



ROYAUME DU MAROC  
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE  
PHARMACIE  
RABAT



Année : 2021

Thèse N° : 250

# SAOS DE L'ENFANT : CLINIQUE, PRISE EN CHARGE ET COMPLICATIONS

## THÈSE

*Présentée et soutenue publiquement le: / / 2021*

PAR :

**Monsieur Mahdi BAHIJ**

*Né le 24 Août 1995 à Khémisset*

Pour l'Obtention du Diplôme de

# Docteur en Médecine

Mots Clés : SAOS, Sommeil, Polysomnographie, Adénoamygdalectomie.

### Membres du Jury :

**Madame ESSAKALI HOUSSYNI Leila**

Professeur d'oto-rhino-laryngologie

**Monsieur Nourddine ERRAMI**

Professeur d'oto-rhino-laryngologie

**Monsieur Fouad BENARIBA**

Professeur d'oto-rhino-laryngologie

**Monsieur Bouchaib HEMMAOUI**

Professeur d'oto-rhino-laryngologie

**Monsieur Rachid ABILKASSEM**

Professeur de pédiatrie

**Madame Amal SATTE**

Professeur assistante de neurologie

**Présidente**

**Rapporteur**

**Juges**

**Juges**

**Juges**

**Membre associé**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

اللَّهُ  
صَلَّى  
الْعَظِيمِ

سورة البقرة: الآية: 31



**UNIVERSITE MOHAMMED V  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE RABAT**

**DOYENS HONORAIRES :**

1962 - 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ  
1969 - 1974: Professeur Abdellatif BERBICH  
1974 - 1981: Professeur Bachir LAZRAK  
1981 - 1989: Professeur Taieb CHKILI  
1989 - 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI  
1997 - 2003: Professeur Abdelmadjid BELMAHI  
2003 - 2013: Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

**ADMINISTRATION :**

**Doyen :**

**Professeur Mohamed ADNAOUI**

**Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes**

Professeur Brahim LEKEHAL

**Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération**

Professeur Taoufiq DAKKA

**Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie**

Professeur Younes RAHALI

**Secrétaire Général**

Mr. Mohamed KARRA

Enseignant militaire

## 1. ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

### PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

#### Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz  
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi  
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne - [Clinique Royale](#)  
Anesthésie -Réanimation  
Pathologie Chirurgicale

#### Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed  
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne - [Doyen de la EMPR](#)  
Neurologie

#### Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha  
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie -Obstétrique  
Anesthésie Réanimation

#### Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim  
Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BENSOUA Yahia  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZAD Rachid

Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique [Méd. Chef Maternité](#)

#### des Orangers

Pr. CHERRAH Yahia  
Pr. CHOKAIRI Omar  
Pr. KHATTAB Mohamed  
Pr. SOULAYMANI Rachida

Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Pédiatrie  
Pharmacologie- [Dir. du Centre National PV](#)

#### Rabat

Pr. TAOUFIK Jamal

Chimie thérapeutique

#### Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOUA Adil  
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale [Doyen de EMPT](#)  
Anesthésie Réanimation  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Anatomie  
Microbiologie

#### Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques [Doyen](#)

#### de la EMPA

Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. IFRINE Lahssan

Gynécologie Obstétrique  
Chirurgie Générale - [Directeur du CHUIS](#)  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Chirurgie Générale

Enseignant militaire

Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

**Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

**Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. EL MESNAOUI Abbas  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

**Décembre 1996**

Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

**Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. KADDOURI Noureddine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. TOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

**Novembre 1998**

Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. BENKIRANE Majid\*

**Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUAMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Enseignant militaire

Gynécologie –Obstétrique  
Dermatologie

Urologie **Inspecteur du SSM**

Pédiatrie  
Traumatologie - Orthopédie  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie Pr. IBEN ATTYA  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Néphrologie  
Cardiologie **Directeur HMI Mohammed V**

Gynécologie-Obstétrique  
Neurologie  
Cardiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Psychiatrie **Directeur Hôp.Ar-razi Salé**  
Gynécologie Obstétrique

Neurologie **Doyen de la FM Abulcassis**  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Hématologie

Pneumo-phtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale

Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

**Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

**Décembre 2001**

Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. EL HIJRI Ahmed  
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
Pr. EL MADHI Tarik

**Rabat**

Pr. EL OUNANI Mohamed  
Pr. ETTAIR Said

**(Cheikh Khalifa)**

Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
Pr. HRORA Abdelmalek  
Pr. KABIRI EL Hassane\*  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim

**Acad. Est.**

Pr. MEDARHRI Jalil  
Pr. MIKDAME Mohammed\*  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBAH Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

**Décembre 2002**

Pr. AMEUR Ahmed\*  
Pr. AMRI Rachida  
Enseignant militaire

Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne

Neurologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie - **Directeur Hôp. Cheikh Zaid**  
Urologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Pédiatrie

Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-phtisiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique **Directeur Hôp. Des Enfants**

Chirurgie Générale  
Pédiatrie - **Directeur Hôp. Univ. International**

Neuro-Chirurgie  
Chirurgie Générale **Directeur Hôpital Ibn Sina**  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique **V-D chargé Aff**

Chirurgie Générale  
Hématologie Clinique  
Chirurgie Générale  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie

Urologie  
Cardiologie

Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef\*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila  
Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
Pr. BERNOUSSI Zakiya  
Pr. CHOHO Abdelkrim\*  
Pr. CHKIRATE Bouchra  
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair  
Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
Pr. HAJJI Zakia  
Pr. KRIOUILE Yamina  
Pr. OUJILAL Abdelilah  
Pr. RAISS Mohamed  
Pr. SIAH Samir\*  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

#### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLEH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. JABOUIRIK Fatima  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

#### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENYASS Aatif\*  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Enseignant militaire

Gastro-Entérologie  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Chirurgie Pédiatrique  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Pédiatrie  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Chirurgie Générale  
Anesthésie Réanimation  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale

Ophtalmologie  
Anatomie Pathologique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Neurologie  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Rhumatologie **Directeur Hôp. AL Ayachi Salé**  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Biophysique  
Cardiologie (mise en disponibilité)  
Pédiatrie  
Radiologie

Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

**AVRIL 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*

**Ibn Sina Marr.**

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

**Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
Pr. CHERKAOUI Naoual\*  
Pr. EL BEKKALI Youssef\*  
Pr. EL ABSI Mohamed  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GHARIB Nouredine  
Pr. HADADI Khalid\*  
Pr. ICHOU Mohamed\*  
Pr. ISMAILI Nadia  
Pr. KEBDANI Tayeb  
Enseignant militaire

Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie  
Hématologie  
O.R.L  
Chirurgie – Pédiatrique  
Chirurgie Cardio - Vasculaire. **Directeur Hôpital**

Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Médecine Interne  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie - Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Pneumo - Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo - Phtisiologie

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation  
Biochimie-chimie  
Pharmacie clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie cardio-vasculaire  
Chirurgie générale  
Anesthésie réanimation  
Psychiatrie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie médicale  
Dermatologie  
Radiothérapie

Pr. LOUZI Lhoussain\*  
Pr. MADANI Naoufel  
Pr. MARC Karima  
Pr. MASRAR Azlarab  
Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
Pr. SEFFAR Myriame  
Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
Pr. SIFAT Hassan\*  
Pr. TACHFOUTI Samira  
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
Pr. TANANE Mansour\*  
Pr. TLIGUI Houssain  
Pr. TOUATI Zakia

**Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
Pr. AGADR Aomar\*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
Pr. AKHADDAR Ali\*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. ARKHA Yassir  
Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
Pr. BJIJOU Younes  
Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
Pr. BOUI Mohammed\*  
Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
Pr. DOGHMI Kamal\*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
Pr. ENNIBI Khalid\*  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. HASSIKOU Hasna\*  
Pr. KABBAJ Nawal  
Pr. KABIRI Meryem  
Pr. KARBOUBI Lamyia  
Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. MESSAOUDI Nezha\*  
Pr. MSSROURI Rahal  
Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani\*

Microbiologie  
Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Hématologie biologique  
Biochimie-chimie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Radiothérapie  
Ophtalmologie  
Chirurgie générale  
Traumatologie-orthopédie  
Parasitologie  
Cardiologie

Médecine interne  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Neuro-chirurgie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Neuro-chirurgie **Directeur Hôp.des Spécialités**  
Anesthésie Réanimation  
Anatomie  
Biochimie-chimie  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie-orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Hématologie clinique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Médecine interne  
Gynécologie obstétrique  
Rhumatologie  
Gastro-entérologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Pédiatrie  
Hématologie biologique  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Cardiologie  
Pneumo-Phtisiologie

Enseignant militaire

### **Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
Pr. BELAGUID Abdelaziz  
Pr. CHADLI Mariama\*  
Pr. CHEMSI Mohamed\*  
Pr. DAMI Abdellah\*  
Pr. DARBI Abdellatif\*  
Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
Pr. EL HAFIDI Naima  
Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
Pr. EL MAZOUZ Samir  
Pr. EL SAYEGH Hachem  
Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

### **Decembre 2010**

Pr. ZNATI Kaoutar

### **Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. BENCHEBBA Driss\*  
Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed

### **Février 2013**

Pr. AHID Samir  
Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCHI Laila  
Pr. AMOR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BELAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad  
Pr. BENSghir Mustapha\*  
Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
Pr. BOUATIA Mustapha  
Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba  
Pr. CHAIB Ali\*  
Pr. DENDANE Tarek  
Pr. DINI Nouzha\*  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI  
Mohamed Ali  
Enseignant militaire

Anesthésie réanimation  
Médecine Interne **Directeur ERSSM**  
Physiologie  
Microbiologie  
Médecine Aéronautique  
Biochimie- Chimie  
Radiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Plastique et Réparatrice  
Urologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Traumatologie-orthopédie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie Pathologique

Pharmacologie  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie-Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie  
Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique et Bromatologie  
Traumatologie orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation

Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa  
 Pr. ELFATEMI NIZARE  
 Pr. EL GUERROUJ Hasnae  
 Pr. EL HARTI Jaouad  
 Pr. EL JAOUDI Rachid\*  
 Pr. EL KABABRI Maria  
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma  
 Pr. EL KHLOUFI Samir  
 Pr. EL KORAICHI Alae  
 Pr. EN-NOUALI Hassane\*  
 Pr. ERRGUIG Laila  
 Pr. FIKRI Meryem  
 Pr. GHFIR Imade  
 Pr. IMANE Zineb  
 Pr. IRAQI Hind  
 Pr. KABBAJ Hakima  
 Pr. KADIRI Mohamed\*  
 Pr. LATIB Rachida  
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra  
 Pr. MEDDAH Bouchra  
 Pr. MELHAOUI Adyl  
 Pr. MRABTI Hind  
 Pr. NEJJARI Rachid  
 Pr. OUBEJJA Houda  
 Pr. OUKABLI Mohamed\*  
 Pr. RAHALI Younes  
 Pr. RATBI Ilham  
 Pr. RAHMANI Mounia  
 Pr. REDA Karim\*  
 Pr. REGRAGUI Wafa  
 Pr. RKAIN Hanan  
 Pr. ROSTOM Samira  
 Pr. ROUAS Lamiaa  
 Pr. ROUIBAA Fedoua\*  
 Pr. SALIHOUN Mouna  
 Pr. SAYAH Rochde  
 Pr. SEDDIK Hassan\*  
 Pr. ZERHOUNI Hicham  
 Pr. ZINE Ali\*

**AVRIL 2013**

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM\*

**MARS 2014**

Pr. ACHIR Abdellah  
 Pr. BENCHAKROUN Mohammed\*  
 Pr. BOUCHIKH Mohammed  
 Pr. EL KABBAJ Driss\*  
 Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira\*  
 Pr. HARDIZI Houyam  
 Pr. HASSANI Amale\*  
 Enseignant militaire

Radiologie  
 Neuro-chirurgie  
 Médecine Nucléaire  
 Chimie Thérapeutique  
 Toxicologie  
 Pédiatrie  
 Anatomie Pathologique  
 Anatomie  
 Anesthésie Réanimation  
 Radiologie  
 Physiologie  
 Radiologie  
 Médecine Nucléaire  
 Pédiatrie  
 Endocrinologie et maladies métaboliques  
 Microbiologie  
 Psychiatrie  
 Radiologie  
 Médecine Interne  
 Pharmacologie  
 Neuro-chirurgie  
 Oncologie Médicale  
 Pharmacognosie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Anatomie Pathologique  
 Pharmacie Galénique **Vice-Doyen à la Pharmacie**  
 Génétique  
 Neurologie  
 Ophtalmologie  
 Neurologie  
 Physiologie  
 Rhumatologie  
 Anatomie Pathologique  
 Gastro-Entérologie  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Cardio-Vasculaire  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Traumatologie Orthopédie

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Chirurgie Thoracique  
 Traumatologie- Orthopédie  
 Chirurgie Thoracique  
 Néphrologie  
 Biochimie-Chimie  
 Histologie- Embryologie-Cytogénétique  
 Pédiatrie

Pr. HERRAK Laila  
Pr. JEADI Anass\*  
Pr. KOUACH Jaouad\*  
Pr. MAKRAM Sanaa\*  
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar  
Pr. SEKKACH Youssef\*  
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

**DECEMBRE 2014**

Pr. ABILKACEM Rachid\*  
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila  
Pr. BEKKALI Hicham\*  
Pr. BENZAZZOU Salma  
Pr. BOUABDELLAH Mounya  
Pr. BOUCHRIK Mourad\*  
Pr. DERRAJI Soufiane\*  
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali  
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim\*  
Pr. EL MARJANY Mohammed\*  
Pr. FEJJAL Nawfal  
Pr. JAHIDI Mohamed\*  
Pr. LAKHAL Zouhair\*  
Pr. OUDGHIRI NEZHA  
Pr. RAMI Mohamed  
Pr. SABIR Maria  
Pr. SBAI IDRISSE Karim\*

**AOUT 2015**

Pr. MEZIANE Meryem  
Pr. TAHIRI Latifa

**PROFESSEURS AGREGES :**

**JANVIER 2016**

Pr. BENKABBOU Amine  
Pr. EL ASRI Fouad\*  
Pr. ERRAMI Nouredine\*  
Pr. NITASSI Sophia

**JUN 2017**

Pr. ABI Rachid\*  
Pr. ASFALOU Ilyasse\*  
Pr. BOUAITI El Arbi\*  
Pr. BOUTAYEB Saber  
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim  
Pr. HAFIDI Jawad  
Pr. MAJBAR Mohammed Anas  
Pr. OURAINI Saloua\*  
Pr. RAZINE Rachid  
Pr. SOUADKA Amine  
Pr. ZRARA Abdelhamid\*

Pneumologie  
Hématologie Biologique  
Génycologie-Obstétrique  
Pharmacologie  
CCV  
Médecine Interne  
Généologie-Obstétrique

Pédiatrie  
Médecine Légale  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Maxillo-Faciale  
Biochimie-Chimie  
Parasitologie  
Pharmacie Clinique  
Anatomie  
Anesthésie-Réanimation  
Radiothérapie  
Chirurgie Réparatrice et Plastique  
O.R.L  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Psychiatrie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Dermatologie  
Rhumatologie

Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
O.R.L  
O.R. L

Microbiologie  
Cardiologie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Oncologie Médicale  
Oncologie Médicale  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
O.R.L  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Chirurgie Générale  
Immunologie

Enseignant militaire

### **MAI 2018**

Pr. AMMOURI Wafa  
Pr. BENTALHA Aziza  
Pr. EL AHMADI Brahim  
Pr. EL HARRECH Youness\*  
Pr. EL KACEMI Hanan  
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa  
Pr. FATIHI Jamal\*  
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah  
Pr. JROUNDI Imane  
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil  
Pr. TADILI Sidi Jawad  
Pr. TANZ Rachid\*

### **NOVEMBRE 2018**

Pr. AMELLAL Mina  
Pr. SOULY Karim  
Pr. TAHRI Rajae

### **NOVEMBRE 2019**

Pr. AATIF Taoufiq\*  
Pr. ACHBOUK Abdelhafid\*  
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid  
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah\*  
Pr. BASSIR RIDA ALLAH  
Pr. BOUATTAR TARIK  
Pr. BOUFETTAL MONSEF  
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed\*  
Pr. BOUZELMAT HICHAM\*  
Pr. BOUKHRIS JALAL\*  
Pr. CHAFRY BOUCHAIB\*  
Pr. CHAHDI HAFSA\*  
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD\*  
Pr. DAMIRI AMAL\*  
Pr. DOGHMI NAWFAL\*  
Pr. EL LALAOUI SIDI-YASSIR  
Pr. EL ANNAZ HICHAM\*  
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI\*  
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN\*  
Pr. EL KAOUI HAKIM\*  
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN\*  
Pr. EN-NAFAA ISSAM\*  
Pr. HAMAMA JALAL\*  
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB\*  
Pr. HJIRA NAOUFAL\*  
Pr. JIRA MOHAMED\*  
Pr. JNIENE ASMAA  
Pr. LARAQUI HICHAM\*  
Pr. MAHFOUD TARIK\*  
Pr. MEZIANE MOHAMMED\*

Médecine interne  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Urologie  
Radiothérapie  
Radiothérapie  
Médecine Interne  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Oncologie Médicale

Anatomie  
Microbiologie  
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Néphrologie  
Chirurgie réparatrice et plastique  
Radiothérapie  
Gynécologie-Obstétrique  
Anatomie  
Néphrologie  
Anatomie  
Chirurgie-Générale  
Cardiologie  
Traumatologie-Orthopédie  
Traumatologie-Orthopédie  
Anatomie pathologique  
Neuro-chirurgie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie-Réanimation  
Pharmacie-Galénique  
Virologie  
Gynécologie-Obstétrique  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-Réanimation  
Radiologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
O.R.L  
Dermatologie  
Médecine interne  
Physiologie  
Chirurgie-Générale  
Oncologie Médicale  
Anesthésie-Réanimation

Enseignant militaire

Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES*	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. MOUZARI YASSINE*	Ophtalmologie
Pr. NAOUI HAFIDA*	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL MAJDOULINE	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAI ABDELHAKIM*	Pédiatrie
Pr. SAOUAB RACHIDA*	Radiologie
Pr. SBITTI YASSIR*	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG OMAR*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. ZIDOUH SAAD*	Anesthésie-Réanimation

## 2. ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

### **PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :**

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie <b>Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.</b>
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Mohammed	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

### **PROFESSEURS HABILITES :**

Pr. BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr. EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr. LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 05/03/2021  
KHALED Abdellah  
Chef du Service des Ressources Humaines  
FMPR  
Enseignant militaire



# HOMMAGE



*À la mémoire :*

*De mon grand-père Haj BAHIJ Hmed et de ma grand-mère*

*Haja TAMMA Batoul*

*De mon grand-père maternel Haj OUAKKAS Hamou*

*J'aurais tellement souhaité que vous soyez présents à  
ce moment, mais dieu en a décidé autrement...*

*Je tiens à leur rendre hommage à travers ce travail et à  
les remercier pour tout ce qu'ils ont fait.*

*Que votre âme repose en paix.*



# DEDICACES



*Je ne saurais trouver les mots pour exprimer la gratitude,  
l'amour et le respect pour toute personne qui a cru en moi  
et m'a soutenu tout au long de mon parcours et à qui je  
dédie cette thèse :*

*À Allah le tout puissant*

*Qui m'a permis de voir ce jour tant attendu et qui  
m'inspire et me guide dans le bon chemin.*

*Je vous dois ce qui je suis devenu.*

*À mes très chers parents*

*« Ali et Malika »*

*Toutes les expressions ne sauraient exprimer l'amour, le respect et la reconnaissance que je vous porte.*

*C'est grâce à vous, à vos conseils et à vos sacrifices que je suis là aujourd'hui.*

*Merci pour votre soutien durant toutes ces années et j'espère que vous serez fiers de moi.*

*Puisse Allah vous préserver du mal, vous comble de santé, de bonheur et vous accorde longue vie.*

*Je vous aime...*

*À mes sœurs « Manar et Nada », mon frère « Noureddine »  
et ma belle-sœur « Zohra »*

*Merci d'avoir été toujours à mes côtés dans les plus agréables moments  
ainsi que dans les pires.*

*Vous avez été la source de ma motivation*

*Je vous souhaite tout le bonheur du monde, que dieu vous protège et  
consolide les liens qui nous unissent.*

*Je vous aime...*

*À mes trois neveux « Chadi, Mohammed amine et Omar »*

*Je vous souhaite un avenir plein de bonheur et de  
réussite.*

*Que dieu vous protège.*

*À ma grand-mère maternelle « Haja Fadma Zdaali »*

*Je te remercie pour ton amour et ton  
encouragement.*

*Puisse dieu t'accorder une longue et heureuse vie.*

*À mon cousin « Reda »*

*Je te considère comme mon deuxième frère, tu m'as soutenu toute au  
long de ma carrière.*

*Merci pour tout*

*À toute ma famille*

*Je tiens à vous dédier ce travail en guise d'estime que je porte pour vous*

*À mes très chers amis*

*TCHAM Nada, Dr ELKHANFARI Zineb, Dr WAHIB Mahdi,  
EL HAKOUR Zakariyaa, Dr BEITAR Med Amine, Dr HAJJI  
Abdelillah, Dr BAYDRISS Yahya, SAIDI Mariyam, AOUAJ  
Sara, Dr SADKI Yassine*

*Je suis chanceux de vous avoir dans ma vie*

*Je n'oublierai jamais les moments qu'on a passé ensemble. Vous faites  
partie de ma famille.*

*Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite.*



# REMERCIEMENTS



*À notre maître et présidente de thèse  
Madame ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Professeur d'oto-rhino-laryngologie*

*Nous vous sommes très reconnaissant de l'honneur que vous nous faites  
en acceptant de présider cette thèse et pour le temps que vous avez  
consacrer en l'examinant.*

*Veillez, cher maitre, trouver dans ce travail l'expression de notre haute  
considération et notre profond respect.*

*À notre maître et rapporteur de thèse*

*Monsieur ERRAMI Nourddine*

*Professeur d'oto-rhino-laryngologie*

*Ce fût un grand honneur d'être encadré par vous durant ce travail.*

*Vos qualités humaines, professionnelles ainsi que votre sérieux sont le  
meilleur exemple à suivre.*

*Veillez, cher maitre, accepter l'expression de notre profond respect*

*À notre maître et juge de thèse  
Monsieur BENARIBA Fouad  
Professeur d'oto-rhino-laryngologie*

*Nous vous remercions cher maître pour le temps et l'effort que vous  
avez déployé pour juger notre travail.*

*Nous vous prions d'accepter l'expression de nos sincères  
considérations et notre profond respect.*

*À notre maître et juge de thèse  
monsieur Bouchaib HEMMAOUI  
Professeur d'oto-rhino-laryngologie*

*Permettez-moi, cher maître, de vous exprimer ma gratitude et de vous  
remercier d'avoir accepté de juger ce travail.*

*Veillez accepter, cher professeur, l'expression de mon profond  
respect.*

*À notre maître et juge de thèse  
monsieur Rachid ABILKASSEM  
Professeur de pédiatrie*

*Nous tenons à vous remercier, cher professeur, d'avoir accepté de  
juger ce travail, c'est un honneur que vous faites partie du jury de  
cette thèse.*

*Veillez, cher maître, accepter l'expression de notre haute  
considération et de notre profond respect.*

*À notre maitre et juge de thèse*

*madame Amal SATTI*

*Professeur assistante de neurologie*

*Nous vous remercions de nous avoir honoré par votre présence en  
acceptant de juger ce travail.*

*Veillez, cher maitre, accepter le témoignage de notre grande estime.*



**LISTE DES  
ABREVIATIONS**



<b>AAP</b>	: American Academy of Pediatrics
<b>AASM</b>	: American Academy of Sleep Medicine
<b>AVC</b>	: Accident vasculaire cérébral
<b>DT2</b>	: Diabète type 2
<b>ECG</b>	: Electrocardiogramme
<b>EMG</b>	: Electromyogramme
<b>EOG</b>	: Electro-oculogramme
<b>HAS</b>	: Haute autorité de santé
<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle
<b>IA</b>	: Index d'apnée
<b>IAH</b>	: Index d'apnée et d'hypopnée
<b>IMC</b>	: Indice de masse corporelle
<b>OAM</b>	: Orthèse d'avancée mandibulaire
<b>PPC</b>	: Pression positive continue
<b>PSG</b>	: Polysomnographie
<b>PV</b>	: Polygraphie ventilatoire
<b>RGO</b>	: Reflux gastro-œsophagien
<b>SP</b>	: Sommeil paradoxal
<b>SpO2</b>	: Taux de saturation en oxygène

**TDAH** : Trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité

**UPPP** : Uvulopalatopharyngoplastie

**VAI** : Voies aériennes inférieures

**VAS** : Voies aériennes supérieures

**VNI** : Ventilation non invasive



**LISTE DES  
ILLUSTRATIONS**



## Liste de figures

Figure 1 : Stades de sommeil en fonction de la vigilance [3] .....	5
Figure 2 : Les voies aériennes supérieures et inférieures [17] .....	12
Figure 3 : Les fosses nasales [18].....	13
Figure 4 : Les 3 parties du pharynx (nasopharynx, oropharynx et laryngopharynx) [19] .....	14
Figure 5 : Le larynx [20] .....	15
Figure 6 : Physiopathologie du SAOS de l'enfant [23] .....	16
Figure 7 : Hypertrophie des amygdales [27] .....	18
Figure 8 : visage typique de ventilateur buccal [27] .....	23
Figure 9 : palais ogival [27] .....	24
Figure 10 : trouble de l'articulé dentaire [27].....	24
Figure 11 : Classification de Friedman [42].....	25
Figure 12 : Classification de Mallampati[43] .....	26
Figure 13 : diagramme décisionnel chez les enfants suspects de saos [48] .....	28
Figure 14 : Polysomnographie [50].....	30
Figure 15 : Enregistrement polysomnographique [36] .....	31
Figure 16 : Polygraphie ventilatoire [50] .....	32
Figure 17 : Téléradiographie de profil du crâne [22] .....	35
Figure 18 : Amygdalectomie [27] .....	39
Figure 19 : Ventilation non invasive par masque nasal [48].....	43
Figure 20 : Orthèse d'avancée mandibulaire [75].....	44
Figure 21 : Matériel de disjonction rapide du maxillaire [48] .....	45
Figure 22 : arbre décisionnel du saos [81] .....	48
Figure 23 : Mécanismes de développement des complications cardiovasculaires. [87].....	52

Figure 24 : Images radiologiques montrant une diminution du volume de la matière grise des patients souffrant d'un SAOS [95] (les zones en rouge sont les régions qui ont montré une différence significative du volume).....	56
Figure 25 : Symptômes communs entre le SAOS et le TDAH. [102] .....	58
Figure 26 : courbe de croissance avant et après adenoamygdalectomie[103] .....	59
Figure 27 : Complications oro-faciales du saos[27].....	60

## **Liste des tableaux**

Tableau I : Score de McGill [21] .....	34
Tableau II : Définition du syndrome métabolique [77].....	55



# **SOMMAIRE**



<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE I LES GENERALITES SUR LE SOMMEIL.....</b>	<b>3</b>
1. Définition du sommeil .....	4
2. Les stades du sommeil .....	4
3. Régulation du sommeil .....	6
4. Evolution du sommeil .....	6
5. Les troubles de sommeil .....	7
<b>CHAPITRE II LE SYNDROME D'APNEE OBSTRUCTIVE DU SOMMEIL CHEZ L'ENFANT .....</b>	<b>8</b>
<b>GENERALITES .....</b>	<b>9</b>
1. Définitions.....	10
2. Prévalence .....	11
3. Rappel anatomique.....	11
4. Physiopathologie.....	15
5. Classification.....	17
6. Etiologies et facteurs de risques.....	17
6.1. Œdème et rétrécissement des voies aériennes supérieures.....	17
6.2. Obésité.....	18
6.3. Dysfonctionnement neuro-musculaire .....	19
6.4. Cause génétique.....	19
6.5. Autres facteurs de risque .....	20
7. Diagnostic positif .....	20
7.1. Interrogatoire .....	20
7.2. Les signes fonctionnels .....	21
7.2.1. Les symptômes nocturnes.....	21
7.2.2. Les symptômes diurnes : .....	22
7.3. Examen clinique .....	22
7.4. Examens paracliniques .....	27
7.4.1. L'enregistrement du sommeil.....	27
7.4.1.1 La polysomnographie.....	27
7.4.1.2 Polygraphie ventilatoire .....	31
7.4.1.3 Oxymétrie de pouls nocturne .....	33
7.4.2. Examens radiologiques.....	34

7.5. Les diagnostics différentiels .....	35
<b>LA PRISE EN CHARGE DU SYNDROME D'APNEE OBSTRUCTIVE DU SOMMEIL</b>	
.....	<b>37</b>
1. Les buts .....	38
2. Les moyens .....	38
2.1. Mesures hygiéno-diététiques.....	38
2.2. Prise en charge chirurgicale .....	39
2.3. Prise en charge médicale .....	41
2.4. Prise en charge instrumental par ventilation non invasive.....	42
2.5. Prise en charge orthodontique .....	43
2.6. Rééducation oro-faciale.....	45
3. les indications.....	46
4. Suivi .....	48
<b>LES COMPLICATIONS DU SYNDROME D'APNEE OBSTRUCTIVE DU SOMMEIL</b>	
.....	<b>50</b>
1. Mécanismes responsables de complications .....	51
2. Complications cardio-vasculaires .....	51
2.1. L'hypertension artérielle (HTA) .....	52
2.2. L'insuffisance cardiaque et coronaire .....	53
2.3. Les troubles du rythme cardiaque .....	53
2.4. Accident vasculaire cérébral .....	54
3. Complications métaboliques.....	54
3.1. Insulinorésistance et diabète.....	54
3.2. Le syndrome métabolique .....	54
4. Complications neurocognitives et comportementales .....	55
5. Complications morphogénétiques.....	58
5.1. Complications staturo-pondérales .....	58
5.2. Complications oro-faciales.....	59
5.3. Conséquence sur la posture et la position de l'os hyoïde :.....	60
6. Conséquences sur la qualité de vie .....	61
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>62</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>64</b>
<b>RESUMES.....</b>	<b>70</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>74</b>



# INTRODUCTION



Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil (SAOS) de l'enfant est une pathologie prévalente dans la population générale pédiatrique, touchant 1 à 4 % des enfants d'âge scolaire, sa prévalence maximale se produit à l'âge de 2-8 ans.

Le SAOS a été décrit la première fois en 1976 par Guilleminault, il se caractérise par l'arrêt momentané de la respiration au cours du sommeil, le plus souvent du fait de l'obstruction complète ou partielle des voies respiratoires supérieures (VAS), avec de possibles retentissements essentiellement au niveau cardiovasculaire, métabolique et neurocognitif.

La connaissance des manifestations cliniques du SAOS pédiatrique est fondamentale afin d'orienter les examens complémentaires. Le tableau clinique comprend des symptômes nocturnes, dont le ronflement nocturne est le plus fréquent, et des symptômes diurnes tels que la somnolence diurne, les troubles de l'attention, les troubles du comportement et parfois une hyperactivité.

La cause la plus fréquente chez l'enfant est une étroitesse anatomique des voies aériennes supérieures, provoquée par l'hypertrophie des tissus mous pharyngés ou par une réduction des dimensions du squelette crâniofacial. Des facteurs de risque peuvent aussi favoriser l'apparition du SAOS tels que l'obésité et les anomalies du squelette crâniofacial.

Le diagnostic de certitude repose, comme chez l'adulte, sur l'enregistrement du sommeil par polysomnographie. Cependant cet examen peu réalisé, donne place à d'autres examens alternatifs.

La prise en charge doit être globale et multidisciplinaire, nécessitant une adhésion des parents ainsi que de l'enfant, et reposant initialement sur le traitement chirurgical par adénoamygdalectomie. D'autres traitements complémentaires peuvent être envisagés en fonction de l'évolution.

Cette pathologie chronique reste malheureusement sous-diagnostiquée du fait que les signes cliniques ne sont pas spécifiques et constitue ainsi un réel enjeu de santé publique d'où l'intérêt d'une sensibilisation, une surveillance et un dépistage adaptés.



**CHAPITRE I**  
**LES GENERALITES**  
**SUR LE SOMMEIL**



## **1. Définition du sommeil**

Le sommeil est un besoin fondamental de l'organisme qui stimule la croissance, le développement des capacités cognitives, la maturation cérébrale ainsi que la stimulation des défenses immunitaires.

Le sommeil est un état physiologique qui occupe environ un tiers de notre vie. Il est caractérisé par une perte de conscience spontanée et transitoire qui survient à un intervalle régulier. Cette perte de conscience est réversible sous l'effet des stimulations externes ce qui la distingue du coma.

La privation de sommeil peut avoir des effets néfastes sur la santé. En effet, elle peut être à l'origine des troubles cognitifs, comportementaux et cardiovasculaires ou encore faire décompenser des pathologies sous-jacentes. [1]

## **2. Les stades du sommeil**

Le nycthémère est organisé en deux états de vigilance (figure 1) : l'état de veille et le sommeil.

L'état de veille est constitué d'une phase d'éveil et d'une phase de somnolence ou d'endormissement (stade 1).

Lorsque la structure du sommeil parvient à maturité, le sommeil nocturne devient composé d'une succession de cycles de sommeil. Chaque cycle est séparé du précédent par une brève période d'éveil et comprend deux phases de sommeil : le sommeil lent et le sommeil paradoxal. Le sommeil lent est composé de trois stades (stade 2, stade 3, stade 4)

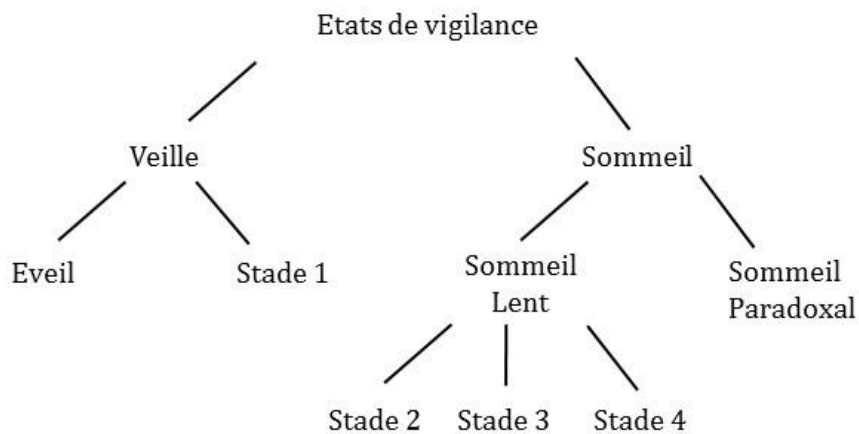
Ces différents stades se différencient par trois critères :

- ✓ L'activité cérébrale
- ✓ L'activité musculaire
- ✓ L'activité oculaire

Pendant l'éveil, ces trois activités sont intenses permettant un état de vigilance optimale.

Au cours du stade 1, l'activité cérébrale est diminuée et les mouvements oculaires deviennent de plus en plus lents, par contre l'activité musculaire est toujours présente.

Lors du sommeil lent, on note l'absence des mouvements oculaires et l'activité cérébrale est caractérisé par des ondes lentes enregistrées par l'électroencéphalogramme (EEG), cependant, le tonus musculaire est toujours présent. le sommeil paradoxal (SP) se distingue par une activité cérébrale semblable à l'état de somnolence ainsi que des mouvements oculaires rapide et un tonus musculaire trop faible voire atonie musculaire complète. [2]



**Figure 1 : Stades de sommeil en fonction de la vigilance [3]**

### **3. Régulation du sommeil**

Le cycle veille/sommeil est régulé par deux composantes :

- La composante circadienne, qui est contrôlée par notre horloge biologique interne réglée sur les 24 heures. Toutefois, l'alternance des jours et des nuits ainsi que les contraintes sociales (heures de repas, heures de travail, les différentes activités de la journée) sont les principaux synchroniseurs de l'horloge circadienne.
  - La composante homéostatique qui est une fonction physiologique, correspondante à la propension à s'endormir au cours du nyctémère en fonction des besoins de sommeil.
- [4]

### **4. Evolution du sommeil**

Au cours de la croissance de l'enfant, le sommeil va se développer au niveau de sa structure et dans son organisation afin de se rapprocher du sommeil de l'adulte vers l'âge de 3 ans. [5]

Chez le nouveau-né, le sommeil est composé d'une phase sommeil calme et d'une phase sommeil agité. Ce dernier représente 50 à 60% du temps de sommeil total et va évoluer progressivement pour devenir plus stable.

A l'âge de 3 mois, les stades du sommeil deviennent plus reconnaissables par le développement du sommeil paradoxal et la différenciation entre le sommeil lent léger et profond.


La phase du sommeil paradoxal va diminuer de plus en plus pour s'approcher des valeurs de l'adulte. Elle représente selon l'étude de Louis et coll. 35% du temps total de sommeil à l'âge de 6 mois et 25% à l'âge de 3 ans. [6]

Selon Iglowstein et coll., le temps de sommeil diminue en fonction de l'âge pour atteindre 14 heures à l'âge d'un an, 12 heures à l'âge de 3 ans, 11 heures à 6 ans et 8 heures à l'adolescence. [7]




## 5. Les troubles de sommeil

Selon la dernière classification internationale des troubles de sommeil (ICSD3) publiée par L'American Academy of Sleep Medicine en 2014, on distingue principalement 7 grandes catégories de troubles de sommeil [8] :

- Les insomnies : difficultés d'endormissement ou de maintien du sommeil ou sommeil non réparateur.
- Les troubles respiratoires au cours de sommeil : Fractionnement du sommeil provoquant une somnolence excessive ou de l'insomnie, lié à des anomalies de la ventilation pulmonaire survenant pendant le sommeil.
- Les hypersomnies d'origine centrale : Constituées par la narcolepsie, l'hypersomnie psychogène, l'hypersomnie par insuffisance de sommeil, l'hypersomnie médicamenteuse, l'hypersomnie post-traumatique, l'hypersomnie récurrente, l'hypersomnie idiopathique et l'hypersomnie de cause médicale. Ces pathologies ont comme symptôme commun une somnolence excessive. [9]
- Les troubles du rythme circadien : Absence de synchronisme entre l'horaire veille-sommeil propre à un individu et l'horaire veille-sommeil approprié à son environnement.
- Les parasomnies : comportements anormaux ou phénomène survenant pendant le sommeil comportant les cauchemars, terreurs nocturnes, somnambulisme, syndrome des jambes sans repos et les paralysies du sommeil.
- Les troubles de mouvements au cours du sommeil.
- Les autres troubles de sommeil.



**CHAPITRE II  
LE SYNDROME  
D'APNEE  
OBSTRUCTIVE DU  
SOMMEIL CHEZ  
L'ENFANT**





# GENERALITES



## 1. Définitions

Le SAOS est un trouble respiratoire lié au sommeil caractérisé par une obstruction complète (apnée) et/ou partielle prolongée (hypopnée) des voies aériennes supérieures (VAS), avec conservation des mouvements respiratoires thoraco-abdominaux. [10]

Ces pauses respiratoires sont responsables de multiples conséquences cardiovasculaires, métaboliques, statur pondérales, neurocognitives et comportementales ainsi qu'un retentissement sur la qualité de vie et les performances scolaires des enfants.

Une apnée est définie comme une interruption du flux aérien pendant au moins deux cycles respiratoires. Elle est caractérisée par une réduction de 90 % ou plus de ce flux aérien. Contrairement à l'adulte la durée d'apnée ne peut pas être estimée étant donné que la fréquence respiratoire varie en fonction de l'âge (de 12 cycles/minute chez l'adolescent à plus de 60 cycles/minute chez un nouveau-né) [11]. On distingue :

- L'apnée Obstructive : avec persistance des efforts ventilatoires
- L'apnée Centrale : en l'absence des efforts ventilatoires
- L'apnée Mixte : Débute avec une absence d'efforts ventilatoires mais se termine avec des efforts ventilatoires.

Une hypopnée est définie par une réduction du flux aérien de plus de 30% et de moins de 90% par rapport au débit normal, sur une durée moyenne de deux cycles respiratoires, associé à une désaturation d'au moins 3 % et/ou un micro-éveil. [11]

La sévérité du SAOS est déterminée en fonction de l'index d'apnées et d'hypopnées (IAH) qui correspond au nombre d'apnées obstructives et d'hypopnées par heure de sommeil. Un index supérieur à 1,5 est considéré comme pathologique, toutefois il existe des variations entre les différents articles [11]. Par exemple :

- ❖ Selon Mitchell et Kelly en 2007 [12] : le SAOS est considéré léger si l'IAH est situé entre 2 et 5, modéré entre 5 et 15 et sévère si IAH supérieur 15.
- ❖ Selon Moraleda-Cibrián *et al* en 2015 [13] : le SAOS léger est caractérisé par un IAH entre 1 et 5, modéré entre 5 et 10, et sévère si IAH supérieur 10.

## **2. Prévalence**

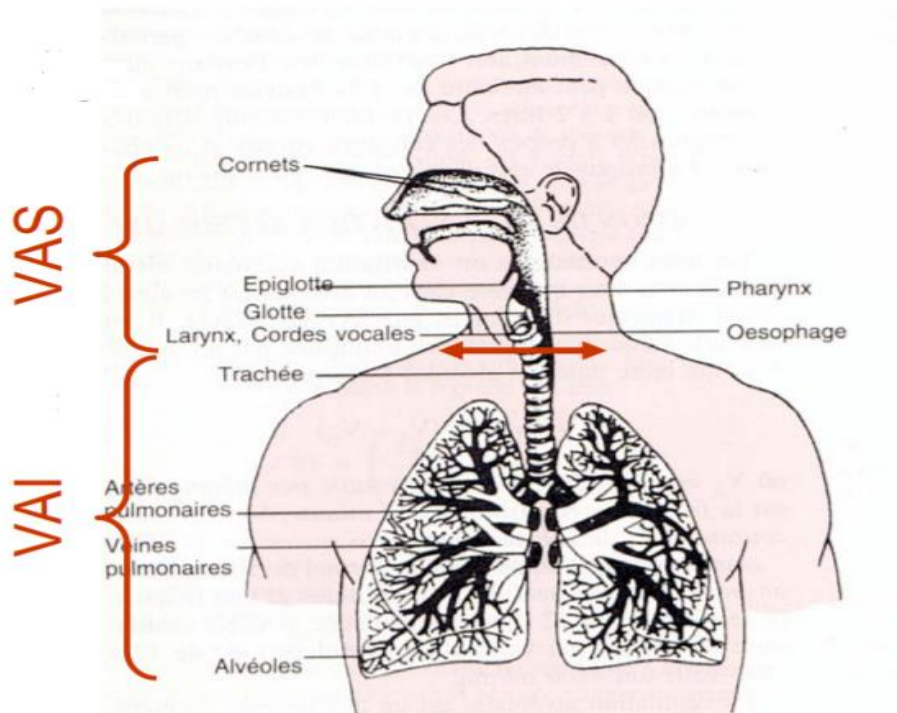
La prévalence du SAOS est estimée entre 1 et 4 % chez l'enfant mais elle serait sous-évaluée car le diagnostic est souvent méconnu. [14]

Il existe un pic de fréquence du SAOS entre deux et huit ans, expliqué par l'hypertrophie des tissus lymphoïdes, amygdales et végétations adénoïdes, secondaire à la fréquence accrue des infections virales à cet âge. [15]

Le SAOS de l'enfant survient avec la même fréquence selon le sexe avant la puberté, après la puberté il existe une discrète prédominance masculine. [16]

## **3. Rappel anatomique**

Le système respiratoire comprend les voies aériennes supérieures (VAS) et les voies aériennes inférieures (VAI). (Figure 2) :

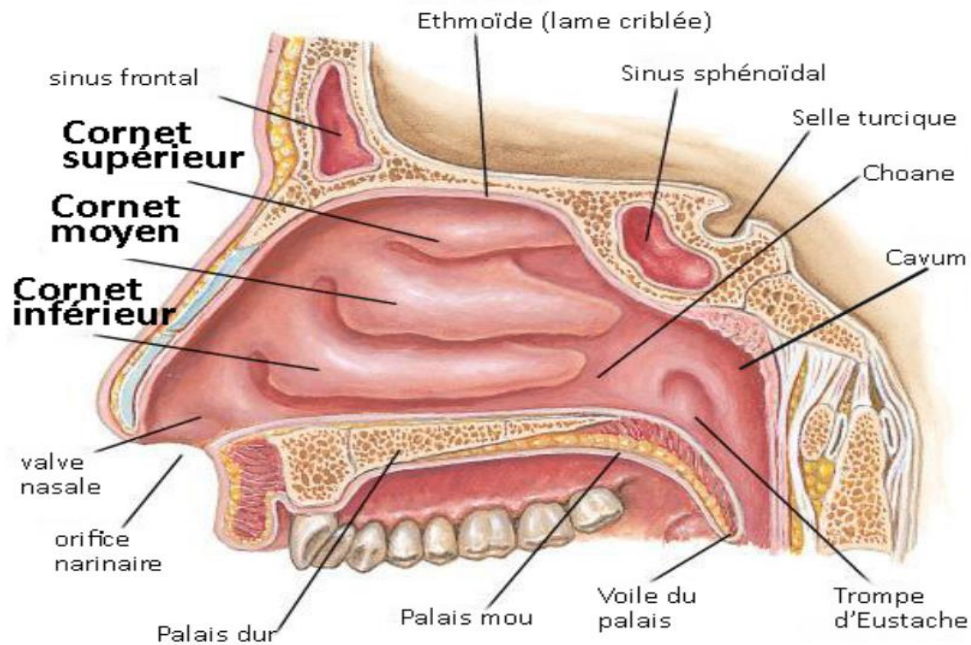


**Figure 2 : Les voies aériennes supérieures et inférieures [17]**

Le SAOS est le résultat de l'obstruction des VAS. Ces dernières remplissent plusieurs fonctions telles que la respiration, la déglutition et la phonation, et sont composées par : les fosses nasales, le pharynx et le larynx.

❖ **Les fosses nasales :**

Les fosses nasales (figure 3) est la partie initiale des VAS, elles s'agissent de deux cavités creusées dans le massif facial séparées par la cloison nasale, elles sont ouvertes en dehors par l'intermédiaire des narines et en arrière sur le pharynx. Les fosses nasales permettent de filtrer, humidifier et réchauffer l'air inspiré.



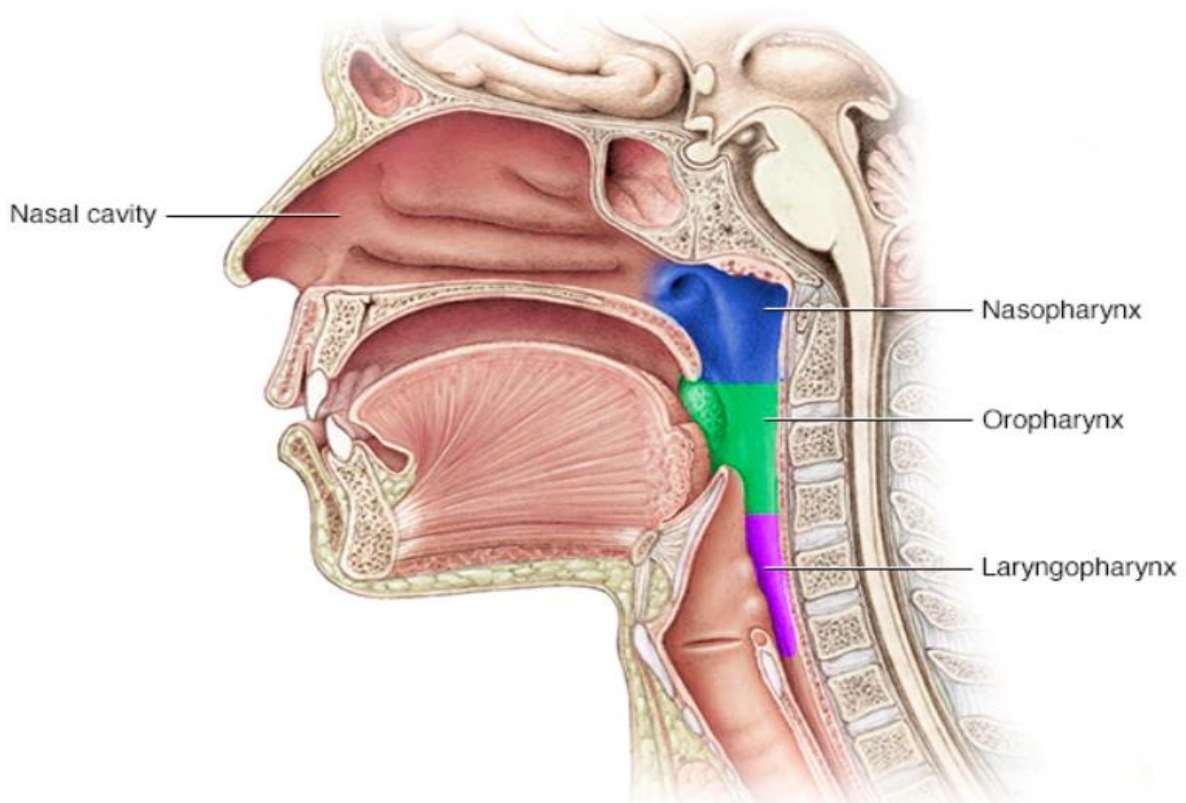
**Figure 3 : Les fosses nasales [18]**

#### ❖ Le pharynx :

Il s'agit d'un conduit musculo-membraneux situé en arrière des fosses nasales, de la cavité orale et du larynx. C'est un carrefour aéro-digestif étant donné qu'il permet le passage commun de l'air et du bol alimentaire. Il est composé de 3 parties (figure 4) :

- ✓ Le rhinopharynx ou nasopharynx ou cavum : partie supérieure du pharynx située en arrière des fosses nasales avec lesquelles il communique par les choanes et s'étend de la base du crâne jusqu'au niveau du voile du palais.
- ✓ L'oropharynx : partie intermédiaire du pharynx située en regard de la cavité buccale avec laquelle il communique par l'isthme du Gosier et s'étend du rhinopharynx jusqu'au niveau du cartilage cricoïde.

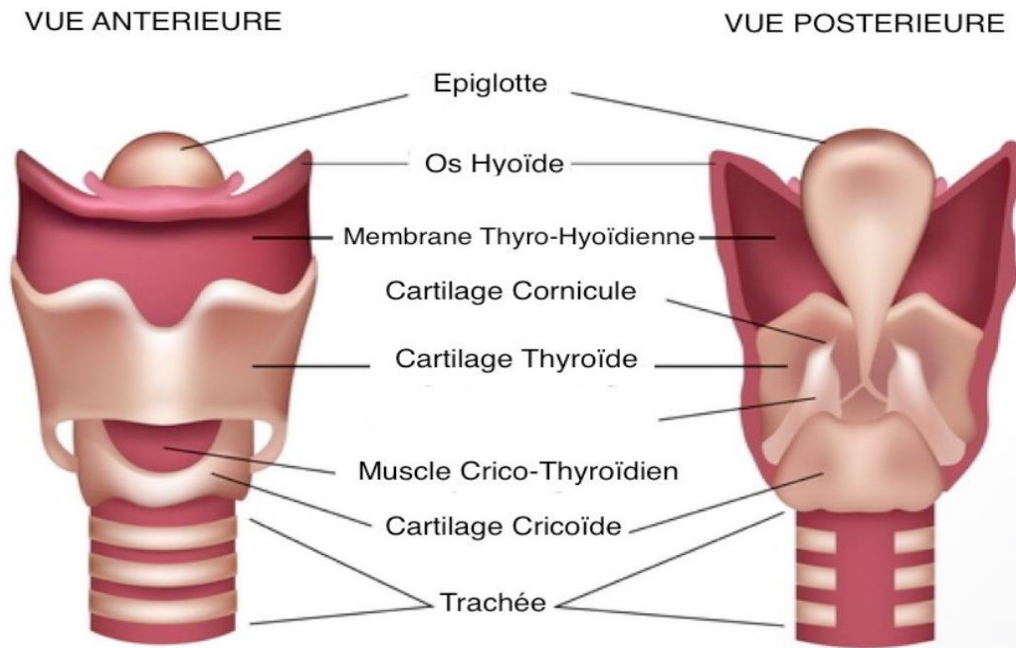
- ✓ Le laryngopharynx ou hypopharynx : partie inférieure du pharynx située derrière le larynx et fait suite à l'oropharynx et se prolonge en bas avec l'œsophage au niveau de la bouche de l'œsophage.



**Figure 4 : Les 3 parties du pharynx (nasopharynx, oropharynx et laryngopharynx) [19]**

#### ❖ Le larynx :

Le larynx (figure 5) est un conduit ostéo-cartilagineux entièrement situé dans le cou, qui se continue par la trachée, Il possède 3 fonctions : la Respiration – Déglutition – Phonation.



**Figure 5 : Le larynx [20]**

#### **4. Physiopathologie**

Les voies aériennes supérieures se composent du nez, du pharynx, du larynx et de la trachée extra thoracique, qui ont des fonctions physiologiques importantes telles que la respiration, la déglutition, la parole et les vibrations et l'immunité locale.

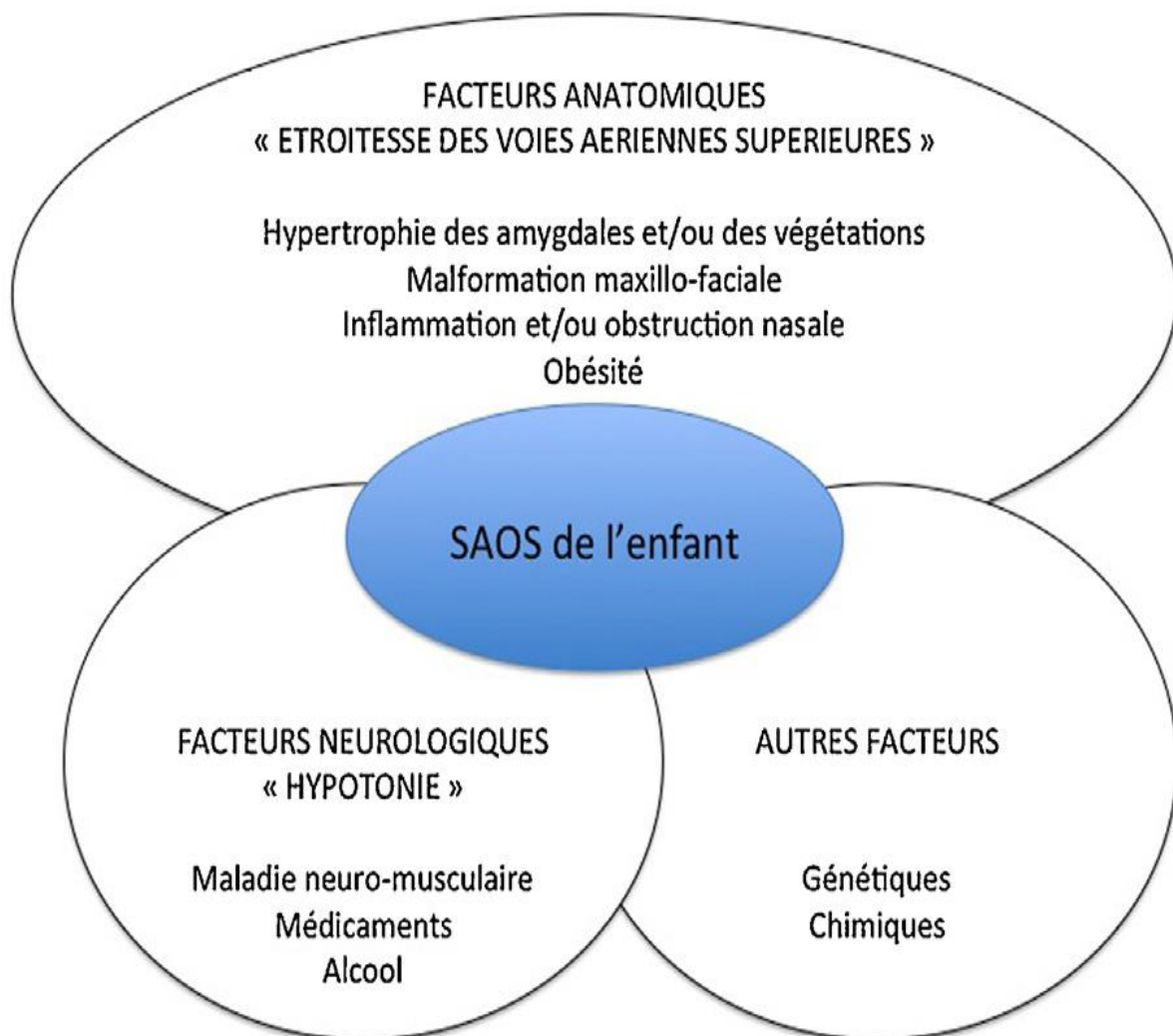
Le SAOS est caractérisé essentiellement par l'augmentation de la résistance VAS au cours du sommeil.

La perméabilité des VAS pendant l'inspiration résulte de la coordination et de l'équilibre entre la contraction des muscles dilatateurs pharyngés, qui favorisent le maintien des VAS ouvertes, et l'application d'une force négative par des muscles inspiratoires, notamment le diaphragme qui a pour but de diminuer le calibre du pharynx. Chez l'enfant présentant un SAOS, on observe un déséquilibre entre ces deux actions. [21]

Ce collapsus est accentué par l'étranglement des VAS dû à l'hypertrophie adéno-amygdalienne, l'infiltration graisseuse ou malformations des VAS et aggravé pendant le sommeil paradoxal par l'atonie musculaire.

Ces phénomènes obstructifs aboutissent généralement à des micro-réveils qui, par restauration du tonus, permettent de rétablir la perméabilité des VAS.

Chez l'enfant le seuil d'éveil est plus élevé que les adultes. Les enfants sont donc moins susceptibles de se réveiller en réaction à une obstruction des VAS que les adultes, ce qui explique la préservation de l'architecture du sommeil. [22]



**Figure 6 : Physiopathologie du SAOS de l'enfant [23]**

## 5. Classification

On distingue 3 types de SAOS chez l'enfant : [24]

- ✓ **Type I** : concerne les enfants présentant une hypertrophie adéno-amygdalienne marquée en l'absence d'obésité.
- ✓ **Type II** : concerne les enfants présentant une obésité associée à une hypertrophie adéno-amygdalienne moins marquée que celle du type I.
- ✓ **Type III** : correspond à un SAOS secondaire, associé à des syndromes génétiques ou malformatifs (par exemple les syndromes de Crouzon et d'Apert, le syndrome de Pierre Robin, syndrome de Down, syndrome de Goldenhar, achondroplasie, myéloméningocèle et paralysie cérébrale.)

Pour le SAOS de type I et II, la haute autorité de la santé (HAS) ne recommande pas la réalisation de la polysomnographie (PSG).

## 6. Etiologies et facteurs de risques

Les étiologies du SAOS de l'enfant comprennent toute pathologie responsable de la diminution du calibre des VAS, on distingue :

### 6.1. Œdème et rétrécissement des voies aériennes supérieures

L'étiologie la plus fréquente chez l'enfant est l'hypertrophie des amygdales (figure 7) et des végétations adénoïdes du fait que le tissu adéno-tonsillaire est plus important entre 3 et 6 ans, en corrélation avec le pic d'incidence du SAOS. [25]

L'hypertrophie et/ou l'hyperplasie du tissu lymphoïde des VAS, la rhinite allergique ou non allergique et la rhinosinusite infectieuse sont toutes associées à un œdème de la muqueuse nasale et constituent des facteurs de risque du SAOS.

Les enfants présentant des anomalies crâniofaciales telles que l'hypoplasie faciale, la rétro/micrognathie, l'obstruction nasoseptale et la macroglossie sont également plus exposés au risque de développer un SAOS et peuvent présenter des symptômes résiduels de SAOS après adénoïdectomie, amygdalectomie, ou les deux. [26]



**Figure 7 : Hypertrophie des amygdales [27]**

## **6.2. Obésité**

L'obésité entraîne un rétrécissement des voies aériennes supérieures en raison de multiples mécanismes.

Premièrement, l'infiltration de la graisse dans les tissus mous le long des voies aériennes entraîne un rétrécissement des VAS et une augmentation de la collapsabilité du pharynx.

Deuxièmement, l'augmentation de la graisse viscérale qui touche la paroi thoracique entraîne une réduction de la capacité résiduelle fonctionnelle des poumons, ce qui rend ces sujets plus vulnérables à l'hypoxémie pendant le sommeil.

En outre, la réduction du volume des poumons prédispose à l'affaissement des voies respiratoires en réduisant la traction trachéale et la stabilité des voies respiratoires. [28][29]

### **6.3. Dysfonctionnement neuro-musculaire**

Les facteurs neuromusculaires et anatomiques sont souvent à l'origine du SAOS, les facteurs neuro-musculaires sont responsables de la diminution du tonus des muscles dilatateurs pendant le sommeil et qui devient quasiment aboli pendant le sommeil paradoxal.

En outre, toute affection congénitale ou acquise qui affecte le centre de contrôle respiratoire peut entraîner le développement du SAOS. Les exemples incluent le myéloméningocèle, la malformation d'Arnold Chiari et les lésions cérébrales dues à un traumatisme, une tumeur, une opération chirurgicale ou une radiation.

L'éveil est une réponse protectrice à l'obstruction des VAS ainsi qu'à l'hypoxémie et l'hypercapnie. Les enfants atteints de SAOS ont des seuils d'éveil légèrement élevés pour l'hypercapnie et ont donc tendance à se réveiller avec une pCO<sub>2</sub> plus élevée. [30][31]

Une modification du tonus musculaire, telle que l'hypertonie et l'hypotonie, associées à l'infirmité motrice cérébrale (IMC), à la dystrophie musculaire congénitale, à la dystrophie myotonique ou aux lésions de la moelle épinière cervicale sont les troubles neuromusculaires périphériques les plus courants qui contribuent au SAOS [32].

### **6.4. Cause génétique**

L'association génétique a été démontrée dans la pathogénie de SAOS pédiatrique. Cependant, les mécanismes exacts ne sont toujours pas clairs.

Certains syndromes cliniques ont été associés au SAOS, notamment ceux de Prader-Willi et Bechwith-Wiedemann [33][34]

Les études portent principalement sur les polymorphismes génétiques, par exemple, l'ApoE4 allèle, polymorphisme du gène TNFa 308G, polymorphisme du NADPH.

## **6.5. Autres facteurs de risque**

Plusieurs autres facteurs de risques peuvent contribuer à la survenue du SAOS chez l'enfant tels que :

- ❖ La rhinite allergique, asthme, le reflux gastro-œsophagien (RGO) qui favorisent l'inflammation chronique des VAS.
- ❖ La naissance prématurée : les enfants prématurés ont 3 à 5 fois plus de risque de développer un SAOS que les enfants nés à terme [35].
- ❖ Le tabagisme : passif chez le jeune enfant et passif/actif chez l'adolescent [36].
- ❖ L'origine ethnique : les personnes afro-américaines présentent un risque plus élevé que les caucasiens du fait des différences de morphologies faciales [37].

## **7. Diagnostic positif**

Selon l'American Academy of Sleep Medicine (AASM), le diagnostic positif du SAOS de l'enfant repose sur l'association des critères anamnestiques, des données de l'examen clinique et des résultats des examens complémentaires surtout la polysomnographie (PSG). (Annexe 1)

### **7.1. Interrogatoire**

L'interrogatoire a pour but de rechercher l'existence des symptômes évoquant un SAOS en particulier un ronflement nocturne. Il doit être précis et doit intéresser l'enfant et son entourage.

En plus du ronflement nocturne, d'autres signes nocturnes peuvent être rapportés tels que des difficultés respiratoires pendant le sommeil, un sommeil agité, transpiration anormale, une hyperextension du cou ainsi qu'une respiration buccale.

Des symptômes diurnes recherchés à l'interrogatoire peuvent aussi orientés vers un SAOS tels que des troubles de comportement, des troubles de concentration et la baisse des performances scolaire [38].

On notera également à l'interrogatoire la présence d'antécédents familiaux de SAOS, des facteurs de risques (asthme, RGO, infections à répétition des VAS, la prématurité et l'origine ethnique.)

Il existe de plusieurs scores basés sur de nombreux questionnaires comme le *pediatric sleep questionnaire* (PSQ) (Annexe 2), le questionnaire *I'M SLEEPY* (Annexe 3), l'*Obstructive Sleep Disorder 18* (OSA-18) (Annexe 4) ou le questionnaire de *Brouillette* qui peuvent orienter l'interrogatoire afin de faciliter le dépistage du SAOS de l'enfant, mais ne suffisent pas pour confirmer le diagnostic. Toutefois, le score de *Spruyt Gozal* (annexe 5) est le seul score validé en langue française [39], il est calculé suite à la réponse à 6 questions et corrélé à l'index d'apnée/hypopnée. Un score supérieur à 2,75 a démontré une sensibilité de 82% ainsi qu'une spécificité de 81% et une valeur prédictive négative de 92% pour la détection d'un SAOS avec IAH de  $\geq 5$ /heures de temps de sommeil total. [40]

## **7.2. Les signes fonctionnels**

Le ronflement nocturne est le maître chez les enfants atteint de SAOS. Par ailleurs, d'autres manifestations cliniques nocturnes et diurnes sont rapportées par les parents.

### **7.2.1. Les symptômes nocturnes**

- Ronflement nocturne
- Respiration irrégulière, apnées
- Respiration par la bouche
- Sommeil agité
- Mouvement paradoxal de la paroi thoracique
- Diaphorèse
- Position de sommeil inhabituelle (hyperextension du cou)

- Des réveils fréquents
- Les parasomnies
- Énurésie nocturne

### **7.2.2. Les symptômes diurnes :**

Ces symptômes diurnes sont le résultat de la fragmentation de sommeil causée par les réactions d'éveil dues à des troubles respiratoires du sommeil, on distingue :

- La somnolence diurne
- Difficulté de réveil
- Maux de tête
- Respiration buccale
- Troubles de l'attention et de l'apprentissage
- Hyperactivité
- Agressivité
- Instabilité de l'humeur
- Irritabilité
- Troubles de croissance

### **7.3. Examen clinique**

L'examen physique a pour but la recherche des facteurs étiologiques et le dépistage des conséquences du SAOS chez l'enfant ; il comprend :

- La mesure des constantes vitales :
  - Poids/taille avec la réalisation des courbes de croissance à la recherche d'un retard de croissance ou à l'inverse une obésité.
  - Tension artérielle.
  - Fréquence respiratoire

- Fréquence cardiaque
- Détection d'une respiration buccale
- Recherche d'un faciès de type « adénoïdien » (figure 8) caractérisé par [41] :
- Un visage étroit et allongé verticalement
- Lèvre supérieure courte
- Lèvre inférieure pendante avec proéminence des incisives supérieures.
- Hypoplasie de la mandibule
- Arcade maxillaire étroite
- Narines pincées



**Figure 8 : visage typique de ventilateur buccal [27]**

- Examen de la cavité buccale et de l'oropharynx à la recherche de :

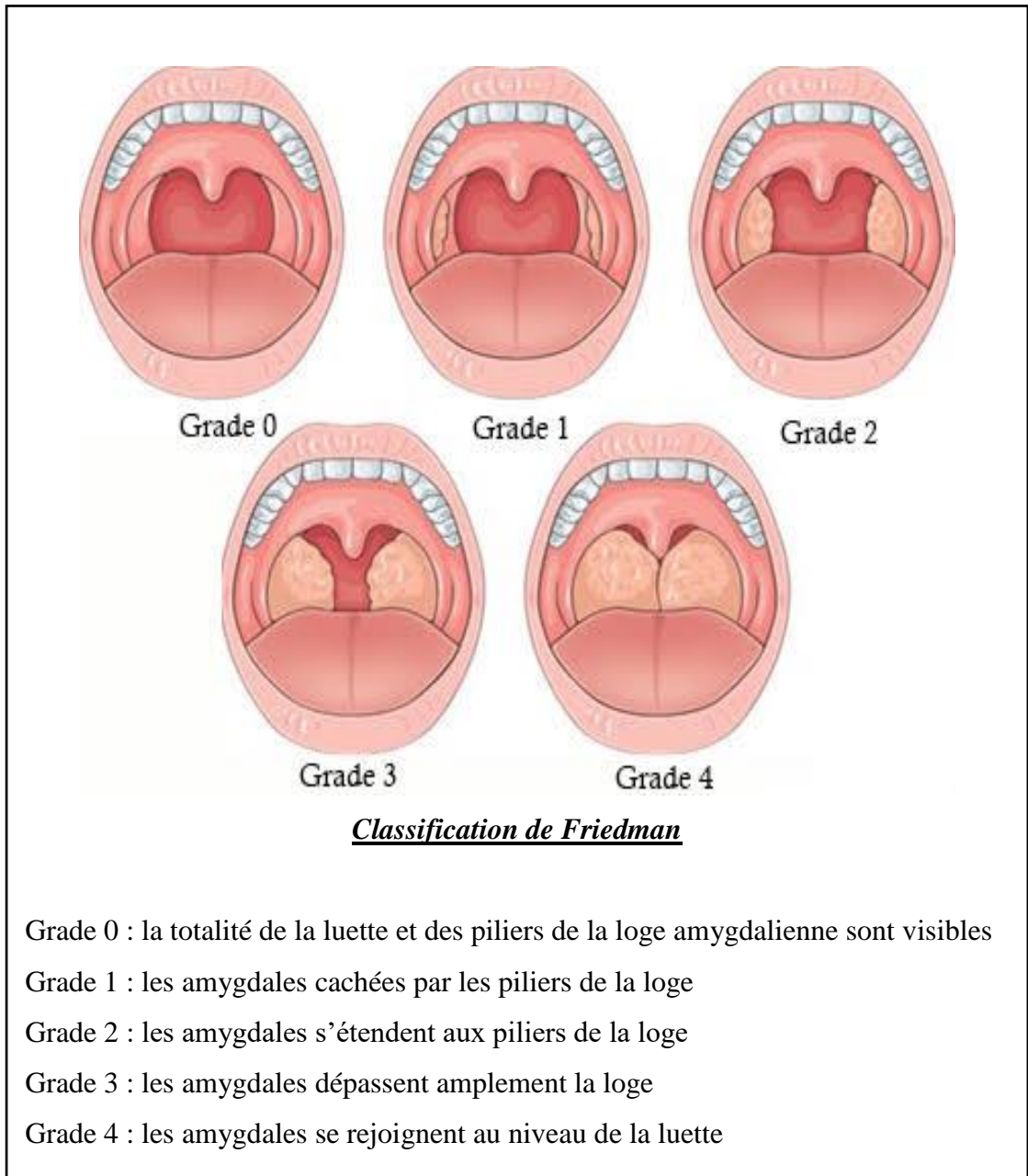
- Palais ogival (figure 9)
- Trouble de l'articulé dentaire (figure 10)
- Hypertrophie amygdalienne dont le volume est évalué par le score de FRIEDMAN (figure 11)
- Hypertrophie du voile du palais
- Voile long
- Macroglossie, hypertrophie de la base de la langue
- Luvette hypertrophiée et/ou palmée



**Figure 10 : palais ogival [27]**

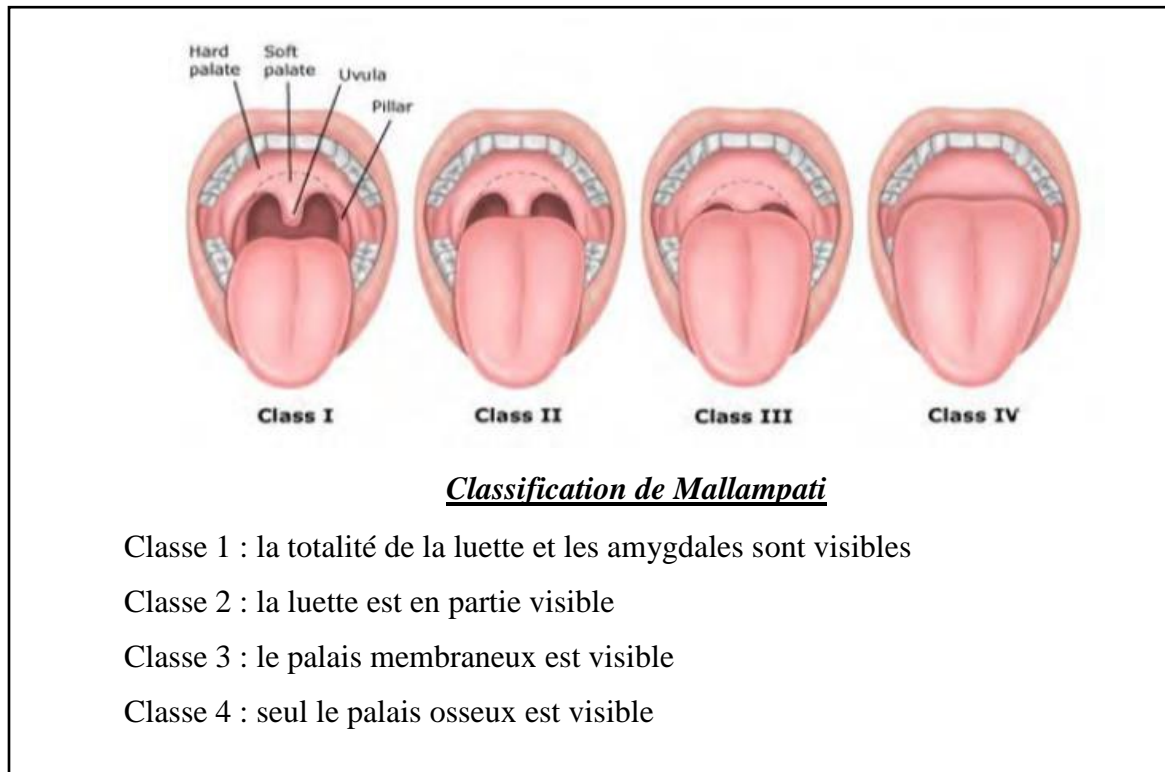


**Figure 9 : trouble de l'articulé dentaire [27]**



**Figure 11 : Classification de Friedman [42]**

- On peut déterminer la perméabilité des VAS par l'intermédiaire du score de MALLAMPATI (figure 12) qui se réalise sans abaisse langue avec une bouche ouverte et une langue tirée. Cette classification permet l'évaluation de la taille de la langue par rapport à la cavité buccale.



**Figure 12 : Classification de Mallampati[43]**

- L'examen clinique doit être complété par un examen du thorax à la recherche de déformations thoraciques et d'un examen respiratoire, cardiovasculaire et neurologique à la recherche d'un retentissement du SAOS. [44]
- Examen de la cavité nasale et du rhinopharynx réalisé par naso-fibroscopie permet d'explorer les voies aériennes supérieures à la recherche d'anomalies anatomiques [45] :
  - Déviation septale

- Hypertrophie des végétations adénoïdes
- Hypertrophie des amygdales
- Hypertrophie des cornets nasaux
- Collapsus du cartilage alaire
- Position du voile du palais
- Processus tumoral

## **7.4. Examens paracliniques**

L'interrogatoire orienté par les questionnaires et l'examen clinique ne suffisent pas pour poser le diagnostic du SAOS d'où la nécessité de réaliser des examens complémentaires.

L'American Academy of Pediatrics (AAP) a recommandé la polysomnographie (PSG) comme seule méthode de référence pour le diagnostic du SAOS pédiatrique. Bien que l'AAP ait accepté l'utilisation de l'enregistrement audiovisuel et de l'oxymétrie de pouls comme études de dépistage du SAOS, la PSG doit être réalisée chez les enfants cliniquement suspects si ces tests de dépistage ne confirment pas le diagnostic. [46]

### **7.4.1. L'enregistrement du sommeil**

#### **7.4.1.1 La polysomnographie**

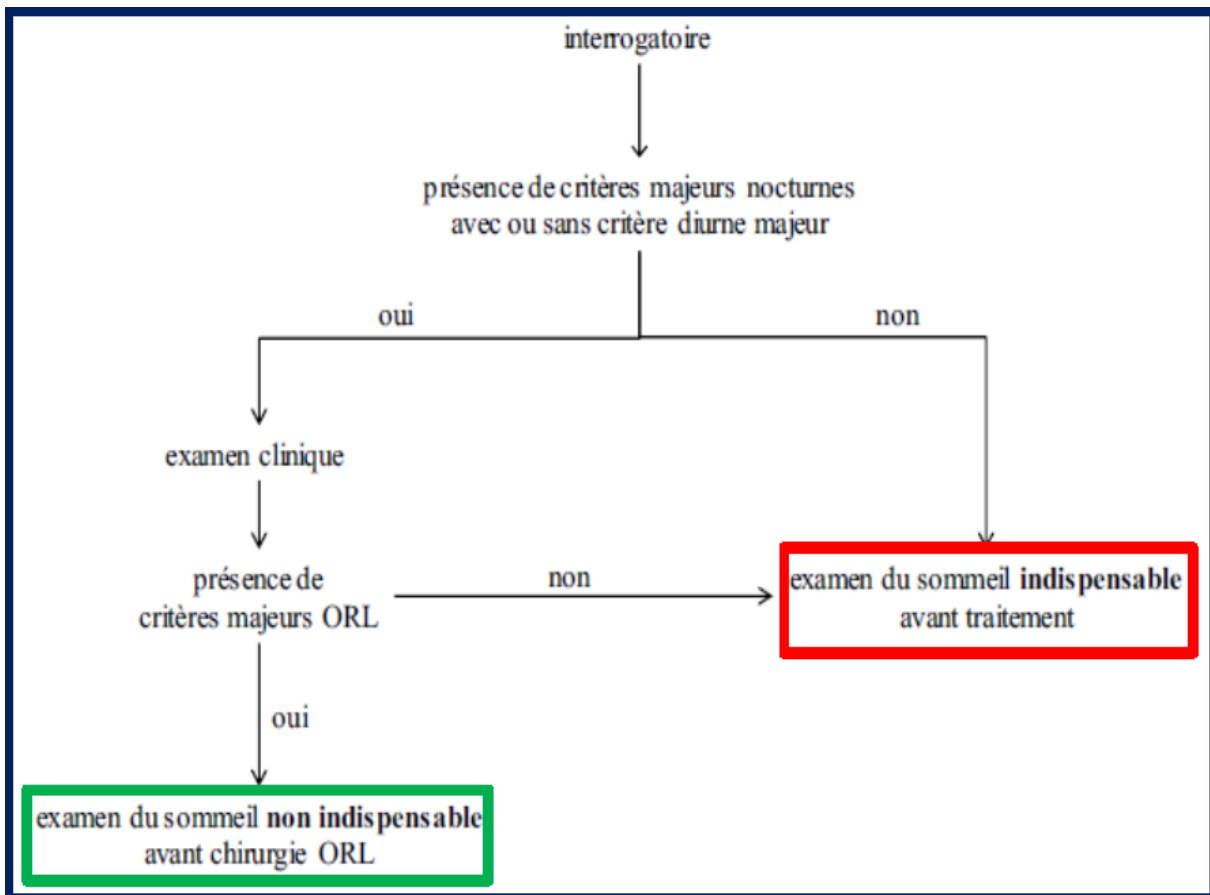
La polysomnographie est la technique de référence pour le diagnostic du SAOS chez l'enfant permettant de quantifier les anomalies ventilatoires, étudier les stades de sommeil, le flux aérien et les échanges gazeux ainsi que l'évaluation de la sévérité du SAOS. [21]

Selon les recommandations de l'American Thoracic Society, la PSG permet de [47]:

- ✓ Distinguer un ronflement primaire du SAOS.
- ✓ Poser de diagnostic chez l'enfant qui présente une obstruction des voies respiratoires cliniquement significative pendant le sommeil (apnées, rétractions, respiration paradoxale)
- ✓ Identifier les patients présentant un risque de complications postopératoires.

- ✓ Evaluer des enfants qui présentent des signes cliniques inexplicables.
- ✓ Evaluer des enfants à haut risque
- ✓ Apprécier l'efficacité des mesures thérapeutiques.

La PSG est indiquée en cas de discordance entre l'examen clinique et les troubles respiratoires ou si l'adénoamygdalectomie est insuffisante pour corriger le trouble obstructif du sommeil (notamment type 1 et type 2) et enfin en cas d'existence d'un risque opératoire élevé (figure 13)



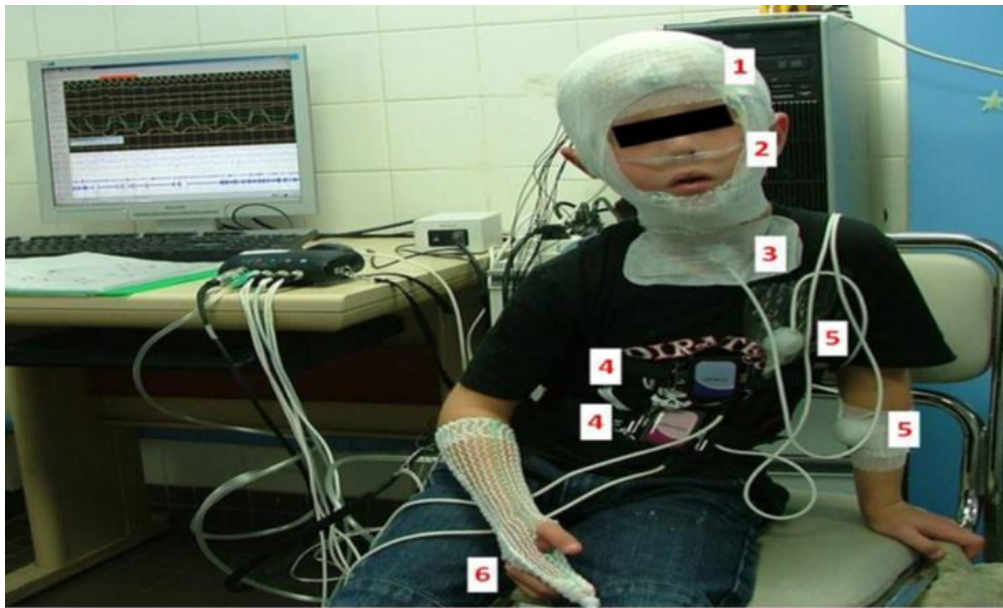
**Figure 13 : diagramme décisionnel chez les enfants suspects de saos [48]**

L'enregistrement polysomnographique peut être effectué chez les enfants de tout âge, à condition d'utiliser un équipement approprié et un personnel formé. Il doit se dérouler en milieu hospitalier tout au long d'une nuit sans privation préalable de sommeil ni sédation

[36].

La PSG permet d'enregistrer simultanément (figure 14) :

- ✓ L'activité cérébrale par électroencéphalogramme (EEG)
- ✓ Les mouvements oculaires par l'électrooculogramme (EOG)
- ✓ L'activité électrique des muscles par électromyogramme mentonnier (EMG).
- ✓ L'activité cardiaque par électrocardiogramme (ECG)
- ✓ Les mouvements respiratoires par l'intermédiaire des sangles thoraco-abdominales.
- ✓ Le taux de saturation en oxygène (SpO<sub>2</sub>) par l'intermédiaire d'un oxymètre de pouls.
- ✓ La ventilation (débit d'air qui entre par le nez et la bouche) grâce à des lunettes nasales et une thermistance naso-buccale.
- ✓ Les ronflements par un microphone placé au niveau du cou.



**1 : électrodes d'électroencéphalogramme, d'électro-oculogramme et d'électromyogramme mentonnier maintenues par un filet ; 2 : lunette nasale et thermistance nasobuccale ; 3 : microphone et capteur de pression sus-sternale ; 4 : ceintures thoracique et abdominale ; 5 : capteurs de mouvements et position ; 6 : capteur de SpO2.**

**Figure 14 : Polysomnographie [50]**

La PSG permet de déterminer le type et le nombre d'évènement respiratoire par heure de sommeil (figure 15). Chez l'enfant, un index d'apnées (IA) supérieur à 1/heure et un index d'apnées-hypopnées supérieur (IAH) à 1,5/heure sont considérés comme pathologiques [49].

La sévérité du SAOS est également définie en fonction du l'index d'apnées-hypopnées, un SAOS est dit léger quand l'IAH est compris entre 1.5 et 5, modéré quand l'IAH est compris entre 5 et 10, sévère si l'IAH est supérieur à 10. [15]

Cependant la PSG a des limites qui se manifestent par une pénurie d'établissements qui pratiquent la polysomnographie pédiatrique, coût élevé et la nécessité d'être réalisé dans un milieu hospitalier.

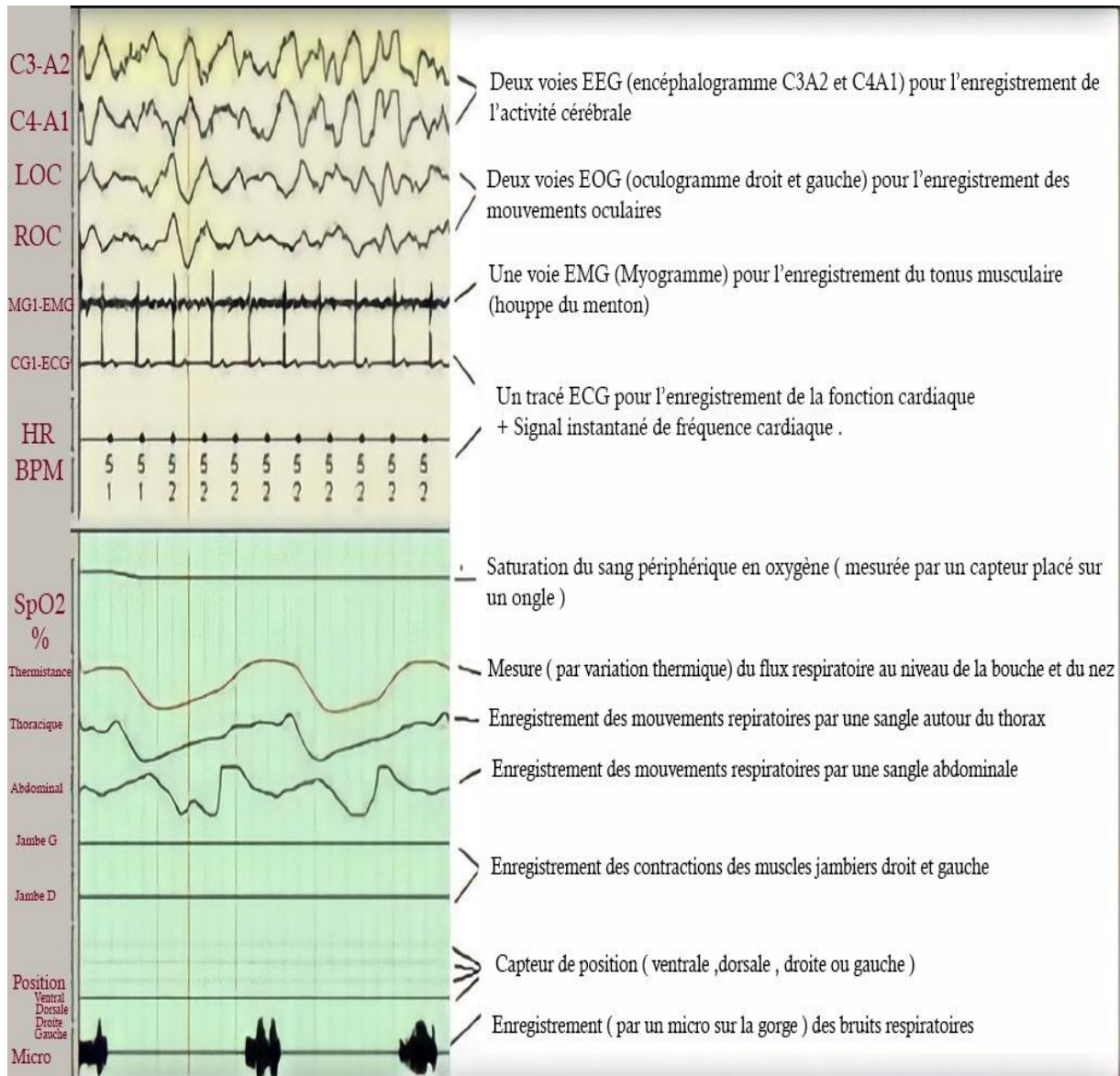


Figure 15 : Enregistrement polysomnographique [36]

#### 7.4.1.2 Polygraphie ventilatoire

De nombreuses études démontrent que la polygraphie ventilatoire (PV) constitue une alternative possible au PSG pour le diagnostic du SAOS chez les enfants présentant une forte suspicion clinique, bien qu'il ne soit pas un test recommandé dans les dernières directives émises par *l'American Academy of Pediatrics*.

Toutefois, chez les enfants de moins de 3 ans et les enfants avec une polygraphie ventilatoire normale mais présentant un tableau clinique très évocateur, une PSG doit être effectuée. [51]

La PV (figure 16) permet de monitorer la saturation sanguine en oxygène par oxymétrie, la fréquence cardiaque soit par électrocardiogramme ou par l'oxymètre, le flux aérien naso-buccal et les mouvements respiratoires ainsi que la détection de ronflements et l'analyse de la position du corps du patient à travers des capteurs situés au niveau du sternum afin de détecter les apnées/hypopnées positionnelles [52]. Le nombre de capteurs est donc moindre que la polysomnographie (pas d'électro-encéphalogramme, pas d'électro-oculogramme, pas d'électromyogramme mentonnier).



**1 : lunette nasale ; 2 : microphone et capteur de pression sus-sternale ; 3 : ceinture thoracique ; 4 : ceinture abdominale ; 5 : capteurs de mouvements et position ; 6 capteurs de SpO2 ; 7 : polygraphe.**

**Figure 16 : Polygraphie ventilatoire [50]**

La PV peut être réalisée soit en milieu hospitalier soit à domicile en présence des parents et/ou l'équipe médicale. Ses indications sont les mêmes que la PSG à l'exception de l'instauration de traitement par ventilation non invasive (VNI). [54]

La PV a plusieurs avantages :

- Accessible et plus simple
- Moins de capteurs que la PSG et donc mieux tolérée
- Interprétation plus facile avec lecture rapide
- Peut être réalisée à domicile
- Coût moindre que la PSG

L'utilisation de la PV est limitée chez les enfants qui présentent un SAOS de type II et III du fait de l'association fréquente du SAOS à d'autres troubles de sommeil ce qui nécessite la réalisation de la PSG pour confirmer le diagnostic.

En plus, il existe risque de sous-estimation de la sévérité du SAOS par la surévaluation du temps total de sommeil (réveil sans activité motrice) ou et la méconnaissance des événements respiratoires (événement éveillant mais non désaturant). Ceci peut entraîner des faux négatifs par sous-évaluation de l'index d'apnées/hypopnées (IAH). [55]

#### **7.4.1.3 Oxymétrie de pouls nocturne**

L'oxymétrie nocturne est un examen simple et utile en présence d'un tableau clinique en faveur du SAOS, elle peut être réalisée soit en milieu hospitalier non spécialisé soit à domicile.[56]

La saturation normale en oxygène chez l'enfant au cours du sommeil varie entre 96% et 98% avec un épisode de baisse de la saturation supérieur à 4% au maximum par heure de sommeil. [56]

Selon une étude transversale portant sur 349 enfants (âge moyen de 4,5 ans), l'oxymétrie de pouls nocturne a une valeur prédictive positive (VPP) de 97 % mais une valeur prédictive négative (VPN) de 47 %. Par conséquent, un résultat d'oxymétrie positif est utile pour établir le diagnostic, alors qu'un résultat négatif ne peut pas être utilisé pour exclure le SAOS. [57]

Elle permet également l'évaluation de la gravité du SAOS à travers le score de McGill (tableau 1) qui définit trois stades de sévérité selon le nombre et la gravité des épisodes de désaturation. [48]

**Tableau I : Score de McGill [21]**

Scores	Gravité du SAOS	Nombre d'épisodes de désaturation nocturne			Recommandations
		SpO <sub>2</sub> < 90 %	SpO <sub>2</sub> < 85 %	SpO <sub>2</sub> < 80 %	
1	Normal	< 3	0	0	SAOS à confirmer
2	SAOS léger	≥ 3	≤ 3	0	À opérer sans urgence
3	SAOS modéré	≥ 3	> 3	≤ 3	À opérer dans les 15 j
4	SAOS grave	≥ 3	> 3	> 3	À opérer d'urgence

#### 7.4.2. Examens radiologiques

Des examens radiologiques peuvent être réalisés tels que [58] :

- La téléradiographie de profil du crâne (figure 17) permet d'évaluer les malformations squelettiques ainsi que la filière pharyngée avec position et la taille des amygdales.
- La céphalométrie souvent complémentaire à la téléradiographie du crâne, consiste à identifier les anomalies crâniofaciales. La céphalométrie, tout comme la téléradiographie du crâne, est relativement simple, largement accessible et peu coûteuse. Parmi les facteurs qui limitent l'utilisation de cette technique c'est que la radiographie est réalisée en position debout chez les patients éveillés.
- La tomодensitométrie (TDM) présente une bonne résolution des VAS, permet de rechercher le site d'obstruction et peut être réalisée en position couchée, par contre elle expose les enfants aux rayons X ainsi qu'elle présente une faible résolution des tissus mous.

- L'imagerie par résonance magnétique (IRM) présente une excellente résolution des tissus mous des VAS et n'expose pas aux rayons X contrairement à la tomodensitométrie. Cependant, c'est une technique coûteuse. [59]

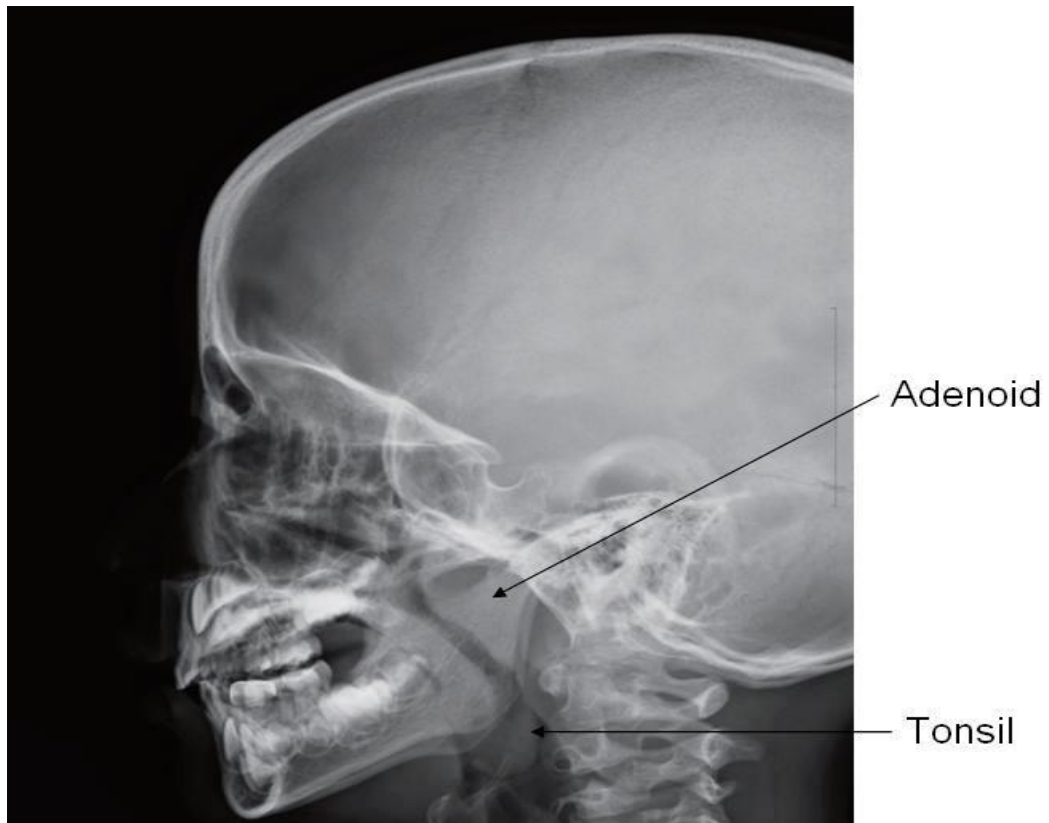



Figure 17 : Téléradiographie de profil du crâne [22]

### 7.5. Les diagnostics différentiels


Le diagnostic différentiel du SAOS est vaste et comprend :

- Syndrome de privation de sommeil responsable d'une somnolence diurne excessive.
- Narcolepsie caractérisée par accès de sommeil irrésistibles de quelques minutes, plusieurs fois par jour.
- Syndrome des jambes sans repos (SJSR) qui est un trouble sensitivo-moteur caractérisé par la sensation de fourmillements au niveau des jambes obligeant à les faire bouger.

- Syndrome de mouvement périodique des membres inférieurs (MPJS) marqué par des mouvements d'un membre inférieur toutes les 20 à 30 secondes.
- Bruxisme nocturne marqué par un grincement des dents avec contraction des mâchoires.



**LA PRISE EN CHARGE  
DU SYNDROME  
D'APNEE  
OBSTRUCTIVE DU  
SOMMEIL**



La prise en charge du SAOS de l'enfant doit être multidisciplinaire du fait de ces diverses étiologies et complications.

## **1. Les buts**

Parmi les objectifs du traitement :

- Assurer un sommeil de bonne qualité.
- Normaliser les échanges gazeux.
- Combattre la somnolence diurne.
- Contrôle des facteurs de risque.
- Améliorer la qualité de vie des patients.
- Traiter ou prévenir les complications du SAOS.

## **2. Les moyens**

### **2.1. Mesures hygiéno-diététiques**

Les mesures hygiéno-diététiques (MHD) constituent un élément essentiel dans la prise en charge du SAOS chez l'enfant.

En cas de surcharge pondérale, une prise en charge diététique et psychologique avec une activité physique adéquate doivent être conseillées vu l'effet bénéfique de la réduction pondérale sur l'IAH. Selon l'étude de *Verhulst et al* qui porté sur 21 sujets, l'IAH moyen a diminué de 3,8/h à 1,9/h suite à une perte de poids moyenne de 24 kg et une réduction moyenne du Z-score de l'IMC de 34,8 % chez 13 sujets, cependant 8 sujets ont continué à présenter un SAOS. [60]

La consommation d'alcool et des sédatifs doit être évitée chez le grand enfant du fait qu'elle est responsable de dépression respiratoire et du relâchement musculaire.

L'arrêt du tabagisme, actif et passif chez le grand enfant et passif chez le jeune enfant, est une mesure conseillée afin de diminuer l'inflammation locale et les difficultés respiratoires.

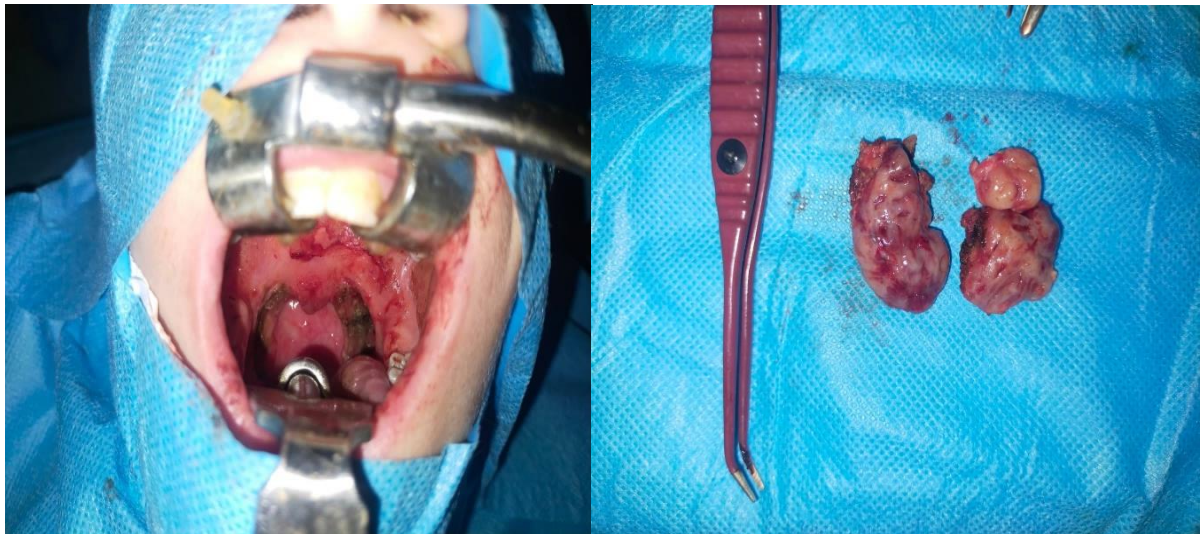
En cas de SAOS positionnel, il est préférable d'éviter le décubitus dorsal. [61]

Enfin une meilleure hygiène du sommeil avec une plus grande régularité des horaires de repas permet de passer une meilleure nuit.

## 2.2. Prise en charge chirurgicale

De nombreux traitements chirurgicaux peuvent être envisagés, cependant l'adéno-amygdalectomie appelée aussi adénotonsillectomie reste le traitement de référence chez les enfants présentant un SAOS puisqu'il résulte dans la plupart des cas de l'obstruction des VAS relative à l'hypertrophie, même faible ou modérée, des amygdales et/ou des végétations adénoïdes. [62]

Elle consiste dans un premier temps en l'ablation des amygdales palatines (figure 18), cette ablation peut être complète ou partielle vu que les amygdalectomies partielles semblent être aussi efficaces que les amygdalectomies totales et présenteraient moins de complications postopératoires. [63]



**Figure 18 : Amygdalectomie [27]**

L'amygdalectomie est souvent associée à une adénoïdectomie qui consiste en l'ablation des végétations adénoïdes.

Ce geste est efficace dans 75% à 80% des cas avec une réduction significative du

nombre d'apnées et d'hypopnées chez les enfants non obèses, sans anomalies neurologiques et crâniofaciales [64]. Cependant la normalisation de la polysomnographie n'est observée que dans 25% des cas.

Chez les sujets en surcharge pondérale, l'adénotonsillectomie est moins efficace puisqu'elle ne résout pas le problème de l'infiltration des tissus mous par le tissu adipeux. [65]

Bien que l'adénoamygdalectomie est souvent indiqué, il ne s'agit pas d'une chirurgie sans risque de complications. Les enfants atteints du SAOS risquent des complications de sévérité variable, la plus grave étant l'hémorragie, qui peut être primaire (premières 24heures) ou secondaire vers le huitième jour. Les douleurs post-opératoires et la déshydratation sont aussi des complications fréquentes. [66]

D'autres complications d'ordre respiratoire peuvent survenir également et sont responsable d'une atteinte respiratoire après l'opération causées par un œdème des voies aériennes supérieures, une augmentation des sécrétions, une dépression respiratoire secondaire aux agents analgésiques et anesthésiques et d'un œdème pulmonaire de soulagement post-obstructif. Un risque élevé des complications est particulièrement rencontré chez les enfants de moins de 3 ans, ceux qui souffrent d'un SAOS sévère et chez les sujets qui présentent des conditions médicales supplémentaires telles que l'obésité et les anomalies crânio-faciales. Ces patients doivent bénéficier d'une surveillance cardiorespiratoire pendant au moins 24 heures après l'opération pour assurer leur stabilité. [67]

Une persistance du SAOS est possible même après l'adénoamygdalectomie, parmi les facteurs de risque responsable [68] :

- SAOS sévère.
- Obésité.
- Antécédent d'asthme.
- Déviation de la cloison nasale.
- Hypertrophie turbinale.

- Score de Mallampati 3 ou 4.
- Rétrognathisme de la mandibule,
- Craniosynostose syndromique
- Syndrome de Down,
- Achondroplasie,
- Infirmité motrice cérébrale (IMC)
- Syndrome de Prader-Willi

D'autres moyens chirurgicaux peuvent être proposés selon l'étiologie de l'obstruction des VAS. La septoplastie et la turbinectomie sont indiquées en cas d'augmentation de la résistance des VAS. La septoplastie consiste à corriger une éventuelle déviation de la cloison nasale et la turbinectomie consiste en l'ablation d'une partie des cornets inférieurs. Les deux sont réalisées par voie endoscopique endonasale. [69]

En cas d'échec des méthodes précédentes, l'uvulo-palato-pharyngoplastie (UPPP) et la trachéotomie peuvent être indiquées en dernier recours.

L'UPPP consiste en l'ablation des tissus mous de la région pharyngée postérieure, elle est envisagée en cas de déficit du tonus neuromusculaire important. La trachéotomie est, quant à elle, envisagée en cas extrême chez les enfants présentant des malformations crâniocfaciales graves et des troubles neuromusculaires qui ne peuvent pas être traités autrement. [70] Cependant ces techniques restent les moins pratiquées du fait qu'elles sont très invasives et exposent les patients à de nombreux problèmes post-opératoires.

### **2.3. Prise en charge médicale**

Le syndrome inflammatoire est fréquent dans les troubles respiratoires obstructifs de l'enfant et favorise l'hypertrophie des organes lymphoïdes. Un traitement anti-inflammatoire par corticostéroïdes nasaux a montré son efficacité en raison de leur action lympholytique et de leurs effets sur l'inflammation et l'œdème des VAS.

Selon l'étude menée par Brouillette en 2001 portée sur 25 enfants dont 13 ont été traité par corticoïdes nasaux et 12 ont reçu un placebo pendant 6 semaines, une amélioration

modérée a été démontré à la fin du traitement avec diminution de l'IAH de 11/heure à 6/heure ainsi que de l'index de désaturation et de l'index des micro-éveils chez les sujets ayant pris les corticoïdes nasaux par contre une absence d'amélioration chez le groupe ayant pris le placebo. [71]

Les corticoïdes nasaux peuvent aussi être indiqués en présence d'une rhinite et en cas de SAOS léger ou résiduel soit seuls soit en association avec les anti-leucotriènes (montélukast). [72]

Le traitement d'une éventuelle RGO peut s'avérer bénéfique pour limiter l'inflammation pharyngée et donc des apnées de sommeil. Un traitement par inhibiteur de la pompe à protons sera étudié.

## **2.4. Prise en charge instrumentale par ventilation non invasive**

Le traitement instrumental par ventilation non invasive (VNI) permet de délivrer une pression positive continue (PPC) qui préserve l'ouverture des VAS au cours du sommeil. Ce traitement est indiqué en cas d'échec du traitement chirurgical et médical mais également dans certains cas où la chirurgie n'est pas envisageable ou dans les cas de SAOS associé à une obésité morbide, anomalies crânio-faciales, maladies neuromusculaires ou encore à une paralysie cérébrale. [73]

La PPC a démontré son efficacité par la régression significative des micro-éveils et des épisodes de désaturation ainsi que la diminution des symptômes diurnes. [21]

Contrairement à la trachéotomie, l'assistance ventilatoire nocturne est non invasive et respecte les voies aériennes.

Un générateur simple est généralement utilisé et permet de délivrer PPC adaptable par l'intermédiaire d'un masque nasal ou naso-buccal (figure 19). Il est important que le circuit comporte des fuites qui sont intentionnelles et qui permettent l'épuration du gaz carbonique. Dans le but d'améliorer le confort de la VNI un humidificateur généralement intégré dans le ventilateur peut être utilisé. [48]

Cependant ce traitement peut être limité en raison d'un défaut d'observance thérapeutique du fait que le port du masque n'est souvent pas toléré par l'enfant.

En outre, il peut entraîner des complications telles que des lésions cutanées allant de l'érythème à l'escarre, des irritations nasales et oculaires et des déformations faciales à type d'aplatissement facial et/ou rétromaxillie. [73]



**Figure 19 : Ventilation non invasive par masque nasal [48]**

## **2.5. Prise en charge orthodontique**

Le traitement orthodontique est de plus en plus pratiqué chez les enfants atteints du SAOS. Le rôle de l'orthodontiste est de déterminer et corriger les anomalies du squelette dentofacial susceptibles de favoriser de l'obstruction des VAS. [74]

L'orthodontie ou l'orthopédie dento-faciale (ODF) peut être indiquée dans le traitement du SAOS léger à modérée ou résiduel post-chirurgie. Deux techniques ont montré leur efficacité chez les enfants atteints du SAOS : les orthèses d'avancée mandibulaire (OAM) et la disjonction maxillaire rapide. [75]

D'une part, les orthèses d'avancée mandibulaire (OAM) (figure 20) permettent de corriger la rétrusion de la mandibule en redirigeant sa croissance dans une position plus antérieure et inclinée vers le bas afin de dégager le carrefour oro-pharyngé [76]. Elles sont indiquées chez les enfants présentant une micrognathie, une rétrognathie ou une malocclusion dentaire.



**Figure 20 : Orthèse d'avancée mandibulaire [75]**

D'autre part, la disjonction maxillaire rapide (figure 21) provoque une expansion maxillaire et palatine par la disjonction des sutures intermaxillaire et interpalatine entraînant une diminution de la résistance des voies nasales et l'amélioration de la fonction respiratoire. [75]



**Figure 21 : Matériel de disjonction rapide du maxillaire [48]**

## **2.6. Rééducation oro-faciale**

La rééducation joue un rôle important et non négligeable dans la prise en charge du SAOS de l'enfant et dans la prévention des récurrences. Elle est recommandée en complément du traitement initial. [77]

Plusieurs études ont démontré l'efficacité de la rééducation oro-faciale dans la prise en charge du SAOS chez l'enfant. En effet, selon l'étude de Guilleminault et coll en 2013 portée sur 24 enfants ayant eu une amygdalectomie et un traitement orthodontique, l'intégralité des enfants qui n'ont pas reçu de rééducation oro-faciale présentaient une récurrence, contrairement aux enfants ayant terminé la période de rééducation qui ont révélé des résultats sains. [78]

La rééducation a pour but le rétablissement d'une ventilation nasale, et ceci par l'intermédiaire des exercices de renforcement de la musculature faciale et linguale. Ces exercices permettent de rendre les muscles oro-pharyngés plus tonique et empêchent ainsi l'obstruction des VAS. Ils doivent être pratiqués plusieurs fois par jour afin d'avoir un bon résultat. [79]

En plus des exercices moteurs, on note l'importance des exercices de souffle nasal et de l'hygiène nasale qui consiste à l'enseignement du mouchage ainsi que le nettoyage par eau de mer. Cela permet à l'enfant de prendre conscience du rôle du nez au cours de la respiration. [80]

### **3. les indications**

La décision thérapeutique (figure 22) repose sur un faisceau d'arguments basé sur la clinique, parfois sur les examens paracliniques notamment la polysomnographie, ainsi que sur les complications et l'observance thérapeutique. En pratique, trois situations cliniques sont le plus souvent rencontrées :

- **La première situation :**

Elle concerne les enfants présentant un ronflement sans signes en faveur d'un trouble de sommeil : chez ces enfants, une surveillance est recommandée dans un premier temps. Si le ronflement persiste, une adénoïdectomie est indiquée en présence d'hypertrophie des végétations adénoïdiennes seule. En cas d'hypertrophie des amygdales palatines, une amygdalectomie sera discutée compte tenu de la balance bénéfique/risque. Enfin un traitement médical basé sur les corticoïdes nasaux en association aux anti-leucotriènes peut être prescrit. [66]

- **La deuxième situation :**

Elle concerne les enfants ayant un ronflement associé à des signes d'obstruction des VAS : chez ces patients l'adéno-amygdalectomie est le traitement de première intention.

- **La troisième situation :**

Elle regroupe les enfants qui souffrent d'un SAOS diagnostiqué : la prise en charge repose principalement sur l'adéno-amygdalectomie qui peut être associée à un traitement nasal, un traitement orthodontique en présence d'anomalies du squelette dento-facial et une rééducation oro-faciale. En cas de SAOS persistant une PPC est indiquée. La trachéotomie est réalisée en dernier recours. [81]

- ❖ Les mesures hygiéno-diététiques sont indiquées dans les trois situations.

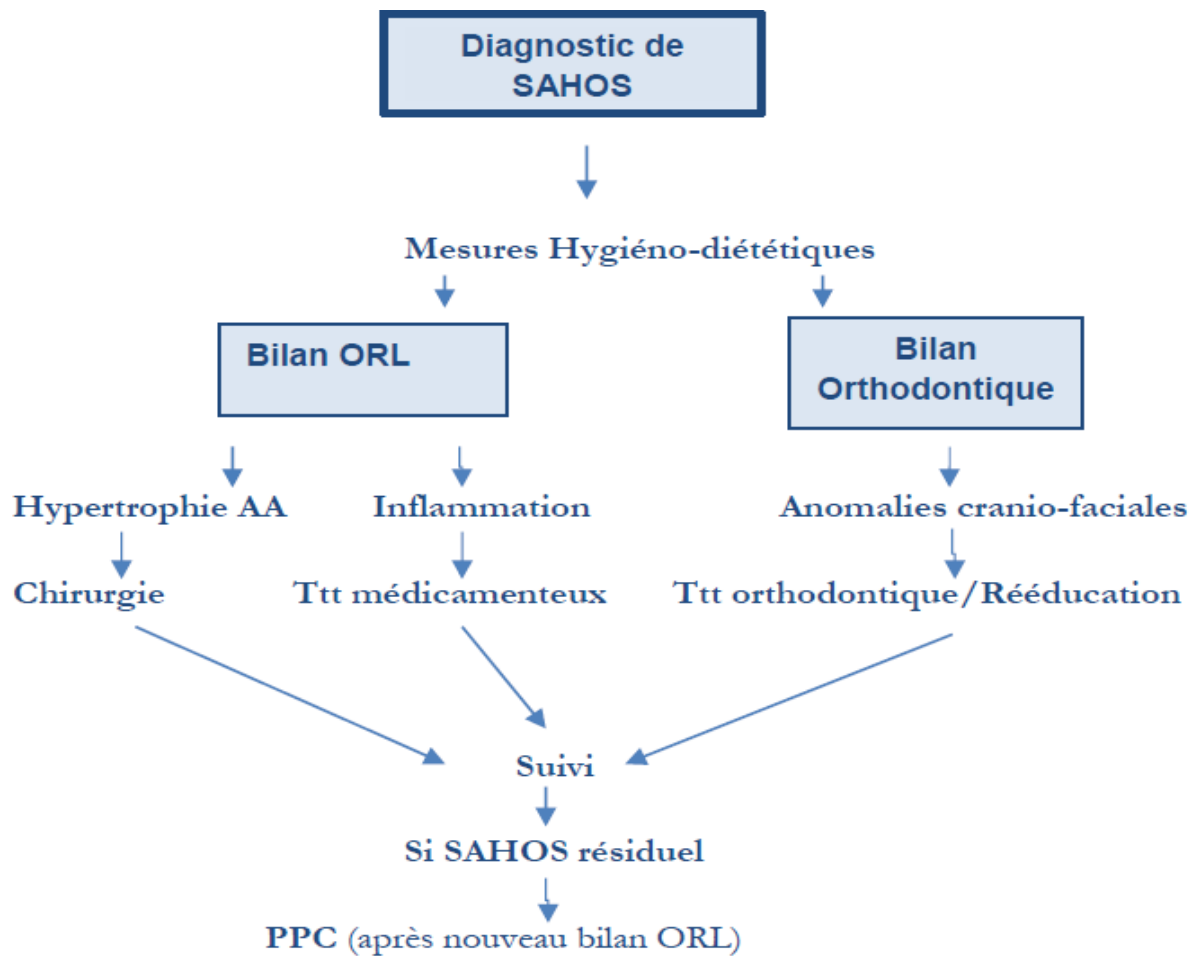


Figure 22 : arbre décisionnel du saos [81]

#### 4. Suivi

Le suivi post-thérapeutique repose d'abord sur la clinique, l'interrogatoire et les questionnaires ainsi que l'examen physique, permettant la surveillance de l'évolution des symptômes ainsi que l'évaluation de la qualité de vie et le dépistage des complications.

La PSG reste la méthode de choix pour le suivi des enfants atteints du SAOS. Toutefois, dans les milieux où la PSG n'est pas disponible, d'autres méthodes telles que la polygraphie ventilatoire, l'oxymétrie et la capnographie pourront être envisagées. [68]

Il n'y a pas de délai de surveillance recommandé dans la littérature. Néanmoins, on peut proposer une consultation dans le mois qui suit le début de traitement notamment en cas de chirurgie, puis dans les 6 à 12 mois et au long terme après 2 ou 3 ans chez les enfants ayant des facteurs prédictifs de gravité. [82]

La surveillance à court terme chez les patients ayant bénéficié d'une adénoamygdalectomie a pour but de s'assurer du bon état des VAS, à savoir l'absence d'infection ou d'une inflammation anormale. Chez ces patients, il n'y a pas d'indication à la PSG sauf dans les situations suivantes [83] [84] :

- Reprise des ronflements, des troubles respiratoire nocturnes, des symptômes diurnes ou tout autre signe en faveur de la persistance ou de la rechute du SAOS.
- En cas de présence de comorbidités associées (anomalies crâniofaciales, troubles neuromusculaires, obésité ...)

Cette attitude est justifiée par l'efficacité de l'adénoamygdalectomie qui permet une nette amélioration du tableau clinique ainsi qu'une normalisation de l'IAH avec diminution des micro-éveils chez la plupart des sujets. [82]

Cependant, la HAS préconise la réalisation systématique de la PSG pour évaluer l'efficacité des traitements, en dehors de l'adénoamygdalectomie, dans un délai de 1 à 5 mois. [85]

Au long terme la PSG est recommandée chez les enfants traités par PPC afin d'adapter les paramètres de pression en fonction de la croissance de l'enfant. En plus, elle permet de déterminer l'efficacité du traitement et si un traitement alternatif ou complémentaire doit être envisagé. [83]



**LES COMPLICATIONS  
DU SYNDROME  
D'APNEE  
OBSTRUCTIVE DU  
SOMMEIL**



En absence d'un dépistage précoce et d'une prise en charge adéquate, les enfants souffrant d'un SAOS risquent de développer de nombreuses complications.

## **1. Mécanismes responsables de complications**

Les principaux mécanismes responsables des complications de SAOS de l'enfant sont l'hypoxie intermittente, la fragmentation du sommeil et l'augmentation du tonus sympathique. [86]

En effet, l'hypoxie intermittente au cours du sommeil est secondaire à la succession des épisodes d'apnées et d'hypopnées. Cet enchaînement entraîne des micro-éveils et aboutit à une fragmentation du sommeil altérant son architecture normale ainsi qu'une augmentation de l'activité du système nerveux sympathique. Ceci est responsable d'un retentissement important sur l'organisme de l'enfant. [87]

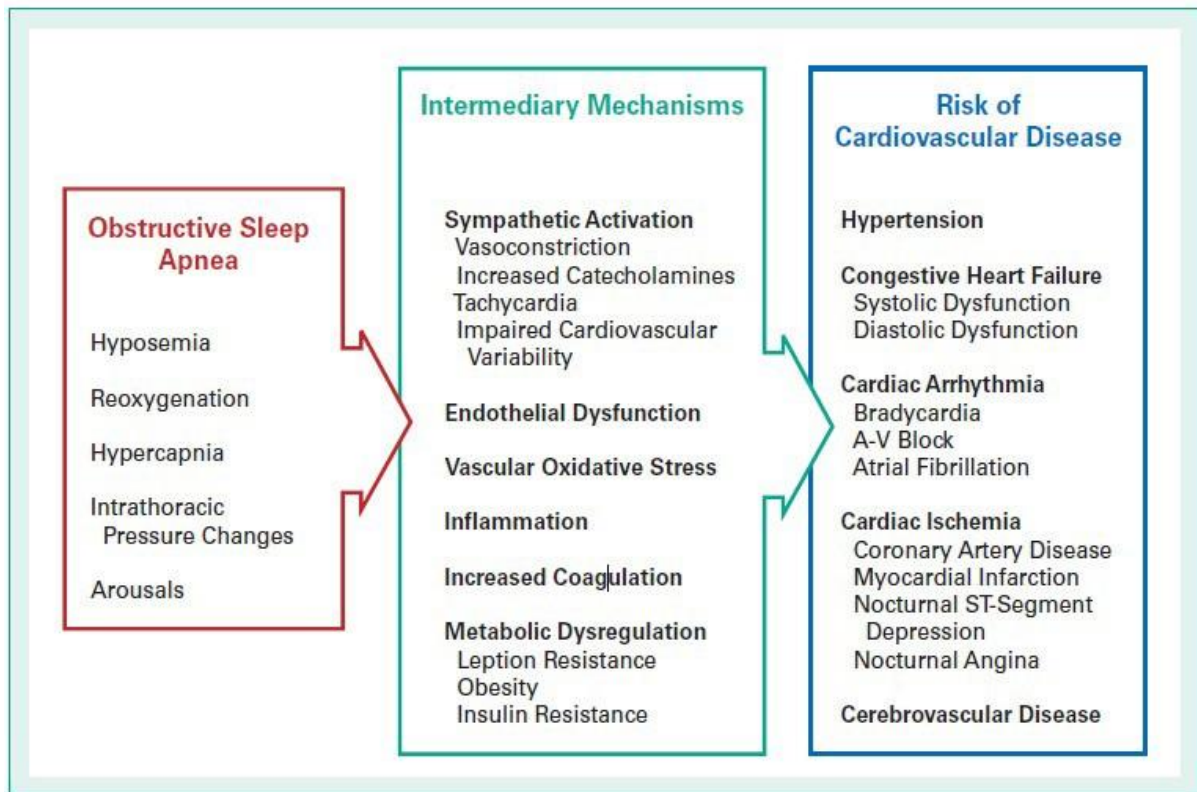
En plus, l'hypoxie suivie d'une réoxygénation provoque un stress oxydatif et une inflammation tissulaire suite à la formation des radicaux libres. Ces mécanismes sont l'origine des complications métaboliques et cardiovasculaires. [87]

## **2. Complications cardio-vasculaires**

Tout comme le SAOS de l'adulte, le SAOS pédiatrique est désormais associé à un risque élevé de morbidité cardiovasculaire (figure 23) bien que la gravité de ces manifestations soit réduite, ce qui est probablement le résultat de l'augmentation de la capacité vasculaire compensatoire chez les enfants. [24]

L'hypertension artérielle, l'insuffisance cardiaque et coronaire, les troubles du rythme, et les accidents vasculaires cérébraux sont toutes des complications cardiovasculaires possibles du SAOS de l'enfant.

Les enfants obèses présentent un risque plus élevé de morbidité cardiovasculaire que les enfants avec un poids normal.



**Figure 23 : Mécanismes de développement des complications cardiovasculaires. [87]**

## 2.1. L'hypertension artérielle (HTA)

La pression artérielle peut être mesurée chez l'enfant par l'intermédiaire d'un brassard adapté, elle est normalement inférieure à celle de l'adulte. En pratique on peut retenir les valeurs normales suivantes :

- Avant 1 an : 80/50 mmhg
- De 1 à 2 ans : 90/60 mmhg
- De 2 à 4 ans : 100/65 mmhg
- De 4 à 5 ans : 90/60 mmhg
- De 5 à 10 ans : 10/65 mmhg
- De 10 à 14 ans : 110/75 mmhg

L'HTA est une conséquence à long terme du SAOS de l'enfant. En effet, les études de Marcus et coll. [89] et Kohyama et coll [89] ont montré que les enfants atteints de SAOS avaient une pression artérielle significativement plus élevée que les enfants ayant des ronflements habituels, en l'absence de différences significatives de l'indice de masse corporelle (IMC) entre les 2 groupes.

L'utilisation de la surveillance ambulatoire de la pression artérielle sur 24 heures chez les enfants souffrant de troubles respiratoires du sommeil a permis d'affirmer que le SAOS modifie la régulation homéostatique normale de la pression artérielle chez les enfants. [90]

De plus, on peut dire également que le SAOS est un facteur de risque indépendant d'HTA. En effet, le risque d'apparition de l'HTA augmente avec l'élévation de l'IAH. Selon une étude réalisée en 2008 [91], le risque d'HTA chez les enfants qui présentent un SAOS est plus élevé que la population générale.

## **2.2. L'insuffisance cardiaque et coronaire**

L'hypoxie intermittente pendant le sommeil qui se produit chez les enfants atteints de SAOS peut induire une élévation de la pression des artères pulmonaires, au moins pendant le sommeil, et ces événements peuvent entraîner un dysfonctionnement du ventricule droit. [90]

Le SAOS peut également favoriser, par l'intermédiaire du stress oxydatif en combinaison avec l'inflammation et l'athérogénèse, le développement ou l'aggravation d'une maladie coronaire. [90]

## **2.3. Les troubles du rythme cardiaque**

Les apnées du sommeil sont responsables des désaturations nocturnes qui provoquent une augmentation de la fréquence cardiaque et entraînent une hyperexcitabilité auriculaire et ventriculaire.

La relation du SAOS et des troubles du rythme semble être complexe. En effet, il est difficile de différencier entre un trouble du rythme lié au SAOS lui-même ou secondaire aux autres complications cardiovasculaires.

## **2.4. Accident vasculaire cérébral**

Le SAOS est considéré comme un facteur de risque d'accident vasculaire cérébrale (AVC) chez l'enfant.

Parmi les facteurs pouvant être à l'origine de l'AVC : les variations de la tension artérielle nocturne, les troubles du rythme cardiaque, les anomalies vasomotrices et de la coagulation ainsi que les anomalies de perfusion cérébrale.

## **3. Complications métaboliques**

Une perturbation de sommeil, qu'elle soit en quantité (privation de sommeil) ou en qualité (fragmentation de sommeil), peut entraîner des conséquences métaboliques. [88]

### **3.1. Insulinorésistance et diabète**

Les troubles du métabolisme glucidique allant de l'intolérance au glucose à l'insulinorésistance et enfin le diabète type 2 (DT2) peuvent être expliqués par l'obésité.

Cependant, même si l'obésité est considérée comme un facteur risque du SAOS, il existe des études qui suggèrent que le SAOS peut être un facteur de risque du DT2 et de l'insulinorésistance, de manière indépendante de l'obésité. [92]

Des études épidémiologiques ont montré une relation entre les troubles du métabolisme glucidique et la fragmentation du sommeil ou l'hypoxie nocturne résultante des troubles respiratoires du sommeil. En effet l'hypoxie intermittente entraîne une augmentation de l'activité sympathique, une atteinte de la fonction neuroendocrinienne, une sécrétion des cytokines pro-inflammatoire et une dysrégulation de l'appétit. Ceci peut contribuer au développement des troubles métaboliques glucidiques. [92]

### **3.2. Le syndrome métabolique**

L'*International Diabetes Federation* a publié en 2007 une définition du syndrome métabolique basée sur quatre critères (tableau 2) [93] :

- ✓ Le périmètre ombilical.
- ✓ La pression artérielle.

- ✓ Le taux de triglycérides.
- ✓ La glycémie à jeun.

Le syndrome métabolique est donc une entité clinico-biologique caractérisée par l'association d'une obésité abdominale, une hypertension artérielle, une dyslipidémie (baisse de HDL-cholestérol, hypertriglycéridémie) et une insulino-résistance. [15]

La présence d'un syndrome métabolique accentue fortement le risque de développer des conséquences cardiovasculaires liés à l'athérosclérose. [86]

D'après l'étude de Redline portée sur 907 enfants, une prévalence élevée du syndrome métabolique chez les enfants atteints de SAOS a été démontrée ainsi que l'importance potentielle de l'hypoxémie nocturne en tant que médiateur central des perturbations métaboliques. [94]

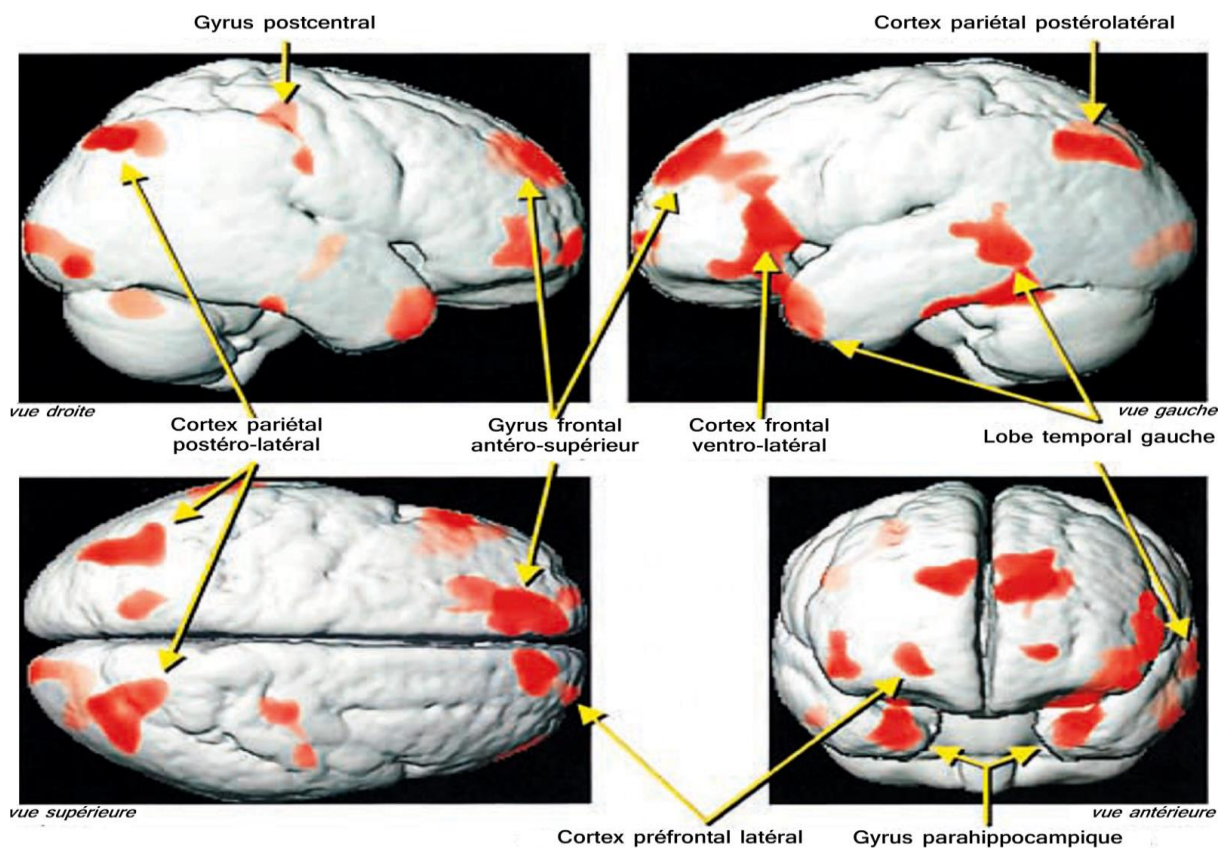
**Tableau II : Définition du syndrome métabolique [77]**

âge (années)	Périmètre ombilical	Triglycérides	HDL cholestérol	Pression artérielle	Glycémie ou DT2 connu
6 à 10	≥ 90 <sup>e</sup> centile	Pas de diagnostic possible			
10 à 16	≥ 90 <sup>e</sup> centile	1,7 mmol/L ≥ 150 mg/dL	< 1,03 mmol/L < 40 mg/dL	Systolique ≥ 130 mmHg Ou diastolique ≥ 85 mmHg	≥ 5,6 mmol/L 100 mg/dL ou DT2 connu si ≥ 5,6 mmol/ HGPO conseillée
> 16	Utiliser les critères pour adulte				

HGPO : hyperglycémie *per os*.

#### 4. Complications neurocognitives et comportementales

Des études de neuro-imagerie ont suggéré que le SAOS pourrait être à l'origine des complications cognitives et comportementales, en occasionnant des dommages cérébraux (figure 24), notamment au niveau des régions hippocampiques et le cortex préfrontal. [95]



**Figure 24 : Images radiologiques montrant une diminution du volume de la matière grise des patients souffrant d'un SAOS [95] (les zones en rouge sont les régions qui ont montré une différence significative du volume)**

En outre, *Halbower et coll* ont montré dans leur étude l'existence d'une prévalence plus élevée des troubles neurocognitifs et comportementaux chez les sujets qui souffrent d'un SAOS diagnostiqué par une PSG (15% à 30%), comparés aux sujets avec une PSG normale (7% à 15%). En effet, ces manifestations varient en fonction de l'âge. Chez les plus jeunes, les troubles les plus observés sont les troubles de mémoire et de l'attention, tandis que chez les enfants d'âge scolaire, ces troubles touchent les fonctions exécutives. [96] [97]

Les troubles cognitifs chez les enfants souffrant du SAOS intéressent les différentes fonctions :

- ✓ La cognition sociale.
- ✓ Le langage.
- ✓ L'apprentissage (écriture, calcul).

- ✓ Les fonctions attentionnelles.
- ✓ Les fonctions mnésiques.
- ✓ Les fonctions exécutives.
- ✓ Les fonctions visuo-spatiales.
- ✓ Lesgnosies.
- ✓ Les praxies.
- ✓ L'intelligence.

En effet, le SAOS peut être responsable d'un déficit des capacités de mémoire ainsi qu'une diminution de l'intelligence et des fonctions exécutives entraînant des troubles d'apprentissage et une diminution des performances scolaires.

En plus, il existe un lien étroit entre le SAOS et l'hyperactivité ainsi que le déficit d'attention, pouvant conduire au développement des symptômes du trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH). [98]

La corrélation entre le sommeil et l'attention semble être largement admise par les scientifiques et reflète ainsi un chevauchement fonctionnel et neuroanatomique entre les régions cérébrales qui sont impliquées dans l'attention, l'éveil et la régulation du sommeil. [99]

Le TDAH peut donc être confondu avec le SAOS (figure 25). Et de ce fait, il est recommandé d'évaluer les troubles de sommeil lors de l'évaluation du TDAH afin de traiter les troubles respiratoires du sommeil, s'ils sont présents, avant la prescription du traitement du TDAH. [100]

Des troubles comportementaux peuvent aussi être retrouvés tels qu'une agressivité, des colères fréquentes ainsi qu'une agitation et une timidité pathologique. Ces troubles peuvent être responsables d'un isolement social pouvant évoluer vers une dépression.

L'adénoamygdalectomie permet dans la plupart des cas une amélioration des résultats scolaires. Cependant, les troubles du développement cognitif ne sont que partiellement réversibles. [101]

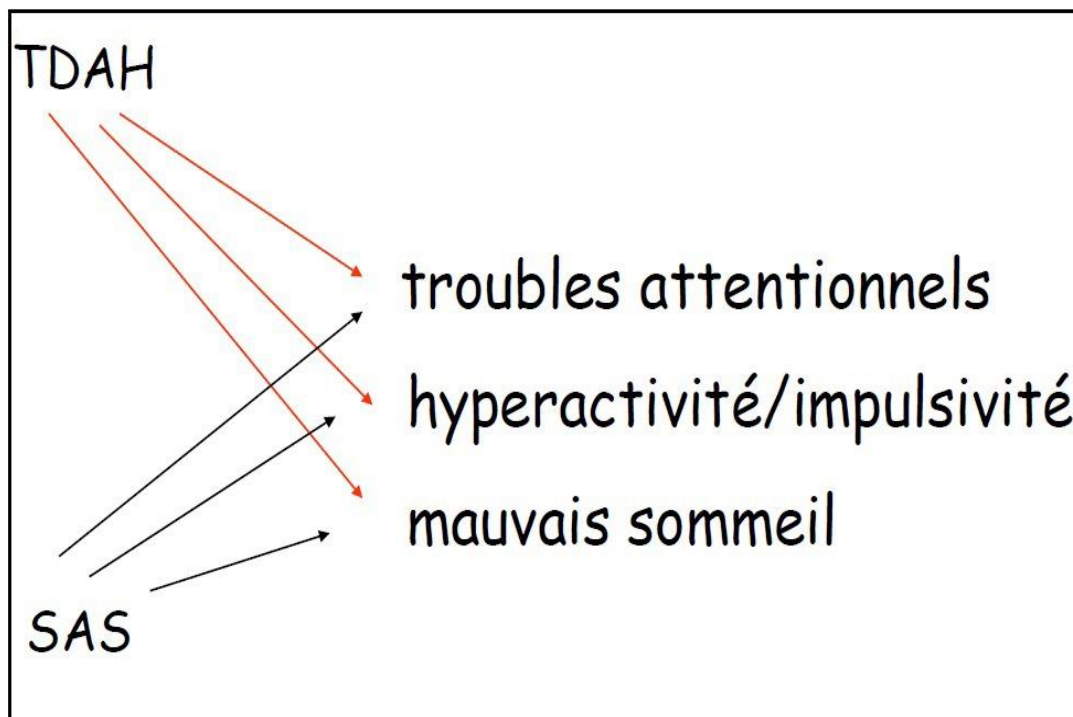


Figure 25 : Symptômes communs entre le SAOS et le TDAH. [102]

## 5. Complications morphogénétiques

### 5.1. Complications staturo-pondérales

Le SAOS peut avoir un impact sur la croissance des enfants (figure 26). Un retard staturo-pondéral est mis en évidence chez 25 à 50% des cas, il est retrouvé fréquemment chez les jeunes enfants. [48]

Trois hypothèses peuvent expliquer ce retard staturo-pondéral : [48]

- ✓ L'apport calorique réduit à cause de l'hypertrophie des amygdales qui provoquent une dysphagie.
- ✓ L'hypercatabolisme nocturne dû à l'augmentation des efforts respiratoires pendant le sommeil.
- ✓ Une baisse de la sécrétion de l'hormone de croissance (GH) favorisée par la perturbation des stades de sommeil.

Une reprise normale de la croissance est observée après prise en charge du SAOS. [103]

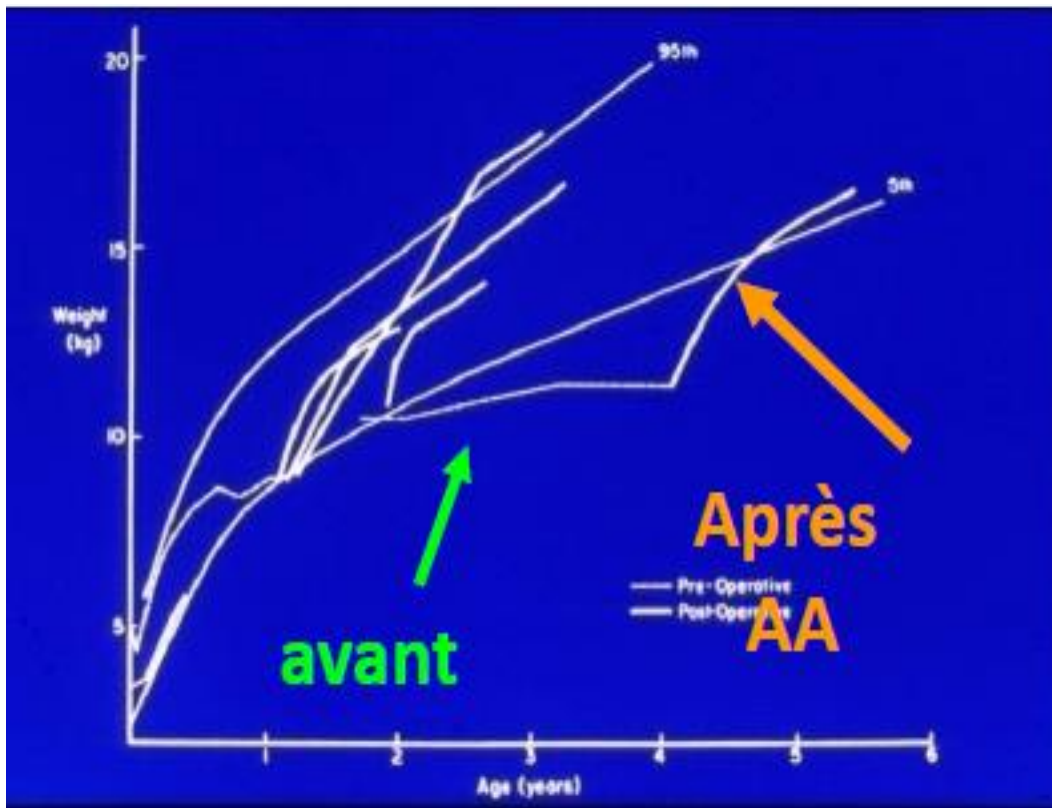


Figure 26 : courbe de croissance avant et après adenoamygdalectomie[103]

## 5.2. Complications oro-faciales

La respiration buccale est généralement associée au SAOS du fait de l'obstruction des VAS. Cette respiration buccale est responsable des anomalies faciales (figure 27) telles qu'une rétro-maxillie (développement maxillaire insuffisant), une rétro-mandibulie (développement insuffisant de la mandibule), une position basse de la langue et un visage allongé. L'association de ces éléments forme ce qu'on appelle « un faciès adénoïdien ». [53]

Ces anomalies sont à l'origine de l'altération du fonctionnement des muscles de la face ainsi que les muscles dilatateurs, ceci peut être responsable de l'aggravation de SAOS.



**Figure 27 : Complications oro-faciales du saos[27]**

### **5.3. Conséquence sur la posture et la position de l'os hyoïde :**

Des répercussions squelettiques ont été également mentionnés chez les patients atteints d'un SAOS, notamment au niveau de base du crâne ainsi que l'os hyoïde et par conséquent la posture. [104]

En outre, les enfants qui se présentent en hyperextension cervico-céphalique sont plus susceptibles d'avoir des troubles respiratoires de sommeil. Cette posture permet probablement de compenser l'obstruction pharyngée liée aux changements anatomiques de l'oropharynx persistants à l'état d'éveil.

D'autre part, une position basse de l'os hyoïde, normalement situé en regard du disque intervertébral C3-C4, est observée chez les patients apnéiques. Ce changement serait l'expression de l'adaptation liée au changement postural et à l'augmentation de la surface de la base de la langue.

## **6. Conséquences sur la qualité de vie**

Le SAOS est responsable des micro-éveils la nuit qui ont des conséquences sur la phase diurne.

En effet, Il est probable que les troubles du sommeil liés au SAOS augmentent la fatigue et entraînent une irritabilité accrue, une humeur dépressive, des troubles de la concentration et une diminution de l'intérêt pour les activités quotidiennes. Par conséquent, ces troubles du fonctionnement quotidien peuvent à leur tour interférer avec d'autres aspects de la vie de l'enfant, notamment les relations avec la famille, l'école et les pairs. [105]

Enfin, la qualité de vie est améliorée après traitement du SAOS. [106]



# CONCLUSION



La recherche a fait des progrès considérables et significatifs sur la physiopathologie, la morbidité et le traitement du SAOS pédiatrique depuis sa première description en 1976.

Cependant cette pathologie est souvent négligée et sous-diagnostiquée, aussi bien par les parents que par les cliniciens. En outre, le SAOS pédiatrique diffère du SAOS chez l'adulte, d'où la nécessité d'une bonne connaissance des manifestations cliniques et de leur particularité selon le stade de développement.

L'apnée obstructive du sommeil chez l'enfant est une affection dont l'étiologie est multifactorielle. L'étude de chaque facteur de risque et des comorbidités associées ainsi que le suivi continu des patients sont donc d'une importance fondamentale pour pouvoir planifier et éventuellement modifier correctement le processus thérapeutique.

La PSG reste l'examen de premier choix pour le diagnostic malgré son coût élevé et la pénurie des établissements qui la pratiquent.

La prise en charge chez ces patients doit être multidisciplinaire, faisant appel à différentes spécialités : pédiatres, oto-rhino-laryngologistes (ORL), neurologues, cardiologues et psychologues.

Le traitement de premier choix est l'adénoamygdalectomie du fait que l'étiologie la plus fréquente est l'hypertrophie des amygdales et/ou des végétations adénoïdes

Le SAOS non traité peut être responsable de morbidités cardiovasculaires, métaboliques et neurocognitives ainsi qu'un impact sur la qualité de vie de l'enfant et peut induire, parfois, des déficits irréversibles.

Enfin, Un diagnostic précoce et une prise en charge rapide sont essentiels pour prévenir les complications graves.



# ANNEXES



## **Annexe 1 : Critères diagnostiques de l'apnée obstructive du sommeil chez l'enfant par l'AASM [107]**

**Le diagnostic repose sur des signes cliniques nocturnes et diurnes (A-B) associés à des critères polysomnographiques (C-D)**

*A. Les parents ont noté un ronflement et/ou une respiration laborieuse ou des efforts respiratoires pendant le sommeil de l'enfant*

*B. Les parents ont observé **au moins** un des signes suivants*

Mouvements paradoxaux de la cage thoracique à l'inspiration

Mouvements avec réaction d'éveil

Une transpiration anormale

Une hyperextension du cou pendant le sommeil

Une somnolence diurne excessive, une hyperactivité ou un comportement agressif

Une croissance insuffisante

Une énurésie secondaire

Des céphalées matinales

*C. L'enregistrement polysomnographique montre la présence de plus d'une apnée ou hypopnée, obstructive, par heure de sommeil*

*D. L'enregistrement polysomnographique montre la présence de l'un des 2 ensembles de signes :*

● **1<sup>er</sup> ensemble de signes**

- De fréquentes réactions d'éveil associées à une augmentation de l'effort respiratoire ; un index de microéveils > 11/h est considéré pathologique

- Des désaturations en O<sub>2</sub> associées aux épisodes apnéiques

- Une hypercapnie pendant le sommeil

- Des variations importantes de la pression intra-œsophagienne

● **2<sup>e</sup> ensemble de signes**

- Des périodes d'hypercapnie et/ou de désaturations durant le sommeil associées à un ronflement, une respiration paradoxale inspiratoire avec soit de fréquents éveils nocturnes, soit des variations marquées de la pression œsophagienne

*E. Les signes cliniques ne sont pas expliqués par un autre trouble du sommeil, par une autre affection médicale ou neurologique, par l'utilisation de médicaments ou d'autres substances*

## **Annexe 2 : Le questionnaire PSQ (pediatric sleep questionnaire) [107]**

Pouvez-vous répondre à ces questions concernant votre enfant dans le mois précédent par oui, non, ne sait pas ? :

- 1.** Quand il est endormi est ce que votre enfant :
  - Ronfle plus de la moitié du temps ?
  - Ronfle toujours ?
  - Ronfle fort ?
  - A une respiration bruyante ?
  - A des difficultés pour respirer, ou lutte pour respirer ?
- 2.** Est-ce que vous avez vu votre enfant s'arrêter de respirer dans la nuit ?
- 3.** Est-ce que votre enfant
  - A tendance à respirer par la bouche dans la journée ?
  - A une bouche sèche quand il se réveille le matin ?
  - A parfois des épisodes d'énurésie ?
- 4.** Est-ce que votre enfant
  - Se réveille fatigué le matin ?
  - A des problèmes de somnolence dans la journée ?
- 5.** Est-ce qu'un enseignant ou un surveillant vous a dit que votre enfant semblait endormi dans la journée ?
- 6.** Est-il difficile de réveiller votre enfant le matin ?
- 7.** Est-ce que votre enfant se réveille le matin avec des céphalées ?
- 8.** Est-ce que votre enfant a cessé de grandir régulièrement à n'importe quel moment depuis la naissance ?
- 9.** Est-ce que votre enfant est en surpoids ?
- 10.** Est-ce que votre enfant souvent :
  - Ne semble pas écouter quand vous vous adressez à lui directement ?
  - A des difficultés pour organiser des tâches et des activités ?
  - Est facilement distrait pas des stimuli extérieurs ?
  - Agite ses mains et ses pieds lorsqu'il est assis ou ne peut pas rester en place ?
  - Est agité ou agit comme s'il était « comme une pile » ?
  - Interrompt et s'introduit dans les activités des autres enfants ?

### Annexe 3 : Questionnaire I'M SLEEPY [108]

I'M SLEEPY questionnaire.

---

Parent version:

- I – Is your child often Irritated or angry during the day?
- M – Body Mass index above 85%?
- S – Does your child usually Snore?
- L – Does your child sometimes have Labored breathing at night?
- E – Ever noticed a stop in your child's breathing at night?
- E – Does your child have Enlarged tonsils and/or adenoids?
- P – Does your child have Problems with concentration?
- Y – Does your child often Yawn or is often tired/sleepy during the day?

Child version:

- I – Are you angry a lot?
  - M – Filled in by the doctor: body mass index above 85%?
  - S – Do you snore at night?
  - L – Did your parents or a friend tell you that your breathing is “difficult” at night?
  - E – Did your parents or a friend tell you that you stop breathing at night?
  - E – Do you have problems with your tonsils or adenoids (glands inside your mouth)?
  - P – Is it difficult for you to focus (at school or at home)?
  - Y – Do you feel tired or sleepy a lot?
-

**Annexe 4 : Questionne OSA 18 (obstructive Sleep Disorder 18) [109]**

Evaluation of sleep-disordered breathing	None						All the time
Sleep disturbance (S)	1	2	3	4	5	6	7
Loud snoring?	1	2	3	4	5	6	7
Breath holding spells or pause in breathing at night?	1	2	3	4	5	6	7
Choking or gasping sounds while a sleep?	1	2	3	4	5	6	7
Restless sleep or frequent awakening from sleep?	1	2	3	4	5	6	7
Physical suffering (P)	1	2	3	4	5	6	7
Mouth breathing because of nasal obstruction	1	2	3	4	5	6	7
Frequent colds or upper respiratory obstruction?	1	2	3	4	5	6	7
Nasal discharge or runny nose?	1	2	3	4	5	6	7
Difficulty in swallowing foods?	1	2	3	4	5	6	7
Emotional distress (E)	1	2	3	4	5	6	7
Mood swings or temper tantrums?	1	2	3	4	5	6	7
Aggressive or hyperactive behavior?	1	2	3	4	5	6	7
Discipline problems?	1	2	3	4	5	6	7
Daytime problems (D)	1	2	3	4	5	6	7
Excessive daytime drowsiness or sleepiness?	1	2	3	4	5	6	7
Poor attention span or concentration?	1	2	3	4	5	6	7
Difficulty getting out of bed in the morning?	1	2	3	4	5	6	7
Caregiver congress (C)	1	2	3	4	5	6	7
Caused you to worry about child's general health?	1	2	3	4	5	6	7
Created concern that child is not getting enough air?	1	2	3	4	5	6	7
Interfered with your ability to perform daily activities?	1	2	3	4	5	6	7
Made you frustrated?	1	2	3	4	5	6	7

## Annexe 5 : Score de Spruyt Gozal [58]

### Score de Spruyt Gozal

Score cumulé calculé ainsi :  $A = (Q1 + Q2)/2$  ;  $B = (A + Q3)$  ;  $C = (B + Q4)/2$  ;  $D = (C + Q5)/2$  Score cumulé final =  $(D + Q6)/2$

Merci de cocher pour tous les items suivants (sauf pour la question 5)

- 0 si la fréquence de l'événement est : « jamais »
  - 1 si la fréquence de l'événement est « rare » (1 nuit par semaine)
  - 2 si la fréquence de l'événement est « occasionnelle » (2 nuits par semaine)
  - 3 si la fréquence de l'événement est « fréquente » (3 à 4 nuits par semaine)
  - 4 si la fréquence de l'événement est : « quasi toujours » (plus de 4 nuits par semaine)
- (Ceci au cours des 6 derniers mois)

1. Avez-vous déjà été obligé de secouer votre enfant dans son sommeil pour qu'il se remette à respirer ? (Q1)

0  1  2  3  4

2. Est-ce que votre enfant s'arrête de respirer pendant son sommeil ? (Q2)

0  1  2  3  4

3. Est-ce que votre enfant a des difficultés pour respirer pendant son sommeil ? (Q3)

0  1  2  3  4

4. Est-ce que la respiration de votre enfant pendant son sommeil a déjà été un motif d'inquiétude pour vous ? (Q4)

0  1  2  3  4

5.\*Quelle est l'intensité du bruit de son ronflement ? (Q5)

0  1  2  3  4

\*La question 5 utilise les valeurs suivantes :

- 0 : légèrement perceptible ou faible
- 1 : modérément fort
- 2 : fort
- 3 : très fort
- 4 : extrêmement fort

6. À quelle fréquence votre enfant ronfle-t-il ? (Q6)

0  1  2  3  4



# RESUMES



## Résumé

**Titre :** SAOS de l'enfant : clinique, prise en charge et complications.

**Auteur :** Mahdi BAHIJ

**Directeur de la thèse :** Pr. Nourddine ERRAMI

**Co-rapporteur :** Dr. Marouane BALOUKI

**Mots clés :** SAOS, sommeil, polysomnographie, adénoamygdalectomie.

Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS) touche environ 1 à 4% de la population pédiatrique et résulte généralement de l'obstruction des voies aériennes supérieures, provoquant des épisodes d'obstruction complète (apnée) ou partielle (hypopnée) des voies aériennes au cours du sommeil.

Par ailleurs, les enfants qui présentent une obésité ou des anomalies crânio-faciales sont plus susceptibles de souffrir d'un SAOS. En outre, le SAOS est souvent associé à des pathologies syndromiques telles la trisomie 21, l'achondroplasie etc...

Le SAOS est caractérisé par des symptômes pouvant être à la fois diurnes et nocturnes. Les symptômes nocturnes comprennent le ronflement nocturne, des difficultés respiratoires lors du sommeil, réveils fréquents, une diaphorèse, un sommeil agité, une énurésie et des parasomnies. Les symptômes diurnes quant à eux comprennent une respiration buccale, les difficultés à se réveiller, les maux de tête ainsi que l'hyperactivité. La dépression, le déficit de l'attention, l'agressivité et l'impulsivité peuvent aussi être présents.

La polysomnographie est l'examen de référence pour le diagnostic du SAOS. Cependant, d'autres examens peuvent orienter le diagnostic.

La prise en charge du SAOS pédiatrique doit être multidisciplinaire. L'adénoamygdalectomie reste le traitement de premier choix. D'autres traitements complémentaires peuvent être envisagés tels que le traitement médical par les corticostéroïdes nasaux et les anti-leucotriènes, le traitement orthodontique et la ventilation par pression positive continue. La trachéotomie peut être réalisée en dernier recours.

En l'absence d'une prise en charge précoce et adéquate, le SAOS de l'enfant peut entraîner de nombreuses complications, principalement cardiovasculaires, métaboliques et neurocognitives.

## Abstract

**Title:** obstructive sleep apnea syndrome in children: clinic, management, and complications.

**Author:** Mahdi BAHIJ

**Reporter:** Pr. Nourddine ERRAMI

**Co-reporter:** Dr. Marouane BALOUKI

**Keywords:** OSA, sleep, polysomnography, adenoamygdalectomy.

Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) affects approximately 1-4% of the pediatric population and usually results from upper airway obstruction, causing episodes of complete (apnea) or partial (hypopnea) airway obstruction during sleep.

In addition, children with obesity or craniofacial anomalies are more likely to suffer from OSA. Furthermore, OSA is often associated with syndromic pathology such as trisomy 21, achondroplasia ...

OSA is characterized by symptoms that can be both daytime and nocturnal. Nocturnal symptoms include nocturnal snoring, difficulty breathing during sleep, frequent awakenings, diaphoresis, restless sleep, enuresis and parasomnia. Daytime symptoms include mouth breathing, difficulty waking up, headaches and hyperactivity. Depression, attention deficit, aggression and impulsivity may also be present in children with OSA.

Polysomnography is the gold standard test for the diagnosis of OSA. However, other tests, such as ventilatory polygraphy and nocturnal oximetry, can help guide the diagnosis.

The management of pediatric OSA should be multidisciplinary. The adenoamygdalectomy remains the first choice. Other complementary treatments may be considered, such as medical treatment with nasal corticosteroids and anti-leukotrienes, orthodontic treatment, and continuous positive airway pressure. Tracheostomy may be performed as a last resort.

Without an early and adequate management, the pediatric OSA can lead to many complications, mainly cardiovascular, metabolic and neurocognitive.

## المخلص

**العنوان:** متلازمة توقف التنفس أثناء النوم عند الأطفال: التشخيص السريري والعلاج والمضاعفات.

**المؤلف:** المهدي بهيج

**المشرف:** الأستاذ نور الدين الرامي

**المشرف المساعد:** الدكتور مروان بلوكي

**الكلمات الأساسية:** متلازمة توقف التنفس أثناء النوم، النوم، تخطيط النوم، استئصال اللحمية واللوزتين.

تؤثر متلازمة انقطاع النفس الانسدادي النومي على ما يقرب من 1 إلى 4٪ من الأطفال وتنتج عادةً عن انسداد مجرى الهواء العلوي، مما يتسبب في حدوث نوبات من انسداد مجرى الهواء بشكل كامل (انقطاع التنفس) أو جزئي (قصور التنفس) أثناء النوم.

كما أن الأشخاص الذين يعانون من السمنة أو التشوهات القحفية الوجهية هم أكثر عرضة للإصابة بانقطاع التنفس الانسدادي النومي. بالإضافة إلى ذلك، غالبًا ما ترتبط متلازمة انقطاع التنفس الانسدادي النومي بأمراض متلازمة مثل التثلث الصبغي 21 وما إلى ذلك.

تتميز متلازمة انقطاع النفس الانسدادي النومي بأعراض يمكن أن تكون خلال النهار والليل. تشمل الأعراض الليلية الشخير، وصعوبة التنفس أثناء النوم، والاستيقاظ المتكرر، والتعرق، والنوم المضطرب، والتبول اللاإرادي، والباراسومنيا. تشمل أعراض النهار التنفس من الفم وصعوبة الاستيقاظ والصداع وفرط النشاط. يمكن أيضًا أن يكون الاكتئاب، ونقص الانتباه، والعوانية، والاندفاع موجودًا عند الأطفال المصابين بمتلازمة انقطاع النفس الانسدادي النومي.

تخطيط النوم هو المعيار الأساسي لتشخيص متلازمة انقطاع التنفس الانسدادي النومي. ومع ذلك، اختبارات أخرى، مثل جهاز تخطيط النوم التنفسي وقياس التأكسج النبضي الليلي، قد توجه التشخيص.

يجب أن يكون علاج متلازمة انقطاع التنفس الانسدادي النومي عند الأطفال متعدد التخصصات. تظل الجراحة عن طريق استئصال اللوزتين واللحمية هي الخيار الأول. يمكن النظر في الحلول العلاجية مكاملة مثل العلاج الطبي بالستيرويدات الأنفية ومضادات الليكوترين، وعلاج تقويم الأسنان والتهوية المستمرة بضغط الهواء الإيجابي. كما يتم إجراء ثقب القصبة الهوائية كخيار أخير.

في غياب تشخيص وعلاج مبكر، يمكن أن يؤدي انقطاع التنفس الانسدادي النومي للأطفال إلى العديد من المضاعفات، وخاصة على مستوى القلب والأوعية الدموية، والأبيض، ومستويات الإدراك العصبي.



# **BIBLIOGRAPHIE**



- [1]. D'Ortho MP. Généralités sur le sommeil, le sommeil normal. French Society of Sleep Research and Medicine. Disponible sur: [http://www.sfrms-sommeil.org/wp-content/uploads/2017/12/1-ICSD\\_SommeilNormal\\_dOrtho\\_2017\\_2018.pdf](http://www.sfrms-sommeil.org/wp-content/uploads/2017/12/1-ICSD_SommeilNormal_dOrtho_2017_2018.pdf)
- [2]. Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome in children 2016. Development of alertness states from newborn to adolescent. States and stages of mature sleep. M.-J. Challamel
- [3]. DUMORTIER, I. (2019). Identification of predictive factors of sleep apnea in trisomy 21. Université Grenoble Alpes. Récupéré sur <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02894011v2>
- [4]. Borbely AA & Achermann P. (1999). Sleep homeostasis and sleep regulation models. *J Biol Rhythms* 14, 557- 568.
- [5]. Valleteau de Moulliac, J., & Gallet, J.-P. (2012). 23 - Sleep Disorders. Practical Guide To Pediatric Consultation (10e édition) Paris: Elsevier Masson.
- [6]. Louis, J., Cannard, C., Bastuji, H., & Challamel, M.-J. (1997). *L'ontogenèse du sommeil revisitée : Une étude longitudinale par polygraphie à domicile de 24 heures sur 15 nourrissons normaux au cours des deux premières années de leur vie* doi:10.1093/sleep/20.5.323
- [7]. Iglowstein, I., Jenni, O. G., Molinari, L., & Largo, R. H. (2003). *Durée du sommeil de l'enfance à l'adolescence : Valeurs de référence et tendances générationnelles. PEDIATRICS, 111(2), 302–307.* doi:10.1542/peds.111.2.302
- [8]. Sateia, M. J. (2014). *International Classif of Sleep Disorders* doi:10.1378/chest.14-0970
- [9]. Viot-Blanc, V. (2011) Sleep disorders in adults: hypersomnias, parasomnias and circadian disorders. *EMC - Psychiatrie, 8(4), 1–11.* doi:10.1016/s0246-1072(11)56091-2
- [10]. Loughlin GM, Brouillette RT, Brooke LJ, et al. Normes et indications pour les études du sommeil cardio-pulmonaire chez l'enfant. *Am J Respir Crit Care Med.* 1996;153(2):866-878. doi:10.1164/ajrccm.153.2.8564147
- [11]. Guilleminault C, Mondain M, Marianowski R. *Obstructive Sleep Disorders in Children: Definitions, Pathophysiology, Clinical Examination.* Elsevier Masson.; 2016. doi:10.1016/b978-2-294-75214-8.00004-9

- [12]. Mitchell, R. B., & Kelly, J. (2007). *Résultats de l'adénotonsillectomie pour apnée obstructive du sommeil chez des enfants obèses et de poids normal. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 137(1), 43–48.* doi:10.1016/j.otohns.2007.03.028
- [13]. Moraleda-Cibrián, M., Edwards, S. P., Kasten, S. J., Buchman, S. R., Berger, M., & O'Brien, L. M. (2015). *Prétraitement et post-traitement de l'apnée obstructive du sommeil chez les enfants symptomatiques atteints de malformations craniofaciales congénitales. Journal of Clinical Sleep Medicine, 11(01), 37–43.* doi:10.5664/jcsm.4360
- [14]. Lumeng, J. C., & Chervin, R. D. (2008). *Epidemiology of Pediatric Obstructive Sleep Apnea.* doi:10.1513/pats.200708-135mg
- [15]. Dayyat, E., Kheirandish-Gozal, L., & Gozal, D. (2007). *Apnée obstructive du sommeil de l'enfant : Une ou deux entités pathologiques distinctes ? Sleep Medicine Clinics, 2(3), 433-444.* doi:10.1016/j.jsmc.2007.05.004
- [16]. REDLINE, S., TISHLER, P. V., SCHLUCHTER, AYLOR, CLARK, & GRAHAM, G. (1999). *Risk Factors for Sleep-disordered Breathing in Children.* doi:10.1164/ajrccm.159.5.9809079
- [17]. LAUNOIS-ROLLINAT, S.(2006) . *Anatomie fonctionnelle de l'appareil respiratoire.* Récupéré sur[http://umvf.omsk-osma.ru/premannee/LAUNOIS\\_ROLLINAT\\_Sandrine/LAUNOIS\\_ROLLINAT\\_Sandrine\\_P02/LAUNOIS\\_ROLLINAT\\_Sandrine\\_P02.pdf](http://umvf.omsk-osma.ru/premannee/LAUNOIS_ROLLINAT_Sandrine/LAUNOIS_ROLLINAT_Sandrine_P02/LAUNOIS_ROLLINAT_Sandrine_P02.pdf)
- [18]. Research AVLC. Les cornets des fosses nasales [Internet] v.l.c. research - OPHYS. 2016. Disponible sur: <https://blogglophys.wordpress.com/2016/09/28/les-cornets-des-fosses-nasales/>
- [19]. Barrera, V. A. (2020, septembre). Récupéré sur [http://escuelasansebastian.cl/wp-content/uploads/2020/09/6%C2%B0B\\_Musica\\_Guia\\_N%C2%B05\\_7\\_al\\_25\\_Sept.pdf](http://escuelasansebastian.cl/wp-content/uploads/2020/09/6%C2%B0B_Musica_Guia_N%C2%B05_7_al_25_Sept.pdf)
- [20]. BIZEAU, A. (2016, septembre 30). Récupéré sur <http://vocal.over-blog.com/>: <http://vocal.over-blog.com/2016/09/1-anatomie-et-la-physiologie-du-larynx.html>
- [21]. Vergnes, F. (2015). *Apnées obstructives du sommeil chez l'enfant. Diagnostic et prise en charge. Anesthésie & Réanimation, 1(6), 479–486.* doi:10.1016/j.anrea.2015.10.001

- [22]. Chang, S. J., & Chae, K. Y. (2010). *Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil chez l'enfant : Épidémiologie, physiopathologie, diagnostic et séquelles. Korean Journal of Pediatrics, 53(10), 863.* doi:10.3345/kjp.2010.53.10.863
- [23]. Aubertin, G., & Dubern, B. (2015). *Particularities of obstructive sleep apnea syndrome in obese children and adolescents.10(3), 220–226.* doi:10.1007/s11690-015-0495-4
- [24]. Capdevila, Kheirandish-Gozal, L., Dayyat, & Gozal, D. (2008). *Apnée obstructive du sommeil en pédiatrie : Complications, prise en charge et résultats à long terme. Proceedings of the American Thoracic Society, 5(2), 274–282.* doi:10.1513/pats.200708-138mg
- [25]. Nespoli, L., Caprioglio, A., Brunetti, L., & Nosetti, L. (2013). *Obstructive sleep apnea syndrome in childhood. Early Human Development, 89, S33 S37.* doi: 10.1016/j.earlhumdev.2013.07.020
- [26]. Li, Z., Celestin, J., & Lockey, R. F. (2016). *Pediatric Sleep Apnea Syndrome: An Update. Le Journal de l'allergie et de l'immunologie : In Practice, 4(5), 852–861.* doi:10.1016/j.jaip.2016.02.022
- [27]. Service d'oto-rhino-laryngologie (ORL) de l' hopital militaire d'instruction mohammed V rabat (2021)
- [28]. Van de Graaff WB. Thoracic traction on the trachea: mechanisms and magnitude. *J Appl Physiol* (1985) 1991;70:1328-36.
- [29]. Arens R., Sin S., Nandalike K., Rieder J., Khan UI., Freman K. et al. Structure des voies aériennes supérieures et composition des graisses corporelles chez les enfants obèses atteints du syndrome d'apnée obstructive du sommeil. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;183:782-7.
- [30]. Marcus CL., Lutz J., Carroll J., Bamford O. Réactions d'éveil et de ventilation pendant le sommeil chez les enfants souffrant d'apnée obstructive du sommeil.. *J Appl Physiol* (1985) 1998;84:1926-36.
- [31]. Tauman R, Gozal D. Obstructive sleep apnea syndrome in children. *Expert Rev Respir Med* 2011;5:425-40.
- [32]. Li, Z., Celestin, J., & Lockey, R. F. (2016). *Pediatric Sleep Apnea Syndrome: An Update. Le Journal de l'allergie et de l'immunologie: In Practice, 4(5), 852-861.* doi:10.1016/j.jaip.2016.02.022

- [33]. Cohen M, Hamilton J, Narang I. Différences cliniquement importantes liées à l'âge dans les troubles respiratoires liés au sommeil chez les nourrissons et les enfants atteints du syndrome de Prader-Willi.. PLoS One 2014;9:e101012.
- [34]. Follmar A, Dentino K, Abramowicz S, Padwa BL. Prevalence of sleep disordered breathing in patients with Beckwith-Wiedemann syndrome. J Craniofac Surg 2014;25:1814-7
- [35]. Rosen C, Larkin E, Kirchner *et al.* Prévalence et facteurs de risque des troubles respiratoires du sommeil chez les enfants de 8 à 11 ans : association avec la race et la prématurité. J Ped. 2003;142(4):383-89.
- [36]. Cohen-Gogo S, Do Ngoc Thanh C, Levy D, Métreau J, Mornand P, Parisot P, *et al.* Les troubles respiratoires du sommeil chez l'enfant. Archives de Pédiatrie. 2009;16(2):123-31.
- [37]. Redline S, *et al.* Epidemiology of sleep-disordered breathing. Semin Respir Crit care Med. 1998;19:113-122
- [38]. Orliaguet G, Tremouilhac F, Gargadennec T. Anesthesia and Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome in Children. Elsevier Masson.; 2016. doi:10.1016/b978-2-294-75214-8.00009-8
- [39]. Spruyt, K., & Gozal, D. (2012). *Screening of Pediatric Sleep-Disordered Breathing. Chest, 142(6), 1508–1515.* doi:10.1378/chest.11-3164
- [40]. Nguyễn, X.-L., Lévy, P., Beydon, N., Gozal, D., & Fleury, B. (2017). Caractéristiques de performance de la version française du score hiérarchique de gravité pour le dépistage de l'apnée du sommeil chez l'enfant en milieu clinique. Sleep Medicine, 30, 24–28. doi:10.1016/j.sleep.2016.01.021
- [41]. Gilles Korb, (2008). Correction des troubles ventilatoires de l'enfant. Union Nationale pour l'Intérêt de l'Orthopédie Dento-Faciale DOI: 10.1051/uniodf/200835020
- [42]. Friedman, M., Hamilton, C., Samuelson, C. G., Lundgren, M. E., & Pott, T. (2013). Valeur diagnostique de la position de la langue de Friedman et de la classification de Mallampati pour l'apnée obstructive du sommeil. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 148(4), 540–547. doi:10.1177/0194599812473413
- [43]. Mallampati, S. R., Gatt, S. P., Gugino, L. D., Desai, S. P., Waraksa, B., Freiburger, D., & Liu, P. L. (1985). une étude prospective : Un signe clinique

pour prédire une intubation trachéale difficile. *Canadian Anaesthetists' Society Journal*, 32(4), 429–434. doi:10.1007/bf03011357

- [44]. François, G., & Culée, C. (2000). *Obstructive sleep apnea syndrome in infants and children*. *Archives de Pédiatrie*, 7(10), 1088–1102. doi:10.1016/s0929-693x(00)00319-5
- [45]. Aubertin, G., Schröder, C., Sevin, F., Clouteau, F., Lamblin, M.-D., & Vecchierini, M.-F. (2017). Clinical diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome in children. *Médecine Du Sommeil*, 14(2), 68–76. doi:10.1016/j.msom.2017.02.003
- [46]. Pulmonology P, Sleep O, Syndrome A. Section de la pneumologie pédiatrique, sous-comité du syndrome d'apnée obstructive du sommeil Directive de pratique clinique : Diagnostic et gestion de l'enfance. 2002;109(4).
- [47]. Loughlin GM, Brouillette RT, Brooke LJ, et al. Normes et indications pour les études du sommeil cardio-pulmonaire chez l'enfant. *Am J Respir Crit Care Med*. 1996;153(2):866-878. doi:10.1164/ajrccm.153.2.8564147
- [48]. Laffargue A. Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil de l'enfant. *Anesth Reanim*. (2018), <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2018.03.005>
- [49]. Uliel, S., Tauman, R., Greenfeld, M., & Sivan, Y. (2004). Normal Polysomnographic Respiratory Values in Children and Adolescents. *Chest*, 125(3), 872–878. doi:10.1378/chest.125.3.872
- [50]. Aubertin, G. (2013). Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil chez l'enfant. *Revue de Pneumologie Clinique*, 69(4), 229–236. doi:10.1016/j.pneumo.2013.05.004
- [51]. Alonso-Álvarez ML, Terán-Santos J, Ordax Carbajo E, Cordero- Guevara JA, Navazo-Egüia AI, Kheirandish-Gozal L, Gozal D (2015) Reliability of home respiratory polygraphy for the diagnosis of sleep apnea in children. *Chest* 147:1020–1028
- [52]. Beydon, N., & Aubertin, G. (2016). Critères diagnostiques du syndrome d'apnées obstructives du sommeil. *Archives de Pédiatrie*, 23(4), 432–436. doi:10.1016/j.arcped.2016.01.002
- [53]. Beydon, N., & Aubertin, G. (2013). Exploring: from prescription to interpretation: exploration of sleep apnea syndrome in children. *Archives de Pédiatrie*, 20(5), 570–574. doi:10.1016/j.arcped.2013.01.054

- [54]. Trosman I. Syndrome d'apnée obstructive du sommeil chez l'enfant : révision des lignes directrices 2012 de l'Académie américaine de pédiatrie. *Pediatr Ann* 2013 ; 42(10) : 195–9
- [55]. Akkari M, Franco P, Chalumeau F. Enregistrements Du Sommeil Chez l'enfant. Elsevier Masson.; 2016. doi:10.1016/b978-2-294-75214-8.00007-4
- [56]. Urschitz, M. S., Wolff, J., von Einem, V., Urschitz-Duprat, P. M., Schlaud, M., & Poets, C. F. (2003). Valeurs de référence pour l'oxymétrie de pouls nocturne à domicile pendant le sommeil chez les enfants de l'école primaire. *Chest*, 123(1), 96–101. doi:10.1378/chest.123.1.96
- [57]. Brouillette, R. T., Morielli, A., Leimanis, A., Waters, K. A., Luciano, R., & Ducharme, F. M. (2000). L'oxymétrie de pouls nocturne comme modalité de test abrégé pour l'apnée obstructive du sommeil chez l'enfant.. *PEDIATRICS*, 105(2), 405–412. doi:10.1542/peds.105.2.405
- [58]. Slaats, M. A., Van Hoorenbeeck, K., Van Eyck, A., Vos, W. G., De Backer, J. W., Boudewyns, A., ... Verhulst, S. L. (2015). Imagerie des voies aériennes supérieures dans le syndrome d'apnée obstructive du sommeil en pédiatrie. *Sleep Medicine Reviews*, 21, 59–71. doi:10.1016/j.smr.2014.08.001
- [59]. Schwab, R. J, Pasirstein, Pierson, R., Mackley, A., Hachadoorian, R., Arens, Pack, A. I. Identification des facteurs de risque anatomiques des voies aériennes supérieures pour l'apnée obstructive du sommeil grâce à l'imagerie par résonance magnétique volumétrique (2003). doi:10.1164/rccm.200208-866oc
- [60]. Verhulst, S. L., Franckx, H., Van Gaal, De Backer, W., & Desager. The effect of the weight loss on sleep disordered breathing in obese adolescents (2009). doi :10.1038/oby.2008.673
- [61]. De Carlos Villafranca F., Cobo Plana J., Diaz Esnal B., Fernandez Mondragon P., Macias Escalada E., Puente Rodriguez M.: Chronic ronchitis and OSAS in children. *Orthod Fr.* 2003;74(3):431-457. doi:10.1051/orthodfr/200374431
- [62]. Tsubomatsu C, Shintani T, Abe A, et al. Diagnosis and treatment of OSAS in children. *Adv Otorhinolaryngol.* 2016; 77:105-111. doi:10.1159/000441886
- [63]. Cohen, M. S., Getz, A. E., Isaacson, G., Gaughan, J., & Szeremeta, W. (2007). Intracapsular vs. Extracapsular Tonsillectomy: A Comparison of Pain. *The Laryngoscope*, 117(10), 1855–1858. doi:10.1097/mlg.0b013e318123ee40

- [64]. Brietzke, S. E., & Gallagher, D. (2006). L'efficacité de l'amygdalectomie et de l'adénoïdectomie dans le traitement du syndrome d'apnées et d'hypopnées obstructives du sommeil chez l'enfant : Une méta-analyse. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 134(6), 979–984. doi:10.1016/j.otohns.2006.02.033
- [65]. Pratt, J. S. A., Lenders, C. M., Dionne, E. A., Hoppin, A. G., Hsu, G. L. K., Inge, T. H., ... Sanchez, V. M. (2009). Best Practice Updates for Pediatric/Adolescent Weight Loss Surgery. *Obesity*, 17(5), 901–910. doi:10.1038/oby.2008.577
- [66]. Briffod J, Denoyelle F. Tonsillectomy and/or Adenoïdectomy Surgery for Obstructive Sleep Disorders. Elsevier Masson.; 2016. doi:10.1016/b978-2-294-75214-8.00011-6
- [67]. Tauman, R., & Gozal, D. (2011). Obstructive sleep apnea syndrome in children. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 5(3), 425–440. doi:10.1586/ers.11.7
- [68]. Kaditis, A. G., Alonso Alvarez, M. L., Boudewyns, A., Alexopoulos, E. I., Ersu, R., Joosten, K., ... Verhulst, S. (2015). Troubles respiratoires obstructifs du sommeil chez les enfants de 2 à 18 ans : dc et prise en charge. *European Respiratory Journal*, 47(1), 69–94. doi:10.1183/13993003.00385-2015
- [69]. Vecchierini MF, Monteyrol PJ. - Obstructive apnea syndrome in children: new therapeutic approaches - Volume 16, numéro 2 (2013)
- [70]. Ahn, Y. M. (2010). Treatment of obstructive sleep apnea in children. *Korean Journal of Pediatrics*, 53(10), 872-879. <http://doi.org/10.3345/kjp.2010.53.10.872>
- [71]. Brouillette RT, Manoukian JJ., Ducharme FM., Oudjhane K., Earle LG., Ladan S., et coll. Efficacité du spray nasal de fluticasone pour l'apnée obstructive du sommeil en pédiatrie. *J Pediatr* 2001;138:838-44.
- [72]. Kheirandish, L. (2006). Stéroïdes intranasaux et traitement oral par modificateur de leucotriène en cas de troubles respiratoires résiduels du sommeil après amygdalectomie et adénoïdectomie chez l'enfant. *PEDIATRICS*, 117(1), e61–e66. doi:10.1542/peds.2005-0795
- [73]. Amaddeo A, Fauroux B. Pression Positive Continue et Ventilation Non Invasive. Elsevier Masson.; 2016. doi:10.1016/b978-2-294-75214-8.00015-3

- [74]. Cohen-Levy, J. (2011). Orthodontic treatments in pediatric obstructive sleep apnea syndrome. *Médecine Du Sommeil*, 8(2), 61–68. doi:10.1016/j.msom.2011.03.001
- [75]. Cohen-Lévy, J., Potenza, J., & Couloigner, V. (2017). Obstructive sleep apnea syndrome in children: treatment strategy. *Médecine Du Sommeil*, 14(2), 89–97. doi:10.1016/j.msom.2017.02.005
- [76]. Huet, A. P., & Paulus, C. (2015). Traitement orthodontique chez les enfants atteints de SAOS. *Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-Faciale et de Chirurgie Orale*, 116(4), 221–228. doi:10.1016/j.revsto.2015.06.005
- [77]. Cuccia, A. M., Lotti, M., & Caradonna, D. (2008). Oral Breathing and Head Posture. *The Angle Orthodontist*, 78(1), 77–82. doi:10.2319/011507-18.1
- [78]. GUILLEMINAULT, C., HUANG, Y. S., MONTEYROL, P. J., SATO, R., QUO, S., LIN, C. H. (2013). Rôle critique de la rééducation myofasciale dans les troubles respiratoires du sommeil en pédiatrie. *Sleep Medicine*, 14(6), 518–525.
- [79]. Guimarães, K. C., Drager, L. F., Genta, P. R., Marcondes, B. F., & Lorenzi-Filho, G. (2009). Effets des exercices oropharyngés sur les patients souffrant d'un syndrome d'apnées obstructives du sommeil modéré. doi:10.1164/rccm.200806-981oc
- [80]. Levrini, L., Lorusso, P., Caprioglio, A., Magnani, A., Diaféria, G., Bittencourt, L., & Bommarito, S. (2014). Modèle de réhabilitation oronasale chez les enfants atteints du syndrome d'apnée obstructive du sommeil subissant une expansion maxillaire rapide : Revue de recherche. *Sleep Science*, 7(4), 225–233. doi : 10.1016/j.slsci.2014.11.002
- [81]. Recommandations de la FFO. Place of orthodontics in the detection and treatment of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in children. Recommandations de Bonne Pratique. Mai 2018. <http://www.orthodontie-ffo.org/sites/default/files/inline-files/Recommandation%202018%20-%20apn%C3%A9es.pdf>.
- [82]. Vecchierini M-F. Post-Therapeutic Follow-up of Children Treated for Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Elsevier Masson.; 2016. doi:10.1016/b978-2-294-75214-8.00013-x
- [83]. Aurora, R. N., Zak, R. S., Karipott, A., Lamm, C. I., Morgenthaler, T. I., Auerbach, S. H., ... Ramar, K. (2011). Paramètres de pratique pour les

indications respiratoires de la polysomnographie chez l'enfant. *Sleep*, 34(3), 379–388. doi:10.1093/sleep/34.3.379

- [84]. Normes et indications pour les études du sommeil cardio-pulmonaire chez les enfants. American Thoracic Society. (1996). *Journal américain de la médecine respiratoire et des soins intensifs* doi:10.1164/ajrccm.153.2.8564147
- [85]. HAS. Rapport d'Évaluation Technologique. Place and conditions of polysomnography and respiratory polygraphy in sleep disorders (2012).
- [86]. Coste O. *Syndrome Métabolique de l'enfant et Médecine Du Sommeil*. Elsevier Masson.; 2016. doi:10.1016/b978-2-294-75214-8.00006-2
- [87]. Meurice, J.-C. Le SAOS : des troubles métaboliques aux complications cardiovasculaires (2006). *Rev Mal Respir*; 23(5):143-150. doi:10.1016/s0761-8425(06)72021-6
- [88]. MARCUS, C. L., GREENE, M. G., & CARROLL, J. L. (1998). *Pression artérielle chez les enfants souffrant d'apnée obstructive du sommeil*. doi:10.1164/ajrccm.157.4.9704080
- [89]. Kohyama J, Ohinata JS, Hasegawa T: Blood pressure in sleep disordered breathing. *Arch Dis Child* 88:139-142, 2003
- [90]. Bhattacharjee, R., Kheirandish-Gozal, L., Pillar, G., & Gozal, D. (2009). Complications cardiovasculaires du syndrome d'apnée obstructive du sommeil : Evidence from Children. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 51(5), 416–433. doi:10.1016/j.pcad.2008.03.002
- [91]. Bixler, E. O., Vgontzas, A. N., Lin, H.M., Liao, D., Calhoun, S., Fedok, F., Graff, G. (2008). Pression artérielle associée aux troubles respiratoires du sommeil dans un échantillon de population d'enfants. *Hypertension*, 52(5), 841–846. doi:10.1161/hypertensionaha.108.116756
- [92]. Meslier, N. (2007). Syndrome d'apnées du sommeil, diabète et insulino-résistance. *Médecine Du Sommeil*, 4(12), 5–10. doi:10.1016/s1769-4493(07)70041-9
- [93]. Alberti G., Zimmet P., Shaw J., et coll. Le diabète de type 2 chez les jeunes : l'évolution de l'épidémie : atelier de consensus de la Fédération internationale du diabète. *Diabetes Care* 2004 ; 27 : 1798–811.

- [94]. Redline, S., Storfer-Isser, A., Rosen, C. L., Johnson, N. L., Kirchner, H. L., Emancipator, J., & Kibler, A. M. (2007). Association entre le syndrome métabolique et les troubles respiratoires du sommeil chez les adolescents. doi:10.1164/rccm.200703-375oc
- [95]. Daurat, A., Sarhane, M., & Tiberge, M. (2016). Le SAOS et cognition : une revue. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 46(3), 201–215. doi:10.1016/j.neucli.2016.04.002
- [96]. Halbower AC, Mahoneb EM. Morbidité neuropsychologique liée aux troubles respiratoires du sommeil chez l'enfant. *Sleep Med Rev* 2006;10:97–107.
- [97]. Halbower AC., Degaonkar M., Barker PB., Earley CJ., Marcus CL., et al. L'apnée obstructive de l'enfance associée à des déficits neuropsychologiques et à des lésions cérébrales neurales. *Plos Med* 2006;3:e301
- [98]. Efron, D., Lycett, K., & Sciberras, E. (2014). Use of sleep medication in children with ADHD. *Sleep Medicine*, 15(4), 472–475. doi:10.1016/j.sleep.2013.10.018
- [99]. OWENS, J., GRUBER, R., BROWN, T., CORKUM, P., CORTESE, S., O'BRIEN, L., WEISS, M. (2013). Orientations futures de la recherche sur le sommeil et le TDAH : rapport d'un groupe de travail consensuel. *Journal of Attention Disorders*, 17(7), 550-564.
- [100]. HVOLBY, A. (2015). Associations entre les troubles du sommeil et le TDAH : implications pour le traitement. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 7(1), 1-18.
- [101]. FRANCO, P., CHALLAMEL, M. J., KONOFAL, É., LECENDREUX, M. (2012). Pédiatrie et sommeil. In BILLIARD, M., DAUVILLIERS, Y. *Les troubles du sommeil*. 2ème édition. (pp. 25-43). Issy-les-Moulineaux, France : Elsevier Masson
- [102]. Le SAOS de l'enfant , DR MF MATEO. [http://www.ffpneumologie.org/wp-content/uploads/2016/12/SAOS\\_enfant\\_MATEO.pdf](http://www.ffpneumologie.org/wp-content/uploads/2016/12/SAOS_enfant_MATEO.pdf)
- [103]. Marcus, C. L., Carroll, J. L., Koerner, C. B., Hamer, A., Lutz, J., & Loughlin, G. M. (1994). Déterminants de la croissance chez les enfants atteints du syndrome d'apnée obstructive du sommeil. *The Journal of Pediatrics*, 125(4), 556–562. doi:10.1016/s0022-3476(94)70007-9

- [104]. BOEHM-HUREZ, C. (2015). How to recognize craniofacial and dental skeletal typologies: warning signs in snoring children and risk factors for OSAS. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale*, 49(2), 137-147.
- [105]. Crabtree VM, Varni JW, Gozal D. Qualité de vie liée à la santé et symptômes dépressifs chez les enfants soupçonnés de souffrir de troubles respiratoires du sommeil. *Sleep* 2004 ;27 :1131–1138.
- [106]. Franco RA Jr, Rosenfeld RM, Rao M. Premier prix de science clinique 1999 : qualité de vie des enfants souffrant d'apnée obstructive du sommeil. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123:9–16
- [107]. MELQUIOND, M. D. (2018). Screening for sleep-disordered breathing in children in general practice. Récupéré sur <http://thesesante.upstlse.fr/2425/1/2018TOU31101-1102.pdf>
- [108]. Kadmon, G., Chung, S. A., & Shapiro, C. M. (2014). I'M SLEEPY: A short pediatric sleep apnea questionnaire. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(12), 2116–2120. doi:10.1016/j.ijporl.2014.09.018
- [109]. Vecchierini M-F. Post-Therapeutic Follow-up of Children Treated for Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Elsevier Masson.; 2016. doi:10.1016/b978-2-294-75214-8.00013-x

# Serment d'Hippocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضو في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- ◀ وأن أحترم أسانذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
- ◀ وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعل صحة مريضى هدفي الأول.
- ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
- ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
- ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
- ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
- ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
- ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقبت من تهديد.
- ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسم بشرفي.

والله على ما أقول شهيد.



المملكة المغربية  
جامعة محمد الخامس بالرباط  
كلية الطب والصيدلة  
الرباط



رقم الأطروحة: 250

سنة : 2021

# متلازمة توقف التنفس أثناء النوم عند الأطفال: التشخيص السريري والعلاج والمضاعفات

## أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف:

**السيد المهدي بهيج**

المزاد في 24 غشت 1995 بالخميسات

**لنيل شهادة**

**دكتور في الطب**

الكلمات الأساسية: متلازمة توقف التنفس أثناء النوم، النوم، تخطيط النوم، استئصال اللحمية واللوزتين

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيسة  
مشرف  
عضو  
عضو  
عضو  
عضو مشارك

السيدة ليلى الصقلي الحسيني  
أستاذة في طب الأنف والأذن والحنجرة  
السيد نورالدين الرامي  
أستاذ في طب الأنف والأذن والحنجرة  
السيد فؤاد بن عريبة  
أستاذ في طب الأنف والأذن والحنجرة  
السيد بوشعيب حماوي  
أستاذ في طب الأنف والأذن والحنجرة  
السيد رشيد أبي القاسم  
أستاذ في طب الأطفال  
السيدة أمال صاط  
أستاذة مساعدة في طب الأعصاب