour et quitter un siège alors qu'il est attendu de rester assis – seraient autant de preuves du non-respect des règles par un enfant en milieu scolaire. Cependant deux études danoises,^{100,101} une étude israélienne,⁸⁸ une étude réalisée en Ecosse⁹⁰ ont constaté un effet faible^{88,100} ou nul^{90,101} de l'âge relatif au sein de la classe sur la prise en charge ou le diagnostic du TDAH. Cet effet faible ou nul pourrait s'expliquer par la pratique courante au Danemark (40% des enfants nés entre octobre et décembre),¹⁰⁰ fréquente en Israël (8-12% des enfants de dernière année de maternelle, surtout les plus jeunes, nés en novembre ou début décembre)⁸⁸ et en Écosse (6% des enfants nés en fin d'année)⁹⁰ de retarder l'entrée à l'école des enfants jugés immatures par les parents ou le milieu éducatif (« *redshirting* »). Dans une étude réalisée en Australie aucun effet d'âge relatif sur la prescription de méthylphénidate n'était observé dans les circonscriptions où le taux d'entrée retardée à l'école était élevé (particulièrement en Nouvelle-Galles du Sud où le taux peut atteindre jusqu'à 25%¹⁰²) alors que cet effet était observé dans les circonscriptions où le taux d'entrée retardée à l'école était faible.¹⁰³ Dans les pays où la date d'entrée à l'école est plus flexible, cette pratique masquerait une partie de l'effet de l'âge relatif sur le diagnostic de TDAH, certains des enfants nés en fin d'année étant scolarisés l'année suivante.

L'interprétation inverse de l'influence de l'âge relatif au sein de la classe est également possible. Les enfants nés plus tôt dans l'année civile et donc, en moyenne, plus matures, pourraient avoir plus de facilité à s'adapter et ainsi compenser des symptômes cliniquement pertinents liés au TDAH ou à des

troubles des apprentissages, ce qui pourrait conduire à une diminution de la probabilité de recevoir un diagnostic ou une prise en charge, particulièrement dans le cadre d'une offre de soins en pédopsychiatrie et orthophonie très contrainte en France.¹³ Dans une méta-analyse recherchant l'association entre âge relatif et persistance des diagnostics de TDAH publiée en 2023, le diagnostic de TDAH chez les enfants plus jeunes d'une classe n'était pas plus susceptible d'être infirmé au fil du temps que celui des enfants plus âgés de la classe soutenant l'hypothèse d'une perte de chance d'être diagnostiqué chez les enfants plus âgés d'une classe. Néanmoins les auteurs ont émis une autre hypothèse pour expliquer leurs résultats : « l'attribution d'une étiquette diagnostique de TDAH pourrait entraîner des effets de report inexplorés du diagnostic initial qui persistent au fil du temps ».¹⁰⁴ Des études sont actuellement en cours au sein du projet de recherche SIMBA (<https://simba-adhd.com/>) pour départager ces hypothèses.

5.2.2. Analyses de sous-groupes

Un effet d'âge relatif sur les initiations de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie était observé dans toutes les analyses de sous-groupes selon le genre, le rang de naissance, le niveau socio-économique, l'âge gestationnel. En ce qui concerne les initiations de méthylphénidate cet effet était légèrement plus marqué chez les filles, et les premiers nés au sein de la fratrie. L'intensité de l'effet de l'âge relatif était similaire aux analyses principales dans les autres analyses de sous-groupes (selon le niveau socio-économique et l'âge gestationnel) pour le méthylphénidate et dans toutes les analyses de sous-groupes pour l'orthophonie.

Nos travaux indiquent un effet d'âge relatif sur l'initiation de méthylphénidate légèrement plus marqué pour les filles (+38% pour les naissances entre juillet et décembre *versus* entre janvier et juin) que chez les garçons (+29%). Un effet d'âge relatif plus élevé chez les filles concernant la prise en charge médicamenteuse du TDAH a également été rapporté dans multiples travaux ayant analysé par genre.^{15,80-82,91,105} D'autres travaux ne rapportaient pas de différence selon le genre^{84,87,88,100,106} ou un effet plus important chez les garçons.⁸⁹ Il est étonnant que les filles, avec un taux de diagnostic et de traitement beaucoup plus faible que les garçons, présentent un effet d'âge relatif plus important. Certains auteurs ont conclu à des artefacts liés aux effectifs moins élevés de diagnostics de TDAH chez les filles.¹³ Une autre étude s'est penchée plus précisément sur le sujet et indique parmi les hypothèses explicatives de cette différence entre genres, que des difficultés émotionnelles et comportementales sont des prédicteurs plus forts du diagnostic de TDAH chez les filles et que ces difficultés s'opposeraient davantage à ce qui est perçu comme un fonctionnement normatif chez les filles que chez les garçons.¹⁰⁵ Des recherches supplémentaires seraient utiles afin d'étayer ces hypothèses.

Notre étude indique un effet d'âge relatif sur l'initiation de méthylphénidate légèrement plus marqué pour les premiers enfants au sein d'une fratrie (+33% pour les naissances au second semestre *versus* le premier) que pour les deuxièmes enfants (+29%) ou les enfants nés au troisième rang ou au-delà

(+23%). La seule étude, à notre connaissance, ayant recherché l'influence du rang de naissance n'avait pas retrouvé d'effet.⁸⁸

Dans notre étude, l'intensité de la relation entre période de naissance et initiation de méthylphénidate n'était pas modulée par le niveau socio-économique conformément à une autre étude ayant évalué cette possibilité dans des analyses de sous-groupes.⁸⁸

Notre étude concluait à une absence d'effet modulateur de la prématurité (définie par un âge gestationnel entre 22 et 36 semaines) sur la relation entre période de naissance et initiation de méthylphénidate contrairement à une autre étude concluant à un effet d'âge relatif plus élevé chez les enfants de 10 à 14 ans non prématurés que chez les prématurés (définis par un âge gestationnel entre 23 et 36 semaines).⁹¹ Toutefois, dans notre étude une analyse exploratoire ayant exclu les enfants modérément prématurés du groupe des enfants prématurés concluait à un effet d'âge relatif légèrement plus faible chez les grands prématurés par rapport au groupe des enfants nés à terme (voir Annexes 4, Tableau A4-1). Bien que l'interaction ne soit pas significative, cette analyse allait dans le sens de la conclusion de l'étude précédente.

5.2.3. Analyses complémentaires

Analyses comparant les enfants avec un bilan d'orthophonie sans suivi ultérieur à ceux ayant un bilan suivi d'une rééducation

Concernant le recours à l'orthophonie, l'effet d'âge relatif était renforcé chez les enfants ayant effectué un bilan suivi de séances de rééducation (80% des enfants) par rapport à ceux n'ayant reçu qu'un bilan non suivi de séances de rééducation (20%), alors que le bilan aurait dû conduire à une atténuation de l'effet d'âge relatif en faveur d'une prise en compte de l'âge réel des enfants.

Influence du niveau de scolarité sur la relation entre âge relatif et initiation de méthylphénidate ou d'orthophonie

Dans notre étude un effet de la période de naissance sur l'initiation d'un traitement par méthylphénidate était observé pour l'ensemble des enfants diagnostiqués après 6 ans. En France le méthylphénidate n'est pas recommandé avant 6 ans, ce qui semble expliquer l'absence d'effet d'âge relatif observé chez les enfants en grande section de maternelle et l'effet moindre observé chez les enfants en CP ; l'ensemble des enfants n'ayant pas atteint l'âge minimum requis pour la prescription de méthylphénidate dans ces deux cohortes.

Dans la plupart des autres études ayant recherché l'effet de l'âge relatif sur le diagnostic ou la prise en charge du TDAH, l'effet était plus marqué dans les niveaux de scolarité regroupant des enfants de moins de 10 ans (enfants scolarisés en école primaire).¹³ Cela s'explique probablement par le fait que la différence d'âge est plus importante en termes relatifs chez les enfants plus jeunes que chez les enfants plus âgés, ce qui se traduit par des différences de maturité liées à l'âge plus prononcées avec

un effet plus important sur les diagnostics cliniques de TDAH ou de troubles des apprentissages.¹³ D'autres travaux en Norvège et Allemagne indiquaient un effet plus important chez des enfants plus grands suggérant que les tests académiques et le classement par performance qui survenaient pour la première fois entre 9 et 10 ans dans ces pays pouvaient être à l'origine de ces résultats.^{16,82}

Influence de la période d'étude sur la relation entre âge relatif et initiation de méthylphénidate ou d'orthophonie

Une étude finlandaise ayant couvert une période de 14 années indiquait une diminution de l'effet de la période de naissance sur le diagnostic et la prise en charge médicamenteuse du TDAH pour les périodes les plus récentes et attribuait cet effet à une amélioration de la prise de conscience et de la reconnaissance clinique du TDAH au niveau international (suggérant une amélioration dans la connaissance des troubles neurodéveloppementaux et de leur diagnostic).⁸¹ Cette tendance n'est pas retrouvée dans nos travaux ni pour le recours au méthylphénidate ni pour l'orthophonie, et pourrait s'expliquer par la période d'étude moins longue ou par l'absence de prise de conscience et de sensibilisation à l'influence du mois de naissance (effet d'âge relatif) en France pour diagnostiquer le TDAH et les TSA et prendre en charge ces troubles.^{32,40,107}

Influence de la saison de naissance sur l'incidence et la prise en charge du TDAH et des TSA

Dans notre étude, les taux d'incidence de recours au méthylphénidate et à l'orthophonie chez des enfants nés la même année (année n), augmentaient régulièrement de janvier à décembre, mais chutaient brusquement pour les enfants nés le mois suivant (en janvier de l'année n+1). Ces résultats permettent de réfuter l'hypothèse avancée dans le cadre de certains autres troubles du neurodéveloppement ou psychiatriques (ex. trouble du spectre de l'autisme,¹⁰⁸ schizophrénie¹⁰⁹) d'un mécanisme biologique qui aurait relié la saison de la naissance à l'incidence du TDAH et des TSA et leur prise en charge, car les facteurs de risque environnementaux à la naissance ne sont pas susceptibles de changer de manière substantielle et abrupte entre les deux mois consécutifs de décembre d'une année n et janvier d'une année n+1.

Parmi l'ensemble des autres travaux ayant conclu à un effet de la période de naissance sur le risque de diagnostic ou de traitement du TDAH, les dates limites d'admission à l'école, même lorsqu'elles interviennent à des saisons différentes selon les pays ou les régions scolaires pour certains pays fédéraux (voir Tableau 6), délimitaient les changements significatifs dans les taux de médication et/ou de diagnostic plutôt que la saison de naissance. Par exemple, les enfants nés en août sont les plus jeunes de la classe à Taïwan, ceux né en juin sont les plus jeunes en Australie et présentent un risque significativement plus élevé de recevoir des médicaments ou un diagnostic de TDAH.^{80,89} De même les études menées dans plusieurs *Länder* en Allemagne¹⁶ ou dans plusieurs états aux États-Unis^{76,77} avec différentes dates limites d'inscription à l'école maternelle ont montré que le schéma de risque

s'alignait sur ces dates limites. Ces observations, comme celles de notre étude vont à l'encontre de l'hypothèse d'une incidence différentielle du TDAH selon la saison de naissance pour expliquer l'effet observé de la période de naissance sur le risque de diagnostic ou de traitement du TDAH.

Tableau 6. Pays ayant observé un impact de l'âge relatif sur le diagnostic ou la prescription de médicaments pour le TDAH chez les enfants selon le mois de naissance des plus jeunes et des plus âgés au sein d'une classe

PAYS (subdivision)	MOIS DE NAISSANCE	
	des plus jeunes	des plus âgés
Allemagne (plus communément mais variations entre Länder)	juin	juillet
Australie	juin	juillet
Brésil	mars	avril
Canada (British Columbia)	décembre	janvier
États-Unis (plus communément mais variations entre états)	août	septembre
Espagne	décembre	janvier
Finlande	décembre	janvier
France	décembre	janvier
Italie	décembre	janvier
Islande	décembre	janvier
Israël	novembre	décembre
Norvège	décembre	janvier
Pays-Bas	septembre	octobre
Royaume-Uni (Angleterre, Pays de Galle)	août	septembre
Royaume-Uni (Écosse)	février	mars
Royaume-Uni (Irlande)	juin	juillet
Suède	décembre	janvier
Taiwan	août	septembre

Influence du milieu scolaire sur l'effet entre âge relatif et prise en charge du TDAH et des TSLA

L'environnement scolaire de l'enfant semble jouer un rôle dans la relation entre âge relatif et initiation d'un traitement par méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie. Dans notre étude nous ne trouvons pas d'effet de l'âge relatif au sein d'un même niveau de scolarité sur le risque d'initier un traitement par desmopressine, majoritairement indiqué dans l'énurésie nocturne dont l'identification et la prise en charge médicamenteuse ne semblent pas susceptibles d'être affectées par le contexte scolaire (par exemple du fait de comparaisons de comportements, ou de performances entre enfants). D'autres travaux ayant également recherché l'effet potentiel de l'âge relatif au sein de cohortes d'enfants de même niveaux éducatifs sur les taux de diagnostic ou de prise en charge de certaines maladies dont l'identification ou la prise en charge ne semblent pas liées à l'école (traitement antidiabétique,¹⁶ diagnostic d'asthme, d'obésité ou de diabète,¹⁰⁶ appendicectomie ou diagnostic de gliome²⁴) concluaient également à une absence d'effet d'âge relatif pour toutes ces pathologies.

Notre étude ne permet pas d'évaluer les rôles respectifs des enseignants, des parents et des médecins dans les diagnostics et la prise en charge différentiels du TDAH et des TSLA selon la période de naissance. Cependant, étant donné que les enseignants ont la possibilité d'observer les enfants dans

leur contexte scolaire et que les médecins prescripteurs ne le font pas, les enseignants sont souvent les premiers à identifier des différences de comportement d'un enfant par rapport à d'autres enfants d'un même niveau de scolarité.¹⁴ Les enseignants, plus facilement que les parents, observent et peuvent comparer d'une part les enfants d'une même classe entre eux et d'autre part au référentiel des attendus dans le niveau scolaire et le comportement en classe (immaturité comportementale). Des études antérieures ont montré qu'il existe une différence significative dans l'évaluation par certains enseignants de la présence de symptômes de TDAH chez les enfants les plus jeunes d'une classe et que la différence est beaucoup plus faible lorsque les parents procèdent à ces évaluations.^{13,77,84,110} Cela suggère que les enseignants peuvent contribuer à un biais de diagnostic du TDAH et des TSLA chez des enfants se distinguant des comportements et/ou aptitudes d'apprentissages moyens observés dans la classe. Les enseignants ont un rôle clé lorsqu'il s'agit d'envisager la possibilité qu'un enfant soit atteint de TDAH ou de TSLA, afin de solliciter une première discussion avec les parents et de faciliter l'orientation des enfants vers des services de diagnostic et de soin.¹⁴ Il est possible que les plus jeunes de la classe soient plus susceptibles d'être orientés vers un diagnostic de TDAH ou de TSLA et, inversement, que certains enfants plus âgés de la classe présentant un possible TDAH ou TSLA ne le soient pas.⁸¹

5.3. Implications cliniques et éducatives

Notre étude ainsi que multiples travaux de recherche internationaux offrent un constat sans ambiguïté d'un effet puissant de l'âge relatif au sein d'une classe sur la prise en charge du TDAH et des troubles des apprentissages.

Ces résultats devraient avoir d'importantes implications cliniques et éducatives. Si un effet d'âge relatif contribue à un biais d'orientation et de diagnostic, un système de services cliniques et éducatifs qui ne tient pas compte de cette possibilité pourrait (i) contribuer à des diagnostics faussement positifs, notamment parce que les enfants plus jeunes de la classe sont plus susceptibles d'être désavantagés sur le plan éducatif,^{1,97,98} ce qui pourrait être interprété à tort comme une déficience scolaire liée au TDAH ou à des TSLA (ii) un sous-diagnostic chez des enfants plus âgés ou dissimulant mieux certains symptômes liés à leur trouble. Ces résultats soulèvent différentes inquiétudes. Pour les enfants diagnostiqués à tort d'une part, ces inquiétudes sont liées à une stigmatisation potentiellement néfaste au développement de l'enfant,¹¹¹ des soins inutiles contribuant à un engorgement de l'offre de soins déjà reconnue comme insuffisante en pédopsychiatrie et orthophonie notamment, des effets indésirables du médicament sur le sommeil, l'appétit et la croissance, en plus d'un risque possiblement accru d'événements cardiovasculaires liés à la prescription de méthylphénidate.^{112,113} D'autre part pour des enfants nés en début d'année qui seraient non diagnostiqués, les craintes concernent une

perte de chance de prise en charge avec les difficultés potentielles qui en résultent (décrochage scolaire, troubles émotionnels secondaires, difficultés d'insertion sociale etc.).^{48,107}

Lorsque les cliniciens demandent aux parents ou aux enseignants de fournir des informations sur des symptômes relatifs au TDAH ou à des TSLA, il conviendrait d'indiquer à l'informateur de garder à l'esprit l'âge relatif de l'enfant. D'un point de vue éducatif plus large, des travaux de recherche pourraient être envisagés afin d'évaluer la faisabilité, les avantages et les inconvénients éventuels de différentes approches d'intervention visant à réduire l'effet de l'âge relatif sur le diagnostic et la prise en charge du TDAH et des TSLA. Il pourrait s'agir, par exemple d'envisager une répartition des enfants en petits groupes reflétant l'âge relatif des enfants dans les salles de classe, une aide à la préparation à l'école et au comportement en classe, la possibilité d'assouplir la date fixée d'entrée à l'école en fonction de ce qui convient le mieux à chaque enfant ou en fonction de l'âge relatif des enfants.⁸¹ Il semble important qu'un éventail d'options soit disponible et qu'il y ait une certaine flexibilité dans le système afin qu'une approche individualisée puisse être proposée en fonction des besoins de l'enfant et des ressources dont disposent l'école et la famille.⁸¹

5.4. Forces et limites de ce travail

Cette étude présente plusieurs forces.

Premièrement cette étude a été réalisée sur une population quasi exhaustive de plus de 4 millions d'enfants à partir (i) des données du SNDS regroupant des informations concernant l'ensemble de la population française permettant d'analyser simultanément de nombreux facteurs de risque (ii) des données du registre EPI-MERES issu du SNDS permettant d'étudier certains facteurs de risque liés à la grossesse et la naissance (âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance) et aux expositions *in utero* (tabac, alcool, acide valproïque, psychotropes). Certains facteurs de risque connus pour le TDAH (par exemple le sexe masculin, la prématurité, le faible poids pour l'âge gestationnel, l'exposition *in utero* au tabac, à l'alcool, aux psychotropes ou à l'acide valproïque) ont été confirmés contribuant à valider la qualité des données du registre pour des travaux de recherche épidémiologique et pharmaco-épidémiologique.

Deuxièmement, cette étude est, à notre connaissance la première réalisée en France sur l'effet d'âge relatif et le risque d'initier un traitement par méthylphénidate ou un recours à l'orthophonie introduisant un groupe comparateur afin de quantifier le risque et des analyses par sous-groupes pour évaluer certains facteurs pouvant expliquer ou moduler cet effet. Les résultats sont restés robustes dans l'ensemble des analyses de sous-groupes (selon le sexe, le rang de naissance, l'âge gestationnel, le niveau socio-économique), et complémentaires (évaluant l'effet selon le niveau de scolarité ou la période d'étude notamment).

Troisièmement, en France le redoublement est décidé à titre exceptionnel depuis 2015 avant 10 ans et la pratique de scolarisation retardée des enfants les plus jeunes n'est pas prévue, permettant ainsi d'approcher les écarts d'âge au sein d'une même classe par le mois de naissance.

Finalement, cette étude a permis de confirmer pour la France, l'hypothèse antérieurement avancée dans des travaux menés à l'étranger, d'une influence du milieu scolaire sur l'identification et la prise en charge différentielle du TDAH et des TSLA selon l'âge relatif, par l'introduction d'une analyse recherchant l'association entre période de naissance et la survenue d'un événement « contrôle négatif » (*i.e.* l'initiation de desmopressine, majoritairement prescrite dans le cadre de l'énurésie nocturne et dont la prescription ne semble pas influencée par le milieu scolaire).

Cette étude présente néanmoins certaines limites.

Premièrement, l'exhaustivité n'était pas tout à fait complète du fait de l'exclusion des enfants n'ayant pas d'identifiant de chaînage aux données de leur mère et d'autre part des jumeaux de même sexe dont certaines caractéristiques (notamment les informations recueillies grâce aux données hospitalières) ne peuvent être différenciées. Cette carence d'exhaustivité concerne toutefois une part minoritaire d'enfants (le registre contient 93% des naissances enregistrées par l'INSEE et 1,5% de grossesses multiples avaient été enregistrées en 2021 avec un taux encore inférieur pour les grossesses multiples de même sexe⁵⁷).

Deuxièmement, il est possible que certains enfants aient été considérés à tort au sein de leur niveau de scolarité théorique alors qu'ils étaient scolarisés dans des niveaux supérieurs (par exemple en cas d'anticipation de l'entrée à l'école particulièrement pour les enfants nés au mois de janvier et février ou de saut de classe) contribuant soit à diminuer ou à amplifier l'effet de l'âge relatif lors de la comparaison avec des enfants scolarisés dans leur niveau théorique. Les dérogations concernant des demandes d'anticipation de l'entrée à l'école (notamment pour les enfants nés en début d'année) sont maintenant rarement accordées, les sauts de classes sont rares et ne peuvent avoir lieu plus d'une fois au cours du primaire.^{69,70} Par conséquent il semble peu probable que des biais de classification des enfants dans leur niveau de scolarité aient majoritairement influencé le sens de nos conclusions. De plus les passages anticipés d'enfants nés en début d'année ne modifieraient pas les résultats des analyses évaluant l'effet de l'âge relatif en comparant les enfants nés en fin d'année par rapport aux enfants nés au second trimestre ou en juin.

Finalement, en France le méthylphénidate reste peu prescrit par rapport à d'autres pays ce qui a limité la puissance dans certaines analyses de sous-groupes.

6. CONCLUSION

En France comme dans de multiples autres pays à l'échelle internationale, les enfants les plus jeunes au sein d'une classe scolaire sont plus susceptibles d'être traités par méthylphénidate que les enfants plus âgés. L'amplitude de l'effet est particulièrement importante et ce malgré un recours au méthylphénidate globalement faible en France (0,8% des enfants entre 5 et 10 ans dans notre étude) par rapport à celui des autres pays. Cette même conclusion peut être faite pour les recours à l'orthophonie qui concernent beaucoup plus d'enfants (près de 17% des enfants avaient eu recours à l'orthophonie entre 5 et 10 ans dans notre étude). Le système de santé semble être utilisé en partie comme un facteur compensateur du système éducatif, qui regroupe des enfants d'âges et de maturités différents dans la même classe. Les enseignants, les médecins prescripteurs et les orthophonistes devraient être conscients de la possibilité qu'une immaturité relative liée à l'âge réel (et non par rapport à ses camarades de classe plus âgés) soit diagnostiquée à tort comme un trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité ou un trouble spécifique du langage et des apprentissages ou bien qu'une maturité relative conduise à un sous-diagnostic de ces troubles et ajuster leurs pratiques d'enseignement, de diagnostic et de prise en charge thérapeutique en conséquence. L'offre de soins pédopsychiatrique très restreinte en France et d'orthophonie dans certaines parties du territoire pourrait en partie constituer un frein aux bonnes pratiques de diagnostic et de prise en charge du trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité et des troubles spécifiques du langage et des apprentissages. Les législateurs et les administrateurs scolaires pourraient envisager une réflexion sur une introduction effective d'une plus grande flexibilité pour l'entrée à l'école en fonction de la maturité de l'enfant et de son mois de naissance et d'une éventuelle prématurité.

7. ANNEXES

Annexe 1. Critères d'exclusion

Tableau A1-1. Liste des diagnostics d'exclusion pour l'étude période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie.

Tableau A1-1. Liste des diagnostics d'exclusion pour l'étude période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie

Codes CIM-10	Libellé
Anomalies chromosomiques, malformations congénitales	
Q00	Anencéphalie et malformations similaires
Q01	Encéphalocèle
Q02	Microcéphalie
Q03	Hydrocéphalie congénitale
Q04	Autres malformations congénitales de l'encéphale
Q05.0 à Q05.4	Spina bifida avec hydrocéphalie
Q90	Syndrome de Down
Troubles mentaux, du comportement ou du développement	
Troubles psychotiques :	
F20	Schizophrénie
F21	Trouble schizotypique
F22	Troubles délirants persistants
F23	Troubles psychotiques aigus et transitoires
F24	Trouble délirant induit
F25	Troubles schizo-affectifs
F28	Autres troubles psychotiques non organiques
F29	Psychose non organique sans précision
Troubles névrotiques ou de l'humeur :	
F30	Épisode maniaque
F31	Trouble affectif bipolaire
F32	Épisodes dépressifs
F33	Trouble dépressif récurrent
F34	Troubles de l'humeur [affectifs] persistants
F38	Autres troubles de l'humeur [affectifs]
F39	Trouble de l'humeur [affectif], sans précision
F40	Trouble anxieux phobiques
F41	Autres troubles anxieux
F42	Trouble obsessionnel-compulsif
F43	Réaction à un facteur de stress sévère, et troubles de l'adaptation
F44	Troubles dissociatifs
F45	Troubles somatoformes
F48	Autres troubles névrotiques
Retard mental :	
F70	Retard mental léger
F71	Retard mental moyen
F72	Retard mental grave
F73	Retard mental profond
F78	Autres formes de retard mental
F79	Retard mental, sans précision
Troubles du développement psychologique :	
F80	Troubles spécifiques du développement de la parole et du langage
F81	Troubles spécifiques du développement des acquisitions scolaires
F82	Troubles spécifiques du développement moteur
F83	Troubles spécifiques mixtes du développement
F84	Troubles envahissants du développement
F88	Autres troubles du développement psychologique
F89	Trouble du développement psychologique sans précision
Troubles comportementaux et émotionnels débutant généralement dans l'enfance :	
F90	Troubles hyperkinétiques
F91	Troubles des conduites
F92	Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels
F93	Troubles émotionnels apparaissant spécifiquement dans l'enfance
F94	Troubles du fonctionnement social apparaissant spécifiquement durant l'enfance et l'adolescence
F95	Tics
F98	Autres troubles du comportement et troubles émotionnels apparaissant habituellement durant l'enfance et l'adolescence

Tableau A1-1. Liste des diagnostics d'exclusion pour l'étude période de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie (suite)

Codes CIM-10	Libellé
Troubles mentaux, du comportement ou du développement (suite)	
Autres troubles mentaux ou du comportement :	
F00 à F09, G30	Troubles mentaux, organiques y compris les troubles symptomatiques
F50	Troubles de l'alimentation
F51	Troubles du sommeil non organiques
F54	Facteurs psychologiques et comportementaux associés à des maladies ou des troubles classés ailleurs
F59	Syndromes comportementaux non précisés associés à des perturbations physiologiques et à des facteurs physiques
F60	Troubles spécifiques de la personnalité
F61	Troubles mixtes de la personnalité et autres troubles de la personnalité
F62	Modification durable de la personnalité non attribuable à une lésion et une maladie cérébrales
F63	Troubles des habitudes et des impulsions
F99	Trouble mental, sans autre indication
Maladies du système nerveux	
G47.4	Narcolepsie
G40 à G41	Épilepsie

[Annexe 2. Distribution par département des initiateurs et non utilisateurs de méthylphénidate ou d'orthophonie](#)

Tableau A2-1. Distribution des initiateurs et non utilisateurs de méthylphénidate ou d'orthophonie par département.

Tableau A2-1. Distribution des initiateurs et non utilisateurs de méthylphénidate ou d'orthophonie par département

Département de résidence	MÉTHYLPHÉNICATE		ORTHOPHONIE	
	Initiateurs N=38 794 (%)	Non utilisateurs N=4 731 043 (%)	Initiateurs N=692 086 (%)	Non utilisateurs N=3 496 899 (%)
Auvergne-Rhône-Alpes	4990 (12,9)	574 415 (12,1)	94 967 (13,7)	406 718 (11,6)
Ain (01)	578 (1,5)	48 554 (1,0)	7690 (1,1)	35 290 (1,0)
Allier (03)	129 (0,3)	20 071 (0,4)	2272 (0,3)	16 057 (0,5)
Ardèche (07)	166 (0,4)	21 802 (0,5)	3771 (0,5)	15 619 (0,5)
Cantal (15)	79 (0,2)	7592 (0,2)	966 (0,1)	5903 (0,2)
Drôme (26)	316 (0,8)	37 827 (0,8)	6877 (1,0)	26 772 (0,8)
Isère (38)	804 (2,1)	97 034 (2,1)	16 254 (2,4)	68 346 (2,0)
Loire (42)	423 (1,1)	57 024 (1,2)	7924 (1,1)	42 582 (1,2)
Haute-Loire (43)	76 (0,2)	14 518 (0,3)	2353 (0,3)	10 460 (0,3)
Puy-de-Dôme (63)	386 (1,0)	41 965 (0,9)	6061 (0,9)	31 576 (0,9)
Rhône (69)	1070 (2,8)	142 819 (3,0)	26 490 (3,8)	93 035 (2,7)
Savoie (73)	347 (0,9)	29 681 (0,6)	5406 (0,8)	20 768 (0,6)
Haute-Savoie (74)	616 (1,6)	55 528 (1,2)	8903 (1,3)	40 310 (1,2)
Bourgogne-Franche-Comté	1243 (3,2)	179 092 (3,8)	24 935 (3,6)	134 983 (3,9)
Côte-d'Or (21)	250 (0,6)	33 167 (0,7)	5134 (0,7)	24 019 (0,7)
Doubs (25)	83 (0,2)	36 610 (0,8)	4970 (0,7)	27 533 (0,8)
Jura (39)	47 (0,1)	16 326 (0,4)	2287 (0,3)	12 281 (0,4)
Nièvre (58)	98 (0,3)	11 123 (0,2)	1382 (0,2)	8740 (0,3)
Haute-Saône (70)	71 (0,2)	15 173 (0,3)	2122 (0,3)	11 446 (0,3)
Saône-et-Loire (71)	520 (1,3)	34 649 (0,7)	5408 (0,8)	25 515 (0,7)
Yonne (89)	156 (0,4)	22 514 (0,5)	2645 (0,4)	17 972 (0,5)
Territoire de Belfort (90)	18 (0,1)	9530 (0,2)	987 (0,1)	7477 (0,2)
Bretagne	1624 (4,2)	233 472 (4,9)	40 694 (5,9)	161 749 (4,6)
Côtes-d'Armor (22)	402 (1,0)	39 940 (0,8)	7251 (1,1)	27 990 (0,8)
Finistère (29)	455 (1,2)	59 631 (1,3)	9721 (1,4)	42 412 (1,2)
Ille-et-Vilaine (35)	508 (1,3)	81 033 (1,7)	13 973 (2,0)	55 201 (1,6)
Morbihan (56)	259 (0,7)	52 868 (1,1)	9749 (1,4)	36 146 (1,0)
Centre-Val de Loire	1356 (3,5)	181 197 (3,8)	24 071 (3,5)	139 518 (4,0)
Cher (18)	70 (0,2)	19 167 (0,4)	1832 (0,3)	15 800 (0,5)
Eure-et-Loir (28)	354 (0,9)	32 715 (0,7)	3514 (0,5)	26 884 (0,8)
Indre (36)	55 (0,1)	12 378 (0,3)	1537 (0,2)	9363 (0,3)
Indre-et-Loire (37)	414 (1,1)	42 847 (0,9)	7976 (1,2)	29 036 (0,8)
Loir-et-Cher (41)	97 (0,3)	21 824 (0,5)	2852 (0,4)	16 737 (0,5)
Loiret (45)	366 (0,9)	52 266 (1,1)	6360 (0,9)	41 698 (1,2)
Corse	112 (0,3)	16 014 (0,3)	2878 (0,4)	11 479 (0,3)
Corse-du-Sud (2A)	49 (0,1)	7777 (0,2)	1492 (0,2)	5445 (0,2)
Haute-Corse (2B)	58 (0,2)	7572 (0,2)	1278 (0,2)	5538 (0,2)
Corse, indéterminé	5 (0,0)	665 (0,0)	108 (0,0)	496 (0,0)
Grand Est	3670 (9,5)	355 685 (7,5)	58 333 (8,4)	244 227 (7,0)
Ardennes (08)	300 (0,8)	17 316 (0,4)	2904 (0,4)	11 374 (0,3)
Aube (10)	304 (0,8)	20 774 (0,4)	2840 (0,4)	16 017 (0,5)
Marne (51)	302 (0,8)	39 007 (0,8)	5245 (0,8)	29 181 (0,8)
Haute-Marne (52)	124 (0,3)	10 289 (0,2)	1166 (0,2)	8165 (0,2)
Meurthe-et-Moselle (54)	583 (1,5)	46 307 (1,0)	9020 (1,3)	28 294 (0,8)
Meuse (55)	115 (0,3)	11 636 (0,3)	1777 (0,3)	8193 (0,2)
Moselle (57)	595 (1,5)	64 309 (1,4)	10 536 (1,5)	42 169 (1,2)
Bas-Rhin (67)	515 (1,3)	74 176 (1,6)	14 158 (2,1)	48 286 (1,4)
Haut-Rhin (68)	329 (0,9)	50 012 (1,1)	6769 (1,0)	37 613 (1,1)
Vosges (88)	503 (1,3)	21 859 (0,5)	3918 (0,6)	14 935 (0,4)
Hauts-de-France	4289 (11,1)	452 835 (9,6)	73 432 (10,6)	300 235 (8,6)
Aisne (02)	474 (1,2)	38 069 (0,8)	5428 (0,8)	28 756 (0,8)
Nord (59)	1706 (4,4)	202 735 (4,3)	36 718 (5,3)	120 878 (3,5)
Oise (60)	562 (1,5)	65 571 (1,4)	7117 (1,0)	53 311 (1,5)
Pas-de-Calais (62)	927 (2,4)	107 543 (2,3)	17 567 (2,5)	69 383 (2,0)
Somme (80)	620 (1,6)	38 917 (0,8)	6602 (1,0)	27 907 (0,8)

Tableau A2-1. Distribution des initiateurs et non utilisateurs de méthylphénidate ou d'orthophonie par département (suite)

Départements de résidence	MÉTHYLPHÉNICATE		ORTHOPHONIE	
	Initiateurs N=38 794 (%)	Non utilisateurs N=4 731 043 (%)	Initiateurs N=692 086 (%)	Non utilisateurs N=3 496 899 (%)
Île-de-France	6045 (15,6)	907 259 (19,2)	93 794 (13,6)	749 306 (21,4)
Paris (75)	792 (2,0)	104 940 (2,2)	13 755 (2,0)	82 503 (2,4)
Seine-et-Marne (77)	1022 (2,6)	120 051 (2,5)	10 809 (1,6)	101 868 (2,9)
Yvelines (78)	869 (2,2)	117 740 (2,5)	14 666 (2,1)	93 411 (2,7)
Essonne (91)	818 (2,1)	107 141 (2,3)	9907 (1,4)	90 695 (2,6)
Hauts-de-Seine (92)	874 (2,3)	115 707 (2,5)	14414 (2,1)	90 805 (2,6)
Seine-Saint-Denis (93)	432 (1,1)	131 139 (2,8)	9651 (1,4)	114 701 (3,3)
Val-de-Marne (94)	675 (1,7)	101 357 (2,1)	10 039 (1,5)	84 044 (2,4)
Val-d'Oise (95)	563 (1,5)	109 184 (2,3)	10 553 (1,5)	91 279 (2,6)
Normandie	2603 (6,7)	231 205 (4,9)	31 135 (4,5)	176 557 (5,1)
Calvados (14)	376 (1,0)	47499 (1,0)	8059 (1,2)	33 672 (1,0)
Eure (27)	466 (1,2)	46529 (1,0)	5323 (0,8)	37 037 (1,1)
Manche (50)	342 (0,9)	31968 (0,7)	4243 (0,6)	24 352 (0,7)
Orne (61)	114 (0,3)	17372 (0,4)	1886 (0,3)	14 052 (0,4)
Seine-Maritime (76)	1305 (3,4)	87837 (1,9)	11 624 (1,7)	67 444 (1,9)
Nouvelle-Aquitaine	2996 (7,7)	388 757 (8,2)	56 786 (8,2)	289 542 (8,3)
Charente (16)	123 (0,3)	21 472 (0,5)	2865 (0,4)	16 390 (0,5)
Charente-Maritime (17)	515 (1,3)	40 776 (0,9)	6020 (0,9)	30 278 (0,9)
Corrèze (19)	179 (0,5)	13 564 (0,3)	1798 (0,3)	10 702 (0,3)
Creuse (23)	29 (0,1)	5858 (0,1)	604 (0,1)	4734 (0,1)
Dordogne (24)	246 (0,6)	23 742 (0,5)	3283 (0,5)	18 273 (0,5)
Gironde (33)	871 (2,3)	115 488 (2,4)	18 687 (2,7)	82 370 (2,4)
Landes (40)	257 (0,7)	27 868 (0,6)	4394 (0,6)	20 523 (0,6)
Lot-et-Garonne (47)	135 (0,4)	21 286 (0,5)	2604 (0,4)	16 541 (0,5)
Pyrénées-Atlantiques (64)	311 (0,8)	42 797 (0,9)	7276 (1,1)	30 698 (0,9)
Deux-Sèvres (79)	125 (0,3)	24 572 (0,5)	2705 (0,4)	19 631 (0,6)
Vienne (86)	106 (0,3)	28 455 (0,6)	3591 (0,5)	21 767 (0,6)
Haute-Vienne (87)	99 (0,3)	22 879 (0,5)	2959 (0,4)	17 635 (0,5)
Occitanie	4784 (12,3)	396 260 (8,4)	70 724 (10,2)	279 352 (8,0)
Ariège (09)	76 (0,2)	9146 (0,2)	1477 (0,2)	6765 (0,2)
Aude (11)	210 (0,5)	24 152 (0,5)	3480 (0,5)	18 179 (0,5)
Aveyron (12)	228 (0,6)	15 857 (0,3)	2974 (0,4)	11 154 (0,3)
Gard (30)	961 (2,5)	53 832 (1,1)	10 028 (1,5)	37 962 (1,1)
Haute-Garonne (31)	827 (2,1)	97 706 (2,1)	18 581 (2,7)	66 179 (1,9)
Gers (32)	90 (0,2)	11 193 (0,2)	1708 (0,3)	8479 (0,2)
Hérault (34)	1413 (3,6)	81 580 (1,7)	16 224 (2,3)	54 994 (1,6)
Lot (46)	49 (0,1)	9416 (0,2)	1645 (0,2)	6818 (0,2)
Lozère (48)	61 (0,2)	3901 (0,1)	688 (0,1)	2734 (0,1)
Hautes-Pyrénées (65)	69 (0,2)	13 182 (0,3)	2031 (0,3)	9856 (0,3)
Pyrénées-Orientales (66)	433 (1,1)	32 293 (0,7)	4846 (0,7)	24 311 (0,7)
Tarn (81)	245 (0,6)	25 968 (0,6)	4650 (0,7)	18 265 (0,5)
Tarn-et-Garonne (82)	122 (0,3)	18 034 (0,4)	2392 (0,4)	13 656 (0,4)
Pays de la Loire	1554 (4,0)	285 967 (6,0)	43 959 (6,4)	206 764 (5,9)
Loire-Atlantique (44)	633 (1,6)	111 220 (2,4)	19 926 (2,9)	75 132 (2,2)
Maine-et-Loire (49)	275 (0,7)	63 458 (1,3)	9655 (1,4)	45 891 (1,3)
Mayenne (53)	109 (0,3)	21 662 (0,5)	2308 (0,3)	17 536 (0,5)
Sarthe (72)	242 (0,6)	40 552 (0,9)	5162 (0,8)	31 748 (0,9)
Vendée (85)	295 (0,8)	49 075 (1,0)	6908 (1,0)	36 457 (1,0)
Provence-Alpes-Côte d'Azur	3029 (7,8)	353 380 (7,5)	60 224 (8,7)	253 535 (7,3)
Alpes-de-Haute-Provence (04)	32 (0,1)	10 269 (0,2)	1828 (0,3)	7501 (0,2)
Hautes-Alpes (05)	39 (0,1)	9124 (0,2)	1860 (0,3)	6303 (0,2)
Alpes-Maritimes (06)	563 (1,5)	67 595 (1,4)	11 648 (1,7)	48 487 (1,4)
Bouches-du-Rhône (13)	980 (2,5)	151 021 (3,2)	25 564 (3,7)	107 822 (3,1)
Var (83)	1152 (3,0)	72 776 (1,5)	12 399 (1,8)	52 134 (1,5)
Vaucluse (84)	263 (0,7)	42 595 (0,9)	6925 (1,0)	31 288 (0,9)

Tableau A2-1. Distribution des initiateurs et non utilisateurs de MPH ou d'un recours à l'orthophonie par département (suite)

Départements de résidence	MÉTHYLPHÉNIDATE		ORTHOPHONIE	
	Initiateur N=38 794 (%)	Non utilisateur N=4 731 043 (%)	Initiateurs N=692 086 (%)	Non utilisateurs N=3 496 899 (%)
DROM	498 (1,3)	175 464 (3,7)	16 152 (2,3)	142 900 (4,1)
Guadeloupe (971)	175 (0,5)	26 348 (0,6)	2724 (0,4)	20 567 (0,6)
Martinique (972)	57 (0,2)	24 800 (0,5)	2632 (0,4)	19 905 (0,6)
Guyane (973)	22 (0,1)	21 489 (0,5)	589 (0,1)	20 247 (0,6)
La Réunion (974)	197 (0,5)	85 533 (1,8)	9419 (1,4)	66 430 (1,9)
Mayotte (976)	15 (0,0)	9726 (0,2)	170 (0,0)	9385 (0,3)
Indéterminé	32 (0,1)	7568 (0,2)	618 (0,1)	6366 (0,2)
Étranger ou manquant	1 (0,0)	41 (0,0)	2 (0,0)	34 (0,0)

DROM : départements et régions d'outre-mer.

[Annexe 3. Cotation des bilans orthophoniques selon la nomenclature générale des actes professionnels \(NGAP\)](#)

Tableau A3-1. Évolution de la cotation des bilans orthophoniques selon la nomenclature générale des actes professionnels (NGAP) durant la période du suivi (2015-2022).

Tableau A3-1. Évolution de la cotation des bilans orthophoniques selon la nomenclature générale des actes professionnels (NGAP) durant la période du suivi (2015-2022)

Type de bilan orthophonique	Coefficient AMO*		
	2015-2017	2018	2019-2022
<i>Bilan avec compte rendu écrit obligatoire</i>			
Bilan de la déglutition et des fonctions oro-myo-faciales	16	-	-
Bilan de la déglutition et des fonctions vélo-tubo-tympaniques	-	22	26
Bilan de la phonation	24	30	34
Bilan des fonctions oro-myo-faciales et de l'oralité	-	30	34
Bilan de la communication et du langage oral et/ou bilan d'aptitudes à l'acquisition de la communication et du langage écrit	24	30	34
Bilan de la communication et du langage écrit	24	30	34
Bilan de la cognition mathématique (troubles du calcul, troubles du raisonnement logico-mathématique...)	24	30	34
Bilan des troubles d'origine neurologique	30	36	40
Bilan des bégaiements et des autres troubles de la fluence	30	36	40
Bilan de la communication et du langage dans le cadre des handicaps moteur, sensoriel et/ou déficiences intellectuelles, des paralysies cérébrales, des troubles du spectre de l'autisme, des maladies génétiques et de la surdité	30	36	40

*Actes pratiqués par l'orthophoniste.

Annexes 4. Analyses de sous-groupes

Tableau A4-1. Association entre semestre de naissance et initiation de méthylphénidate, analyses par sous-groupes.

Tableau A4-2. Association entre semestre de naissance et initiation d'une prise en charge en orthophonie, analyses par sous-groupes.

Tableau A4-1. Association entre semestre de naissance et initiation de méthylphénidate, analyses par sous-groupes

SOUS-GROUPE	MÉTHYLPHÉNYDATE			
	TOTAL N=4 769 837	Initiateurs n=38 794 (0,8%)	Non utilisateurs n=4 731 043 (99,2%)	HR ajusté (IC 95%)
Semestre de naissance				
SEXE				<i>p=0,01</i>
Garçons	N=2 429 050	n=30 347 (1,2)	n=2 398 703 (98,8)	
Janvier-Juin	1 181 669	12 822 (1,1)	1 168 847 (99,9)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	1 247 381	17 525 (1,4)	1 229 856 (99,6)	1,29 (1,26-1,32)
Filles	N=2 340 787	n=8447 (0,4)	n=2 332 340 (99,6)	
Janvier-Juin	1 138 337	3426 (0,3)	1 134 911 (99,7)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	1 202 450	5021 (0,4)	1 197 429 (99,6)	1,38 (1,32-1,44)
RANG FRATRIE				<i>p=0,04</i>
1^{er} rang fratrie	N=2 774 813	n=24 530 (0,9)	n=2 750 283 (99,1)	
Janvier-Juin	1 363 663	10 348 (0,8)	1 353 315 (99,2)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	1 411 150	14 182 (1,0)	1 396 968 (99,0)	1,33 (1,30-1,36)
2^{ème} rang fratrie	N=1 657 058	n=12 155 (0,7)	n=1 644 903 (99,3)	
Janvier-Juin	801 932	5073 (0,6)	796 859 (99,4)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	855 126	7082 (0,8)	848 044 (99,2)	1,29 (1,24-1,34)
≥3^{ème} rang fratrie	N=336 428	n=2085 (0,6)	n=334 343 (99,4)	
Janvier-Juin	153 654	817 (0,5)	152 837 (99,5)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	182 774	1268 (0,7)	181 506 (99,3)	1,23 (1,13-1,34)
AFFILIATION CSS				<i>p=0,09</i>
Affilié CSS	N=501 167	n=3828 (0,8)	n=497 339 (99,2)	
Janvier-Juin	235 552	1590 (0,7)	233 962 (99,3)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	265 615	2238 (0,8)	263 377 (99,2)	1,25 (1,17-1,33)
Non affilié CSS	N=4 260 807	n=34 900 (0,8)	n=4 225 907 (99,2)	
Janvier-Juin	2 080 535	14 622 (0,7)	2 065 913 (99,3)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	2 180 272	20 278 (0,9)	2 159 994 (99,1)	1,32 (1,29-1,35)
FDep				<i>p=0,52</i>
Q1 du FDep (moins défavorisé)	N=914 723	n=7637 (0,8)	n=907 086 (99,2)	
Janvier-Juin	446 648	3233 (0,7)	443 415 (99,3)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	468 075	4404 (0,9)	463 671 (99,1)	1,30 (1,24-1,36)
Q2 à Q4 du FDep	N=2 706 221	n=22 529 (0,8)	n=2 683 692 (99,2)	
Janvier-Juin	1 313 664	9363 (0,7)	1 304 301 (99,3)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	1 392 557	13 166 (0,9)	1 379 391 (99,1)	1,32 (1,29-1,36)
Q5 du FDep (plus défavorisé)	N=889 279	n=7409 (0,8)	n=881 870 (99,2)	
Janvier-Juin	431 257	3130 (0,7)	428 127 (99,3)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	458 022	4279 (0,9)	453 743 (99,1)	1,29 (1,23-1,35)
PRÉMATURITÉ				<i>p=0,99</i>
Prématuré†	N=281 944	n=3369 (1,2)	n=278 575 (98,8)	
Janvier-Juin	137 526	1417 (1,0)	136 109 (99,0)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	144 418	1952 (1,4)	142 466 (98,6)	1,30 (1,22-1,39)
dont grand à extrême‡	N=32 353	n=629 (1,9)	n=31 724 (98,1)	<i>p=0,80</i>
Janvier-Juin	15 758	274 (1,7)	15 484 (98,3)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	16 595	355 (2,1)	16 240 (97,9)	1,22 (1,04-1,43)
Non prématuré	N=4 487 771	n=35 421 (0,8)	n=4 452 350 (99,2)	
Janvier-Juin	2 182 430	14 830 (0,7)	2 167 600 (99,3)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	2 305 341	20 591 (0,9)	2 284 750 (99,1)	1,31 (1,28-1,34)

HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèles ajustés sur semestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, aux médicaments psychotropes ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, année d'entrée dans l'étude (à l'exception des variables concernées par les analyses de sous-groupes).

†Âge gestationnel de 22 à 36 semaines (prématurité modérée incluse).

‡Âge gestationnel de 22 à 31 semaines (prématurité modérée non incluse). Analyse exploratoire.

Tableau A4-2. Association entre semestre de naissance et initiation d'une prise en charge en orthophonie, analyses par sous-groupes

SOUS-GROUPE	ORTHOPHONIE			HR ajusté (IC 95%)*
	TOTAL N=4 188 985	Initiateurs n=692 086 (16,5%)	Non utilisateurs n=3 496 899 (83,5%)	
SEXE				<i>p=0,01</i>
Garçons	N=2 060 307	n=377 273 (18,3)	n=1 683 034 (81,7)	
Janvier-Juin	1 008 196	162 179 (16,1)	846 017 (83,9)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	1 052 111	215 094 (20,4)	837 017 (79,6)	1,31 (1,30-1,32)
Filles	N=2 128 678	n=314 813 (14,8)	n=1 813 865 (85,2)	
Janvier-Juin	1 039 058	133 347 (12,8)	905 711 (87,2)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	1 089 620	181 466 (16,7)	908 154 (83,3)	1,33 (1,32-1,34)
RANG FRATRIE				<i>p=0,46</i>
1^{er} rang fratrie	N=2 444 150	n=401 343 (16,4)	n=2 042 807 (83,6)	
Janvier-Juin	1 206 657	174 009 (14,4)	1 032 648 (85,6)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	1 237 493	227 334 (18,4)	1 010 159 (81,6)	1,32 (1,31-1,33)
2^{ème} rang fratrie	N=1 446 560	n=248 523 (17,2)	n=1 198 037 (82,8)	
Janvier-Juin	703 523	104 940 (14,9)	598 583 (85,1)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	743 037	143 583 (19,3)	599 454 (80,7)	1,33 (1,32-1,34)
≥3^{ème} rang fratrie	N=297 016	n=41 974 (14,1)	n=255 042 (85,9)	
Janvier-Juin	136 456	16 464 (12,1)	119 992 (87,9)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	160 560	25 510 (15,9)	135 050 (84,1)	1,31 (1,28-1,33)
FDep				<i>p=0,03</i>
Q1 du FDep (moins défavorisé)	N=809 086	n=138 525 (17,1)	n=670 561 (82,9)	
Janvier-Juin	397 372	59 763 (15,0)	337 609 (85,0)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	411 714	78 762 (19,1)	332 952 (80,9)	1,31 (1,30-1,33)
Q2 à Q4 du FDep	N=2 367 965	n=409 553 (17,3)	n=1 958 412 (82,7)	
Janvier-Juin	1 155 323	174 810 (15,1)	980 513 (84,9)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	1 212 642	234 743 (19,4)	977 899 (80,6)	1,32 (1,31-1,33)
Q5 du FDep (plus défavorisé)	N=779 562	n=115 709 (14,8)	n=663 853 (85,2)	
Janvier-Juin	379 121	48 747 (12,9)	330 374 (87,1)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	400 441	66 962 (16,7)	333 479 (83,3)	1,34 (1,32-1,36)
AFFILIATION CSS				<i>p=0,14</i>
Affilié CSS	N=440 542	n=69 362 (15,7)	n=371 180 (84,3)	
Janvier-Juin	208 091	28 769 (13,8)	179 322 (86,2)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	232 451	40 593 (17,5)	191 858 (82,5)	1,31 (1,29-1,33)
Non affilié CSS	N=3 741 481	n=621 649 (16,6)	n=3 119 832 (83,4)	
Janvier-Juin	1 835 697	266 294 (14,5)	1 569 403 (85,5)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	1 905 784	355 355 (18,6)	1 550 429 (81,4)	1,32 (1,32-1,33)
PRÉMATURITÉ				<i>p=0,74</i>
Prématuré†	N=239 621	n=44 833 (18,7)	n=194 788 (81,3)	
Janvier-Juin	117 639	19 260 (16,4)	98 379 (83,6)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	121 982	25 573 (21,0)	96 409 (79,0)	1,32 (1,30-1,35)
dont grand à extrême‡	N=25 728	n=5601 (21,8)	n=20 127 (78,2)	<i>p=0,67</i>
Janvier-Juin	12 659	2440 (19,3)	10 219 (80,7)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	13 069	3161 (24,2)	9908 (75,8)	1,29 (1,23-1,36)
Non prématuré	N=3 949 271	n=647 240 (16,4)	n=3 302 031 (83,6)	
Janvier-Juin	1 929 578	276 261 (14,3)	1 653 317 (85,7)	1,00 (réf)
Juillet-Décembre	2 019 693	370 979 (18,4)	1 648 714 (81,6)	1,32 (1,31-1,33)

HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèles ajustés sur semestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes, ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, année d'entrée dans l'étude (à l'exception des variables concernées par les analyses de sous-groupes).

†Âge gestationnel de 22 à 36 semaines (prématurité modérée incluse).

‡Âge gestationnel de 22 à 31 semaines (prématurité modérée non incluse). Analyse exploratoire.

Annexes 5. Analyses complémentaires

Tableau A5-1. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie, exclusion des enfants avec un remboursement unique au cours du suivi.

Tableau A5-2. Association entre trimestre de naissance et recours à un bilan orthophonique non suivi de séances de rééducation ultérieures.

Tableau A5-3. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate, variation de la durée du suivi (*01/09 de l'année des 5 ans au 31/07 de l'année des 6 à 10 ans*).

Tableau A5-4. Association entre trimestre de naissance et initiation d'une prise en charge en orthophonie, variation de la durée du suivi (*01/09 de l'année des 5 ans au 31/07 de l'année des 6 à 10 ans*).

Tableau A5-5. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate selon l'année d'entrée dans l'étude (*suivi maximal 3 ans*).

Tableau A5-6. Association entre trimestre de naissance et initiation d'un recours en orthophonie selon l'année d'entrée dans l'étude (*suivi maximal 3 ans*).

Tableau A5-7. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie chez des enfants nés en décembre de l'année n par rapport à ceux nés en janvier de l'année n+1.

Tableau A5-1. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours à l'orthophonie, exclusion des enfants avec un remboursement unique au cours du suivi

ÉVÉNEMENT D'INTÉRÊT (>1 remboursement)	TOTAL N	Initiateurs n (% du total)	Non utilisateurs n (% du total)	HR ajusté 1 (IC 95%)*	HR ajusté 2 (IC 95%)*
MÉTHYLPHÉNIDATE	4 765 491	34 448 (0,7)	4 731 043 (99,3)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 149 562	6788 (0,6)	1 142 774 (99,4)	0,91 (0,88-0,94)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 168 524	7540 (0,6)	1 160 984 (99,4)	1,00 (réf)	1,09 (1,06-1,13)
Juillet-Septembre	1 242 161	9653 (0,8)	1 232 508 (99,2)	1,20 (1,17-1,24)	1,31 (1,27-1,36)
Octobre-Décembre	1 205 244	10 467 (0,9)	1 194 777 (99,1)	1,34 (1,30-1,38)	1,47 (1,42-1,51)
ORTHOPHONIE	4 052 065	555 166 (13,7)	3 496 899 (86,3)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	987 588	109 984 (11,1)	877 604 (88,9)	0,88 (0,87-0,89)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 000 041	125 917 (12,6)	874 124 (87,4)	1,00 (réf)	1,14 (1,13-1,15)
Juillet-Septembre	1 053 334	152 097 (14,4)	901 237 (85,6)	1,17 (1,16-1,17)	1,33 (1,32-1,34)
Octobre-Décembre	1 011 102	167 168 (16,5)	843 934 (83,5)	1,35 (1,34-1,36)	1,54 (1,53-1,55)

HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèles ajustés sur trimestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes, ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, année d'entrée dans l'étude.

Tableau A5-2. Association entre trimestre de naissance et recours à un bilan orthophonique non suivi de séances de rééducation ultérieures

ÉVÉNEMENT D'INTÉRÊT	TOTAL N	Initiateurs n (% du total)	Non utilisateurs n (% du total)	HR ajusté 1 (IC 95%)*	HR ajusté 2 (IC 95%)*
ORTHOPHONIE (bilan non suivi de rééducation)	3 633 153	136 254 (3,8)	3 496 899 (96,2)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	905 558	27 954 (3,1)	877 604 (96,9)	0,89 (0,87-0,90)	1,00 (réf)
Avril-Juin	905 505	31 381 (3,5)	874 124 (96,5)	1,00 (réf)	1,13 (1,11-1,14)
Juillet-Septembre	938 429	37 192 (4,0)	901 237 (96,0)	1,15 (1,14-1,17)	1,30 (1,28-1,32)
Octobre-Décembre	883 661	39 727 (4,5)	843 934 (95,5)	1,32 (1,30-1,34)	1,48 (1,46-1,50)

HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèles ajustés sur trimestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes, ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, année d'entrée dans l'étude.

Tableau A5-3. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate, variation de la durée du suivi (01/09 de l'année des 5 ans au 31/07 de l'année des 6 à 10 ans)

Âge à la fin du suivi (début du suivi : 01/09 des 5 ans ; fin du suivi : 31/07 des 6 à 10 ans)	MÉTHYLPHÉNIDATE				
	TOTAL N	Initiateurs n (% du total)	Non utilisateurs n (% du total)	HR ajusté 1 (IC 95%)*	HR ajusté 2 (IC 95%)*
Année des 10 ans <i>analyse principale</i> <i>(fin théorique du CM1)</i>	4 769 837	38 794 (0,8)	4 731 043 (99,2)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 150 478	7704 (0,7)	1 142 774 (99,3)	0,91 (0,89-0,94)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 169 528	8544 (0,7)	1 160 984 (99,1)	1,00 (réf)	1,09 (1,06-1,12)
Juillet-Septembre	1 243 316	10 808 (0,9)	1 232 508 (99,1)	1,19 (1,16-1,22)	1,30 (1,26-1,34)
Octobre-Décembre	1 206 515	11 738 (1,0)	1 194 777 (99,0)	1,32 (1,29-1,36)	1,45 (1,41-1,49)
Année des 6 ans <i>(fin théorique de grande section)</i>	4 769 837	2582 (0,1)	4 767 255 (99,9)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 150 478	852 (0,1)	1 149 626 (99,9)	1,30 (1,18-1,44)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 169 528	661 (0,1)	1 168 867 (99,9)	1,00 (réf)	0,77 (0,69-0,85)
Juillet-Septembre	1 243 316	585 (0,0)	1 242 731 (100,0)	0,83 (0,74-0,93)	0,64 (0,57-0,71)
Octobre-Décembre	1 206 515	484 (0,0)	1 206 031 (100,0)	0,71 (0,63-0,80)	0,54 (0,49-0,61)
Année des 7 ans <i>(fin théorique du CP)</i>	4 769 837	12 130 (0,3)	4 757 707 (99,7)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 150 478	2736 (0,2)	1 147 742 (99,8)	1,01 (0,96-1,06)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 169 528	2745 (0,2)	1 166 783 (99,8)	1,00 (réf)	0,99 (0,94-1,05)
Juillet-Septembre	1 243 316	3296 (0,3)	1 240 020 (99,7)	1,13 (1,07-1,19)	1,12 (1,06-1,18)
Octobre-Décembre	1 206 515	3353 (0,3)	1 203 162 (99,7)	1,18 (1,12-1,24)	1,17 (1,11-1,23)
Année des 8 ans <i>(fin théorique du CE1)</i>	4 769 837	23 365 (0,5)	4 746 472 (99,5)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 150 478	4884 (0,4)	1 145 594 (99,6)	0,95 (0,92-0,99)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 169 528	5178 (0,4)	1 164 350 (99,6)	1,00 (réf)	1,05 (1,01-1,09)
Juillet-Septembre	1 243 316	6439 (0,5)	1 236 877 (99,5)	1,17 (1,13-1,21)	1,22 (1,18-1,27)
Octobre-Décembre	1 206 515	6864 (0,6)	1 199 651 (99,4)	1,28 (1,23-1,33)	1,34 (1,29-1,39)
Année des 9 ans <i>(fin théorique du CE2)</i>	4 769 837	32 577 (0,7)	4 737 260 (99,3)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 150 478	6573 (0,6)	1 143 905 (99,4)	0,93 (0,90-0,96)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 169 528	7186 (0,6)	1 162 342 (99,4)	1,00 (réf)	1,08 (1,05-1,12)
Juillet-Septembre	1 243 316	9035 (0,7)	1 234 281 (99,3)	1,18 (1,14-1,22)	1,27 (1,23-1,32)
Octobre-Décembre	1 206 515	9783 (0,8)	1 196 732 (99,2)	1,31 (1,27-1,35)	1,42 (1,37-1,46)

HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèles ajustés sur trimestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes, ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, année d'entrée dans l'étude.

Tableau A5-4. Association entre trimestre de naissance et initiation d'une prise en charge en orthophonie, variation de la durée du suivi (01/09 de l'année des 5 ans au 31/07 de l'année des 6 à 10 ans)

Âge à la fin du suivi (début du suivi : 01/09 des 5 ans ; fin du suivi : 31/07 des 6 à 10 ans)	ORTHOphonIE				
	TOTAL N	Initiateurs n (% du total)	Non utilisateurs n (% du total)	HR ajusté 1 (IC 95%)*	HR ajusté 2 (IC 95%)*
Années des 10 ans <i>analyse principale</i> (fin théorique du CM1)	4 188 985	692 086 (16,5)	3 496 899 (83,5)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 015 679	138 075 (13,6)	877 604 (86,4)	0,88 (0,88-0,89)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 031 575	157 451 (15,3)	87 4124 (84,7)	1,00 (réf)	1,13 (1,12-1,14)
Juillet-Septembre	1 090 701	189 464 (17,4)	901 237 (82,6)	1,16 (1,15-1,17)	1,31 (1,30-1,32)
Octobre-Décembre	1 051 030	207 096 (19,7)	843 934 (80,3)	1,34 (1,33-1,34)	1,51 (1,50-1,52)
Année des 6 ans (fin théorique grande de section)	4 188 985	214 399 (5,1)	3 974 586 (94,9)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 015 679	39 498 (3,9)	976 181 (94,1)	0,86 (0,85-0,87)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 031 575	46 693 (4,5)	984 882 (95,5)	1,00 (réf)	1,17 (1,15-1,18)
Juillet-Septembre	1 090 701	59 538 (5,5)	1 031 163 (94,5)	1,21 (1,20-1,23)	1,41 (1,39-1,43)
Octobre-Décembre	1 051 030	68 670 (6,5)	982 360 (93,5)	1,46 (1,45-1,48)	1,70 (1,68-1,72)
Année des 7 ans (fin théorique du CP)	4 188 985	411 458 (9,8)	3 777 527 (90,2)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 015 679	78 514 (7,7)	937 165 (92,3)	0,87 (0,86-0,88)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 031 575	91 384 (8,9)	940 191 (91,1)	1,00 (réf)	1,15 (1,14-1,16)
Juillet-Septembre	1 090 701	113 897 (10,4)	976 804 (89,6)	1,19 (1,18-1,20)	1,37 (1,36-1,38)
Octobre-Décembre	1 051 030	127 663 (12,1)	923 367 (87,9)	1,40 (1,39-1,41)	1,61 (1,60-1,63)
Année des 8 ans (fin théorique du CE1)	4 188 985	563 961 (13,5)	3 625 024 (86,5)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 015 679	110 399 (10,9)	905 280 (89,1)	0,88 (0,87-0,88)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 031 575	127 192 (12,3)	904 383 (87,7)	1,00 (réf)	1,14 (1,13-1,15)
Juillet-Septembre	1 090 701	154 908 (14,2)	935 793 (85,8)	1,17 (1,16-1,18)	1,33 (1,32-1,34)
Octobre-Décembre	1 051 030	171 462 (16,3)	879 568 (86,5)	1,36 (1,35-1,37)	1,55 (1,54-1,57)
Année des 9 ans (fin théorique du CE2)	4 188 985	648 331 (15,5)	3 540 654 (84,5)		
Trimestre de naissance :					
Janvier-Mars	1 015 679	128 501 (12,7)	887 178 (87,3)	0,88 (0,87-0,89)	1,00 (réf)
Avril-Juin	1 031 575	146 994 (14,2)	884 581 (85,8)	1,00 (réf)	1,14 (1,13-1,14)
Juillet-Septembre	1 090 701	177 645 (16,3)	913 056 (83,7)	1,16 (1,15-1,17)	1,32 (1,31-1,33)
Octobre-Décembre	1 051 030	195 191 (18,6)	855 839 (84,5)	1,35 (1,34-1,35)	1,53 (1,52-1,54)

HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèles ajustés sur trimestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes, ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, année d'entrée dans l'étude.

Tableau A5-5. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate selon l'année d'entrée dans l'étude (suivi maximal 3 ans)

Année d'entrée dans l'étude (01/09 des 5 ans)	MÉTHYLPHÉNIDATE				
	TOTAL N	Initiateurs n (% du total)	Non utilisateurs n (% du total)	HR ajusté 1 (IC 95%)*	HR ajusté 2 (IC 95%)*
2015 à 2019	3 426 899	20 337 (0,6)	3 406 562 (99,4)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	826 257	4143 (0,5)	822 114 (99,5)	0,94 (0,90-0,98)	1,00 (réf)
Avril-Juin	838 447	4464 (0,5)	833 983 (99,5)	1,00 (réf)	1,07 (1,02-1,11)
Juillet-Septembre	891 928	5669 (0,6)	886 259 (99,4)	1,19 (1,14-1,24)	1,27 (1,22-1,32)
Octobre-Décembre	870 267	6061 (0,7)	864 206 (99,3)	1,31 (1,26-1,36)	1,40 (1,34-1,45)
2015	658 460	3461 (0,5)	654 999 (99,5)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	158 307	717 (0,5)	157 590 (99,5)	0,95 (0,86-1,05)	1,00 (réf)
Avril-Juin	160 988	767 (0,5)	160 221 (99,5)	1,00 (réf)	1,06 (0,95-1,17)
Juillet-Septembre	169 889	911 (0,5)	168 978 (99,5)	1,12 (1,02-1,23)	1,18 (1,07-1,30)
Octobre-Décembre	169 276	1066 (0,6)	168 210 (99,4)	1,31 (1,20-1,44)	1,39 (1,26-1,52)
2016	682 709	3809 (0,6)	678 900 (99,4)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	163 425	763 (0,5)	162 662 (99,5)	0,97 (0,88-1,07)	1,00 (réf)
Avril-Juin	169 335	811 (0,5)	168 524 (99,5)	1,00 (réf)	1,03 (0,93-1,13)
Juillet-Septembre	178 744	1080 (0,6)	177 664 (99,4)	1,26 (1,15-1,39)	1,30 (1,18-1,43)
Octobre-Décembre	171 205	1155 (0,7)	170 050 (99,3)	1,41 (1,28-1,54)	1,44 (1,32-1,58)
2017	696 653	3651 (0,5)	693 002 (99,5)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	167 813	745 (0,4)	167 068 (99,6)	0,94 (0,85-1,04)	1,00 (réf)
Avril-Juin	170 224	795 (0,5)	169 429 (99,5)	1,00 (réf)	1,06 (0,96-1,18)
Juillet-Septembre	180 819	1027 (0,6)	179 792 (99,4)	1,20 (1,10-1,32)	1,28 (1,17-1,41)
Octobre-Décembre	177 797	1084 (0,6)	176 713 (99,4)	1,30 (1,18-1,42)	1,38 (1,26-1,51)
2018	692 403	4150 (0,6)	688 253 (99,4)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	165 457	818 (0,5)	164 639 (99,5)	0,90 (0,82-0,99)	1,00 (réf)
Avril-Juin	167 967	914 (0,5)	167 053 (99,5)	1,00 (réf)	1,11 (1,01-1,22)
Juillet-Septembre	181 995	1219 (0,7)	180 776 (99,3)	1,23 (1,13-1,34)	1,36 (1,24-1,48)
Octobre-Décembre	176 984	1199 (0,7)	175 785 (99,4)	1,24 (1,14-1,35)	1,38 (1,26-1,50)
2019	696 674	5266 (0,8)	691 408 (99,2)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	171 255	1100 (0,6)	170 155 (99,4)	0,93 (0,85-1,01)	1,00 (réf)
Avril-Juin	169 933	1177 (0,7)	168 756 (99,3)	1,00 (réf)	1,08 (0,99-1,17)
Juillet-Septembre	180 481	1432 (0,8)	179 049 (99,2)	1,15 (1,06-1,24)	1,24 (1,14-1,34)
Octobre-Décembre	175 005	1557 (0,9)	173 448 (99,1)	1,29 (1,20-1,39)	1,39 (1,29-1,50)

HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèles ajustés sur trimestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes, ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence.

Tableau A5-6. Association entre trimestre de naissance et initiation d'un recours en orthophonie selon l'année d'entrée dans l'étude (suivi maximal 3 ans)

Année d'entrée dans l'étude (01/09 des 5 ans)	ORTHOPHONIE				
	TOTAL N	Initiateurs n (% du total)	Non utilisateurs n (% du total)	HR ajusté 1 (IC 95%)*	HR ajusté 2 (IC 95%)*
2015 à 2019	3 003 891	471 534 (15,7)	2 532 357 (84,3)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	728 262	92 969 (12,8)	635 293 (87,2)	0,88 (0,87-0,89)	1,00 (réf)
Avril-Juin	738 455	106 765 (14,5)	631 690 (85,5)	1,00 (réf)	1,14 (1,13-1,15)
Juillet-Septembre	780 710	129 170 (16,5)	651 540 (83,5)	1,16 (1,15-1,17)	1,32 (1,31-1,34)
Octobre-Décembre	756 464	142 630 (18,9)	613 834 (81,1)	1,35 (1,34-1,36)	1,54 (1,52-1,55)
2015	578 654	99 076 (17,1)	479 578 (82,9)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	139 749	19 732 (14,1)	120 017 (85,9)	0,88 (0,87-0,90)	1,00 (réf)
Avril-Juin	142 355	22 572 (15,9)	119 783 (84,1)	1,00 (réf)	1,13 (1,11-1,15)
Juillet-Septembre	149 027	26 654 (17,9)	122 373 (82,1)	1,14 (1,12-1,16)	1,29 (1,27-1,32)
Octobre-Décembre	147 523	30 118 (20,4)	117 405 (79,6)	1,33 (1,30-1,35)	1,50 (1,47-1,53)
2016	598 820	98 997 (16,5)	N=499 823 (83,5)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	144 138	19 442 (13,5)	124 696 (86,5)	0,88 (0,87-0,90)	1,00 (réf)
Avril-Juin	149 137	22 651 (15,2)	126 486 (84,8)	1,00 (réf)	1,13 (1,11-1,16)
Juillet-Septembre	156 575	27 361 (17,5)	129 214 (82,5)	1,17 (1,15-1,19)	1,33 (1,30-1,35)
Octobre-Décembre	148 970	29 543 (19,8)	119 427 (80,2)	1,35 (1,33-1,38)	1,53 (1,50-1,56)
2017	610 433	93 748 (15,4)	516 685 (84,6)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	147 913	18 339 (12,4)	129 574 (87,6)	0,87 (0,85-0,88)	1,00 (réf)
Avril-Juin	149 877	21 302 (14,2)	128 575 (85,8)	1,00 (réf)	1,16 (1,13-1,18)
Juillet-Septembre	158 199	25 591 (16,2)	132 608 (83,8)	1,15 (1,13-1,18)	1,33 (1,31-1,36)
Octobre-Décembre	154 444	28 516 (18,5)	125 928 (84,6)	1,34 (1,32-1,37)	1,55 (1,52-1,58)
2018	606 423	90 981 (15,0)	515 442 (85,0)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	145 765	17 743 (12,2)	128 022 (87,8)	0,88 (0,87-0,90)	1,00 (réf)
Avril-Juin	147 758	20 221 (13,7)	127 537 (86,3)	1,00 (réf)	1,13 (1,11-1,16)
Juillet-Septembre	159 253	25 212 (15,8)	134 041 (84,2)	1,17 (1,15-1,20)	1,33 (1,30-1,36)
Octobre-Décembre	153 647	27 805 (18,1)	125 842 (81,9)	1,37 (1,34-1,39)	1,55 (1,52-1,58)
2019	609 561	88 732 (14,6)	520 829 (85,4)		
Trimestre naissance :					
Janvier-Mars	150 697	17 713 (11,8)	132 984 (88,2)	0,87 (0,85-0,89)	1,00 (réf)
Avril-Juin	149 328	20 019 (13,4)	129 309 (86,6)	1,00 (réf)	1,15 (1,13-1,17)
Juillet-Septembre	157 656	24 352 (15,4)	133 304 (84,6)	1,17 (1,15-1,19)	1,34 (1,32-1,37)
Octobre-Décembre	151 880	26 648 (17,5)	125 232 (82,5)	1,36 (1,33-1,38)	1,56 (1,53-1,59)

HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèles ajustés sur trimestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes, ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence.

Tableau A5-7. Association entre trimestre de naissance et initiation de méthylphénidate ou d'un recours en orthophonie chez des enfants nés en décembre de l'année n par rapport à ceux nés en janvier de l'année n+1

ÉVÉNEMENT D'INTÉRÊT	TOTAL N	Initiateurs n (% du total)	Non utilisateurs n (% du total)	HR ajusté (IC 95%)*
MÉTHYLPHÉNYDATE	690 342	6080 (0,9)	684 262 (99,1)	
Trimestre naissance :				
Décembre année n	346 133	3950 (1,1)	342 183 (98,9)	1,36 (1,29-1,43)
Janvier année n+1	344 209	2130 (0,6)	342 079 (99,4)	1,00 (réf)
ORTHOPHONIE	605 316	105 436 (17,4)	499 880 (82,6)	
Trimestre naissance :				
Décembre année n	301 427	68 282 (22,7)	233 145 (77,3)	1,69 (1,67-1,72)
Janvier année n+1	303 889	37 154 (12,2)	266 735 (87,8)	1,00 (réf)

HR : hazard ratio ; CSS : complémentaire santé solidaire ; FDep : indice de défavorisation de la commune de résidence.

*Modèles ajustés sur trimestre de naissance, sexe, âge gestationnel, poids pour l'âge gestationnel, rang de naissance, exposition in utero au tabac, à l'alcool, à des médicaments psychotropes, ou à l'acide valproïque/valpromide, affiliation CSS, FDep, région de résidence, taille de l'unité urbaine de la commune de résidence, indicateur d'appartenance à un groupe de comparaison (enfants nés au dernier trimestre de l'année n versus ceux nés au premier trimestre de l'année n+1).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Bedard K, Dhuey E. The Persistence of Early Childhood Maturity: International Evidence of Long-Run Age Effects. *The Quarterly Journal of Economics*. 2006;121(4):1437-1472.
2. Conseil scientifique de l'éducation nationale. Qu'apprend-on des évaluations de CP-CE1 ? Note du Conseil scientifique de l'éducation nationale (CSEN). Rédigée par Pauline Martinot et Stanislas Dehaene et les membres du groupe de travail « Évaluations et interventions » du CSEN. Published online 2021:09.
https://www.reseau-canope.fr/fileadmin/user_upload/Projets/conseil_scientifique_education_nationale/Note_CSEN_2021_03.pdf
3. Sykes ED, Bell JF, Vidal Rodeiro C. Birthdate Effects: A Review of the Literature from 1990-On. University of Cambridge; 2009.
<https://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/109784-birthdate-effects-a-review-of-the-literature-from-1990-on.pdf>
4. Barnsley RH, Thompson AH, Barnsley PE. Hockey success and birthdate: The relative age effect. *Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation*. 1985;51:23-28.
5. Bozděch M, Agricola A, Zháněl J. The Relative Age Effect at Different Age Periods in Soccer: A Meta-Analysis. *Percept Mot Skills*. 2023;130(6):2632-2662.
6. Bloomfield J, Polman R, Butterly R, O'Donoghue P. Analysis of age, stature, body mass, BMI and quality of elite soccer players from 4 European Leagues. *J Sports Med Phys Fitness*. 2005;45(1):58-67.
7. Lorenzo-Calvo J, de la Rubia A, Mon-López D, Hontoria-Galán M, Marquina M, Veiga S. Prevalence and Impact of the Relative Age Effect on Competition Performance in Swimming: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(20):10561.
8. de la Rubia Riaz A, Lorenzo Calvo J, Mon-López D, Lorenzo A. Impact of the Relative Age Effect on Competition Performance in Basketball: A Qualitative Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(22):8596.
9. Matsuda S, Ishigaki H. Trends in Relative Age Effects of Top-Level Female Soccer Players: A Japanese Study. *Percept Mot Skills*. 2023;130(3):984-998.
10. Aku Y, Yang CB. The relative age effect among Chinese junior men's tennis players and its impact on sports performance. *PLoS One*. 2023;18(10):e0292443.
11. Drut B, Duhautois R. L'effet d'âge relatif : Une expérience naturelle sur des footballeurs. Bastien Drut, Richard Duhautois. *Revue économique, Presses de Sciences-Po*. 2014;65(32014):657-668.
12. Ashworth J, Heyndels B. Selection Bias and Peer Effects in Team Sports: The Effect of Age Grouping on Earnings of German Soccer Players. *Journal of Sports Economics*. 2007;8(4):355-377.
13. Whitely M, Raven M, Timimi S, et al. Attention deficit hyperactivity disorder late birthdate effect common in both high and low prescribing international jurisdictions: a systematic review. *J Child Psychol Psychiatry*. 2019;60(4):380-391.
14. Sax L, Kautz KJ. Who First Suggests the Diagnosis of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *Ann Fam Med*. 2003;1(3):171-174.
15. Morrow RL, Garland EJ, Wright JM, Maclure M, Taylor S, Dormuth CR. Influence of relative age on diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *CMAJ*. 2012;184(7):755-762.
16. Schwandt H, Wuppermann A. The youngest get the pill: ADHD misdiagnosis in Germany, its regional correlates and international comparison. *Labour Economics*. 2016;43:72-86.
17. Navarro JJ, García-Rubio J, Olivares PR. The Relative Age Effect and Its Influence on Academic Performance. *PLoS One*. 2015;10(10):e0141895.
18. Navarro-Patón R, Pueyo Villa S, Martín-Ayala JL, Martí González M, Mecías-Calvo M. Is Quarter of Birth a Risk Factor for Developmental Coordinator Disorder in Preschool Children? *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(11):5514.
19. Aune TK, Ingvaldsen RP, Vestheim OP, Bjerkeset O, Dalen T. Relative Age Effects and Gender Differences in the National Test of Numeracy: A Population Study of Norwegian Children. *Front Psychol*. 2018;9:1091.
20. Schmiedeler S, Segerer R, Schneider W. [Relationship Between Age of School Entry and Behaviour Problems]. *Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr*. 2015;64(2):104-116.
21. Vestheim OP, Husby M, Aune TK, Bjerkeset O, Dalen T. A Population Study of Relative Age Effects on National Tests in Reading Literacy. *Front Psychol*. 2019;10:1761.
22. Norbury CF, Gooch D, Baird G, Charman T, Simonoff E, Pickles A. Younger children experience lower levels of language competence and academic progress in the first year of school: evidence from a population study. *J Child Psychol Psychiatry*. 2016;57(1):65-73.

23. Chen MH, Huang KL, Hsu JW, et al. Effect of relative age on childhood mental health: A cohort of 9,548,393 children and adolescents. *Acta Psychiatr Scand.* 2021;144(2):168-177.
24. Root A, Brown JP, Forbes HJ, et al. Association of Relative Age in the School Year With Diagnosis of Intellectual Disability, Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, and Depression. *JAMA Pediatr.* 2019;173(11):1068-1075.
25. Patalay P, Belsky J, Fonagy P, et al. The Extent and Specificity of Relative Age Effects on Mental Health and Functioning in Early Adolescence. *Journal of Adolescent Health.* 2015;57(5):475-481.
26. Goodman R, Gledhill J, Ford T. Child psychiatric disorder and relative age within school year: cross sectional survey of large population sample. *BMJ.* 2003;327(7413):472.
27. Hsu C, Tseng P, Tu Y, et al. Month of birth and mental disorders: A population-based study and validation using global meta-analysis. *Acta Psychiatr Scand.* 2021;144(2):153-167.
28. Ando S, Usami S, Matsubayashi T, et al. Age relative to school class peers and emotional well-being in 10-year-olds. *PLoS One.* 2019;14(3):e0214359.
29. Price A, Allen K, Ukoumunne OC, Hayes R, Ford T. Examining the psychological and social impact of relative age in primary school children: a cross-sectional survey. *Child Care Health Dev.* 2017;43(6):891-898.
30. Thompson AH, Barnsley RH, Dyck RJ. A new factor in youth suicide: the relative age effect. *Can J Psychiatry.* 1999;44(1):82-85.
31. Ponnou S, Thomé B. ADHD diagnosis and methylphenidate consumption in children and adolescents: A systematic analysis of health databases in France over the period 2010-2019. *Front Psychiatry.* 2022;13:957242.
32. Haute Autorité de Santé (HAS) RD. Trouble du neurodéveloppement/ TDAH : Diagnostic et prise en charge des enfants et adolescents. Published online 2021:12. https://www.has-sante.fr/jcms/p_3302482/fr/trouble-du-neurodeveloppement/-tdah-diagnostic-et-prise-en-charge-des-enfants-et-adolescents-note-de-cadrage
33. Lecendreux M, Konofal E, Faraone SV. Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder and associated features among children in France. *J Atten Disord.* 2011;15(6):516-524.
34. Caci HM, Morin AJS, Tran A. Prevalence and correlates of attention deficit hyperactivity disorder in adults from a French community sample. *J Nerv Ment Dis.* 2014;202(4):324-332.
35. Sayal K, Prasad V, Daley D, Ford T, Coghill D. ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision. *The Lancet Psychiatry.* 2018;5(2):175-186.
36. Polanczyk G, de Lima MS, Horta BL, Biederman J, Rohde LA. The Worldwide Prevalence of ADHD: A Systematic Review and Metaregression Analysis. *AJP.* 2007;164(6):942-948.
37. Polanczyk GV, Willcutt EG, Salum GA, Kieling C, Rohde LA. ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. *Int J Epidemiol.* 2014;43(2):434-442.
38. Bassetti CLA, Kallweit U, Vignatelli L, et al. European guideline and expert statements on the management of narcolepsy in adults and children. *Journal of Sleep Research.* 2021;30(6):e13387. d
39. Raman SR, Man KKC, Bahmanyar S, et al. Trends in attention-deficit hyperactivity disorder medication use: a retrospective observational study using population-based databases. *Lancet Psychiatry.* 2018;5(10):824-835.
40. ANSM (Agence Nationale du Médicament et des Produits de Santé). Méthylphénidate : données d'utilisation et de sécurité d'emploi en France. Published online 2017:04. <https://ansm.sante.fr/actualites/methylphenidate-donnees-dutilisation-et-de-securite-demploi-en-france>
41. Taine M, Offredo L, Dray-Spira R, Weill A, Chalumeau M, Zureik M. Paediatric outpatient prescriptions in France between 2010 and 2019: A nationwide population-based study: Paediatric outpatient prescriptions in France, 2010 to 2019. *Lancet Reg Health Eur.* 2021;7:100129.
42. Code de la santé publique. Article L4341-1. Version en vigueur depuis 2023. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000047568519
43. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees). Près d'un enfant ou adolescent sur dix a eu recours à un orthophoniste libéral en 2019, avec des motifs différenciés selon l'âge et le sexe. Published online 2024:01. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2024-01/ER1293.pdf>
44. Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM). Fiche Professionnels de Santé : Orthophonistes libéraux. Published online 2024:03. https://www.assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/2022_fiche_orthophonistes-liberaux.pdf
45. Observatoire National de la Démographie des Professions de Santé (ONDPS). Etude Sur Les Champs d'interventions Des Orthophonistes; 2011. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/Etude_sur_le_metier_d_orthophoniste.pdf

46. Larchet N. Les orthophonistes et leurs patient-e-s. Enquête sur le renoncement aux Soins orthophoniques en région Île-de-France. [Rapport de Recherche] CRESPPA - Centre de Recherches sociologiques et Politiques de Paris; URPS Orthophonistes Île-de-France; ARS Île-de-France; 2017.
47. Le Feuvre N. « L'évolution des domaines d'intervention des orthophonistes », in Laurence Tain (Dir.), *Le Métier d'orthophoniste : Langage, Genre et Profession*. 2e éd. Presses de l'EHESP; 2016.
48. Haute Autorité de Santé (HAS). Comment améliorer le parcours de santé d'un enfant avec troubles spécifiques du langage et des apprentissages ? Published online 2017:12. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-01/guide_tsla_vf.pdf
49. Peyre H. Prévalence des troubles du neurodéveloppement. Document préparatoire à la stratégie nationale pour les troubles du neurodéveloppement 2023-2027. Center of excellence for Autism and Neurodevelopmental Disorders of Montpellier. Published online 2023:03. <https://handicap.gouv.fr/sites/handicap/files/2023-11/Document%20pr%C3%A9paratoire%20%C3%A0%20la%20strat%C3%A9gie%20nationale%20TND%202023-2027.pdf>
50. Mikaeloff Y, Chaix Y, Ramus F, et al. Troubles spécifiques des apprentissages. Les « dys », des troubles durables mais qui se prennent en charge. Dossier Inserm. Published online 2019:10. <https://www.inserm.fr/dossier/troubles-specifiques-apprentissages/>
51. Fédération Française des Dys (FFDys). Published online 2016:11. <https://www.ffdys.com/sante/enquete-2015-sur-le-parcours-de-sante-des-dys.htm>
52. Haute Autorité de santé (HAS). Conduite à tenir en médecine de premier recours devant un enfant ou un adolescent susceptible d'avoir un trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité. Published online 2014:12. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2015-02/tdah_recommandations.pdf
53. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders [DSM-5] (5th edn). Washington DC. Published online 2013.
54. Kremer JM, Lederlé E. L'orthophonie en France. 9th ed. Presses Universitaires de France; 2020.
55. Observatoire National de la Démographie des Professions de Santé (ONDPS). Etude sur les champs d'interventions des orthophonistes, les spécificités et les coopérations avec d'autres professions; 2011. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Etude_sur_le_metier_d_orthophoniste.pdf
56. Fédération Nationale des Orthophonistes (FNO). La réponse à la demande de soins en orthophonie. https://www.fno.fr/wp-content/uploads/2019/10/NS20191015_Acces_Orthophonie.pdf
57. Miranda S, Drouin J, Botton J, et al. Registre national de données Mères-Enfants à partir du Système national des données de santé pour des études pharmaco-épidémiologiques. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. 2023;71:101539.
58. Pina Vegas L, Drouin J, Weill A, Dray-Spira R. Pregnancy outcomes in women with rheumatoid arthritis: an 11-year French nationwide study. *RMD Open*. 2024;10(1):e003762.
59. Meyer A, Taine M, Drouin J, Weill A, Carbonnel F, Dray-Spira R. Serious Infections in Children Born to Mothers With Inflammatory Bowel Disease With In Utero Exposure to Thiopurines and Anti-Tumor Necrosis Factor. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2022;20(6):1269-1281.e9.
60. Meyer A, Drouin J, Weill A, Carbonnel F, Dray-Spira R. Pregnancy in women with inflammatory bowel disease: a French nationwide study 2010-2018. *Aliment Pharmacol Ther*. 2020;52(9):1480-1490.
61. Billionnet C, Mitanche D, Weill A, et al. Gestational diabetes and adverse perinatal outcomes from 716,152 births in France in 2012. *Diabetologia*. 2017;60(4):636-644.
62. Blotière P, Weill A, Dalichampt M, et al. Development of an algorithm to identify pregnancy episodes and related outcomes in health care claims databases: An application to antiepileptic drug use in 4.9 million pregnant women in France. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2018;27(7):763-770.
63. Blotière PO, Raguideau F, Weill A, et al. Risks of 23 specific malformations associated with prenatal exposure to 10 antiepileptic drugs. *Neurology*. 2019;93(2):e167-e180.
64. Coste J, Blotière PO, Miranda S, et al. Risk of early neurodevelopmental disorders associated with in utero exposure to valproate and other antiepileptic drugs: a nationwide cohort study in France. *Sci Rep*. 2020;10:17362.
65. Blotière PO, Miranda S, Weill A, et al. Risk of early neurodevelopmental outcomes associated with prenatal exposure to the antiepileptic drugs most commonly used during pregnancy: a French nationwide population-based cohort study. *BMJ Open*. 2020;10(6):e034829.
66. Lassalle M, Zureik M, Dray-Spira R. Proton Pump Inhibitor Use and Risk of Serious Infections in Young Children. *JAMA Pediatr*. Published online August 14, 2023:e232900.
67. Tran A, Zureik M, Sibiude J, et al. Prevalence and associated factors of antibiotic exposure during pregnancy in a large French population-based study during the 2010-19 period. *J Antimicrob Chemother*. 2023;78(10):2535-2543.

68. Meyer A, Miranda S, Drouin J, Weill A, Carbonnel F, Dray-Spira R. Safety of vedolizumab and ustekinumab compared with anti-TNF in pregnant women with inflammatory bowel disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*. Published online January 8, 2024:S1542-3565(24)00010-7.
69. Leroy-Audouin C. La transition école maternelle - école élémentaire pour les enfants « en avance » : du passage anticipé en Cours préparatoire au cycle des apprentissages fondamentaux. *Enfance*. 1995;48(1):3-24.
70. Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP). Repères et Références Statistiques 2020. <https://www.education.gouv.fr/reperes-et-references-statistiques-2020-1316>
71. Haute Autorité de Santé (HAS). Troubles du neurodéveloppement : repérage et orientation des enfants à risque. Published online 2020:03. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-03/fs_tnd_synthese_v2.pdf
72. Faraone SV, Asherson P, Banaschewski T, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nat Rev Dis Primers*. 2015;1(1):1-23.
73. Rey G, Jouglà E, Fouillet A, Hémon D. Ecological association between a deprivation index and mortality in France over the period 1997 - 2001: variations with spatial scale, degree of urbanicity, age, gender and cause of death. *BMC Public Health*. 2009;9:33.
74. Vallier N, Salanave B, Weill A. Disparités géographiques de la santé en France : les affections de longue durée. Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM). Point de repères, n°1. Published online 2006:08. https://assurance-maladie.ameli.fr/sites/default/files/2006-08_disparites-geographiques-ald-2004_points-de-repere-1_assurance-maladie.pdf
75. Boland MR, Shahn Z, Madigan D, Hripcsak G, Tatonetti NP. Birth month affects lifetime disease risk: a phenome-wide method. *J Am Med Inform Assoc*. 2015;22(5):1042-1053.
76. Evans WN, Morrill MS, Parente ST. Measuring inappropriate medical diagnosis and treatment in survey data: The case of ADHD among school-age children. *Journal of Health Economics*. 2010;29(5):657-673.
77. Elder TE. The Importance of Relative Standards in ADHD Diagnoses: Evidence Based on Exact Birth Dates. *J Health Econ*. 2010;29(5):641-656.
78. Schneider H, Eisenberg D. Who receives a diagnosis of attention-deficit/ hyperactivity disorder in the United States elementary school population? *Pediatrics*. 2006;117(4):e601-609.
79. LeFever GB, Dawson KV, Morrow AL. The extent of drug therapy for attention deficit-hyperactivity disorder among children in public schools. *Am J Public Health*. 1999;89(9):1359-1364.
80. Whitely M, Phillimore J, Lester L, Robinson S. Influence of birth month on the probability of Western Australian children being treated for ADHD. *Medical Journal of Australia*. 2017;207(6):268-269.
81. Sayal K, Chudal R, Hinkka-Yli-Salomäki S, Joelsson P, Sourander A. Relative age within the school year and diagnosis of attention-deficit hyperactivity disorder: a nationwide population-based study. *Lancet Psychiatry*. 2017;4(11):868-875.
82. Karlstad Ø, Furu K, Stoltenberg C, Håberg SE, Bakken IJ. ADHD treatment and diagnosis in relation to children's birth month: Nationwide cohort study from Norway. *Scand J Public Health*. 2017;45(4):343-349.
83. Krabbe EE, Thoutenhoofd ED, Conradi M, Pijl SJ, Batstra L. Birth month as predictor of ADHD medication use in Dutch school classes. *European Journal of Special Needs Education*. 2014;29(4):571-578.
84. Halldner L, Tillander A, Lundholm C, et al. Relative immaturity and ADHD: findings from nationwide registers, parent- and self-reports. *J Child Psychol Psychiatry*. 2014;55(8):897-904.
85. Librero J, Izquierdo-María R, García-Gil M, Peiró S. [Children's relative age in class and medication for attention-deficit/hyperactivity disorder. A population-based study in a health department in Spain]. *Med Clin (Barc)*. 2015;145(11):471-476.
86. Rivas-Jueas C, Gonzalez de Dios J, Benac-Prefaci M, Fernandez-Martinez S, Colomer-Revuelta J. Influence of the month of birth on the demand for healthcare to treat attention deficit hyperactivity disorder. Results of a retrospective study conducted in a neuropaediatric clinic. *Revista de Neurologia*. 2015;61:289-294.
87. Zoëga H, Valdimarsdóttir UA, Hernández-Díaz S. Age, Academic Performance, and Stimulant Prescribing for ADHD: A Nationwide Cohort Study. *Pediatrics*. 2012;130(6):1012-1018.
88. Hoshen MB, Benis A, Keyes KM, Zoëga H. Stimulant use for ADHD and relative age in class among children in Israel. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2016;25(6):652-660.
89. Chen MH, Lan WH, Bai YM, et al. Influence of Relative Age on Diagnosis and Treatment of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Taiwanese Children. *J Pediatr*. 2016;172:162-167.e1.
90. Fleming M, Bandyopadhyay A, McLay JS, et al. Age within schoolyear and attention-deficit hyperactivity disorder in Scotland and Wales. *BMC Public Health*. 2022;22:1070.

91. Bachmann CS, Risnes K, Bjørngaard JH, Schei J, Pape K. Relative Age and Psychotropic Drug Use in Preterm and Term-Born Children and Young Adults. *Pediatrics*. 2022;150(6):e2022057085.
92. Caye A, Petresco S, de Barros AJD, et al. Relative Age and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Data From Three Epidemiological Cohorts and a Meta-analysis. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2020;59(8):990-997.
93. Bonati M, Cartabia M, Zanetti M, et al. Age level vs grade level for the diagnosis of ADHD and neurodevelopmental disorders. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2018;27(9):1171-1180.
94. Arrhenius B, Gyllenberg D, Vuori M, Tiiri E, Lempinen L, Sourander A. Relative age and specific learning disorder diagnoses: A Finnish population-based cohort study. *JCPP Adv*. 2021;1(1):e12001.
95. Thoren K, Heinig E, Brunner M. Relative Age Effects in Mathematics and Reading: Investigating the Generalizability across Students, Time and Classes. *Front Psychol*. 2016;7:679.
96. Urruticoechea A, Oliveri A, Vernazza E, Giménez-Dasí M, Martínez-Arias R, Martín-Babarro J. The Relative Age Effects in Educational Development: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(17):8966.
97. Gilly M. Enfance-Mois de naissance et réussite scolaire. Vol 18; 1965. https://www.persee.fr/doc/enfan_0013-7545_1965_num_18_4_2380
98. Bell J, Daniels S. Are summer-born children disadvantaged? The birthdate effect in education. *Oxford Rev Edu*. 1990;16.
99. Ford-Jones PC. Misdiagnosis of attention deficit hyperactivity disorder: 'Normal behaviour' and relative maturity. *Paediatr Child Health*. 2015;20(4):200-202.
100. Pottegård A, Hallas J, Díaz H, Zoëga H. Children's relative age in class and use of medication for ADHD: a Danish Nationwide Study. *J Child Psychol Psychiatry*. 2014;55(11):1244-1250.
101. Dalsgaard S, Humlum MK, Nielsen HS, Simonsen M. Common Danish standards in prescribing medication for children and adolescents with ADHD. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2014;23(9):841-844.
102. Hanly M, Edwards B, Goldfeld S, et al. School starting age and child development in a state-wide, population-level cohort of children in their first year of school in New South Wales, Australia. *Early Childhood Research Quarterly*. 2019;48:325-340.
103. Bruno C, Havard A, Hanly M, et al. Children's Relative Age and Medicine Treatment for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Across Australian Jurisdictions with Different School Enrolment Policies. *J Child Adolesc Psychopharmacol*. 2022;32(6):349-357.
104. Synergy for the Influence of the Month of Birth in ADHD (SIMBA) study group. Association between relative age at school and persistence of ADHD in prospective studies: an individual participant data meta-analysis. *Lancet Psychiatry*. 2023;10(12):922-933.
105. Vuori M, Martikainen JE, Koski-Pirilä A, et al. Children's Relative Age and ADHD Medication Use: A Finnish Population-Based Study. *Pediatrics*. 2020;146(4):e20194046.
106. Layton TJ, Barnett ML, Hicks TR, Jena AB. Attention Deficit–Hyperactivity Disorder and Month of School Enrollment. *N Engl J Med*. 2018;379(22):2122-2130.
107. Commission nationale de la naissance et de la santé de l'enfant. Parcours de soins des enfants et des adolescents présentant des troubles du langage et des apprentissages; 2013. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/Parcours_de_soins_des_enfants_atteints_de_troubles_des_apprentissages.pdf
108. Lee BK, Gross R, Francis RW, et al. Birth seasonality and risk of autism spectrum disorder. *Eur J Epidemiol*. 2019;34(8):785-792.
109. Coury SM, Lombroso A, Avila-Quintero VJ, et al. Systematic review and meta-analysis: Season of birth and schizophrenia risk. *Schizophrenia Research*. 2023;252:244-252.
110. Directions générales de la cohésion sociale, de l'offre de soin et de l'enseignement scolaire. Circulaire interministérielle n° DIA/DGCS/SD3B/DGOS/R4/DGESCO/2021/201 relative au déploiement des plateformes de coordination et d'orientation et l'extension du forfait d'intervention précoce de 7 à 12 ans. Published online 2021:09. <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=45234>
111. Kazda L, Bell K, Thomas R, Hardiman L, Heath I, Barratt A. Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children: more focus on care and support, less on diagnosis. *BMJ*. 2024;384:e073448.
112. Shin JY, Roughead EE, Park BJ, Pratt NL. Cardiovascular safety of methylphenidate among children and young people with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): nationwide self controlled case series study. *BMJ*. 2016;353:i2550.
113. Clavenna A, Bonati M. Pediatric pharmacoepidemiology - safety and effectiveness of medicines for ADHD. *Expert Opinion on Drug Safety*. 2017;16(12):1335-1345.