



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2021

Thèse N° 135

# Etude rétrospective du profil des fractures du nez pédiatriques à propos de 30 cas

---

THESE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : 16/07/2021

PAR

Mme. Imane ELAROUSSI

Née le 30 Avril 1995 à El kelaa Des Sraghna

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

MOTS-CLÉS :

Nez – Fracture – Enfant – Epidémiologie  
Clinique – Séquelles – Rhinoplastie

---

JURY

M. M. BOURROUS

Professeur de Pédiatrie

PRESIDENT

Mme. N. MANSOURI HATTAB

Professeur de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale et esthétique

RAPPORTEUR

M. Y. DAROUASSI

Professeur d'Oto-rhino-laryngologie

JUGE

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب اوزعني ان اشكر

نعمتك التي انعمت علي

وعلى والدي

وان اعمل صالحا ترضاه

واصلح لي في ذنوبي

المسلمين

إني تبت إليك وإني من

صدق الله العظيم



# 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 strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**



*LISTE DES  
PROFESSEURS*



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUY YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI  
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE  
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI  
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

| Nom et Prénom          | Spécialité                          | Nom et Prénom      | Spécialité              |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| ABKARI Imad            | Traumato-orthopédie                 | FADILI Wafaa       | Néphrologie             |
| ABOU EL HASSAN Taoufik | Anesthésie-réanimation              | FAKHIR Bouchra     | Gynécologie-obstétrique |
| ABOUCHADI Abdeljalil   | Stomatologie et chir maxillofaciale | FOURAIJI Karima    | Chirurgie pédiatrique   |
| ABOULFALAH Abderrahim  | Gynécologie-obstétrique             | GHANNANE Houssine  | Neurochirurgie          |
| ABOUSSAIR Nisrine      | Génétique                           | GHOUNDALE Omar     | Urologie                |
| ADALI Imane            | Psychiatrie                         | HACHIMI Abdelhamid | Réanimation médicale    |
| ADMOU Brahim           | Immunologie                         | HAJJI Ibtissam     | Ophtalmologie           |
| AGHOUTANE El Mouhtadi  | Chirurgie pédiatrique               | HAROU Karam        | Gynécologie-obstétrique |

|                       |                                               |                                  |                                            |
|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|
| AISSAOUI Younes       | Anesthésie -<br>réanimation                   | HOCAR Ouafa                      | Dermatologie                               |
| AIT AMEUR Mustapha    | Hématologie<br>Biologique                     | JALAL Hicham                     | Radiologie                                 |
| AIT BENALI Said       | Neurochirurgie                                | KAMILI El Ouafi El<br>Aouni      | Chirurgie<br>pédiatrique                   |
| AIT BENKADDOUR Yassir | Gynécologie-<br>obstétrique                   | KHALLOUKI<br>Mohammed            | Anesthésie-<br>réanimation                 |
| AIT-SAB Imane         | Pédiatrie                                     | KHATOURI Ali                     | Cardiologie                                |
| AMAL Said             | Dermatologie                                  | KHOUCHANI<br>Mouna               | Radiothérapie                              |
| AMINE Mohamed         | Epidémiologie-<br>clinique                    | KISSANI Najib                    | Neurologie                                 |
| AMMAR Haddou          | Oto-rhino-<br>laryngologie                    | KRATI Khadija                    | Gastro- entérologie                        |
| AMRO Lamyae           | Pneumo-<br>phtisiologie                       | KRIET Mohamed                    | Ophtalmologie                              |
| ANIBA Khalid          | Neurochirurgie                                | LAGHMARI Mehdi                   | Neurochirurgie                             |
| ARSALANE Lamiae       | Microbiologie -<br>Virologie                  | LAKMICHI<br>MohamedAmine         | Urologie                                   |
| ASMOUKI Hamid         | Gynécologie-<br>obstétrique                   | LAOUAD Inass                     | Néphrologie                                |
| ATMANE El Mehdi       | Radiologie                                    | LOUHAB Nisrine                   | Neurologie                                 |
| BAIZRI Hicham         | Endocrinologie et<br>maladies<br>métaboliques | LOUZI<br>Abdelouahed             | Chirurgie – générale                       |
| BASRAOUI Dounia       | Radiologie                                    | MADHAR Si<br>Mohamed             | Traumato- orthopédie                       |
| BASSIR Ahlam          | Gynécologie-<br>obstétrique                   | MANOUDI Fatiha                   | Psychiatrie                                |
| BELKHOU Ahlam         | Rhumatologie                                  | MANSOURI Nadia                   | Stomatologie et<br>chirumaxillo<br>faciale |
| BEN DRISS Laila       | Cardiologie                                   | MAOULAININE Fadl<br>mrabih rabou | Pédiatrie (Neonatalogie)                   |
| BENCHAMKHA Yassine    | Chirurgie                                     | MATRANE                          | Médecine nucléaire                         |

|                                    |                                 |                           |                             |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|                                    | réparatrice et<br>plastique     | Aboubakr                  |                             |
| BENELKHAIAT BENOMAR<br>Ridouan     | Chirurgie - générale            | MOUAFFAK<br>Youssef       | Anesthésie -<br>réanimation |
| BENHIMA Mohamed<br>Amine           | Traumatologie -<br>orthopédie   | MOUDOUNI Said<br>Mohammed | Urologie                    |
| BENJILALI Laila                    | Médecine interne                | MOUFID Kamal              | Urologie                    |
| BENZAROUEL Dounia                  | Cardiologie                     | MOUTAJ<br>Redouane        | Parasitologie               |
| BOUCHENTOUF Rachid                 | Pneumo-<br>phtisiologie         | MOUTAOUAKIL<br>Abdeljalil | Ophtalmologie               |
| BOUKHANNI Lahcen                   | Gynécologie-<br>obstétrique     | MSOUGGAR<br>Yassine       | Chirurgie thoracique        |
| BOUKHIRA Abderrahman               | Biochimie - chimie              | NAJEB Youssef             | Traumato- orthopédie        |
| BOUMZEBRA Drissi                   | Chirurgie Cardio-<br>Vasculaire | NARJISS Youssef           | Chirurgie générale          |
| BOURRAHOUE Aicha                   | Pédiatrie                       | NEJMI Hicham              | Anesthésie- réanimation     |
| BOURROUS Monir                     | Pédiatrie                       | NIAMANE<br>Radouane       | Rhumatologie                |
| BOUSKRAOUI<br>Mohammed             | Pédiatrie                       | OUALI IDRISSE<br>Mariem   | Radiologie                  |
| CHAFIK Rachid                      | Traumato-<br>orthopédie         | OULAD SAIAD<br>Mohamed    | Chirurgie pédiatrique       |
| CHAKOUR Mohamed                    | Hématologie<br>Biologique       | QACIF Hassan              | Médecine interne            |
| CHELLAK Saliha                     | Biochimie- chimie               | QAMOUSS Youssef           | Anesthésie-<br>réanimation  |
| CHERIF IDRISSE EL<br>GANOUNI Najat | Radiologie                      | RABBANI Khalid            | Chirurgie générale          |
| CHOULLI Mohamed<br>Khaled          | Neuro<br>pharmacologie          | RADA Noureddine           | Pédiatrie                   |
| DAHAMI Zakaria                     | Urologie                        | RAIS Hanane               | Anatomie pathologique       |
| DRAISS Ghizlane                    | Pédiatrie                       | RAJI Abdelaziz            | Oto-rhino-<br>laryngologie  |
| EL ADIB Ahmed                      | Anesthésie-                     | ROCHDI Youssef            | Oto-rhino-                  |

|                          |                                         |                             |                           |
|--------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Rhassane                 | réanimation                             |                             | laryngologie              |
| EL ANSARI Nawal          | Endocrinologie et maladies métaboliques | SAMKAOUI Mohamed Abdenasser | Anesthésie-réanimation    |
| EL BARNI Rachid          | Chirurgie- générale                     | SAMLANI Zouhour             | Gastro- entérologie       |
| EL BOUCHTI Imane         | Rhumatologie                            | SARF Ismail                 | Urologie                  |
| EL BOUIHI Mohamed        | Stomatologie et chir maxillofaciale     | SORAA Nabila                | Microbiologie - Virologie |
| EL FEZZAZI Redouane      | Chirurgie pédiatrique                   | SOUMMANI Abderraouf         | Gynécologie-obstétrique   |
| EL HAOURY Hanane         | Traumato-orthopédie                     | TASSI Noura                 | Maladies infectieuses     |
| EL HATTAOUI Mustapha     | Cardiologie                             | TAZI Mohamed Illias         | Hématologie-clinique      |
| EL HOUDZI Jamila         | Pédiatrie                               | YOUNOUS Said                | Anesthésie-réanimation    |
| EL IDRISSI SLITINE Nadia | Pédiatrie                               | ZAHLANE Kawtar              | Microbiologie - virologie |
| EL KARIMI Saloua         | Cardiologie                             | ZAHLANE Mouna               | Médecine interne          |
| EL KHAYARI Mina          | Réanimation médicale                    | ZAOUI Sanaa                 | Pharmacologie             |
| EL MGHARI TABIB Ghizlane | Endocrinologie et maladies métaboliques | ZIADI Amra                  | Anesthésie - réanimation  |
| ELFIKRI Abdelghani       | Radiologie                              | ZOUHAIR Said                | Microbiologie             |
| ESSAADOUNI Lamiaa        | Médecine interne                        | ZYANI Mohammed              | Médecine interne          |

### Professeurs Agrégés

| Nom et Prénom    | Spécialité                                   | Nom et Prénom           | Spécialité              |
|------------------|----------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ABIR Badreddine  | Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale    | EL MEZOUARI El Moustafa | Parasitologie Mycologie |
| ADARMOUCH Latifa | Médecine Communautaire (médecine préventive, | EL OMRANI Abdelhamid    | Radiothérapie           |



|                             |                                                          |                          |                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|
|                             | santé publique<br>et hygiène)                            |                          |                                                |
| AIT BATAHAR Salma           | Pneumo-<br>phtisiologie                                  | FAKHRI Anass             | Histologie-<br>embyologie<br>cytogénétique     |
| ALJ Soumaya                 | Radiologie                                               | IHBIBANE fatima          | Maladies Infectieuses                          |
| ARABI Hafid                 | Médecine<br>physique et<br>réadaptation<br>fonctionnelle | KADDOURI Said            | Médecine interne                               |
| ARSALANE Adil               | Chirurgie<br>Thoracique                                  | LAHKIM Mohammed          | Chirurgie générale                             |
| BELBACHIR Anass             | Anatomie-<br>pathologique                                | LAKOUICHMI<br>Mohammed   | Stomatologie et<br>Chirurgiemaxillo<br>faciale |
| BELBARAKA Rhizlane          | Oncologie<br>médicale                                    | MARGAD Omar              | Traumatologie -<br>orthopédie                  |
| BELHADJ Ayoub               | Anesthésie -<br>Réanimation                              | MLIHA TOUATI<br>Mohammed | Oto-Rhino -<br>Laryngologie                    |
| BENALI Abdeslam             | Psychiatrie                                              | MOUHSINE Abdelilah       | Radiologie                                     |
| BENJELLOUN HARZIMI<br>Amine | Pneumo-<br>phtisiologie                                  | NADER Youssef            | Traumatologie -<br>orthopédie                  |
| BOUZERDA Abdelmajid         | Cardiologie                                              | OUBAHA Sofia             | Physiologie                                    |
| BSISS Mohamed Aziz          | Biophysique                                              | SAJIAI Hafsa             | Pneumo- phtisiologie                           |
| CHRAA Mohamed               | Physiologie                                              | SALAMA Tarik             | Chirurgie pédiatrique                          |
| DAROUASSI Youssef           | Oto-Rhino -<br>Laryngologie                              | SEDDIKI Rachid           | Anesthésie -<br>Réanimation                    |
| EL AMRANI Moulay Driss      | Anatomie                                                 | SERGHINI Issam           | Anesthésie -<br>Réanimation                    |
| EL HAOUATI Rachid           | Chirurgie<br>Cardio-<br>vasculaire                       | TOURABI Khalid           | Chirurgie<br>réparatrice et<br>plastique       |
| EL KAMOUNI Youssef          | Microbiologie<br>Virologie                               | ZARROUKI Youssef         | Anesthésie -<br>Réanimation                    |
| EL KHADER Ahmed             | Chirurgie générale                                       | ZEMRAOUI Nadir           | Néphrologie                                    |

## Professeurs Assistants

| Nom et Prénom       | Spécialité                                           | Nom et Prénom             | Spécialité                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| ABDELFETTAH Youness | Rééducation<br>et<br>Réhabilitation<br>Fonctionnelle | ELOUARDI Youssef          | Anesthésie<br>réanimation                   |
| ABDOU Abdessamad    | Chiru Cardio vasculaire                              | EL-QADIRY Rabiyy          | Pédiatrie                                   |
| ABOULMAKARIM Siham  | Biochimie                                            | ESSADI Ismail             | Oncologie Médicale                          |
| ACHKOUN Abdessalam  | Anatomie                                             | FDIL Naima                | Chimie de<br>Coordination Bio-<br>organique |
| AIT ERRAMI Adil     | Gastro-entérologie                                   | FENNANE Hicham            | Chirurgie<br>Thoracique                     |
| AKKA Rachid         | Gastro - entérologie                                 | HAJHOUI Farouk            | Neurochirurgie                              |
| ALAOUI Hassan       | Anesthésie<br>-<br>Réanimation                       | HAJJI Fouad               | Urologie                                    |
| AMINE Abdellah      | Cardiologie                                          | HAMMI Salah Eddine        | Médecine interne                            |
| ARROB Adil          | Chirurgieréparatrice<br>etplastique                  | Hammoune Nabil            | Radiologie                                  |
| ASSERRAJI Mohammed  | Néphrologie                                          | HAMRI Asma                | Chirurgie Générale                          |
| AZIZ Zakaria        | Stomatologie et<br>chirurgie maxillo<br>faciale      | JALLAL Hamid              | Cardiologie                                 |
| BAALLAL Hassan      | Neurochirurgie                                       | JANAH Hicham              | Pneumo-<br>phtisiologie                     |
| BABA Hicham         | Chirurgie générale                                   | LAFFINTI Mahmoud<br>Amine | Psychiatrie                                 |
| BELARBI Marouane    | Néphrologie                                          | LAHLIMI Fatima<br>Ezzahra | Hématologie<br>clinique                     |
| BELFQUIH Hatim      | Neurochirurgie                                       | LAHMINE Widad             | Pédiatrie                                   |
| BELGHMAIDI Sarah    | OPhtalmologie                                        | LALYA Issam               | Radiothérapie                               |
| BELLASRI Salah      | Radiologie                                           | LAMRANI HANCH<br>Asmae    | Microbiologie-<br>virologie                 |

|                     |                                      |                      |                                                                         |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| BENANTAR Lamia      | Neurochirurgie                       | LOQMAN Souad         | Microbiologie et toxicologie environnementale                           |
| BENNAOUI Fatiha     | Pédiatrie                            | MAOUJOUR Omar        | Néphrologie                                                             |
| BENZALIM Meriam     | Radiologie                           | MEFTAH Azzelarab     | Endocrinologie et maladies métaboliques                                 |
| BOUTAKIOUTE Badr    | Radiologie                           | MILOUDI Mohcine      | Microbiologie - Virologie                                               |
| CHAHBI Zakaria      | Maladies infectieuses                | NASSIH Houda         | Pédiatrie                                                               |
| CHETOUI Abdelkhalek | Cardiologie                          | NASSIM SABAH Taoufik | Chirurgie Réparatrice et Plastique                                      |
| CHETTATI Mariam     | Néphrologie                          | OUMERZOUK Jawad      | Neurologie                                                              |
| DAMI Abdallah       | Médecine Légale                      | RAGGABI Amine        | Neurologie                                                              |
| DARFAOUI Mouna      | Radiothérapie                        | RAISSI Abderrahim    | Hématologie clinique                                                    |
| DOUIREK Fouzia      | Anesthésie-réanimation               | REBAHI Houssam       | Anesthésie - Réanimation                                                |
| EL- AKHIRI Mohammed | Oto- rhino- laryngologie             | RHARRASSI Isam       | Anatomie- pathologique                                                  |
| EL AMIRI My Ahmed   | Chimie de Coordination bio-organique | ROUKHSI Redouane     | Radiologie                                                              |
| EL FADLI Mohammed   | Oncologie médicale                   | SALLAHI Hicham       | Traumatologie- orthopédie                                               |
| EL FAKIRI Karima    | Pédiatrie                            | SAYAGH Sanae         | Hématologie                                                             |
| EL GAMRANI Younes   | Gastro-entérologie                   | SBAAI Mohammed       | Parasitologie- mycologie                                                |
| EL HAKKOUNI Awatif  | Parasitologie mycologie              | SEBBANI Majda        | Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène) |
| EL HAMZAOUI Hamza   | Anesthésie réanimation               | SIRBOU Rachid        | Médecine d'urgence et de catastrophe                                    |

|                     |                                       |                        |                                 |
|---------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| EL KHASSOUI Amine   | Chirurgie pédiatrique                 | WARDA Karima           | Microbiologie                   |
| ELATIQUI Oumkeltoum | Chirurgie réparatrice<br>et plastique | ZBITOU Mohamed<br>Anas | Cardiologie                     |
| ELBAZ Meriem        | Pédiatrie                             | ZOUIZRA Zahira         | Chirurgie Cardio-<br>vasculaire |
| ELJAMILI Mohammed   | Cardiologie                           |                        |                                 |

**LISTE ARRÊTÉE LE 01/02/2021**



# *DEDICACES*

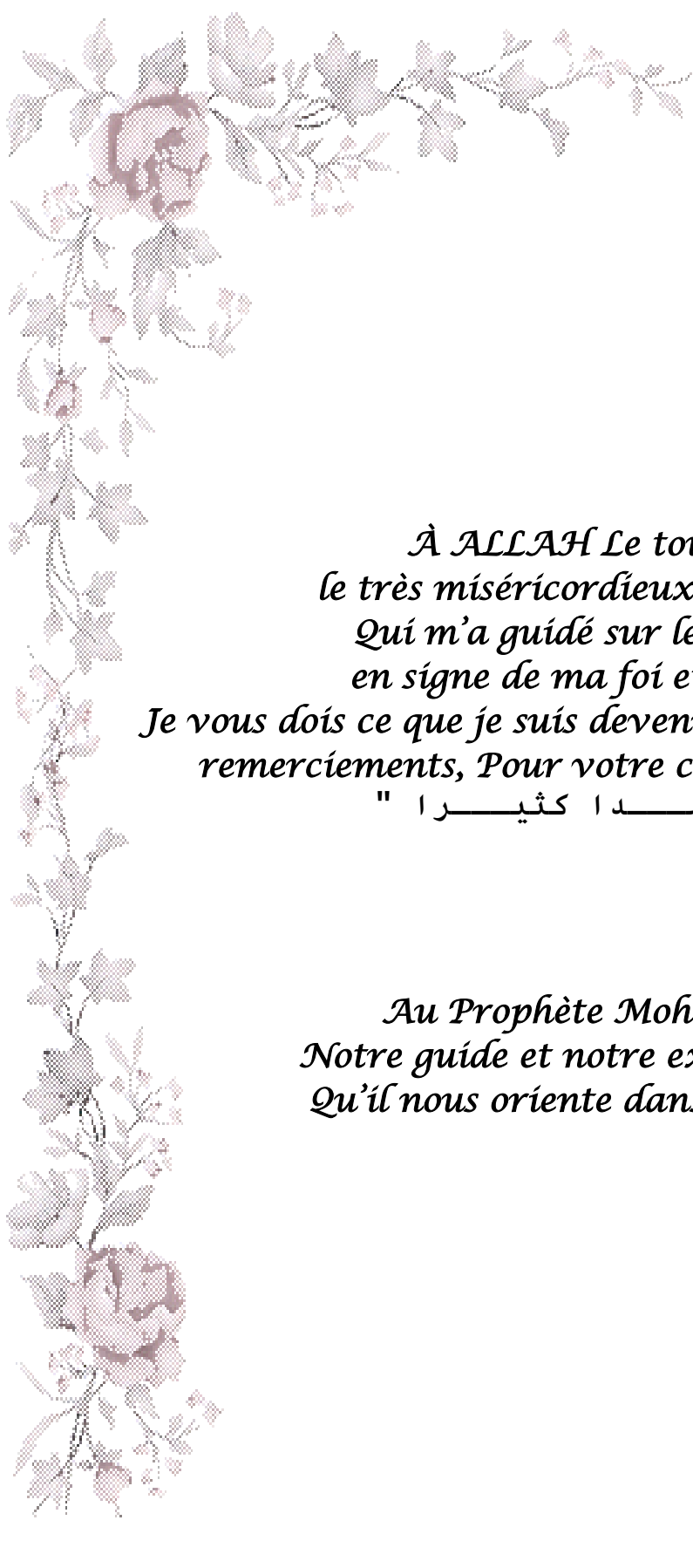


*« Parfois notre lumière s'éteint, puis elle est rallumée par un autre être humain. Chacun de nous doit de sincères remerciements à ceux qui ont ravivé leur flamme ». Albert Schweitzer*

*Toutes les lettres ne sauraient composer les mots qu'il faut, et tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour et le respect que j'éprouve envers tous ceux qui m'ont épaulé.*

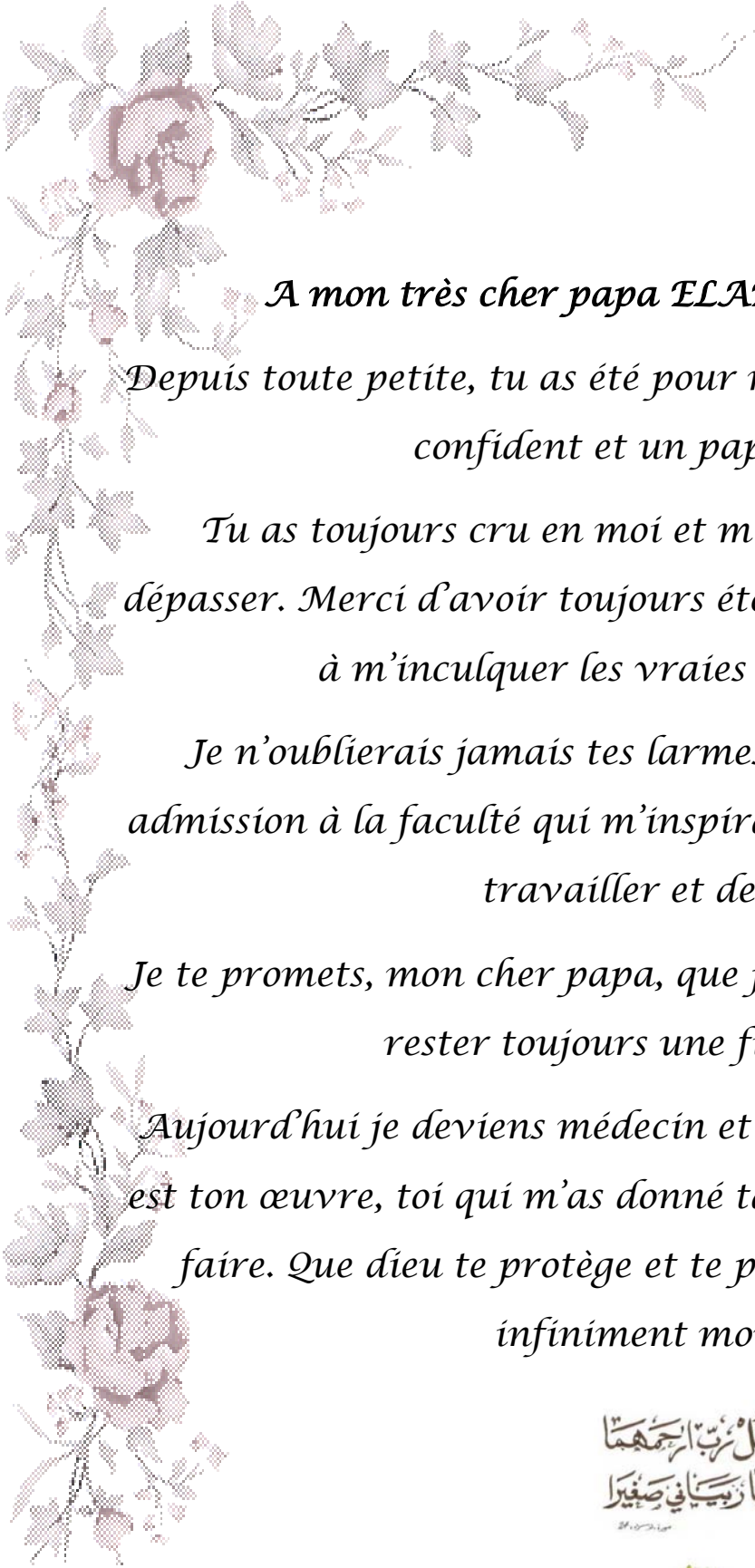


*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et ma reconnaissance et de dédier cette thèse à ....*



*À ALLAH Le tout puissant,  
le très miséricordieux Qui m'a inspiré,  
Qui m'a guidé sur le droit chemin,  
en signe de ma foi et ma gratitude  
Je vous dois ce que je suis devenue, Soumission, louanges et  
remerciements, Pour votre clémence et miséricorde.  
" الحمد لله حمدا كثيرا "*

*Au Prophète Mohamed (P.S.L.)  
Notre guide et notre exemple bien-aimé.  
Qu'il nous oriente dans le droit chemin.*



*A mon très cher papa ELAROÛSSI Noredidine :*

*Depuis toute petite, tu as été pour moi un exemple à suivre, un confident et un papa sans égal.*

*Tu as toujours cru en moi et m'as toujours poussé à me dépasser. Merci d'avoir toujours été là pour moi à me guider et à m'inculquer les vraies valeurs de la vie.*

*Je n'oublierais jamais tes larmes de fierté le jour de mon admission à la faculté qui m'inspirait dès lors la motivation de travailler et de réussir.*

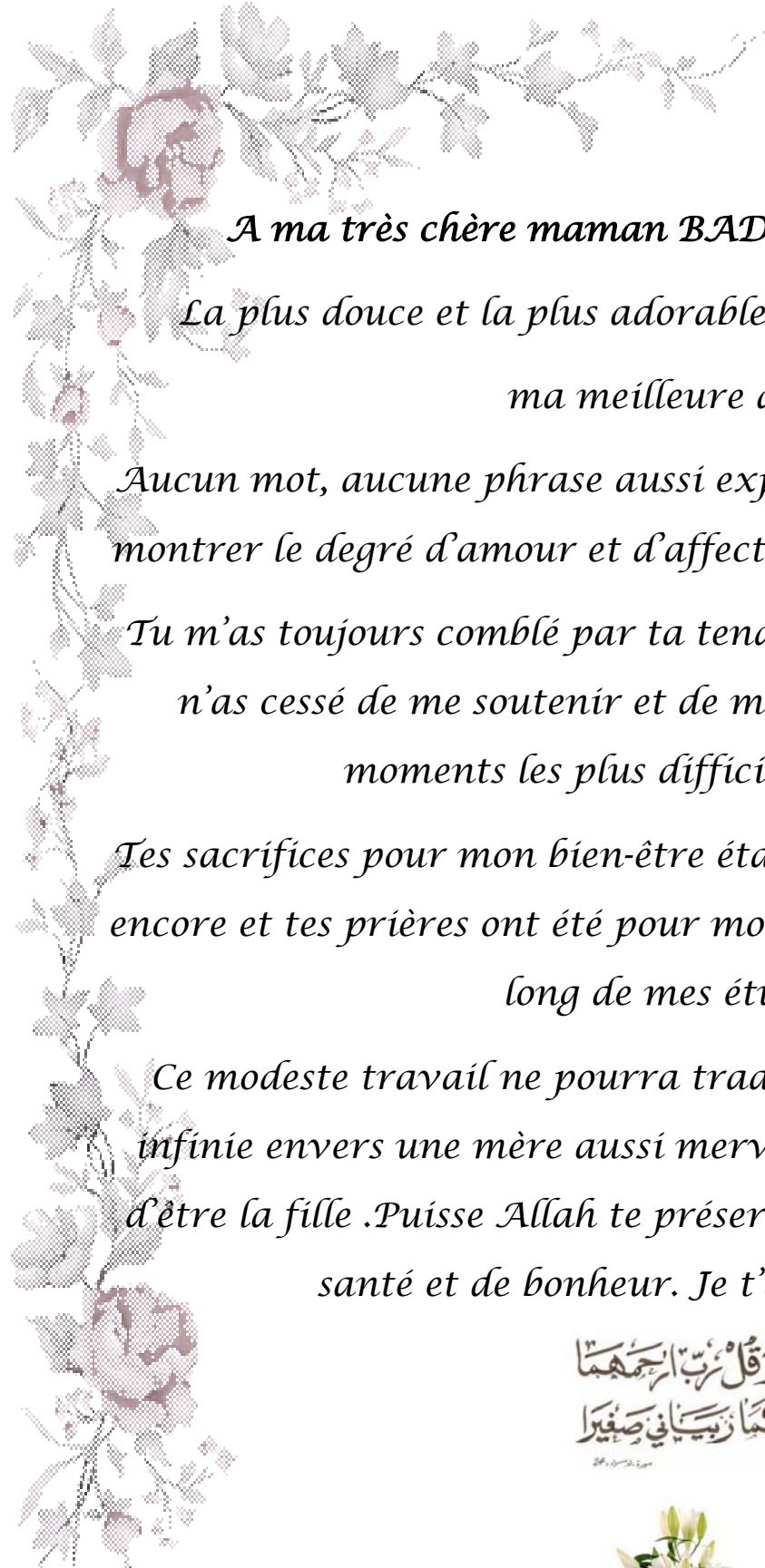
*Je te promets, mon cher papa, que je ferais de mon mieux pour rester toujours une fierté pour toi.*

*Aujourd'hui je deviens médecin et c'est grâce à toi. Ce travail est ton œuvre, toi qui m'as donné tant de choses et continu à le faire. Que dieu te protège et te prête longue vie. Je t'aime infiniment mon papa.*

وَقُلْ رَبِّ اجْمَعْهُمَا  
كَمَا زَيَّنَّا فِي صَفِيرَا  
سنة ١٤٣٥ هـ







*A ma très chère maman BADREDDINE Fouzia :*

*La plus douce et la plus adorable de toutes les mamans,  
ma meilleure amie.*

*Aucun mot, aucune phrase aussi expressive soit elle ne saurait  
montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi.*

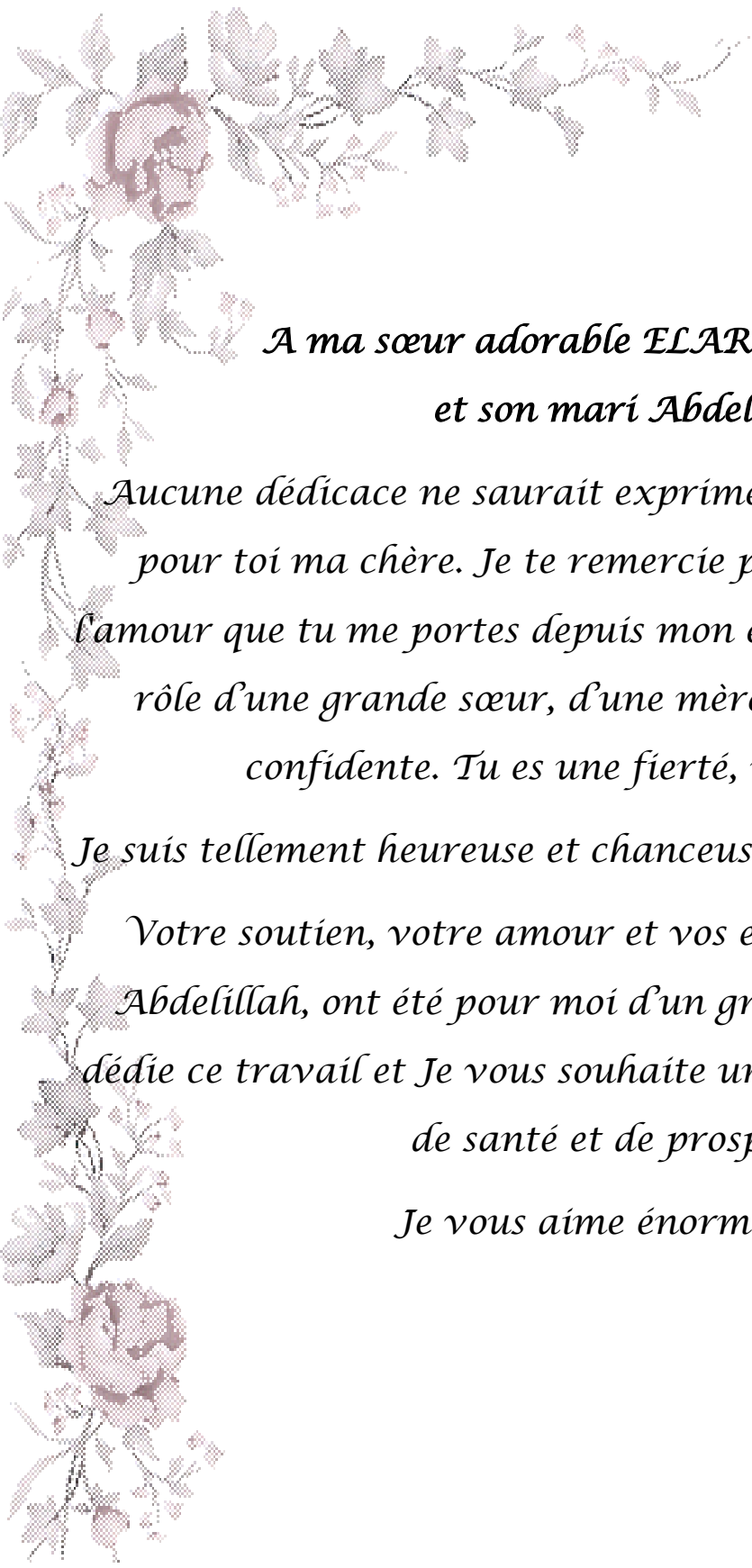
*Tu m'as toujours comblé par ta tendresse et ton amour ; et tu  
n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant les  
moments les plus difficiles de ma vie.*

*Tes sacrifices pour mon bien-être étaient sans limites et le sont  
encore et tes prières ont été pour moi un grand soutien tout au  
long de mes études.*

*Ce modeste travail ne pourra traduire ma reconnaissance  
infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté  
d'être la fille .Puisse Allah te préserver du mal, te combler de  
santé et de bonheur. Je t'aime 'mamati'.*

وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْنِي  
كَمَا رَحِمْتَ رَحِيمِي





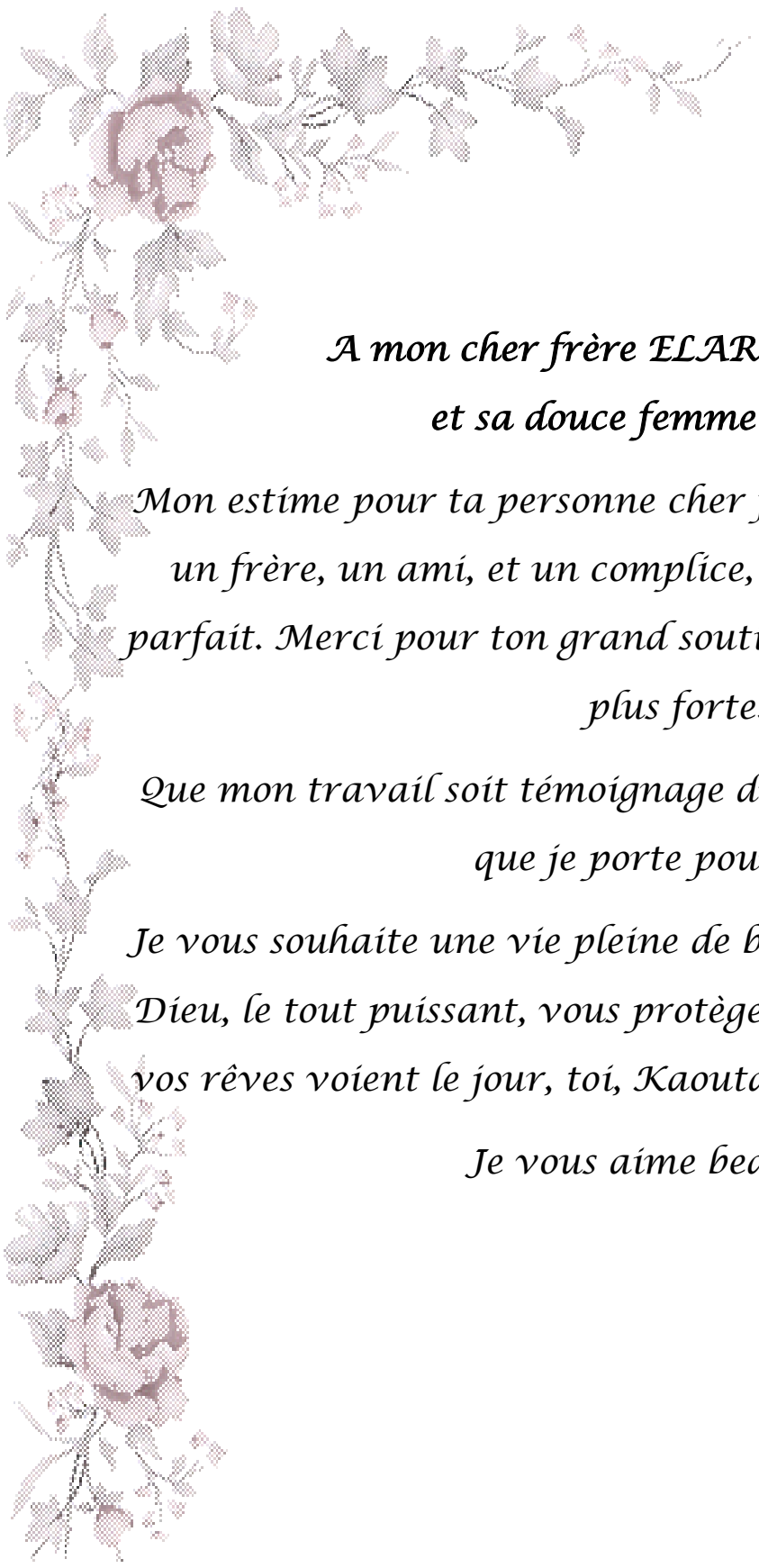
*A ma sœur adorable ELAROUSSI Mouna  
et son mari Abdelillah*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens  
pour toi ma chère. Je te remercie pour tout le soutien et  
l'amour que tu me portes depuis mon enfance. Tu as su jouer le  
rôle d'une grande sœur, d'une mère, d'une amie et d'une  
confidente. Tu es une fierté, ma chère sœur.*

*Je suis tellement heureuse et chanceuse de t'avoir dans ma vie.*

*Votre soutien, votre amour et vos encouragements, toi et  
Abdelillah, ont été pour moi d'un grand réconfort. Je vous  
dédie ce travail et Je vous souhaite une vie pleine de bonheur,  
de santé et de prospérité.*

*Je vous aime énormément.*



*A mon cher frère ELAROUSSI Hicham  
et sa douce femme Kaoutar*

*Mon estime pour ta personne cher frère est sans limite, Tu es  
un frère, un ami, et un complice, tu es l'exemple du frère  
parfait. Merci pour ton grand soutien qui m'a toujours rendu  
plus forte.*

*Que mon travail soit témoignage du grand amour et respect  
que je porte pour vous.*

*Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que  
Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde et que tous  
vos rêves voient le jour, toi, Kaoutar et mon petit cœur Lina.*

*Je vous aime beaucoup.*



*A mon petit frère ELAROUSSI Abdessamad*

*Même avec un écart de 8 ans d'âge tu n'as jamais été le petit frère classique .Tu es le plus précieux cadeau que mes parents m'ont offert.*

*Pour toute l'ambiance dont tu m'as entourée, pour toute la spontanéité et la convivialité de notre lien, Mon affection et ma tendresse envers toi ne peuvent être exprimées ni traduites par ces quelques mots imparfaits.*

*Je t'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour. J'implore Allah de te réserver un avenir meilleur.*

*J'espère que tu es fier de moi, Puisse Allah, te protéger, te procurer bonne santé, t'aider à réaliser tes vœux les plus chers et consolider notre fraternité.*

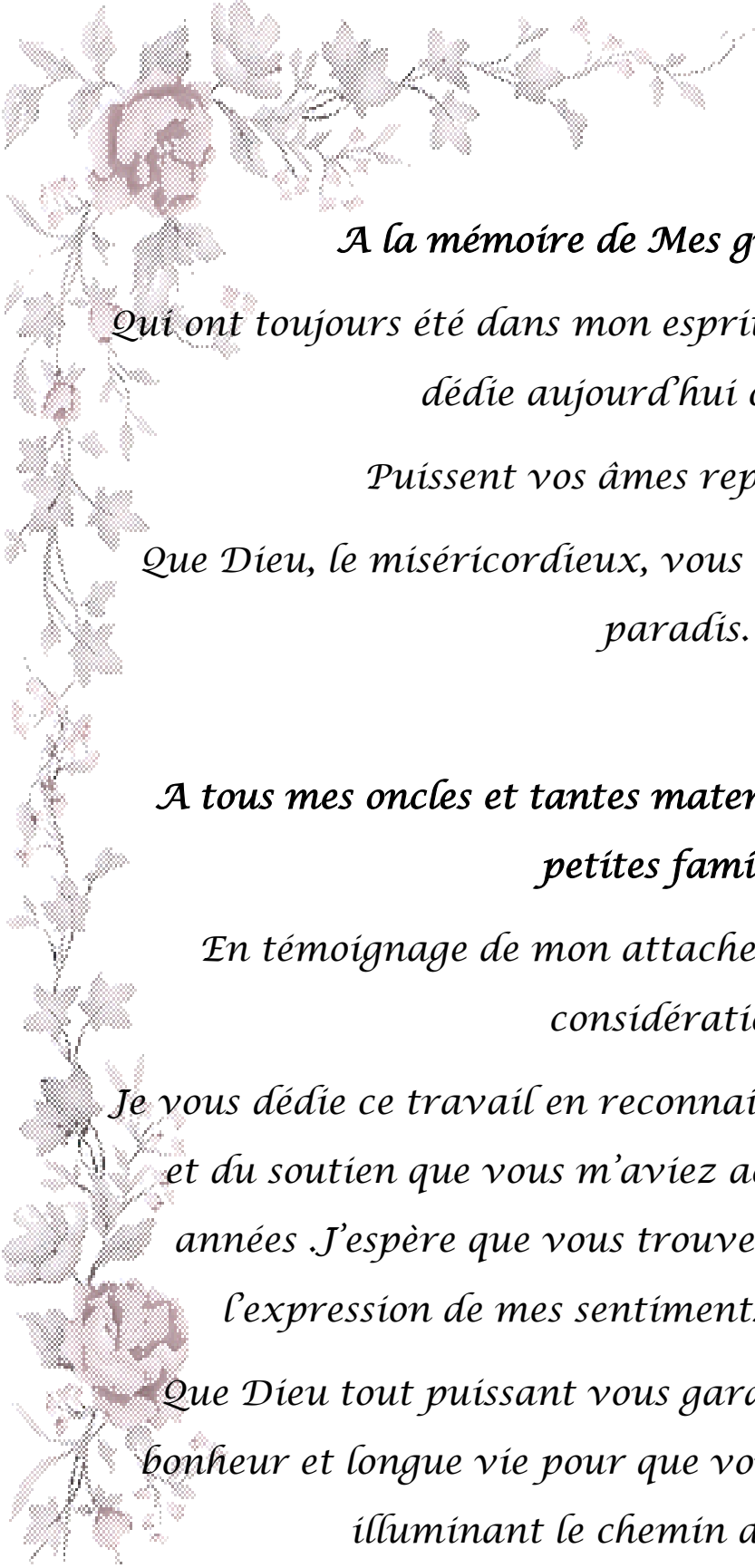
*I love you 'Samadi'*

*A mes princesses, mes chères nièces Alaa, Lina et Jannat*

*Sachez que des mots simples ne sauraient à eux seuls prouver tout l'amour que j'ai pour vous.*

*Votre joie et votre gaieté me comblent de bonheur. Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser à votre tour vos vœux les plus chers.*

*Je vous aime mes petits anges.*



*A la mémoire de Mes grands parents*

*Qui ont toujours été dans mon esprit et dans mon cœur, je vous  
dédie aujourd'hui ce travail.*

*Puissent vos âmes reposer en paix.*

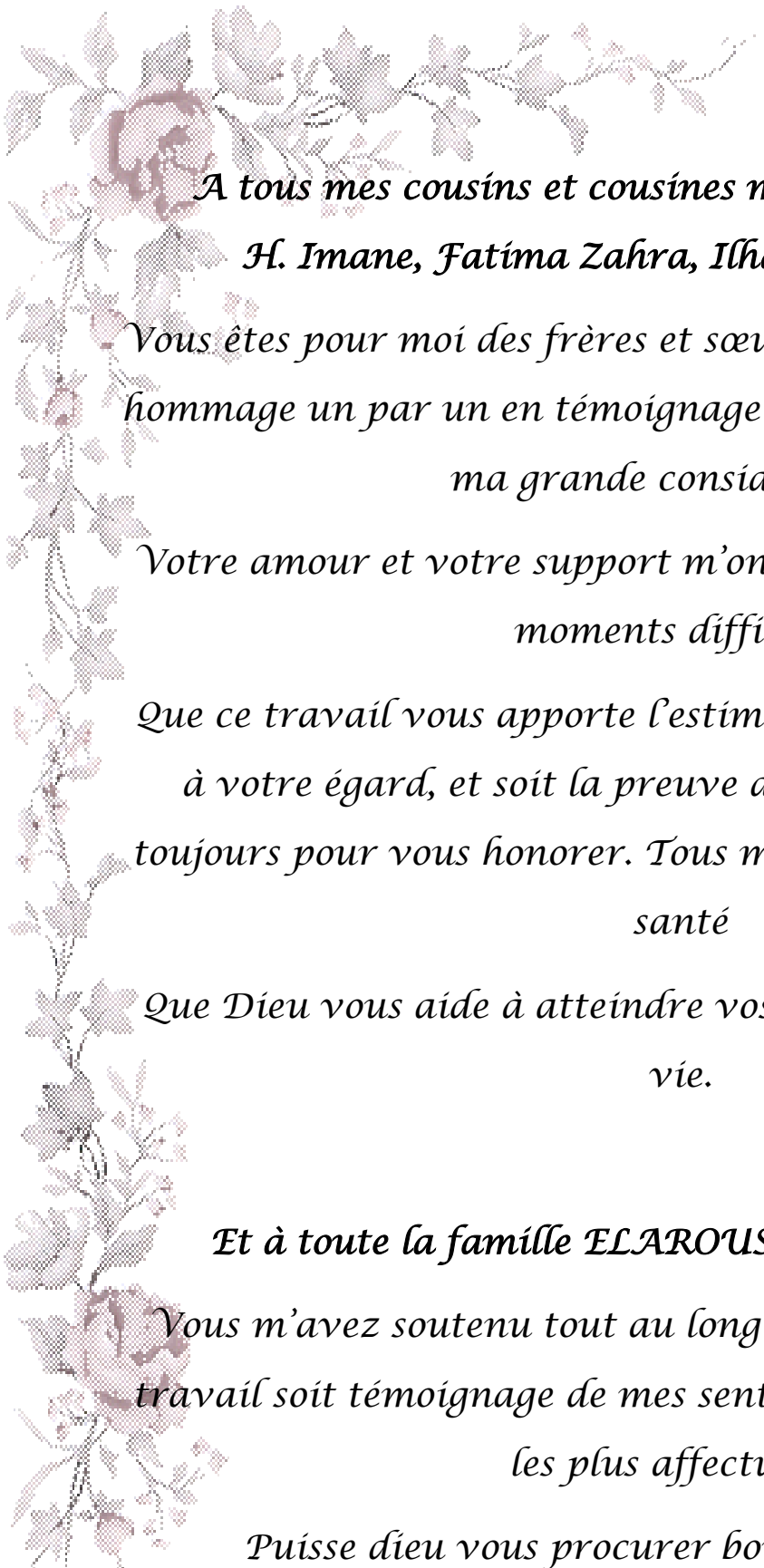
*Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel  
paradis.*

*A tous mes oncles et tantes maternels et paternels et leurs  
petites familles*

*En témoignage de mon attachement et de ma grande  
considération.*

*Je vous dédie ce travail en reconnaissance des encouragements  
et du soutien que vous m'aviez accordé durant toutes ces  
années. J'espère que vous trouverez à travers ce travail  
l'expression de mes sentiments les plus chaleureux.*

*Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé,  
bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau  
illuminant le chemin de vos enfants.*



*A tous mes cousins et cousines maternels et paternels :*

*H. Imane, Fatima Zahra, Ilham, Ibtissam et tous*

*Vous êtes pour moi des frères et sœurs. J'aimerais vous rendre hommage un par un en témoignage de mon attachement et de ma grande considération.*

*Votre amour et votre support m'ont permis de surmonter les moments difficiles.*

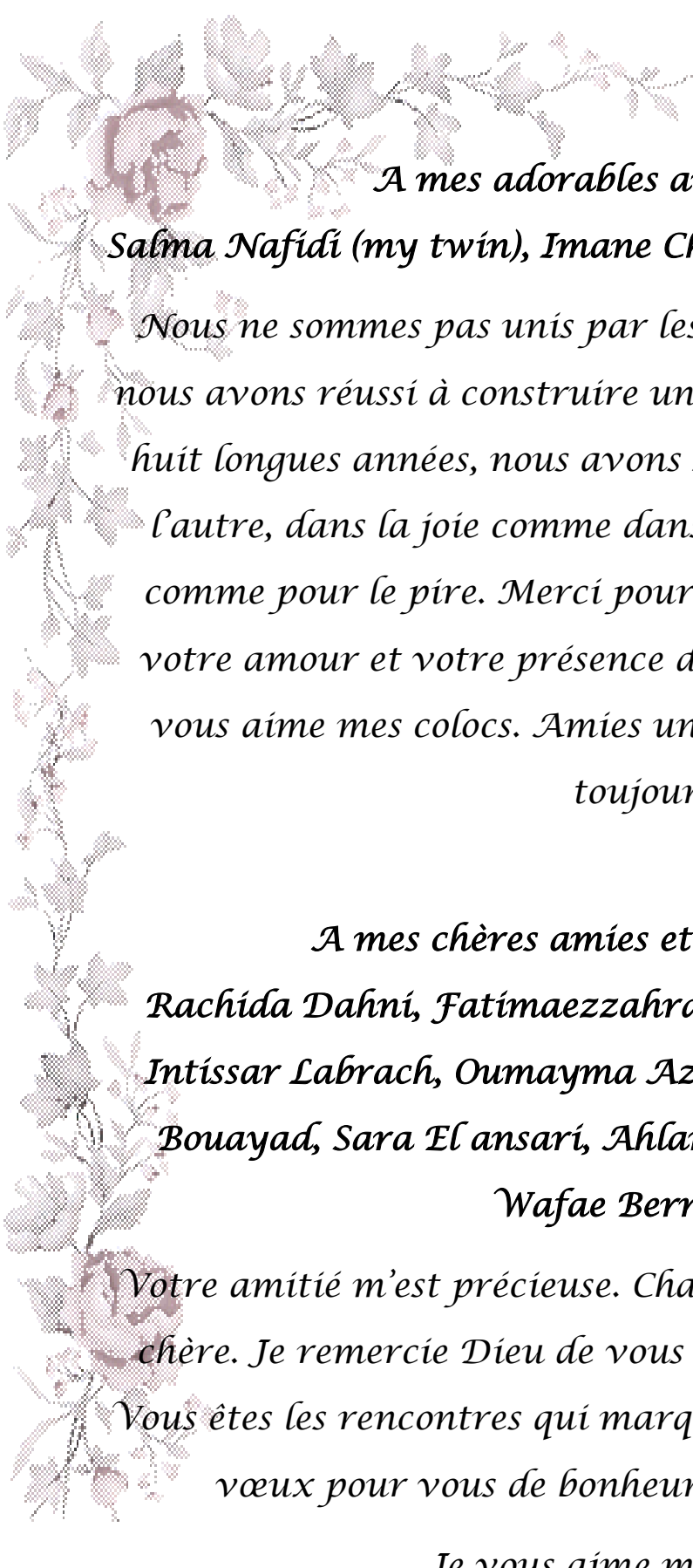
*Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous honorer. Tous mes vœux de bonheur et de santé*

*Que Dieu vous aide à atteindre vos rêves et de réussir votre vie.*

*Et à toute la famille ELAROSSI et BADREDDINE*

*Vous m'avez soutenu tout au long de mon parcours. Que ce travail soit témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux.*

*Puisse dieu vous procurer bonheur et prospérité.*



*A mes adorables amies et sœurs*

*Salma Nafidi (my twin), Imane Chadbellah et Mouna Lakhdar*

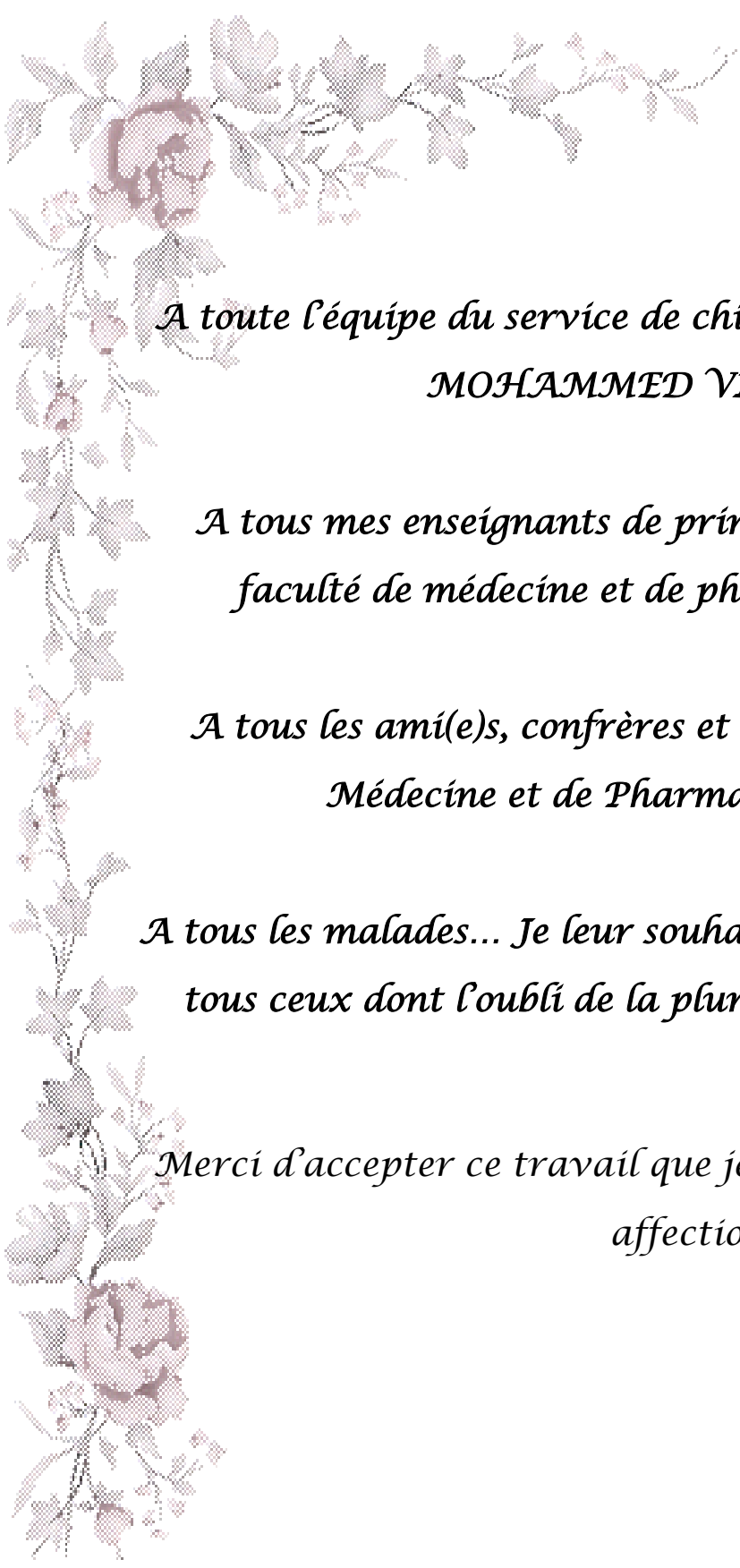
*Nous ne sommes pas unis par les liens du sang, certes, mais nous avons réussi à construire un lien bien plus solide. Depuis huit longues années, nous avons su être présentes l'une pour l'autre, dans la joie comme dans la peine, pour le meilleur comme pour le pire. Merci pour votre soutien, votre aide, votre amour et votre présence durant toutes ces années. Je vous aime mes coloc. Amies un jour, amies et sœurs pour toujours.*

*A mes chères amies et copines d'amour*

*Rachida Dahni, Fatimaezzahra Bejjou, Ihssane Biygjoine, Intissar Labrach, Oumayma Azzou, Sanae Neham, Imane Bouayad, Sara El ansari, Ahlam Afif, Ikram Berramou, Wafae Berramou.*

*Votre amitié m'est précieuse. Chacune d'entre vous m'est très chère. Je remercie Dieu de vous avoir mis sur mon chemin. Vous êtes les rencontres qui marquent toute une vie. Tous mes vœux pour vous de bonheur, de santé et de succès.*

*Je vous aime mes chéries.*



*A toute l'équipe du service de chirurgie maxillo-faciale CHU  
MOHAMMED VI Marrakech*

*A tous mes enseignants de primaire, secondaire, et de la  
faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech*

*A tous les ami(e)s, confrères et consœurs de la Faculté de  
Médecine et de Pharmacie de Marrakech*

*A tous les malades... Je leur souhaite prompt rétablissement A  
tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.*

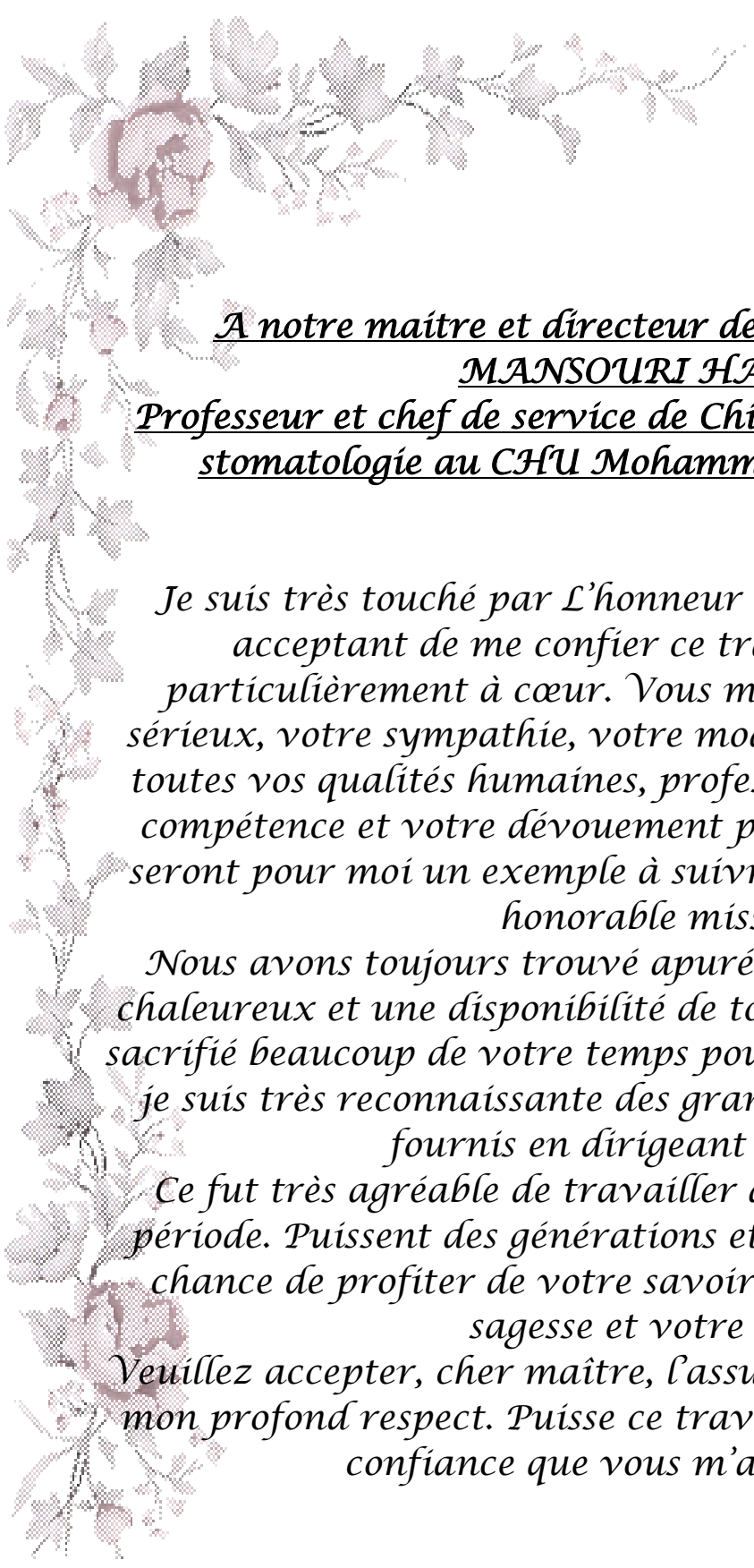
*Merci d'accepter ce travail que je vous dédie avec toute mon  
affection.*





# *REMERCIEMENTS*





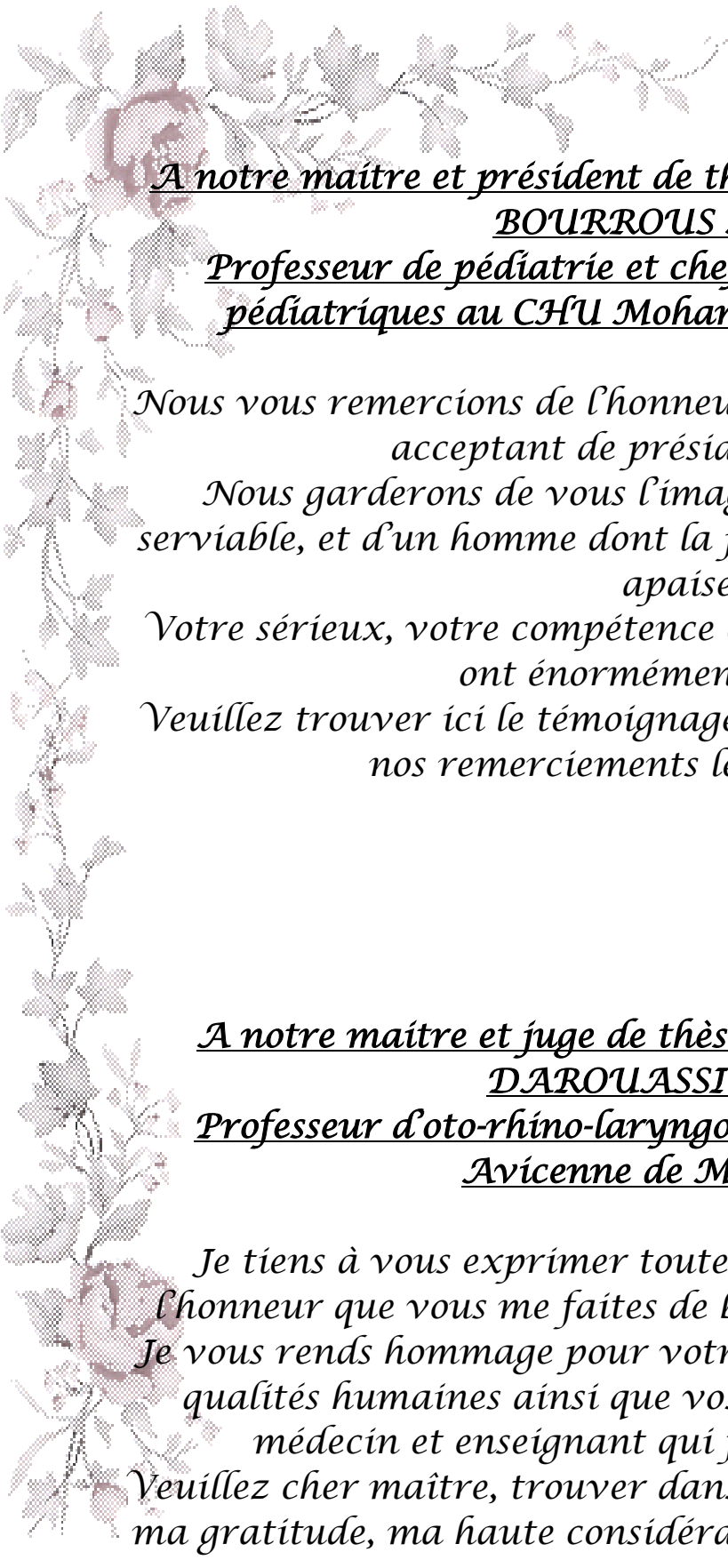
A notre maître et directeur de thèse : Mme. Nadia  
MANSOURI HATTAB  
Professeur et chef de service de Chirurgie maxillo-faciale Et  
stomatologie au CHU Mohammed VI de Marrakech.

*Je suis très touché par L'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail qui vous tient particulièrement à cœur. Vous m'avez éblouie par votre sérieux, votre sympathie, votre modestie, votre honnêteté, et toutes vos qualités humaines, professionnelles jointes à votre compétence et votre dévouement pour votre profession, qui seront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de cette honorable mission.*

*Nous avons toujours trouvé auprès de vous un accueil très chaleureux et une disponibilité de tous les instants. Vous avez sacrifié beaucoup de votre temps pour mener à bout ce travail, je suis très reconnaissante des grands efforts que vous avez fournis en dirigeant ce travail.*

*Ce fut très agréable de travailler avec vous pendant cette période. Puissent des générations et des générations avoir la chance de profiter de votre savoir qui n'a d'égal que votre sagesse et votre bonté.*

*Veuillez accepter, cher maître, l'assurance de mon estime et de mon profond respect. Puisse ce travail être à la hauteur de la confiance que vous m'avez accordée*



A notre maître et président de thèse, Monsieur le professeur  
BOURROUS Mounir.

Professeur de pédiatrie et chef de service des urgences  
pédiatriques au CHU Mohammed VI de Marrakech

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en  
acceptant de présider notre jury.

Nous garderons de vous l'image d'un maître dévoué et  
serviable, et d'un homme dont la présence rassure et la parole  
apaise.

Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir nous  
ont énormément marqué.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre profond respect et  
nos remerciements les plus sincères.

A notre maître et juge de thèse, Monsieur le professeur  
DAROUASSI Youssef.

Professeur d'oto-rhino-laryngologie à l'hôpital militaire  
Avicenne de Marrakech.

Je tiens à vous exprimer toute ma reconnaissance pour  
l'honneur que vous me faites de bien vouloir juger ma thèse.  
Je vous rends hommage pour votre grand sens du sérieux, vos  
qualités humaines ainsi que vos compétences en tant que  
médecin et enseignant qui font votre réputation.

Veuillez cher maître, trouver dans ce travail, le témoignage de  
ma gratitude, ma haute considération et mon profond respect.



# *ABRÉVIATIONS*



## Liste des abréviations :

|        |   |                                                  |
|--------|---|--------------------------------------------------|
| ATCDs  | : | Antécédents.                                     |
| AVP    | : | Accident de la voie publique.                    |
| CE     | : | Carotide interne                                 |
| CHU    | : | Centre hospitalier universitaire.                |
| CLS    | : | Cartilage latéral supérieur                      |
| CNEMFO | : | Complexe naso-éthmoïdo-maxillo-fronto-orbitaire. |
| DONEF  | : | Dislocation orbito naso éthmoïdo frontale.       |
| FOPN   | : | Fracture des os propres du nez.                  |
| HRCT   | : | La tomographie à haute résolution                |
| HRUS   | : | Ultrasonographie haute résolution.               |
| OPN    | : | Os propres du nez.                               |
| Rx     | : | Radio standard                                   |
| TDM    | : | Tomodensitométrie.                               |
| VPP    | : | Valeur prédictive positive.                      |
| VPN    | : | Valeur prédictive négative.                      |



# *PLAN*



|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUCTION</b>                        | <b>01</b> |
| <b>MATERIELS ET METHODES</b>               | <b>03</b> |
| <b>RESULTATS</b>                           | <b>06</b> |
| <b>I. Résultats épidémiologiques</b>       | <b>07</b> |
| 1. Âge                                     | 07        |
| 2. Sexe                                    | 07        |
| 3. Lieu de résidence                       | 08        |
| 4. Couverture sanitaire                    | 09        |
| <b>II. Caractéristiques du traumatisme</b> | <b>09</b> |
| 1. Date du traumatisme                     | 09        |
| 2. Lieu du traumatisme                     | 10        |
| 3. Mécanisme du traumatisme                | 11        |
| 4. Étiologies du traumatisme               | 11        |
| 5. Délai de consultation                   | 11        |
| <b>III. Données Clinique</b>               | <b>12</b> |
| 1. Antécédents                             | 12        |
| 2. Examen général                          | 13        |
| 3. Traumatismes associés                   | 13        |
| 4. Signes cliniques                        | 13        |
| 5. Rhinoscopie antérieure                  | 14        |
| <b>IV. Données Radiologiques</b>           | <b>15</b> |
| <b>V. Classification des fractures</b>     | <b>16</b> |
| <b>VI. Données thérapeutiques</b>          | <b>17</b> |
| <b>VII. Suivi post thérapeutique</b>       | <b>18</b> |
| <b>DISCUSSION</b>                          | <b>23</b> |
| <b>I. Rappels anatomo–physiologiques :</b> | <b>24</b> |
| 1. Anatomie des fosses nasales             | 24        |
| 2. Physiologie nasale                      | 39        |
| <b>II. Discussion des résultats</b>        | <b>45</b> |
| 1. Données épidémiologiques                | 45        |

|                                                                                                    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.1.Âge                                                                                            | 45         |
| 1.2. Sexe                                                                                          | 46         |
| 1.3.Date du traumatisme                                                                            | 47         |
| 2. Etiopathogénie du traumatisme                                                                   | 48         |
| 2.1. Mécanisme                                                                                     | 48         |
| 2.2. Étiologies                                                                                    | 51         |
| 3. Etude Clinique                                                                                  | 53         |
| 3.1. Généralités                                                                                   | 53         |
| 3.2. Interrogatoire                                                                                | 55         |
| 3.3. Examen physique                                                                               | 57         |
| 4. Bilan radiologique                                                                              | 65         |
| 5. Classification radiologique des FOPNs                                                           | 75         |
| 6. Autres classifications                                                                          | 79         |
| 7. Prise en charge thérapeutique                                                                   | 84         |
| 7.1. But du traitement                                                                             | 84         |
| 7.2. Délai de prise en charge                                                                      | 84         |
| 7.3. Moyens thérapeutiques                                                                         | 86         |
| 7.4. Complications                                                                                 | 99         |
| 8. Surveillance post thérapeutique                                                                 | 102        |
| 9. Séquelles                                                                                       | 103        |
| 10.Analyse des causes d'échec ou d'insuffisance de résultats de<br>réduction de la fracture du nez | 108        |
| <b>CONCLUSION</b>                                                                                  | <b>111</b> |
| <b>RESUMES</b>                                                                                     | <b>114</b> |
| <b>ANNEXES</b>                                                                                     | <b>121</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b>                                                                               | <b>126</b> |





# *INTRODUCTION*



Le nez est bien l'un des éléments les plus marquants du visage. C'est un composant essentiel de trois systèmes d'organes importants, à savoir l'odorat, la respiration et le système immunitaire.

C'est un repère très important dans l'esthétique du visage, la dysmétrie à son niveau est facilement reportée sur notre attention.[1]

Le nez de l'enfant présente des caractéristiques anatomiques et fonctionnelles particulières.

Les os du nez sont le plus souvent fracturés au niveau de la face , du fait de leur topographie centrale et de leur protrusion [2]. La fracture du nez est la 2ème urgence après la plaie de la face en chirurgie maxillo-faciale.

Elles constituent le 2eme site de blessure le plus fréquent chez les enfants.

Sa morphologie pyramidale, son architecture complexe armée par une charpente ostéo-cartilagineuse, et ses fonctions multiples expliquent le double impacte morpho-fonctionnel en cas de fracture du nez, et impliquent une réparation ad-integrum. [3], cet impact est plus considérable chez l'enfant en plein croissance.

La fréquence de ces fractures et l'impact des séquelles qu'elles peuvent engendrer font de ces accidents une grande problématique. L'objectif de notre travail est d'élaborer une réflexion à propos des aspects épidémiologiques et clinique de la fracture du nez pédiatrique, à travers une étude épidémiologique de 30 fractures vues et prises en charge aux box de chirurgie maxillo-faciales et esthétiques aux urgences du CHU Mohammed VI à Marrakech.



## **I. Matériels :**

### **1. Etude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 30 cas de patients victimes de traumatisme facial occasionnant chez eux une fracture du nez, et qui se sont présentés aux urgences pédiatriques de l'hôpital mère enfant, puis référés au box des urgences de chirurgie maxillo-faciale et esthétiques à l'hôpital ibn Tofail et au CHU Mohammed VI à Marrakech, durant une période de 6 mois s'étendant d'octobre 2019 au mars 2020.

### **2. Patients :**

#### **2.1. Critères d'inclusion :**

Nous avons inclus dans notre étude les patients âgés de moins de 15ans, des deux sexes, présentant un traumatisme facial engendrant une fracture des os propres du nez, admis aux urgences de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital Ibn Tofail et au CHU Mohammed 6 à Marrakech.

#### **2.2. Critères d'exclusion :**

Nous avons exclu les patients présentant un traumatisme de la face sans fracture des os propre du nez confirmée à l'examen clinique ou suite aux examens radiologiques.

## **II. Méthodes :**

### **1. Recueil des données :**

Les données de notre étude ont été collectées à travers une fiche d'exploitation comportant :

- L'identité (nom, prénom, numéro de téléphone)
- L'épidémiologie (âge, sexe, lieu de résidence, couverture sanitaire)
- Le traumatisme (date, lieu, mécanisme, cause, délai de consultation)

## **Etude rétrospective du profil des fractures du nez pédiatriques à propos de 30 cas**

---

- La clinique (ATCDs, examen général, traumatismes associés, signes cliniques, rhinoscopie antérieure)
- Imagerie (radios standards, TDM, radio Blondeau)
- Classification des fractures (nez mou, nez dur)
- Traitement (médical, orthopédique, chirurgical, abstention)
- Suivi post thérapeutique (ablation du méchage, ablation du plâtre, état du nez à 1,3 et 6mois, séquelles)

### **2. Analyse des données :**

La saisie des textes et des tableaux a été faite sur le logiciel Word XP. L'analyse statistique des données et la saisie des graphiques ont été réalisées sur le logiciel Excel XP.



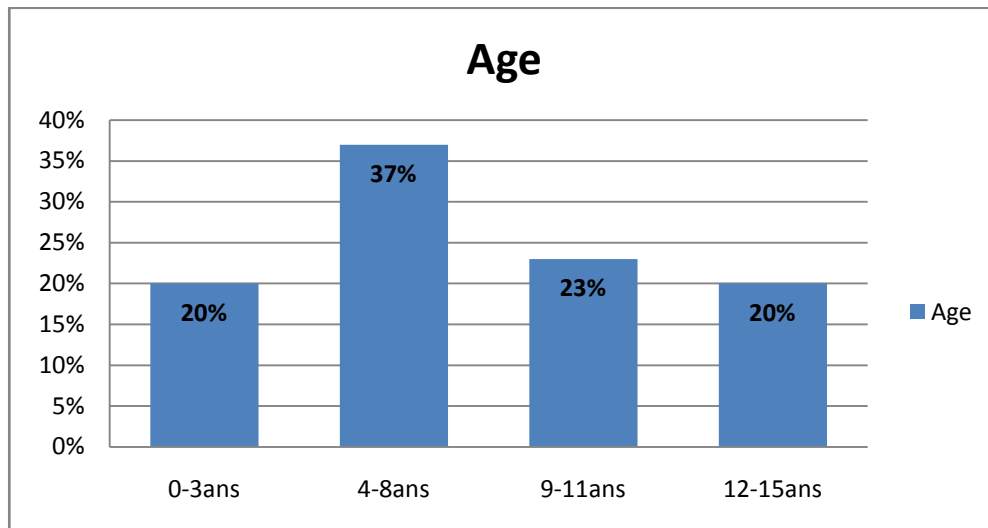
## *RESULTATS*



## I. Résultats épidémiologiques :

### 1. Age :

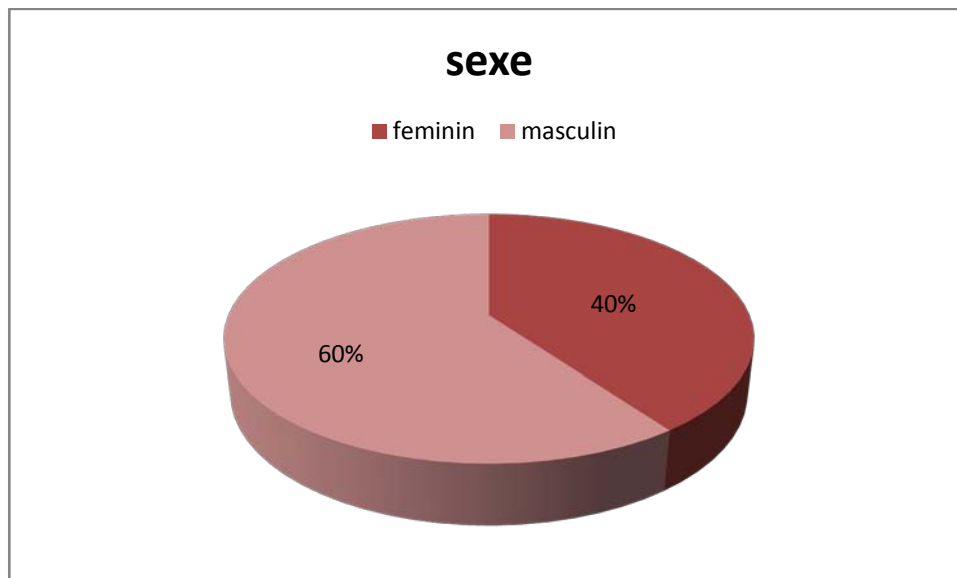
Dans notre série, la moyenne d'âge de nos patients était de 7 ans avec des extrêmes allant de 1 à 15 ans. La répartition selon les tranches d'âge est illustrée dans la figure 1.



**Figure 1: Répartition selon l'âge**

### 2. Sexe :

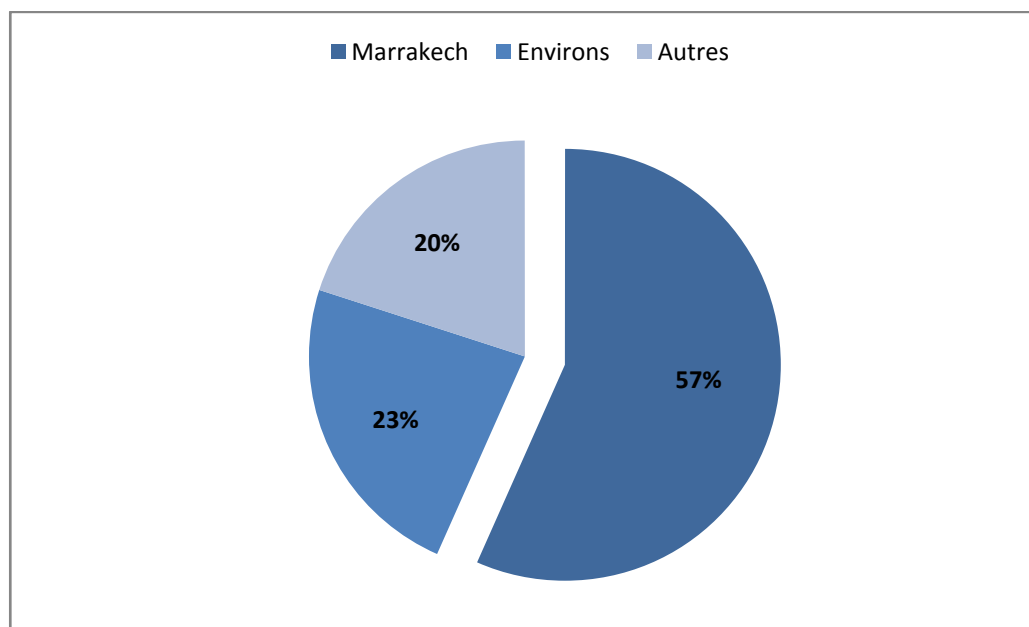
L'étude de la répartition par sexe (Fig. 2) a retrouvé une prédominance masculine avec 18 patients parmi 30. Le sex-ratio était de 1,5/1.



**Figure 2 : Répartition selon le sexe**

### **3. Lieu de résidence :**

La majorité des patients de notre série résidait à Marrakech avec un pourcentage de 57%, 23% provenaient des environs et 20% d'autres régions.

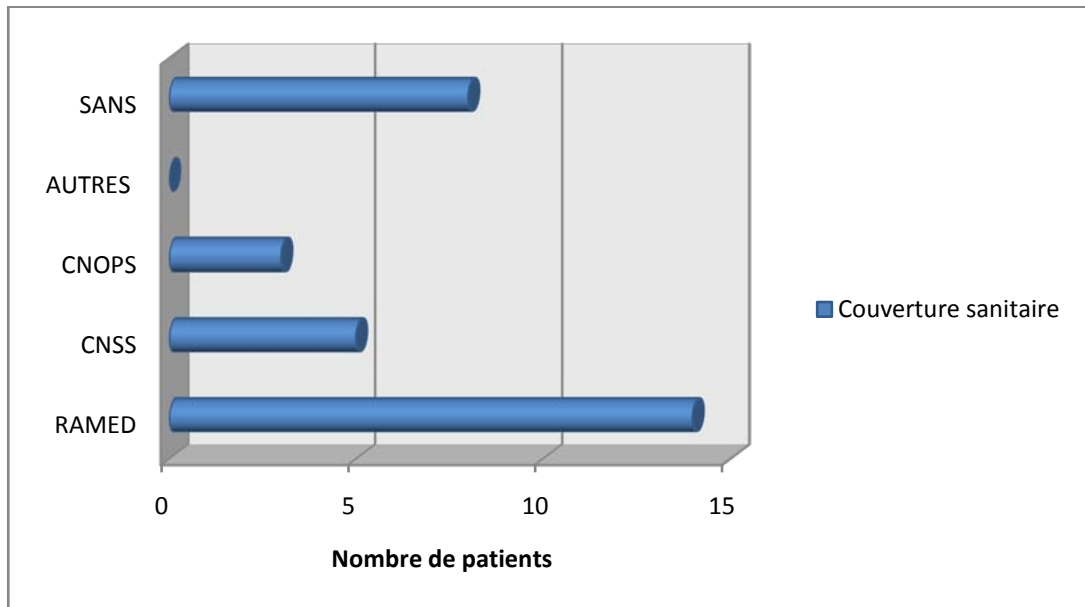


**Figure 3 : Répartition selon le lieu de résidence**



#### **4. Couverture sanitaire :**

La répartition selon la couverture sanitaire a objectivé 14 patients sur 30 sont ramediste, 5 ayant la CNSS, 3 la CNOPS et 8 patients sont sans couverture sanitaire.

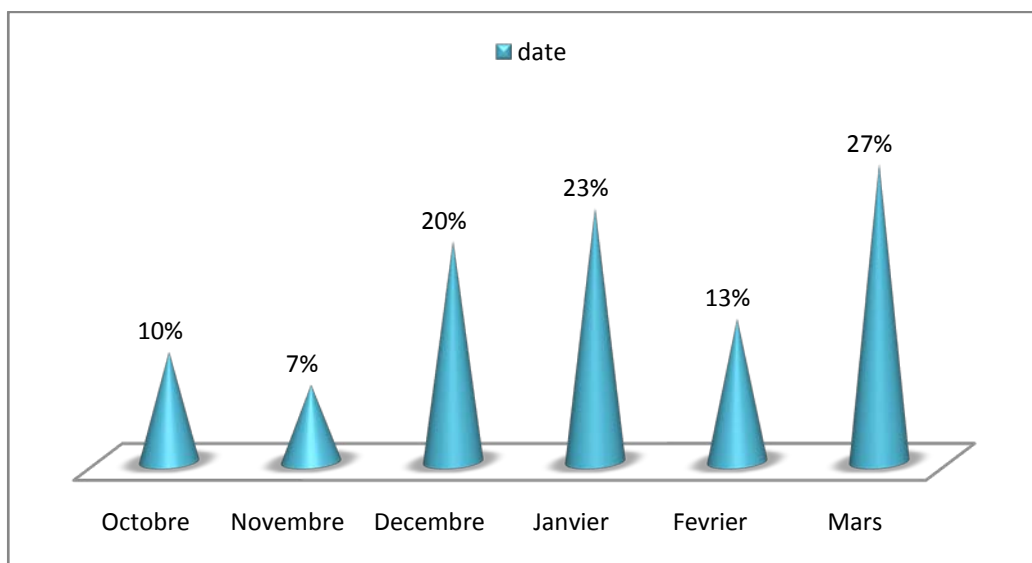


**Figure 4 : Répartition selon la couverture sanitaire**

## **II. Caractéristiques du traumatisme :**

### **1. Date du traumatisme :**

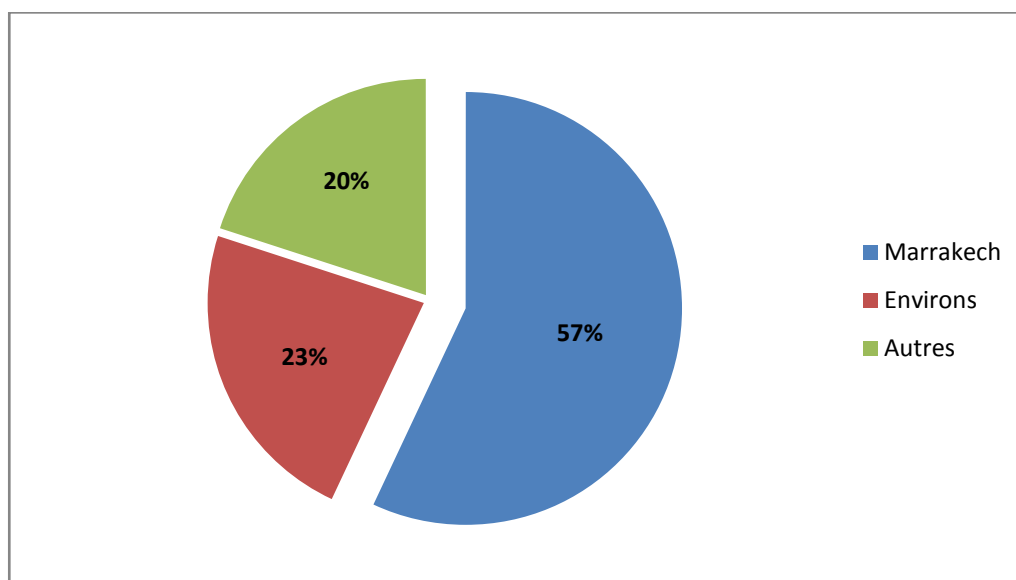
Une nette augmentation du nombre des FOPNs a été remarquée durant les mois de Décembre, Janvier et Mars. Avec un maximum de 27% au mois Mars.



**Figure 5 : Répartition selon la date du traumatisme**

## **2. Lieu du traumatisme :**

- 57% patients de notre série ont eu un traumatisme à Marrakech.
- 20% ont eu leur traumatisme aux environs de Marrakech et 23% ont été transférés d'autres villes.



**Figure 6 : Répartition selon le lieu du traumatisme**

### 3. Mécanisme du traumatisme :

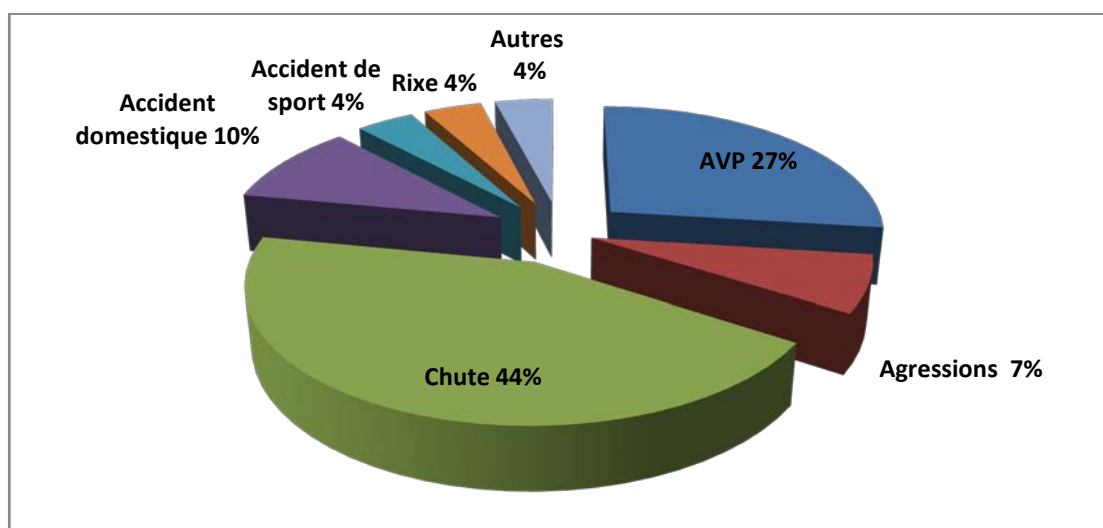
Dans notre série, le mécanisme du traumatisme était direct dans 100% des cas. Aucune des FOPNs n'est secondaire à un choc indirect.

**Tableau I : répartition selon le mécanisme du traumatisme**

| Mécanisme direct | Mécanisme indirect |
|------------------|--------------------|
| 100%             | 0%                 |

### 4. Etiologies du traumatisme :

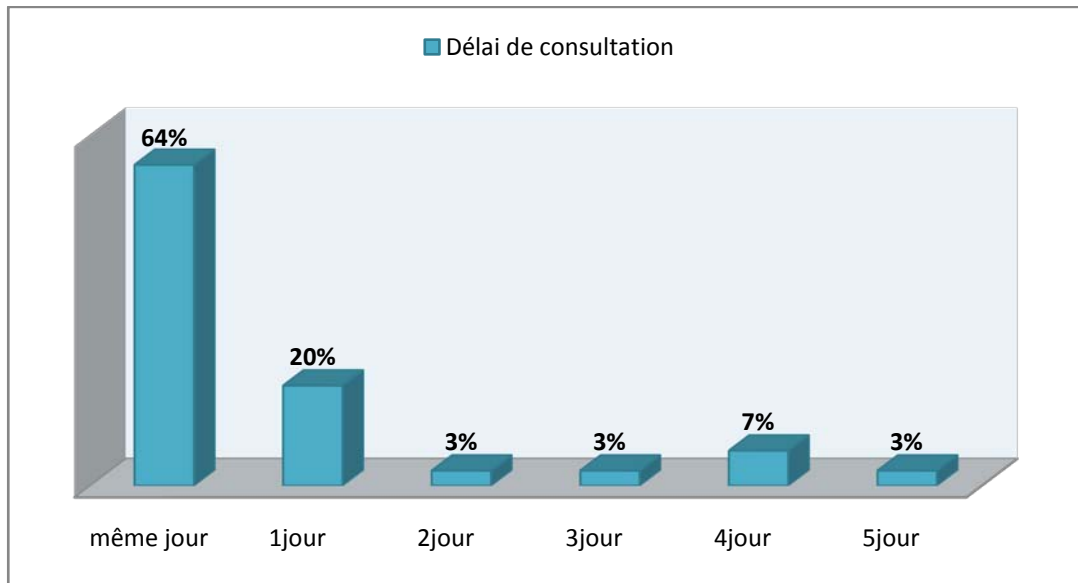
Les étiologies du traumatisme dans notre série étaient d'une grande variabilité, les chutes étaient les plus pourvoyeuses (44% des cas), suivis des AVPs (27% des cas), puis viennent les accidents domestiques (18%). Les agressions représentaient 7% des cas uniquement.



**Figure 7 : Répartition selon les étiologies du traumatisme**

### 5. Délai de consultation :

Parmi nos 30 patients, 19 ont consulté le même jour du traumatisme soit 64% (Fig.8), et 6 le jour suivant soit 20%. Les consultations différées étaient d'une fréquence plus faible.

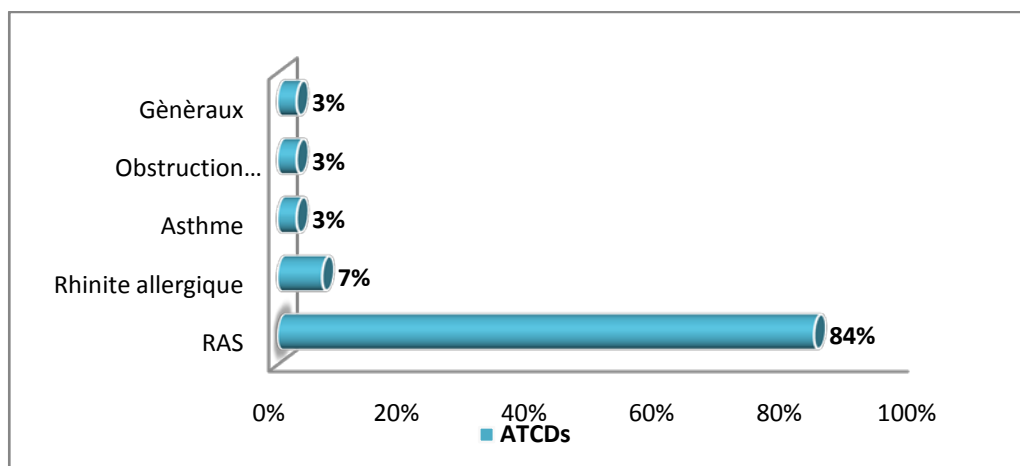


**Figure 8 : Répartition selon le délai de consultation**

### **III. Données Cliniques :**

#### **1. Antécédents :**

84% de nos patients ne présentaient aucun ATCD pathologique, 7% avec une rhinite allergique, et 3% avaient un ATCD général (épilepsie) de même que l'obstruction nasale et l'asthme.



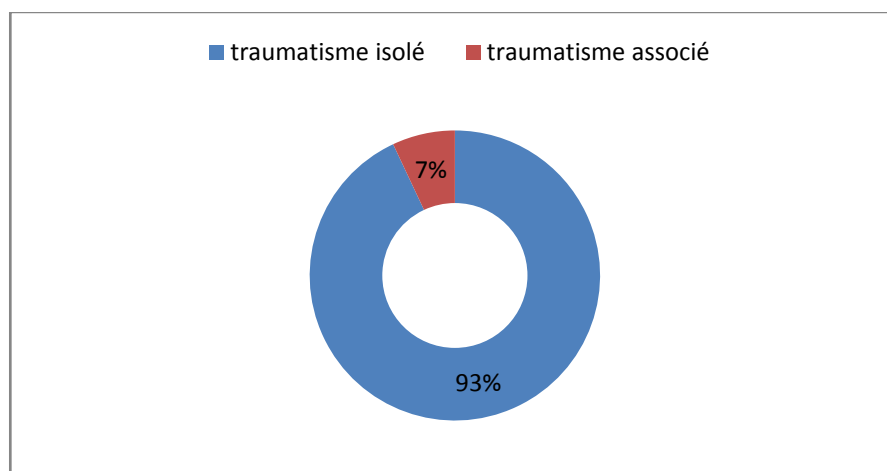
**Figure 9: Répartition des patients selon leurs ATCDs pathologiques**

## **2. Examen général :**

Tous les patients de notre série étaient conscients au cours de la consultation avec un état hémodynamique stable soit 100%.

## **3. Traumatismes associés :**

Le traumatisme du nez était le plus souvent isolé dans notre série (93%). Les traumatismes associés n'étaient présents que chez 2 patients (soit 7%), un avec un traumatisme abdominal et l'autre traumatisme du bassin.



**Figure 10: Répartition des patients selon les traumatismes associés**

## **4.**

La symptomatologie clinique était très riche et variable selon le moment de l'examen par rapport au traumatisme. Elle est largement dominée par les points douloureux au site de la fracture (100% des cas), l'œdème nasal (87% des cas) et l'épistaxis (57% des cas). En termes de déformation, la déviation axiale était, de loin, la plus fréquente avec 54% des cas, suivie de l'élargissement du nez (23% des cas) puis la déformation en S italique (10% des cas). La fréquence des autres symptômes était variable. (Tableau II)

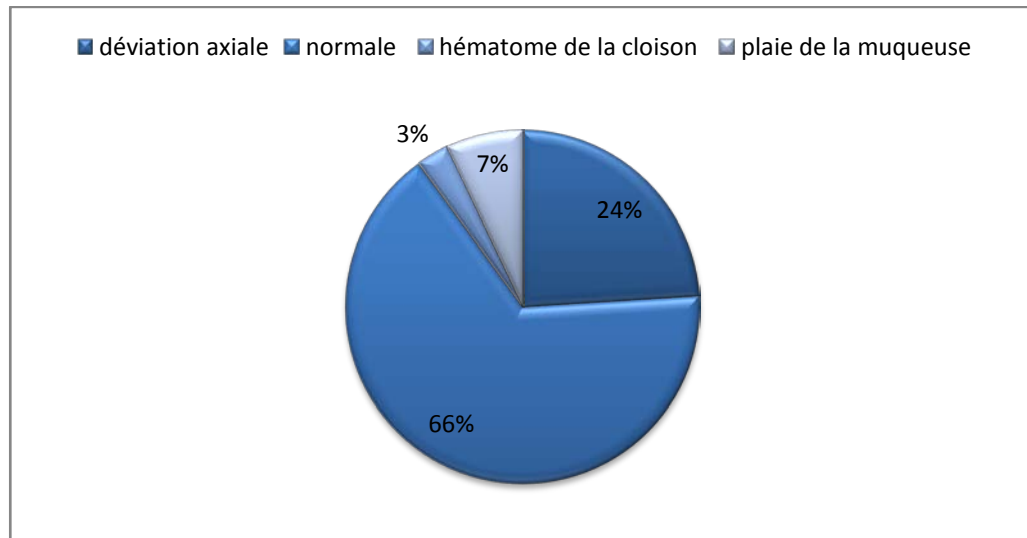
**Tableau II : Répartition des signes cliniques observés lors du traumatisme du nez.**

| Signes cliniques                         | Nombre de cas | %    |
|------------------------------------------|---------------|------|
| Points douloureux au site de la fracture | 30            | 100% |
| Oedème nasal                             | 26            | 87%  |
| Plaie nasale                             | 12            | 40%  |
| Ecchymose en lunette                     | 6             | 20%  |
| Déviations axiales                       | 16            | 54%  |
| Déviations en S italique                 | 3             | 10%  |
| Recul du nez                             | 4             | 13%  |
| Élargissement du nez                     | 7             | 23%  |
| Épistaxis                                | 17            | 57%  |
| Crépitations                             | 1             | 3%   |
| Télecanthus                              | 1             | 3%   |
| Hémorragie sous conjonctivale            | 3             | 10%  |
| Ensellure                                | 2             | 7%   |

## **5. Rhinoscopie antérieure :**

À la réalisation de la rhinoscopie antérieure, 66% de nos patients avaient un examen normal. Par contre 24% présentaient une déviation axiale (dont 6 à droite et 1 à gauche).

Un seul patient dans notre série avait un hématome de la cloison, ainsi que 2 présentaient une plaie de la muqueuse.



**Figure 11 : fréquence des anomalies à la rhinoscopie antérieure**

#### **IV. Données Radiologiques :**

Une fois l'examen clinique réalisé, le diagnostic peut être évident et ne pas nécessiter d'exploration complémentaire. La plupart du temps, le bilan radiologique est réalisé :

- Soit pour confirmer le diagnostic et classer la fracture.
- Soit pour explorer les structures adjacentes en cas de suspicion d'un traumatisme étendu.

Dans notre série ; La radiographie des os propre du nez a été réalisée chez 27 patients (soit 90%), et la tomodensitométrie faciale chez 4 patients (soit 13%).

La radiographie incidence Blondeau n'a été réalisée que chez un seul patient de notre série.

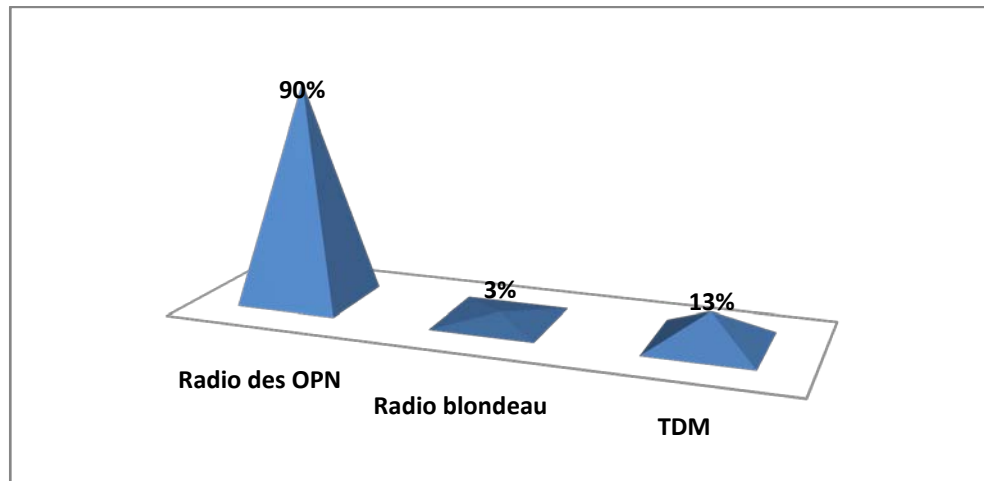


Figure 12 : Répartition selon le type d'imagerie réalisée

## V. Classification des fractures :

La réalisation du bilan radio clinique nous a permis d'obtenir une classification des fractures du nez en fractures de l'os dur, qui représentaient 53% des cas, et fractures cartilagineuses représentant 70%. (Tableau III)

La radiologie a permis aussi de distinguer des cas de fractures mixtes cartilagineuses et osseuses.

Tableau III : Classification des fractures du nez

| Classification            |     |                      |                           |
|---------------------------|-----|----------------------|---------------------------|
| Fractures cartilagineuses | 70% | Fracture de l'os dur | Autres Fractures Faciales |
| Chevalet                  | 13% | 53%                  | 3%                        |
| Jarjavay                  | 33% |                      |                           |
| Comminutive               | 23% |                      |                           |



## VI. Données thérapeutiques :

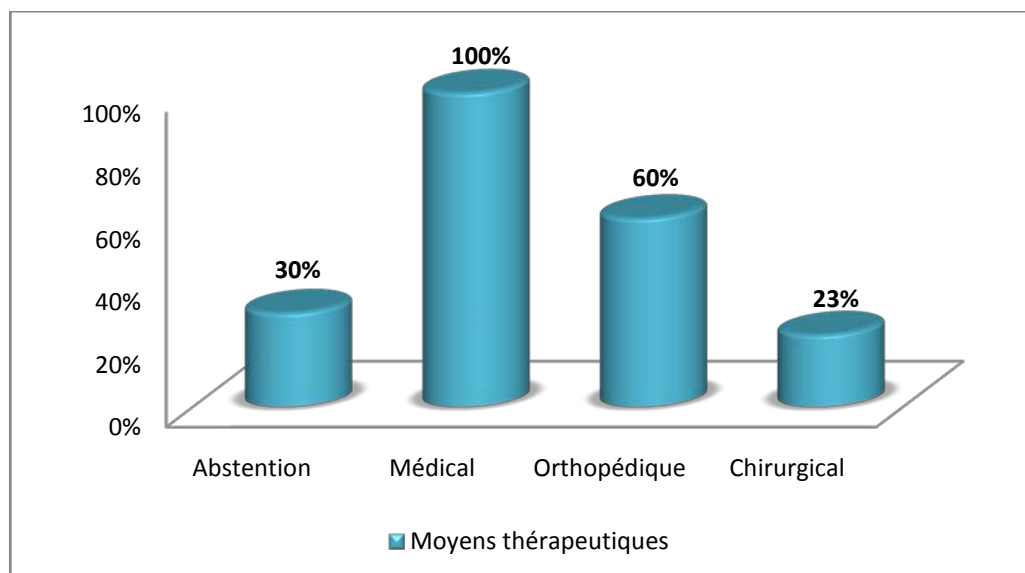
### 1. Moyens thérapeutiques :(figure 13)

Le but du traitement est de restaurer l'aspect extérieur du nez, le plus proche possible de l'état précédant l'accident, et de réassurer la respiration nasale.

100% de nos malades ont bénéficié d'un traitement médical basé sur :

- Des anti-inflammatoires : pour assurer la régression rapide de l'œdème permettant un examen précis des os propres du nez.
- Des antalgiques (paracétamol 60mg/kg/j) :pour battre la douleur.
- Une antibiothérapie (Amoxicilline-acide clavulanique 80mg/kg/j) : pour prévention de l'infection en cas de fractures ouvertes ou si réalisation d'un geste endonasal.

Une surveillance clinique permet d'apprécier, après disparition de l'œdème, la symétrie de la pyramide nasale. Ainsi, le patient est revu vers le cinquième ou le sixième jour pour ne pas négliger une fracture même minime.



**Figure 13 : Répartition selon la modalité du traitement.**

Dans notre série, l'abstention thérapeutique avec surveillance a été indiquée chez 30% de nos patients, qui présentaient des fractures non déplacées sans retentissement esthétique ni fonctionnel.

Une intervention chirurgicale sous anesthésie générale a été indiquée dans 23% des cas. Chez des patients présentant des fractures graves, ou complexes.

18 patients ont bénéficié d'une réduction orthopédique. Le type de réduction était variable : manuelle chez 4 patients, instrumentale chez 6 et mixte chez 8 malades.

- **Type de contention :**

Nous avons opté pour une contention endonasale à type de Méchage des fosses nasales (Tulle Gras, mèches grasses ou tampon nasal) chez 15 malades, alors que la contention mixte a été indiquée chez 14 malades, parmi lesquels 9 avec plâtre et 5 avec attèle.

- **Type d'anesthésie :**

La réduction a été réalisée sous anesthésie locorégionale chez 6 malades, 16 enfants ont nécessité une anesthésie générale.

## **VII. Suivi post thérapeutique :**

Tous les malades ayant bénéficié d'une contention endonasale ont été revu au 5ème jour pour ablation des mèches, l'ablation du plâtre a eu lieu entre 7 à 10 jours après la contention.

### **1. Etat du nez à l'ablation du plâtre :**

A l'ablation du plâtre, 78% des malades étaient satisfaits de la réduction, 5% ont gardé une déviation nasale et 17% ont bénéficié d'une reprise de la réduction suite à la suspicion d'un déplacement sous plâtre.

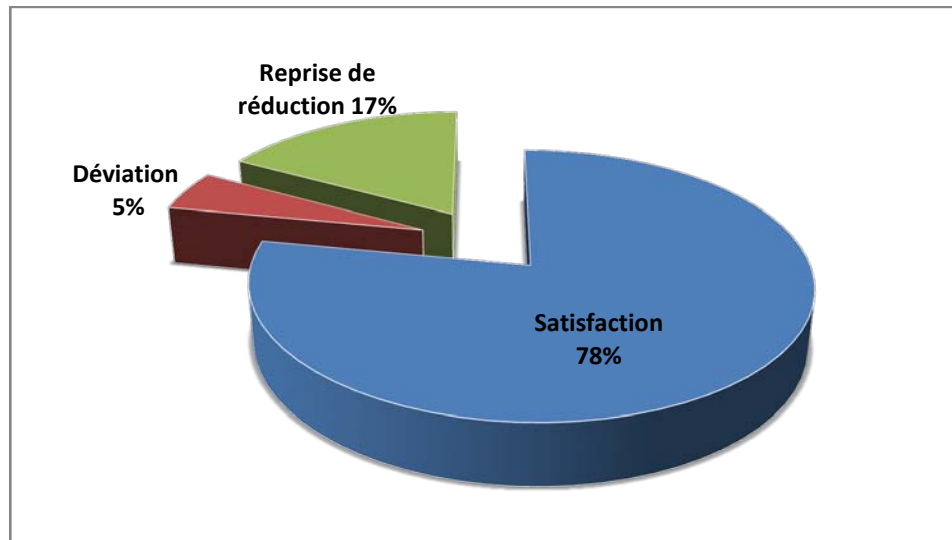


Figure 14 : Répartition selon l'état du nez à l'ablation du plâtre.

## 2. Etat du nez en post thérapeutique :

Tableau IV : Répartition selon l'état du nez en post thérapeutique

| État du nez en post thérapeutique |           |           |           |           |           |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 mois                            |           | 3 mois    |           | 6 mois    |           |
| Satisfait                         | Séquelles | Satisfait | Séquelles | Satisfait | Séquelles |
| 84%                               | 16%       | 84%       | 16%       | 84%       | 16%       |

## 3. Séquelles :

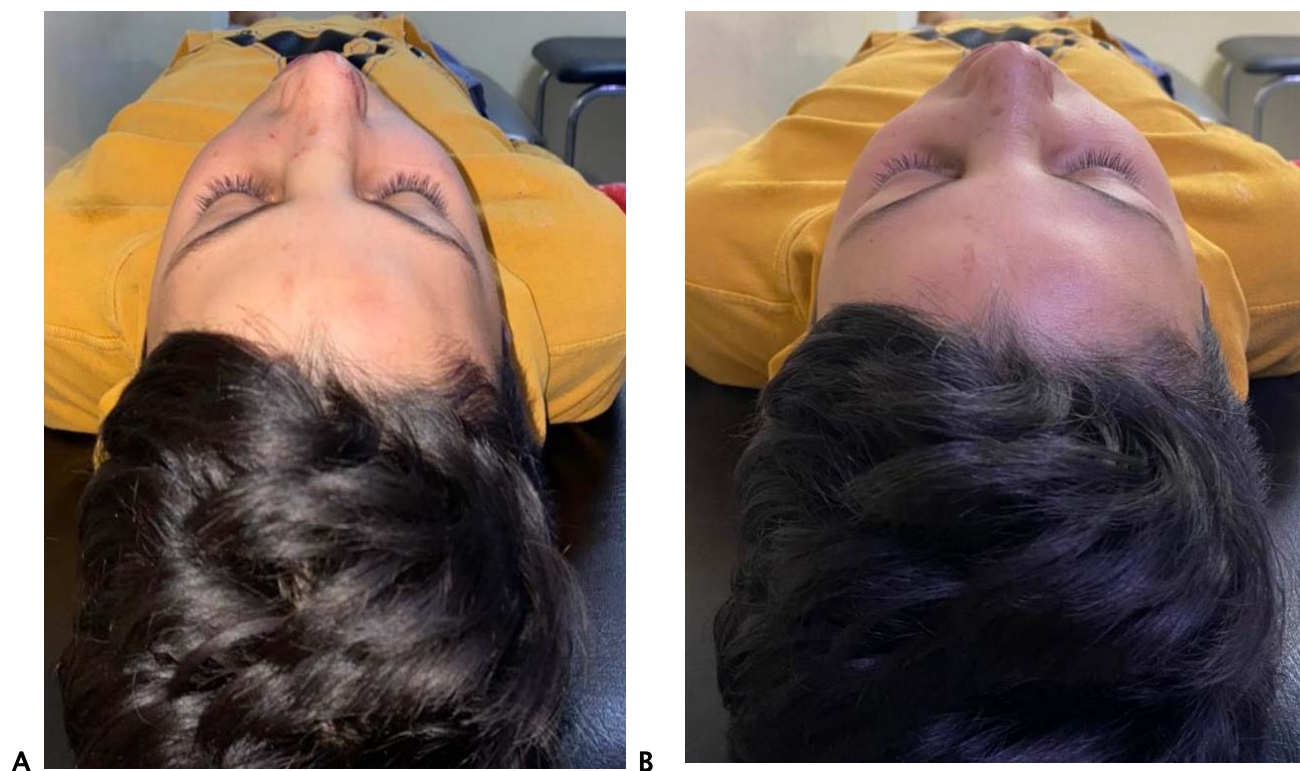
16% des patients de notre série gardaient des séquelles, dont une déviation axiale et 4 obstructions nasales.



**Figure 15: Exemple de réduction orthopédique sous anesthésie générale.**

**A : Aspect d'une fracture des OPNs avec déviation axiale à gauche chez un enfant de 8ans.**

**B : Résultat de la réduction per-opératoire.**



**Figure 16: Réduction d'un nez dévié sous anesthésie locale.**

**A : Aspect d'une FOPN avec déviation axiale à droite chez un adolescent de 14 ans.**

**B : Résultat per-opératoire après réduction.**



**Figure 17: FOPN dans le cadre d'un traumatisme grave.**

**A : Aspect d'une FOPN déplacée à gauche chez un enfant de 10 ans.**

**B : Résultat per-opératoire après réduction.**





## *DISCUSSION*



## **I. Rappels anatomo-physiologiques :**

La maîtrise de l'anatomie du nez aussi bien dans ses généralités que dans ses détails est un préalable obligatoire à tout abord diagnostique ou chirurgical de la pyramide nasale.

C'est une structure anatomique compacte ostéo-cartilagineuse-muco-cutanée. La difficulté majeure du diagnostic et du traitement dans les fractures du nez réside dans la grande variété de taille, de forme et de texture de différentes composantes anatomiques. Ainsi que du caractère « aveugle » de l'examen clinique et des gestes thérapeutiques.

chez les enfants , même une blessure mineure du squelette nasal peut interférer avec les processus de développement , entraînant une malformation progressive .[4]

Le nez est une entité complexe conjuguant un rôle esthétique et fonctionnel. Organe impair, il confère au visage une grande partie de son caractère et participe aux interactions sociales. Selon les ethnies et les origines, il va différer dans sa forme et les dimensions de sa base d'implantation, dans sa longueur et dans sa largeur. La connaissance de l'anatomie permet d'appréhender les différentes techniques chirurgicales ainsi que les sous-unités esthétiques.[5]

Particularités chez l'enfant :

- squelette cartilagineux ++ (flexibilité ++, microfractures du cartilage donc risque de séquelles tardives)
- proéminence nasale moindre (fractures plus rares)[6]

## **1. Anatomie du nez :**

### **1.1. Particularités anatomiques chez l'enfant :**

De la naissance jusqu'à la fin de l'adolescence, le nez se transforme constamment et ses proportions changent de façon non linéaire. En matière de chirurgie, les conséquences de certaines interventions chirurgicales précoces sur la croissance ont amené à conseiller la plus grande prudence.[7]

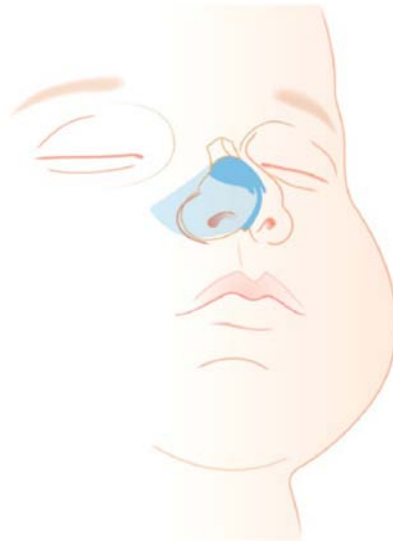


**a. Le nez à la naissance**

Le nez du nourrisson est de petite taille en comparaison avec le volume crânien sus-jacent. La pyramide nasale paraît enfouie sous la saillie du front. Cet aspect est encore renforcé par l'épaisseur et la répartition très particulière des parties molles sous-cutanées à cet âge (Figure 18). Le nez est extrêmement souple, constitué principalement par la structure cartilagineuse monobloc du septum et des cartilages latéraux supérieurs. Cette structure soutient la pointe et émerge sous les os propres qui sont, eux, de petite taille (Figure 18). Les orifices narinaux sont de diamètre réduit et de grand axe transversal, contrastant avec le volume de la pointe en vue inférieure .[7]



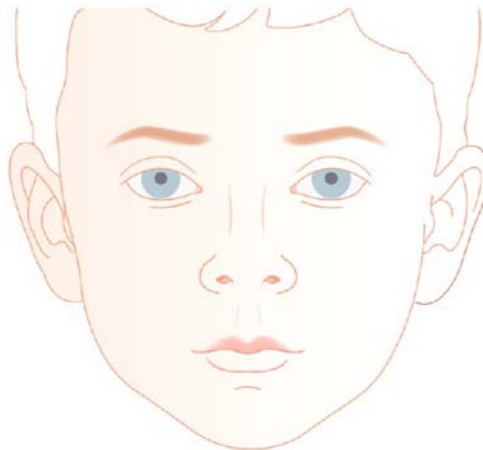
**Figure 18 : Le nez à la naissance : la pointe constitue l'élément le plus visible, l'arête est enfouie sous la saillie frontale et entre les parties molles très épaissies de la région péri-orbitaire.[7]**



**Figure 19 : Importance relative du septum et des éléments cartilagineux par rapport au squelette chez le nourrisson.[7]**

**b. Le nez dans la petite enfance**

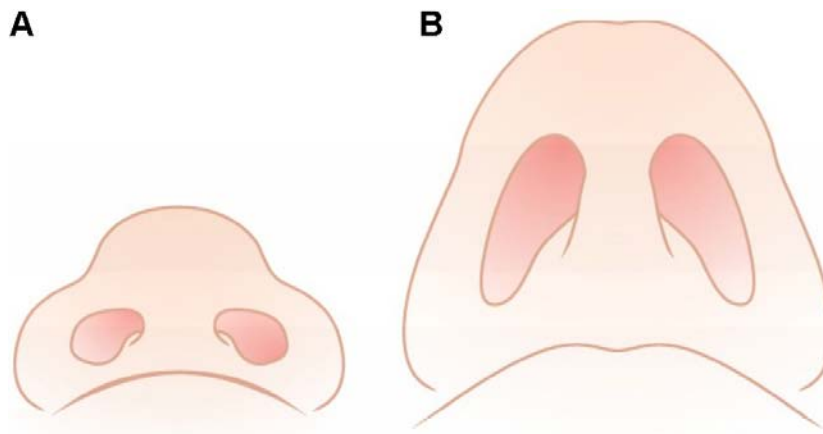
Il se caractérise par une taille encore réduite, en relation avec le faible développement du tiers moyen du visage à cet âge. Le dorsum devient visible mais les proportions restent celles de l'enfance : arête nasale peu proéminente, pointe charnue où le relief des cartilages alaires n'apparaît pas encore sous la peau, angle naso-labial ouvert (Figure 20).[7]



**Figure 20 : Nez de l'enfant : l'arête commence à se dessiner mais le nez reste de petites dimensions au sein du tiers moyen de la face encore de volume réduit. L'angle naso-labial ouvert laisse apparaître les orifices narinaires et la pointe du nez reste l'élément dominant.[7]**

**c. Le nez de l'adolescent**

Outre la poussée septale, les cartilages alaires se renforcent et se dessinent sous la peau. C'est à cette période que les asymétries des nez porteurs de malformations deviennent évidentes et que les résultats de la chirurgie primaire de ces malformations laissent apparaître leurs imperfections. Les os propres du nez poursuivent leur croissance jusqu'à la fin de la croissance squelettique, objectivée par l'ossification de la synchondrose sphéno-occipitale.[7]



**Figure 21 : Nez de nourrisson (A) et nez adulte (B) en vue inférieure : les narines du nourrisson ont un grand diamètre transversal et la pointe constitue le volume principal. Chez l'adulte, la saillie de l'épine nasale et la poussée septale ont entraîné l'allongement des orifices narinaux et le changement des proportions relatives des ailes et de la pointe du nez.[7]**

#### **1.2. Particularités anatomiques chez l'adulte :**

Décrit comme une pyramide ostéocartilagineuse par l'ensemble des auteurs, le nez possède une architecture triple : cutanéomuqueuse, osseuse et cartilagineuse [8], [9]. Chaque élément qui le compose interagit avec la ou les structures qui lui sont adjacentes de façon souvent complexe.[5]

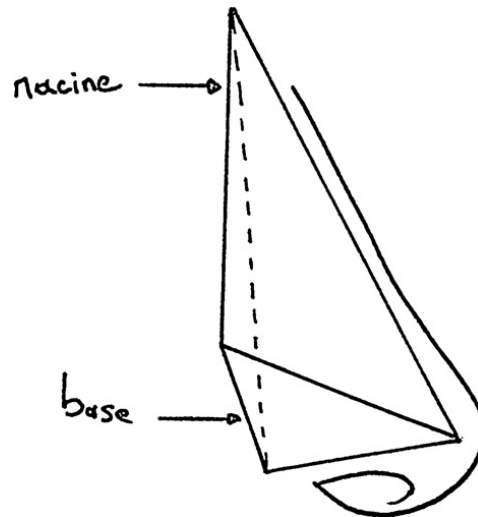


Figure 22 : Perspective de la pyramide nasale.[5]

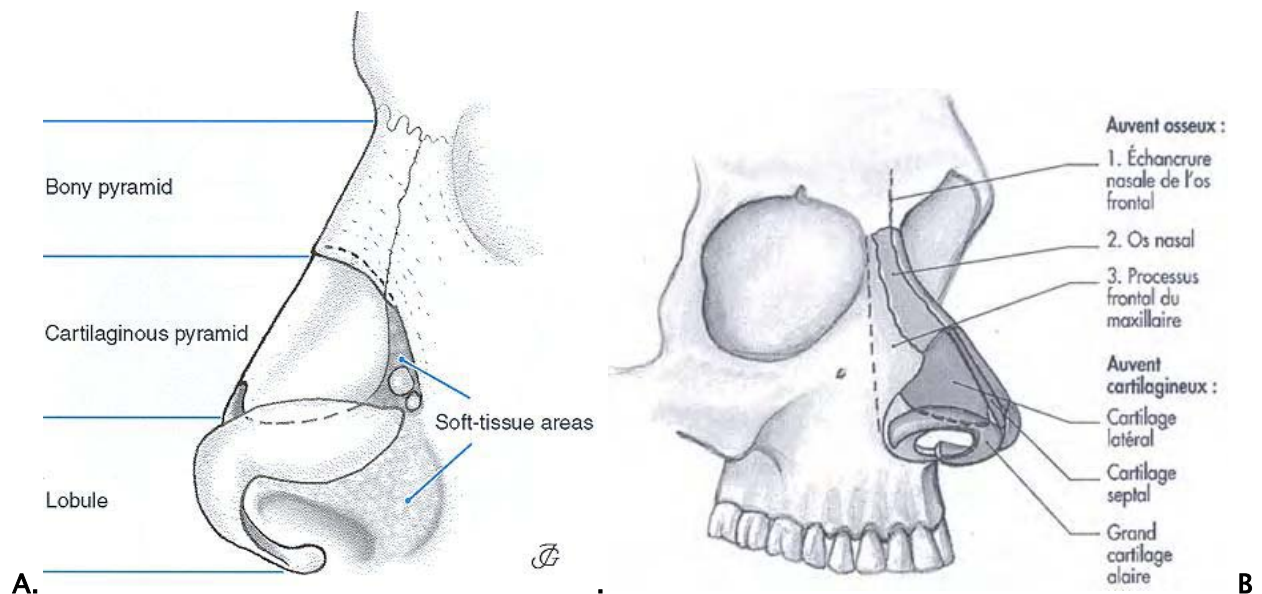


Figure 23 : Anatomie topographique du nez .A.[10],B. [6]

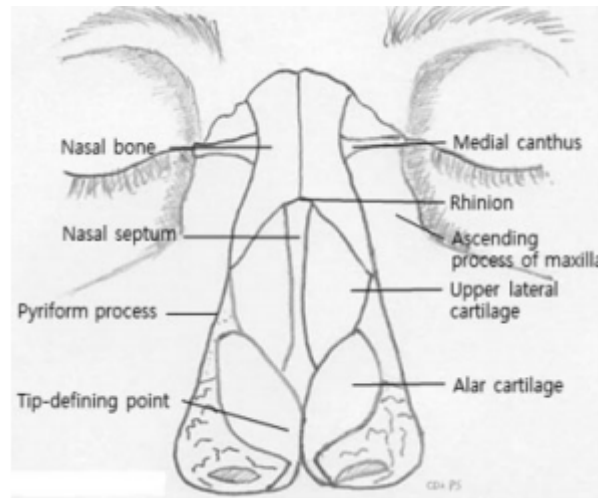
a. Les nez dur (charpente ostéo-cartilagineuse) :

▪ Structures osseuses :

Les os nasaux constituent la majeure partie de la pyramide nasale, ils forment le tiers supérieur du nez et font leur jonction au niveau de l'arête du nez.

C'est une voûte osseuse formée par une paire des os nasaux liée au processus nasal de l'os frontal supérieurement, le processus frontal du maxillaire latéralement, et le cartilage latéral

supérieur en bas. Le bord postérieur de l'apophyse frontale du maxillaire avec l'os lacrymal forme le sillon lacrymal. Le sac lacrymal est situé dans ce domaine.[11]



**Figure 24: Vue frontale des OPNs**

▪ **Structures cartilagineuses :**

Les deux tiers inférieurs du nez sont soutenus par le squelette cartilagineux. Elles comprennent Les cartilages latéraux supérieurs (dits triangulaires), qui fusionnent avec les os nasaux et la cloison nasale par une adhésion fibreuse dense, les cartilages alaires et le septum cartilagineux.

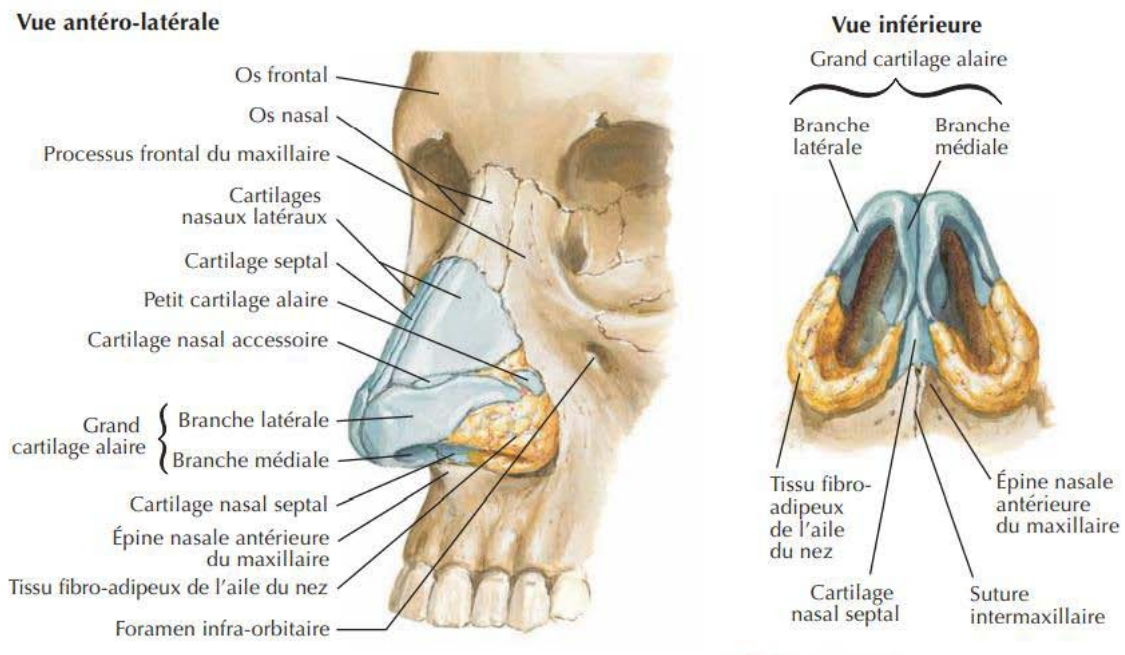
Le point de rencontre de l'os nasal et du cartilage est appelé le rhinion.

➤ **Les cartilages latéraux supérieurs :**

Appendus en haut aux os propres du nez et latéralement aux maxillaires supérieurs, ils reposent en arrière et médialement sur le septum nasal. Leurs bords inférieurs, libres sont repliés sur eux-mêmes et sur les cartilages sésamoïdes formant la « plica nasi » qui participe à la valve nasale. Le respect de cette valve lors des rhinoplasties est impératif en particulier lors des temps d'ostéotomie latérale. Une lésion de la valve nasale peut entraîner un collapsus narinaire lors de l'inspiration causant une obstruction ventilatoire. La « Keystone area » ou clé de

voute, dénommée aussi zone K par Cottle représente la jonction des cartilages latéraux supérieurs avec le septum et l'os nasal .[5], [9]

Particularité pédiatrique : Les cartilages latéraux supérieurs s'étendent sous la longueur complète des os nasaux au début de la vie.[12]



**Figure 25 : Le squelette cartilagineux de la pyramide nasale.[13]**

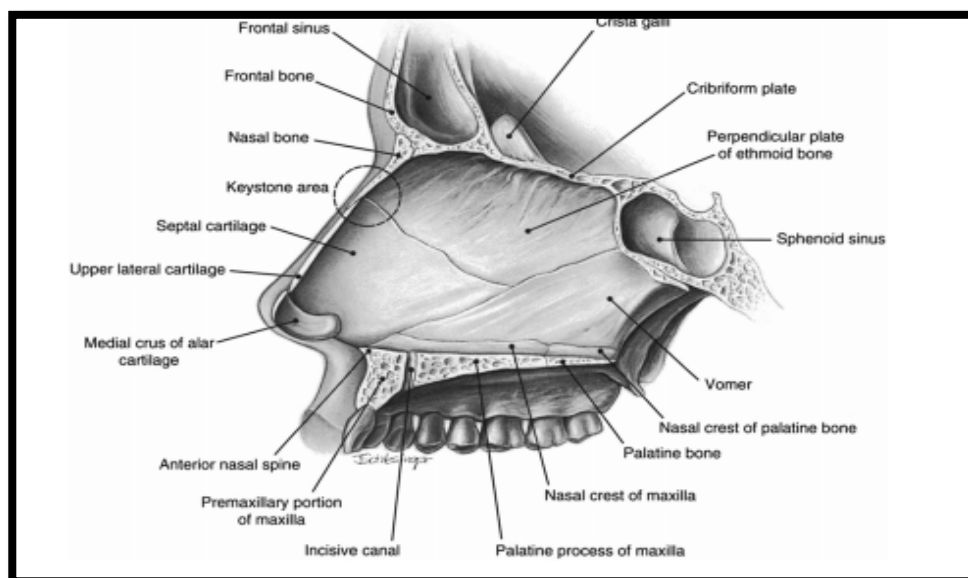
➤ **Les cartilages alaires (ou latéraux inférieurs)**

Ils constituent l'architecture cartilagineuse de la pointe et des ailes du nez (Figure 25). On distingue pour chacun d'eux trois parties : les branches latérales qui arment la pointe et les ailes; les branches médiales dont la réunion participe à la columelle ; et les branches intermédiaires ou dômes unissant les branches latérales et médiales. Par leur taille, leur forme, leur axe et leur rigidité vont réellement définir la forme et la projection des ailes nasales et de la pointe. Le terme de « scroll area » parfois employé représente la zone de surplombe des alaires sur les triangulaires.[5]

➤ **Le cartilage septal**

Solide lame verticale, il prolonge antérieurement le septum osseux formé par la réunion de la lame perpendiculaire de l'ethmoïde en haut et du vomer en bas. Le septum s'insère en bas sur l'épine nasale par l'intermédiaire d'une synfibrose.[5] Le cartilage septal du nouveau-né s'étend de la pointe nasale à la base du crâne.

La spécificité de l'enfant est double, topographique et temporelle. La particularité topographique est liée à la plus petite taille des différentes régions donc l'accès et la bonne visualisation sont difficiles. Cela est particulièrement le cas pour les fosses nasales et le septum. La spécificité temporelle est l'enchaînement des différentes phases de la croissance. [7]



**Figure 26: Les éléments anatomiques du septum nasal.**

**Au total**, Chez l'enfant, l'armature nasale est plus cartilagineuse qu'osseuse et présente moins de projection frontale. Chez les jeunes enfants, les os nasaux sont séparés sur la ligne médiane par une ligne de suture ouverte, et latéralement les os nasaux chevauchent les processus frontaux du maxillaire. Au fur et à mesure que le nez et le milieu du visage grandissent, ces structures prennent l'anatomie adulte plus familière.[14], [15]

***b. Anatomie du tissu mou du nez :***

Les tissus mous du nez sont constitués de différentes couches dont l'importance pour la chirurgie est grande.

***b.1. Revêtement cutané***

Il est constitué de la peau et du tissu sous-cutané.

**Peau**, qui comprend l'épiderme et le derme, ce dernier est vascularisé par la profondeur. L'évaluation de l'épaisseur de la peau est critique car elle peut être très épaisse ou très fine [16]. Epaisse et adhérente à la pointe du nez, fine et mobile sur le dorsum. Les déformations osseuses ou cartilagineuses à ce niveau sont plus visibles ; les brèches cutanées, dans le cas d'esquilles osseuses, sont plus fréquentes.

**Tissu sous-cutané**. Il est formé de quatre couches :

- Le tissu adipeux superficiel ; qui comprend la graisse sous cutanée et une vascularisation riche.
- Le plan musculoaponévrotique (système musculoaponévrotique superficiel) ; Le SMAS nasal, en continuité avec le SMAS facial (et la galéa au niveau du crâne), comprend les muscles nasaux. C'est une aponévrose porte vaisseaux, qui comporte les pédicules de vascularisation cutanée nasale à sa face profonde.
- Le tissu adipeux profond ; avasculaire. Le décollement de nombreux lambeaux se fait dans ce plan permettant une conservation de la vascularisation cutanée.
- Le plan profond, fibreux, correspondant au périoste, périchondre et les ligaments de fixation cartilagineuse.

Sa couche superficielle adhère au derme et peut être difficile à distinguer de la peau. Cependant, cette couche varie en épaisseur le long de la longueur nasale et est beaucoup plus évidente au nasion où la peau est la plus épaisse[1]



***b.2. La couche musculaire :***

Les muscles ont un rôle dans la respiration en permettant l'ouverture des ailes nasales et en élevant la pointe. Cette musculature nasale a un rôle important de régulateur des flux aériens. On retrouve de haut en bas :

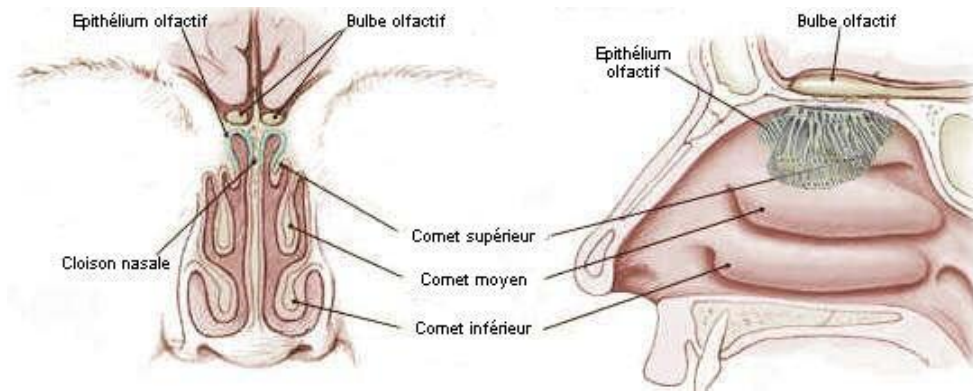
- Le muscle pyramidal dont l'insertion supérieure à l'étage glabellaire correspond à l'insertion inférieure du procérus. Sa contraction relève la pointe du nez ;
- Le muscle transverse, avec des fibres orientées horizontalement en regard du dorsum. Avec lui, le muscle myrtiliforme qui est plus inférieur participe à la constriction de l'aile du nez ;
- Les muscles releveurs superficiels de l'aile du nez (ou élévateur nasolabial) et dilateurs de l'aile du nez ont une action synergique sur la dilatation nasale ;
- L'abaisseur du septum a un rôle inconstant dans la mimique et lors de la parole. Ce dernier est plus accessoire ;
- Le muscle nasal est la réunion des muscles transverses et pyramidaux.[17], [18]

***c. Anatomie des cavités endonasales:***

La cavité nasale s'ouvre vers l'avant dans les narines et communique vers l'arrière avec le rhinopharynx par le biais des choanes. Ces dernières sont formées par la plaque horizontale de l'os palatin inférieur, le vomer médian, l'os sphénoïde en haut, et de la plaque ptérygoïde médiane en bas.

La paroi latérale est formée par la partie interne des maxillaires et des os lacrymaux et soutient les trois cornets : supérieur, moyen et inférieur. [19] Les cornets sont des lamelles osseuses recouvertes de muqueuse contenant un plexus veineux pouvant s'engorger considérablement. Sous chaque cornet, se trouvent les orifices de drainage des sinus maxillaires et éthmoïdaux : les méats, supérieur, moyen et inférieur. Le canal lacrymo-nasal se draine au niveau du méat inférieur environ 1cm en arrière de l'orifice piriforme.[18]

Le fond de la cavité nasale est constitué par les apophyses palatines du maxillaire et les processus horizontaux des os du palais. Les cartilages latéraux inférieurs, les os nasaux, les apophyses nasales des os frontaux et les corps de l'ethmoïde et de l'os sphénoïde forment le toit du nez. [19]



**Figure 27 : Vue antérieure et latérale des cavités nasales [10]**

**d. La muqueuse des cavités nasales**

Les parois des fosses nasales sont revêtues par une muqueuse très adhérente appelée muqueuse nasale olfactive.

Les cavités nasales se continuent en avant par deux petites cavités dilatées ; **les narines ou vestibules des fosses nasales.**

- Les narines ont un revêtement cutané tandis que les cavités nasales sont tapissées d'une muqueuse nasale olfactive. Entre les deux existe une zone de transition de 1 à 2 cm de long.

**La paroi latérale** de la cavité nasale : la plus grande partie de cette paroi répond aux cornets nasaux et aux méats nasaux (supérieur, moyen et inférieur).

**La paroi médiale**; recouverte d'une muqueuse, présente en regard de la partie inférieure de la cloison, au-dessus et en arrière de la narine une zone richement vascularisée c'est la tache vasculaire siège de l'épistaxis à répétition.

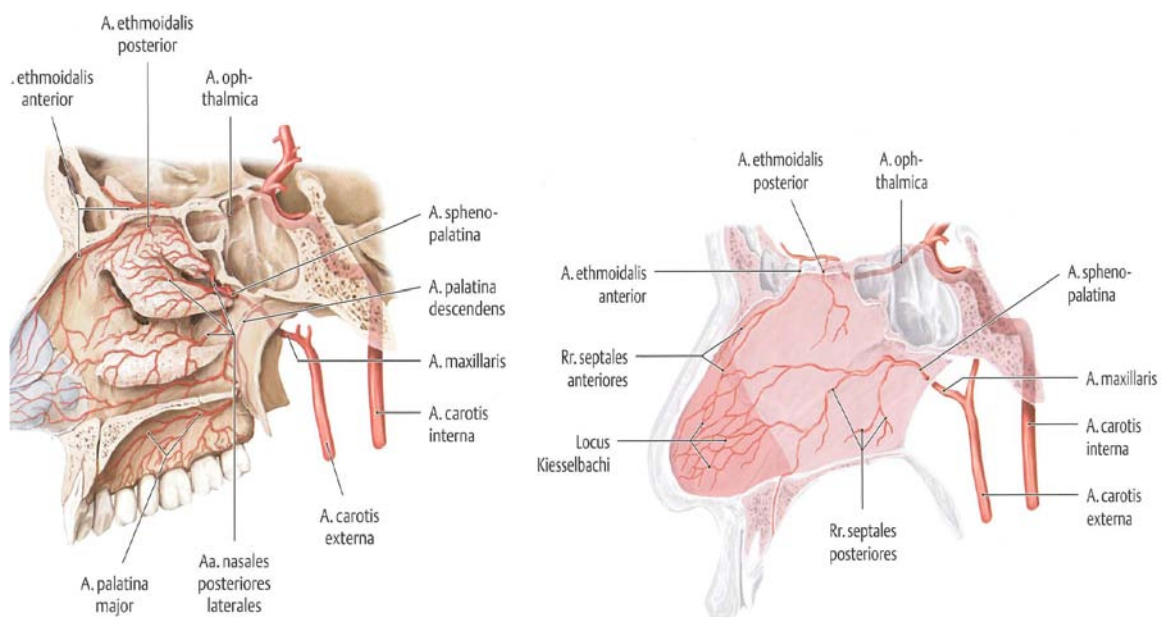
**La paroi supérieure** : la muqueuse recouvre les orifices de la lame criblée, la muqueuse s'invagine dans les sinus sphénoïdaux et rétrécit les orifices de ces sinus.

**La paroi inférieure** est recouverte d'une muqueuse.[13]

**e. Vascularisation du nez :**

Le nez est tributaire du système carotidien externe (artère faciale) et du système carotidien interne (artère ophtalmique) :

- L'artère faciale par l'intermédiaire de ses branches ; l'artère angulaire, l'artère dorsale du nez et l'artère nasale externe. Un rameau alaire irrigue les ailes du nez et permet de vasculariser des lambeaux musculocutané d'avancement en îlot.
- L'artère ophtalmique (branche de la carotide interne dans sa portion supra-clinoïdienne) principalement grâce à ces branches ethmoïdales[20].



**Figure 28 : La vascularisation artérielle du nez [10]**

Les artères les plus importantes sont les artères columellaires et les artères angulaires. L'artère columellaire est une branche de l'artère coronaire labiale supérieure. L'artère angulaire

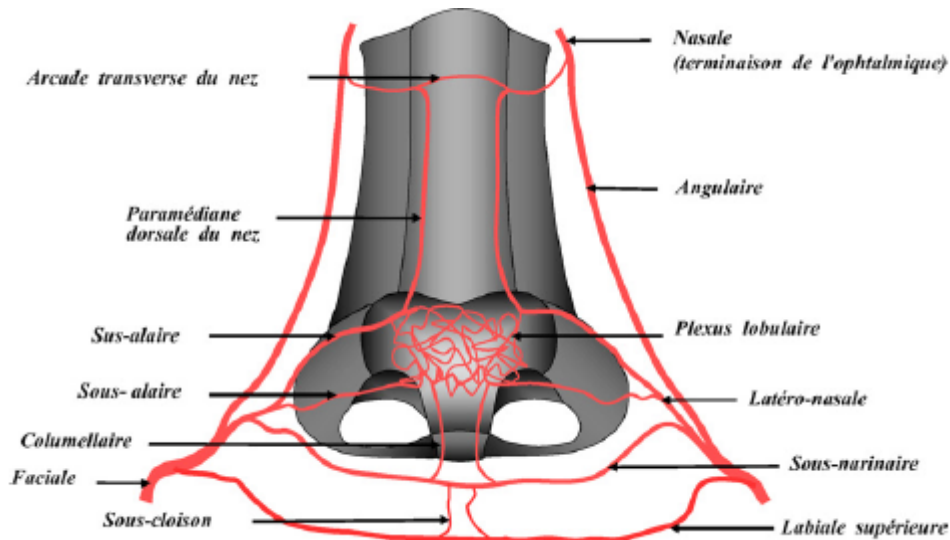
donne les artères alaires supérieures et inférieures. Elle s'anastomose dans sa partie supérieure avec l'artère nasale issue de l'artère ophtalmique provenant du système carotidien interne.[5]

La vascularisation artérielle de la muqueuse nasale est divisée en deux parties antérieures et postérieures. La partie antérieure du nez est vascularisé par les artères éthmoïdales antérieure et postérieure, branches de l'artère ophtalmique. La partie postérieure du nez est vascularisé par l'artère sphéno-palatine, branche de l'artère maxillaire. Ces deux réseaux s'anastomosent entre eux et avec ceux du côté opposé de manière extensive.[17]

Le réseau veineux accompagné des lymphatiques est parallèle au réseau artériel, il conflue en majeure partie vers le réseau veineux jugulaire interne par l'intermédiaire de la veine faciale mais également dans le sinus caverneux.[20]

Au niveau de la muqueuse, le drainage veineux est assuré par un plexus veineux qui est particulièrement riche au niveau des cornets inférieurs ; Du méat inférieur et de la partie postérieure du septum. Ces différents plexus veineux convergent dans des veines qui se drainent par le trou ptérygo-palatin dans le plexus pharygien ou par les veines éthmoïdales dans le sinus caverneux.[17]

La vascularisation de la muqueuse septale est assurée par les artères ethmoïdales, palatine et sphénopalatine. La tache vasculaire correspond à une ectasie située à la partie antérieure du septum. [8], [18]



**Figure 29 : Les rapports anastomotiques de la vascularisation artérielle du nez.**

*f. Innervation du nez :*

*f.1. L'innervation de l'enveloppe cutanée du nez*

La sensibilité de la peau du nez est assurée par les branches infratrochléaire et nasale externe du nerf ophtalmique et par la branche sous orbitaire du nerf maxillaire.

Le nerf naso-ciliaire est la branche la plus médiane du nerf ophtalmique il passe à travers la fente orbitaire supérieure et suit la paroi interne de l'orbite où il se divise en deux branches éthmoïdale antérieure et infratrochléaire.

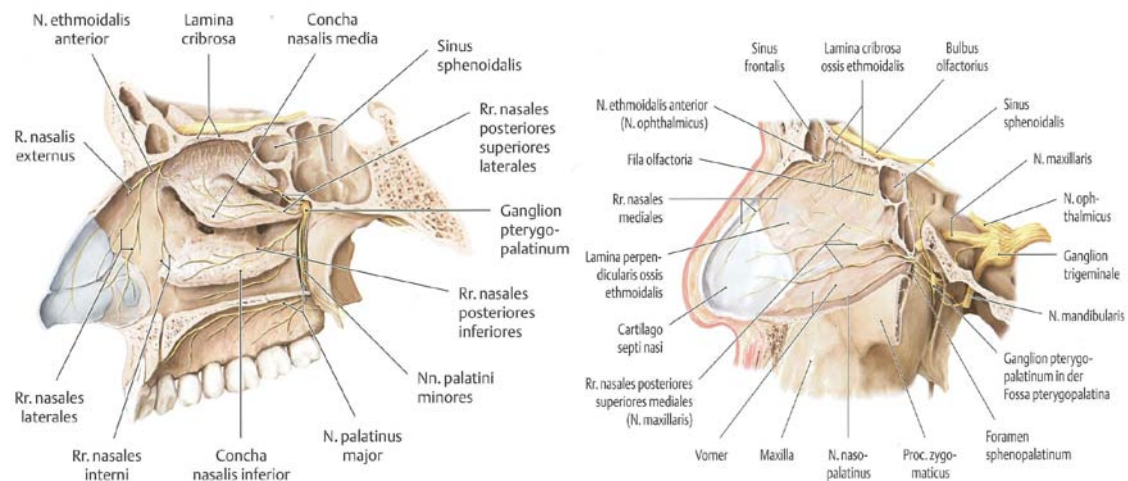
Le nerf infratrochléaire court vers l'avant, le long de la paroi médiale de l'orbite pour innerver la peau de la racine du nez, du rhinion et de la partie céphalique des parois latérales. La branche nasale externe du nerf éthmoïdal antérieur, émergeant entre l'os propre du nez et le cartilage alaire supérieur, innerve la peau du dorsum y compris la pointe du nez.

La sensibilité de la partie inférieure de la paroi latérale du nez est assurée par des branches du nerf sous-orbitaire, qui innervent aussi la columelle et le vestibule latéral [21].

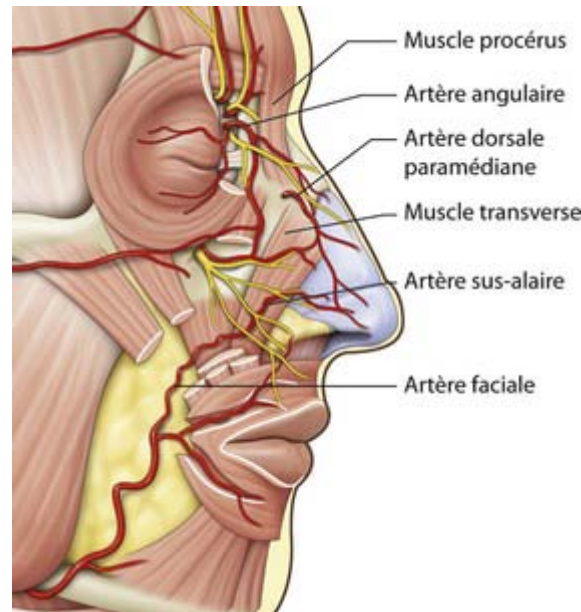
***f.2. Innervation des cavités nasales***

La muqueuse nasale est innervée par le nerf trijumeau (V) via des branches des nerfs ophtalmique (V1) et maxillaire (V2).

La partie antérieure du nez est innervée par des branches des nerfs éthmoïdaux antérieurs et postérieurs, ramification du nerf naso-ciliaire provenant du V1. La partie postérieure du nez est innervée par des branches du V2. Le nerf nasal latéral postéro-supérieur émerge du trou sphéno-palatinal pour innerver les extrémités postérieures des cornets inférieurs et moyen. Le nerf nasal médian postéro-supérieur surplombe la partie postérieure de la voute nasale pour innerver la partie supérieure du septum nasal. Le nerf nasal latéral postérieur, branche du nerf palatin, innerve la partie postérieure du plancher des fosses nasales.[3]



**Figure 30 : Innervation des cavités nasales**



**Figure 31 : Vascularisation et innervation du nez.**

## **2. Physiologie nasale :**

Bien que le nez soit un point de repère important pour l'esthétique du visage, sa fonction la plus importante réside dans la physiologie respiratoire. Le nez joue un rôle dans la défense immunitaire en agissant comme un filtre pour éliminer les grosses particules polluantes de l'air inspiré. De plus, la grande surface de sa muqueuse permet le conditionnement efficace de l'air inspiré. Enfin, le toit du nez contient des récepteurs sensoriels qui jouent un rôle important d'olfaction. [1]

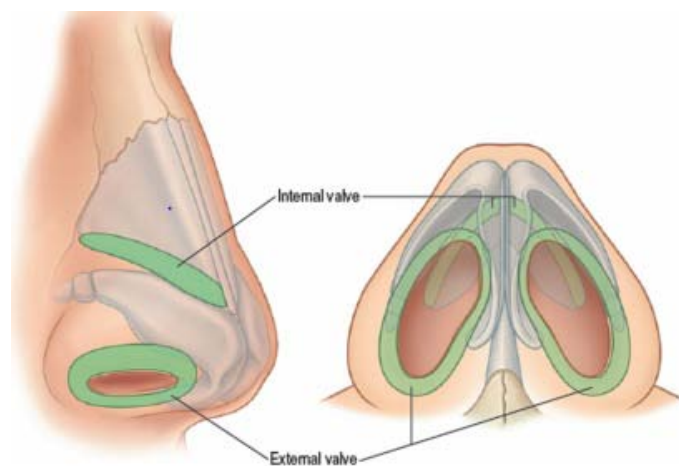
La physiologie des voies respiratoires nasales est un sujet complexe auxquels des articles entiers sont consacrés. Pour simplifier la physiologie nasale, on peut considérer que la fonction nasale dépend du débit d'air nasal. [1]

L'air inspiré pénètre dans les narines, se divise en différents flux et suit le méat. Le flux d'air fait une angulation de 60° et devient horizontal après la partie postérieure du vestibule. La vitesse à l'entrée de la cavité nasale est environ 2 à 3 m/s, mais s'élève à environ 12 à 18 m/s au niveau de la valve interne du nez qui forme le point le plus étroit des voies aériennes. Dans la

région des cornets, la vitesse diminue à 2 à 3 m/s. La plupart de l'air passe par le méat moyen. Le flux d'air devient turbulent, ce qui est un facteur important dans la fonction nasale de réchauffement et d'humidification de l'air inspiré. En entrant dans le rhino-pharynx, le flux d'air change à nouveau de direction, devenant laminaire et augmentant de vitesse jusqu'à 3 à 4 m/s. A l'expiration, le flux d'air est plus turbulent qu'à l'inspiration, il s'écoule dans les fosses nasales et fait sortir l'air inspiré. [22]

Le nez a un espace aérien de volume complexe en raison des différentes projections de la paroi latérale. La partie la plus étroite de cet espace aérien est la valve nasale. Décrite pour la première fois par Mink en 1920. Cette valve nasale est considérée comme la région de résistance nasale.[18]

La valve nasale est un terme général et comprend la zone distale à l'ouverture piriforme. Elle est souvent décrite en deux parties : les valves interne et externe. [1]

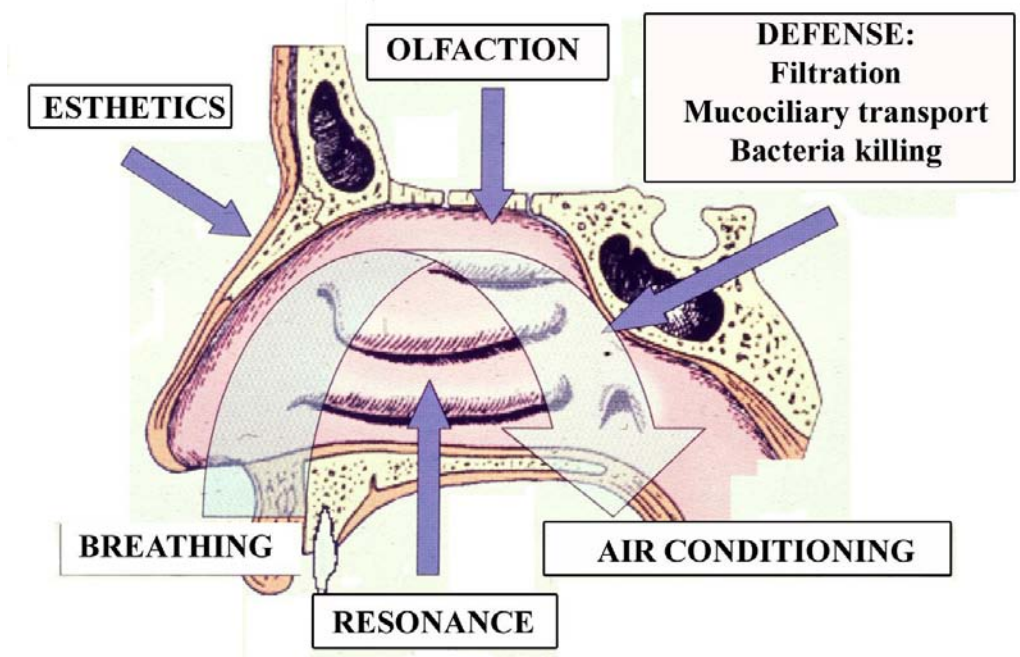


**Figure 32 : Les valves interne et externe du nez**

La valve interne est la partie des voies respiratoires nasales bordée par le septum, le CLS, la tête du cornet inférieur, et le plancher nasal. L'angle idéal entre les CLS et le septum est de 10 à 15 degrés, toute diminution de cet angle, telle que l'effondrement de la voûte, peut entraîner une obstruction des voies respiratoires nasales.



La valve externe est la voie respiratoire nasale essentielle à l'intérieur du vestibule et est bordé par le lobule alaire, les croûtes médianes du cartilage latéral inférieur, la cloison caudale, et le bord de l'aile. Elle est susceptible de s'effondrer de manière dynamique en raison de l'absence d'un support rigide. Cet effondrement dynamique peut être expliqué par le principe de Bernoulli qui stipule que, plus le flux augmente dans une zone, la pression dans cette zone diminue. Cette baisse de pression est celle qui entraîne l'effondrement de la valve externe. [1], [18]



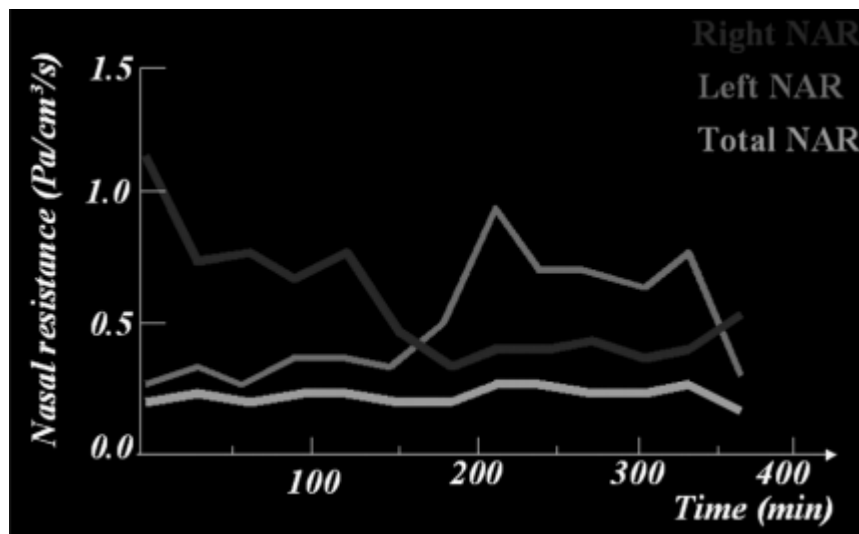
**Figure 33 : Les fonctions physiologiques du nez [10]**

- **La résistance nasale :**

La résistance des voies respiratoires nasales représente environ 40 % de la résistance totale des voies respiratoire. [22]

Les paramètres qui peuvent influencer la résistance nasale sont : la direction des narines ; la forme et la taille des fosses nasales ; et la vitesse d'écoulement. La taille des vestibules peut varier à l'activation de certains muscles comme le dilatateur des narines, mais la capacité reste limitée chez les humains par rapport aux animaux.

L'air qui passe des narines aux poumons rencontre sa plus grande résistance au niveau de la valve nasale interne. Délimité médialement par l'aspect antéro-supérieur de la cloison nasale et latéralement par le cartilage latéral supérieur. La résistance nasale est également affectée par le cycle nasal. Présent chez environ 80% des individus, le cycle nasal est une variance autonome du flux sanguin vers le tissu érectile des voies respiratoires nasales qui se traduit par un engorgement alterné des voies respiratoires nasales d'un côté à l'autre. La périodicité du cycle nasal varie de 2 heures et demi à 4 heures.[23]



**Figure 34: Le cycle nasal. (NAR : nasal air résistance)**

Il existe un changement cyclique de la résistance nasale dans les deux fosses nasales en raison de la stimulation sympathique asymétrique. La résistance nasale totale reste au même niveau.[18]

- **Fonction de filtration nasale :**

L'une des principales fonctions du nez est de filtrer l'air inspiré des particules de concentration élevée .

Différents facteurs, comme les anomalies congénitales, la faible humidité et la température de l'air inspiré, les médicaments appliqués localement, l'exposition environnementale à de grandes quantités de poussière de bois, la fumée de tabac, et les gaz

inhalés diminuent la fréquence des battements ciliaires. Ainsi, les infections de la muqueuse nasale, en particulier la rhinite bactérienne, altèrent la fonction ciliaire en produisant certaines toxines, telles que la pyocyanine et la 1-hydroxyphénazine (*Pseudomonas*). [22]

- **Le conditionnement de l'air :**

Dans la muqueuse nasale, les artères se ramifient en vaisseaux capillaires, qui drainent dans les veines sinusoides, et qui constituent le tissu érectile veineux de la muqueuse. Elles sont bien développées à la partie antérieure du cornet inférieur et sur la cloison nasale. Lorsque les sinusoides sont remplies, elles forment un coussin vasculaire et agissent comme une sorte de radiateur, qui réchauffe l'air inspiré. Le nez joue alors un rôle important dans le "conditionnement" (chauffage et humidification) de l'air inspiré. Cet air est chauffé par conduction, convection et rayonnement. [22]

L'augmentation de la température des voies respiratoires nasales est logarithmique lorsqu'elle passe de l'avant vers l'arrière. Dans des conditions ambiantes typiques, l'air est rapidement chauffé dans le segment antérieur du nez et plus lentement vers l'arrière. L'augmentation totale de la température de l'air, à mesure que l'air quitte le nasopharynx, est d'environ 8°C. L'air inspiré est également considérablement humidifié par le nez, avec une augmentation de l'humidité ambiante de 40 à 98% entre le vestibule nasal et la glotte. [23]

- **Fonction immunologique :**

Deux mécanismes qui protègent le système contre plusieurs irritants, microorganismes et allergènes, peuvent être décrits : systèmes spécifique et non spécifique.[24]

Le système aspécifique comprend la fonction filtrante du nez avec le système de transport mucociliaire. Les micro-organismes, les irritants et les allergènes inspirés, sont emprisonnés dans la couverture de la muqueuse nasale recouvrant la muqueuse ciliée et sont transportés au rhinopharynx, avalés et détruits par les enzymes de l'estomac. Ceci constitue la première ligne de défense chez l'homme. Un autre système aspécifique, formant la deuxième ligne de défense, est la réaction inflammatoire par l'intermédiaire des neutrophiles.

Outre le système de défense aspécifique, il existe également une défense spécifique Sous forme des réponses immunologiques humorale et cellulaire. Ceci est responsable de l'élimination complète de l'agent pathogène et de l'induction des phénomènes de mémoire immunologique.

- **La fonction d'olfaction :**

L'olfaction est une autre fonction physiologique importante de la cavité nasale. Le bulbe olfactif envoie des signaux à travers la plaque criblée vers le neuroépithélium olfactif. Ce dernier est réparti en 3 zones principales: Le septum supérieur; Turbine supérieure; et la partie supérieur du cornet central.[23]

L'olfaction a une fonction protectrice importante dans la détection des substances irritantes et toxiques.

La surface olfactive diminue avec l'âge et est remplacée par l'épithélium respiratoire. La taille de la surface olfactive est considérablement augmentée par les cils des cellules réceptrices. Pour induire la perception des odeurs, les particules doivent traverser le mucus pour atteindre les cellules réceptrices, ce qui implique que ces particules doivent être hydrosolubles dans une certaine mesure. [22]

## II. Discussion des résultats :

### 1. Données épidémiologiques

Dans des études antérieures sur les traumatismes faciaux pédiatriques, les fractures nasales ont rarement été discutées comme une seule entité[25]–[28]. Cependant, en tant que structure la plus proéminente et unique du visage, le nez est plus sujet aux traumatismes que toute autre structure faciale, et les déformations d'un nez en croissance pourraient modifier considérablement l'apparence du visage. [25]–[26]

Les traumatismes du nez sont assez fréquents chez les enfants, et ceci est justifié par une multitude des mécanismes mais aussi par la fragilité de la pyramide nasale durant les différentes phases de croissance. Même si elle est le plus souvent isolée, elle doit toujours faire rechercher des lésions associées du complexe naso–maxillo–ethmoïdo–orbitaire dans le cadre d'un polytraumatisé, ce qui peut engager le pronostic vital.

De nombreux facteurs associés aux fractures des os nasaux ont été analysés dans notre étude.

#### 1.1. Âge :

Les fractures du nez sont en général plus rares chez l'enfant que chez l'adulte, ceci est dû à plusieurs causes dont :

- par méconnaissance : elles passent inaperçues.
- par sous-évaluation : elles sont traitées rapidement en milieu non spécialisé, échappant ainsi à toute statistique
- à un ratio crâne–face plus élevé chez l'enfant ; de ce fait, c'est le crâne qui absorbe les forces traumatiques plus que la face.
- à un os plus élastique chez l'enfant que chez l'adulte, amortissant mieux les chocs.

- à des cavités sinusiennes peu développées et moins pneumatisées chez l'enfant, donc moins fragilisantes.
- à des étiologies différentes chez l'enfant (chute et jeu) et chez l'adolescent (accident et rixe).

Ils surviennent à tout âge mais avec 2 pics de fréquence : 12—36 mois, âge de la marche et de la découverte de l'environnement, puis à l'adolescence, âge des sports plus violents et d'une certaine autonomie.[29] selon le journal européen des urgences et de réanimation.

Dans une étude menée à l'hôpital clinique de l'université d'ULSAN en Corée du sud, L'âge des patients varie entre 4 et 17 ans, avec un âge moyen de 13 ans. [30] la majorité des blessures sont notées chez les adolescents.

Les résultats retrouvés dans notre série d'étude ne concordent pas avec les données de la littérature, l'âge moyen de nos patients est de 7 ans. La plupart des fractures sont survenues chez les enfants de 4 à 8 ans (37 %), suivi par ceux âgés de 9 à 11 ans (23 %).

### 1.2. Sexe :

La littérature note une prédominance du sexe masculin en matière des fractures nasales :

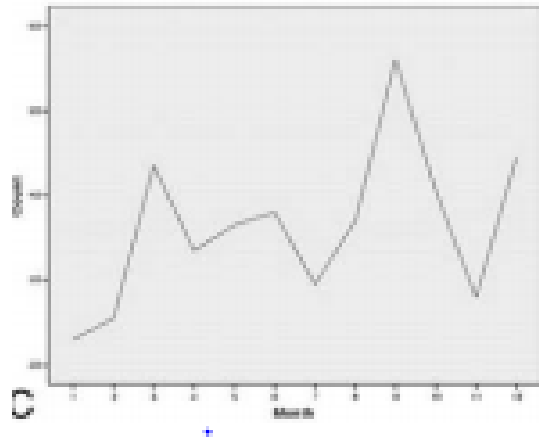
Les garçons dépassent largement les filles avec des pourcentages de 77,1 % et 22,9 %, respectivement. Par International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology en 2013 .[30]

On relève une prédominance masculine, avec un sex-ratio variant entre 2/1 et 3/1, selon une étude américaine faite en 2019.[31]

Notre série ne fait pas l'exception, elle confirme aussi cette nette prédominance masculine, avec un ratio de 1.5/1.

### 1.3. Date du traumatisme :

Selon la distribution mensuelle, les incidences les plus élevées des fractures de l'os nasal sont produites en septembre, puis en décembre et en mars. Les incidences les plus faibles sont survenues en janvier et février, puis en avril. Suivis par novembre et juillet (figure 35).[32]



**Figure 35 : Distribution mensuelle[32]**

Les mois de l'année où le nombre de fractures nasales est le plus élevé étaient septembre, suivi de décembre et mars (Figure 32). Mars et septembre sont les mois où le temps devient plus adapté pour les activités de plein air après le long été ou l'hiver, alors susceptibles de plus de blessures. Ainsi, en mars et en septembre, la rentrée scolaire avec augmentation des activités sociales. Le mois de décembre semble avoir une incidence élevée, car les gens sont actifs pendant les fêtes de fin d'année. [32]

Concernant notre étude, les résultats ne sont pas très loin de la littérature. La plus grande incidence a été enregistrée durant le mois de Mars, suivi de Janvier puis Décembre. Ceci peut être expliqué par l'augmentation de l'activité hivernale durant ces mois ainsi que les activités de fin d'année, cette dernière qui connaît une augmentation de la fréquence des AVP et des agressions.

## **2. Etiopathogénie du traumatisme :**

### **2.1. Mécanisme du traumatisme :**

En raison de sa position proéminente, son emplacement central, la faible résistance de son squelette de soutien, le nez est particulièrement susceptible de se fracturer.

La fracture de la pyramide nasale est la fracture faciale la plus courante, nécessitant moins de force que celle de tout autre os du visage. [33]

Chez les très jeunes enfants, les fractures nasales ne sont pas courantes en raison des os nasaux sous-développés et de la projection relative de la partie molle du nez avec un cartilage souple qui se plie facilement lors d'un traumatisme[18]. À l'adolescence, un schéma de fracture osseuse nasale suit de plus près celui des adultes.[30]

Le mécanisme traumatique fait partie intégrante de l'anamnèse. Le type et la gravité de la fracture dépendent de la force, de la direction et du mécanisme de l'impact. Un petit objet à haute vitesse peut infliger autant de dommage qu'un plus gros voyageant à moins grande vitesse. Donc, il est important de faire une évaluation détaillée du traumatisme.[18]

La fracture peut résulter soit d'un choc direct ou indirect, les deux pouvant engendrer des dégâts de gravité variable. Le déplacement de la fracture est en fonction de la vitesse, la force et l'impact du traumatisme. On distingue :

- **Impact latéral** : le plus fréquent, engendrant des conséquences à la fois sur l'auvent osseux et sur le septum.



#### **Sur l'auvent osseux : on peut distinguer :**

- o Enfoncement unilatéral : un seul os propre est enfoncé. L'arête nasale reste alignée sur la ligne médiane.
- o La scoliose nasale : l'arête est déviée avec une angulation de l'arête à l'opposé de l'impact, la pointe reste médiane.



- o Le nez couché : la cloison se rompt, entraînant un déplacement du côté opposé de la pointe.



### Sur le septum :

- o La fracture peut être isolée, parfois révélée par un hématome de la cloison. Le déplacement est responsable d'une déviation de la pointe en cas de fracture du septum cartilagineux. Le septum osseux quant à lui, est fracturé dès qu'il y a une déformation de la pyramide nasale.

- Impact frontal: il en existe deux cas :



### Impact direct antéropostérieur :

- Conséquence sur l'auvent osseux :

- o La fracture dite en « marche d'escalier » ; l'arête nasale reste dans le plan sagittal mais présente une encochure.
- o La fracture comminutive.
- o Les dislocations orbito-nasales : la pyramide nasale s'impacte comme un coin osseux entre les apophyses montantes du maxillaire qui se rompent en effondrant l'unguis et l'éthmoïde, avec des traits de refend irradiant vers la lame criblée.

- Conséquences sur le septum : quand il se produit une fracture septale, elle est volontiers verticale dite « fracture de chevalet ».

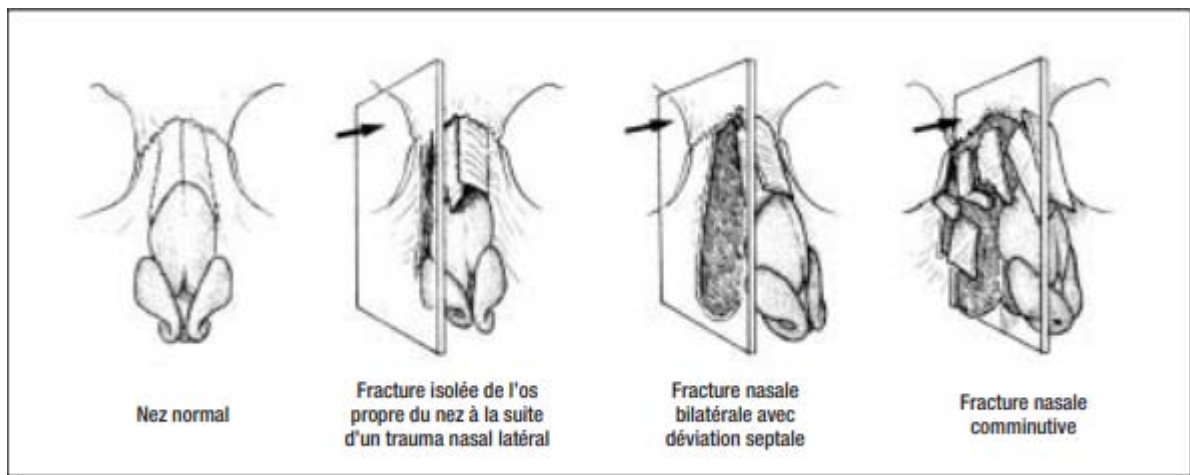


### Impact ascendant ou descendant :

- Conséquences sur l'auvent osseux :

- o Toutes les lésions décrites précédemment sont possibles. Au maximum, ces impacts peuvent être responsables de dislocations orbito-naso-ethmoïdo-frontales.

- o Aux lésions précédentes s'ajoutent une fracture de la racine frontale du nez, une fracture de la paroi antérieure du sinus frontal, avec ou sans embarrure.
- Conséquence sur le septum :
  - o Des fractures horizontales (fracture de JARJAVAY) sont décrites, avec luxation chondrovomérienne
  - o Une fracture de l'épine nasale est classique en cas de traumatisme inférieur.



**Figure 36 : Le mécanisme des fractures des OPNs .[18]**

L'impact latéral est le mécanisme le plus fréquent (figure 36). On note une dépression du côté de l'impact, associée à un déplacement vers l'extérieur du côté opposé. L'impact frontal peut produire une dépression et un élargissement de la partie dorsale du nez, souvent associés à une obstruction nasale.

Les traumatismes de faible énergie prédominent en termes de fractures nasales. Ce qui reflète les caractéristiques anatomiques des os nasaux, qui, en raison de leur épaisseur réduite, nécessitent moins de force pour être fracturé. En outre, étant donné que la population étudiée est constituée de patients admis pour le traitement chirurgical de fractures, elle demande qu'une attention encore plus grande soit accordée aux prédominances des mécanismes de faible énergie entraînant des fractures. [34]

100% des patients de notre série ont eu une fracture des OPNs suite à un choc direct.

Ainsi, les fractures unilatérales de l'os dur ont été dépassées par les fractures cartilagineuses, au sein desquelles une prédominance du type Jarjavay a été notée, suivi des fractures comminutives, le type de chevalet vient en dernier lieu. Les fractures associées de la face étaient minoritaires.[18]

### **2.2. Etiologies du traumatisme :**

Les mécanismes les plus courants de fracture faciale pédiatrique sont les accidents de la route (55,1%), les agressions (14,5%) et les chutes (8,6%).[31] selon une étude américaine faite en 2019.

Dans une étude Turque , la cause la plus importante des fractures des os nasaux chez les enfants était les accidents de la route, tandis que les traumatismes causés par un accident de vélo représentaient la plus grande partie des fractures des os nasaux.[35]

Une étude antérieure de Lee et Jang, montre que l'agression est, de loin, la cause la plus courante , suivi par les accidents de sports [30].Et cela lié à l'âge de l'activité et de l'adolescence.

Rocchi et al [36] , ont observé que la cause de traumatisme facial la plus fréquente dans la tranche d'âge de 11 à 19 ans était l'accident de moto (41 %). L'accident de moto est une cause importante de traumatisme facial, principalement dû à l'utilisation actuelle du casque sans protection du visage. Parmi les accidents de moto, l'os nasal est l'un des plus fracturés, avec l'orbite et le maxillaire.

Les mécanismes les plus courants de fracture nasale dans une population pédiatrique urbaine et suburbaine varient selon l'âge et ont tendance à impliquer des blessures sportives et des chutes ou des traumatismes accidentels.[37] Selon une étude publiée dans le Journal international d'oto-rhino-laryngologie pédiatrique, faite à l'université de Chicago en 2015.

## **Etude rétrospective du profil des fractures du nez pédiatriques à propos de 30 cas**

---

Notre étude note que les chutes et les AVP occupent la tête du classement avec des pourcentages de 44% et 27% successivement. Suivis par les accidents domestiques (10%) et les agressions (7%).

Les accidents de sport et les rixes viennent en dernier lieu avec des pourcentages ne dépassant pas 8%. Ce qui est expliqué par la tranche d'âge prédominante dans notre étude qui est celle des enfants âgés de 4 à 8ans.

La cause de la fracture faciale chez les enfants est en corrélation avec l'âge.

Les fractures des os du nez chez les enfants sont de plus en plus courantes de nos jours. Les chutes et les blessures sportives sont des facteurs courants chez les enfants conduisant à des fractures. Les accidents de la route sont d'autres causes.[14]

Les résultats de notre série d'étude concordent avec les données de la littérature sur une analyse par groupes d'âge, les chutes sont plus fréquentes chez les nourrissons et les petits enfants ; les accidents de la route sont généralement observés chez les écoliers, et la violence interpersonnelle (VPI) est le plus souvent observée chez les adolescents plus âgés. L'âge est également corrélé à l'incidence des fractures faciales pédiatrique.[31]

**Tableau V : Comparaison de résultats de notre série avec ceux de la littérature :**

|                          | <b>AVP</b> | <b>Agressions</b> | <b>Sport</b> | <b>Chutes</b> |
|--------------------------|------------|-------------------|--------------|---------------|
| <b>Lee et Jang[30]</b>   | 2.1 %      | 35,4 %            | 16.6 %       | 6,3%          |
| <b>Bilgen et al [35]</b> | 45.45 %    | 16.37%            | 12,37 %      | 20 %          |
| <b>Andrew et al [31]</b> | 55,1 %     | 14,5 %            |              | 8,6 %         |
| <b>Notre série</b>       | 27 %       | 7 %               | 4 %          | 44 %          |

### **Conclusion épidémiologique**

Sur le plan épidémiologique, la littérature note que le sexe masculin prédominait (67,2 %) et l'âge le plus prévalent se situait autour de 13ans. Les causes les plus fréquentes ont été les accidents de la voie publique (45,45 %) et les chutes (20 %).[35]

Nos résultats corroboraient ceux de la littérature sur une analyse selon l'âge. Les chutes sont plus fréquentes chez les petits enfants, alors les accidents de la voie public et les agressions chez les grands enfants et les adolescents.

### **3. Etude clinique :**

#### **3.1. Généralités :**

Les fractures du nez peuvent s'inscrire dans deux tableaux différents :

- soit dans celui d'un traumatisme facial grave, le plus souvent associé à un poly-traumatisme ; dans ce cas, la fracture des os nasaux passe au second plan et la recherche de lésions pouvant engager le pronostic vital est à effectuer (viscérales, neurochirurgicales, etc.). Dans notre série de patients, 7% présentaient un traumatisme extra facial associé. Le risque dans ce cas-là c'est que la fracture nasale passe en arrière-plan dans la prise en charge du patient et qu'elle soit négligée ou prise en charge en retard. En fait, même en présence d'une urgence prioritaire, il ne faudra pas omettre de réduire un nez déplacé à chaque fois que l'état du patient le permet.
- soit dans celui d'un traumatisme isolé de la pyramide nasal.

En général, tous les patients admis pour un traumatisme facial doivent d'abord être évalué selon le plan (ABCD) ; en évaluant la liberté des voies respiratoires, la respiration, la circulation et la recherche d'un handicap de la colonne cervicale et du cerveau ainsi que la stabilité hémodynamique. Une fois le patient est stabilisé, une histoire complète et un examen complet doivent être effectué. Toute anomalie neurologique ou ophtalmologique doit donner lieu à une consultation rapide et une communication avec les spécialités appropriées.[38]

En ce qui concerne la fracture nasale, l'histoire devrait permettre de déterminer la méthode de traitement, et de détecter les états pré et post traumatique du nez. Des épistaxis brutales, un hématome septal, ou un écoulement aqueux indiquant une éventuelle fuite de liquide céphalorachidien (LCR) doivent être identifiés et traités de manière appropriée. [38]

De nombreuses méthodes différentes et souvent complexes ont été proposées pour classer et prendre en charge les fractures naso-septales, mais la compréhension clinique la plus pertinente d'un nez fracturé émerge de l'histoire de chaque patient. La difficulté dans le traitement des nez fracturés réside dans le diagnostic initial de la fracture. [39]

Les facteurs à prendre en compte chez les patients présentant une blessure de la pyramide nasale sont les suivants :

- La cause du traumatisme.
- Historique des blessures faciales antérieures.
- Toute déformation nasale antérieure.
- Historique de l'obstruction nasale.[39]
- La particularité de l'anatomie nasale pédiatrique.

Une exploration clinique soigneuse, après analyse des circonstances du traumatisme, oriente le chirurgien vers les indications thérapeutiques. L'examen sera méthodique, concernant la pyramide (axe et versants du nez) puis les cavités nasales au cours duquel on s'intéressera aussi au septum nasal à la recherche de déformation liée à un hématome ou à une fracture.

L'examen clinique d'un patient atteint d'un traumatisme de la pyramide nasale commence par l'interrogatoire.

### **3.2. Interrogatoire :**

Il concerne le patient lui-même, s'il est réalisable, voire son entourage en cas d'impossibilité majeure liée à l'âge et état de conscience de l'enfant principalement.

Il consiste à rechercher les éléments suivants :

L'âge ; Les modalités du traumatisme ; L'existence de signes fonctionnels ; et les antécédents.[38]

➤ **Modalités du traumatisme :**

- Date et heure.
- Circonstances de survenue : chute, agression, accident de la voie publique, accident domestique, de sport, morsure, etc.
- Point d'impact sur la face.
- Direction et intensité du choc (généralement antérolatéral ou latéral direct).
- Notion de perte de connaissance initiale ; complète ou non, et sa durée est importante, ainsi que le délai de la reprise de conscience immédiat ou secondaire, c'est-à-dire la notion d'intervalle libre faisant craindre un hématome intracrânien.
- La présence d'un écoulement nasale clair (rhinorrhée) doit être systématiquement recherchée.

➤ **Signes fonctionnels :**

- Sensation de craquement lors du choc.
- Douleurs spontanées ou provoquées.
- Gênes fonctionnelles respiratoires : obstruction nasale uni- ou bilatérale, partielle ou complète (conséquence de l'œdème muqueux et des caillots intra nasaux), anosmie ou hyposmie.
- Épistaxis au moment du traumatisme : bilatérale, liée à une plaie muqueuse endonasale, signant le caractère ouvert (dans les fosses nasales) de ces fractures.
- Ecchymose en lunettes, témoignant de la diffusion de l'hématome fracturaire dans les espaces celluloadipeux périorbitaires.

### ➤ Antécédents:

La recherche des antécédents doit porter sur :

- La notion d'un traumatisme nasal antérieur ; un antécédent du traumatisme du nez, où une intervention chirurgicale du nez ou du visage. une photo d'identité (puisque'il s'agit d'une photo souvent parfaitement symétrique) est un excellent moyen d'apprécier l'état antérieur du sujet et évite, le cas échéant, une intervention inutile sur un nez préalablement déformé.
- La présence d'une rhinite allergique.
- L'état vaccinal du patient (vaccin antitétanique).
- Les antécédents généraux du traumatisé (cardiopathie, épilepsie...) ainsi que les traitements en cours.
- L'heure du dernier repas qui conditionne l'anesthésie générale dans le cas d'un geste en urgence.
- Ainsi, la recherche de l'état fonctionnel antérieur de la pyramide nasale joue un rôle important dans la restauration de la fonction.

Dans notre série, 84% n'avait pas d'ATCD notable, 3% avec des ATCDs généraux et aucun patient n'avait un traumatisme nasal antérieur.

Il est donc primordial d'obtenir des renseignements détaillés sur le traumatisme ainsi que les antécédents personnels pertinents du patient. À l'évaluation clinique, il faut rechercher des traumatismes potentiellement plus graves qu'une fracture du nez, dont le diagnostic se fait habituellement dans un deuxième temps. D'abord, il faut toujours exclure tout traumatisme cervical associé au traumatisme de la face, puis toute fracture du massif facial. L'examen détaillé du nez fait partie d'une évaluation ultérieure, après avoir écarté le danger et stabilisé le patient.[39]



### **3.3. Examen physique :**

La deuxième étape que le chirurgien doit franchir est l'examen physique, car les décisions relatives au traitement, la technique à utiliser (ouverte ou fermée), et le type d'anesthésie appropriée (locale ou générale) dépendent des résultats cliniques, par exemple, le degré de déformation osseuse (latérale ou déprimée), la présence de déformation cartilagineuse (interne ou externe), et les lésions tissulaires (lacération des muqueuses, gonflement des tissus mous, épistaxis, hématome septal ou orbitaire, emphysème). En particulier, une évaluation complète de la cloison nasale est d'une importance capitale pour déterminer le résultat esthétique et fonctionnel des fractures nasales. [39]

L'examen clinique du nez de l'enfant est d'autant plus difficile que l'enfant est plus petit. On peut évaluer le diamètre des orifices narinaires. L'orifice narinaire mesure à la naissance environ 5 à 7 mm, puis double progressivement jusqu'à l'âge de 7 ans et triple ensuite jusqu'à l'âge de 15 ans, il conditionne de par sa taille l'accès aux cavités nasales et la facilité de l'examen. La morphologie externe, facilement accessible, donne des renseignements utiles, qui pourront être précisés par l'endoscopie endonasale.[40]

L'examen physique du nez doit être réalisé par étapes et de façon routinière. En gros, le nez peut être classé en tiers, et doit être examiné de face, de profil, en oblique et des vues de base.

Au niveau du tiers supérieur, l'examen doit identifier la déviation de la pyramide nasale, l'effondrement des os nasaux, et l'élargissement du rhinion. Il faut également noter un télécanthus, ou élargissement de la distance intercanthale.

Au niveau du tiers central, les CLS peuvent être effondrés médialement ou désarticulé des os nasaux. Le milieu peut également être déviée par rapport à la voûte supérieure osseuse et à la pointe nasale.

Dans le tiers inférieur, la pointe du nez et la vue de la base doivent permettre d'identifier une asymétrie narinaire, une déviation de la cloison inférieure, une déviation de la pointe, et

l'effondrement des narines. L'inspection latérale peut révéler des irrégularités au niveau du dorsum ou un enfoncement des os nasaux comme signe d'ensellure, une augmentation de l'angle nasogénien, et un raccourcissement du nez.[38]

En interne, le septum doit être examiné pour détecter tout hématome, fracture ou luxation. L'endoscopie nasale peut être utile pour les anomalies septales postérieures et pour le contrôle de l'épistaxis.[38]

➤ **Examen général :**

Consiste en l'évaluation de :

- L'état de conscience du patient, pour éliminer un traumatisme grave. La prise en charge du traumatisme nasal pouvant être différée.
- Dans notre série 100% des patients étaient conscients au moment de l'examen.
- La stabilité hémodynamique : tous les patients de notre série étaient stables.
- Les traumatismes associés : le plus souvent, la fracture nasale se présente dans un tableau isolé, comme le cas de notre étude ; seul 2 malades présentaient un traumatisme associé, un avec un traumatisme abdominal et l'autre traumatisme du bassin.

Une fois le danger écarté, un examen soigneux de la pyramide nasale peut être effectué en dehors de toute urgence, et en respectant les étapes classiques de l'examen clinique.

➤ **Inspection :**

Il faut toujours commencer par regarder le nez de l'enfant, de face, de profil, tête penchée en arrière, au cours d'une respiration normale, puis au cours d'une inspiration forcée.

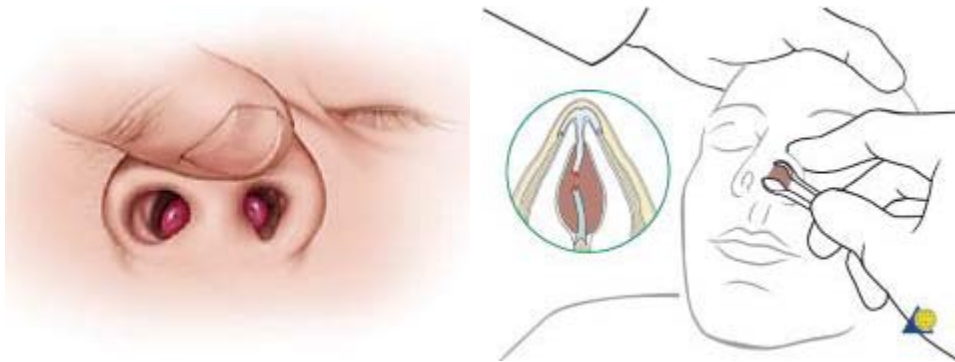
Malheureusement, l'examen externe peut s'avérer plutôt difficile à cause de l'œdème souvent déjà présent, surtout s'il est fait plusieurs heures après le traumatisme. L'examen externe du nez comprend l'évaluation du reste du massif facial et du visage. On recherche :

- **Un œdème nasal** : débordant rapidement vers les orbites et majoré par le mouchage, source d'emphysème sous-cutané ; la déformation osseuse est alors rapidement masquée et il est souvent nécessaire de revoir le patient 4 à 5 jours plus tard. Dans notre étude 87% de nos patients ont un œdème de la région nasale d'où l'intérêt de la vessie de glace et du traitement médical qui aident à la fonte de l'œdème.
- **Des ecchymoses** : au niveau du nez ou de la région périorbitaire dite « en lunette » et signant la diffusion de l'hématome fracturaire dans les espaces cellulo adipeux.
- Ainsi qu'une **hémorragie sous conjonctivale**.
- **un hématome locorégional** pouvant aboutir à une occlusion palpébrale uni- ou bilatérale et dont l'importance peut attirer l'attention sur une atteinte de la base du crâne.
- **Des épistaxis** : et on en évalue l'abondance. Elles sont très fréquentes et peuvent être uni ou bilatérales.
- **Des plaies cutanées** : signant le caractère ouvert de la fracture, et nécessitant la mise en route d'une antibiothérapie adéquate.
- La présence **d'une cicatrice nasale** est aussi à noter puisqu'elle pourrait orienter vers la présence d'un traumatisme nasal antérieur omis par le patient.
- On cherche aussi une éventuelle **déformation visible** : un télécanthus, une asymétrie ou enfoncement de l'arête nasale, une latérodéviation de la pointe du nez ou une asymétrie narinaire.

Des signes de gravité sont à rechercher :

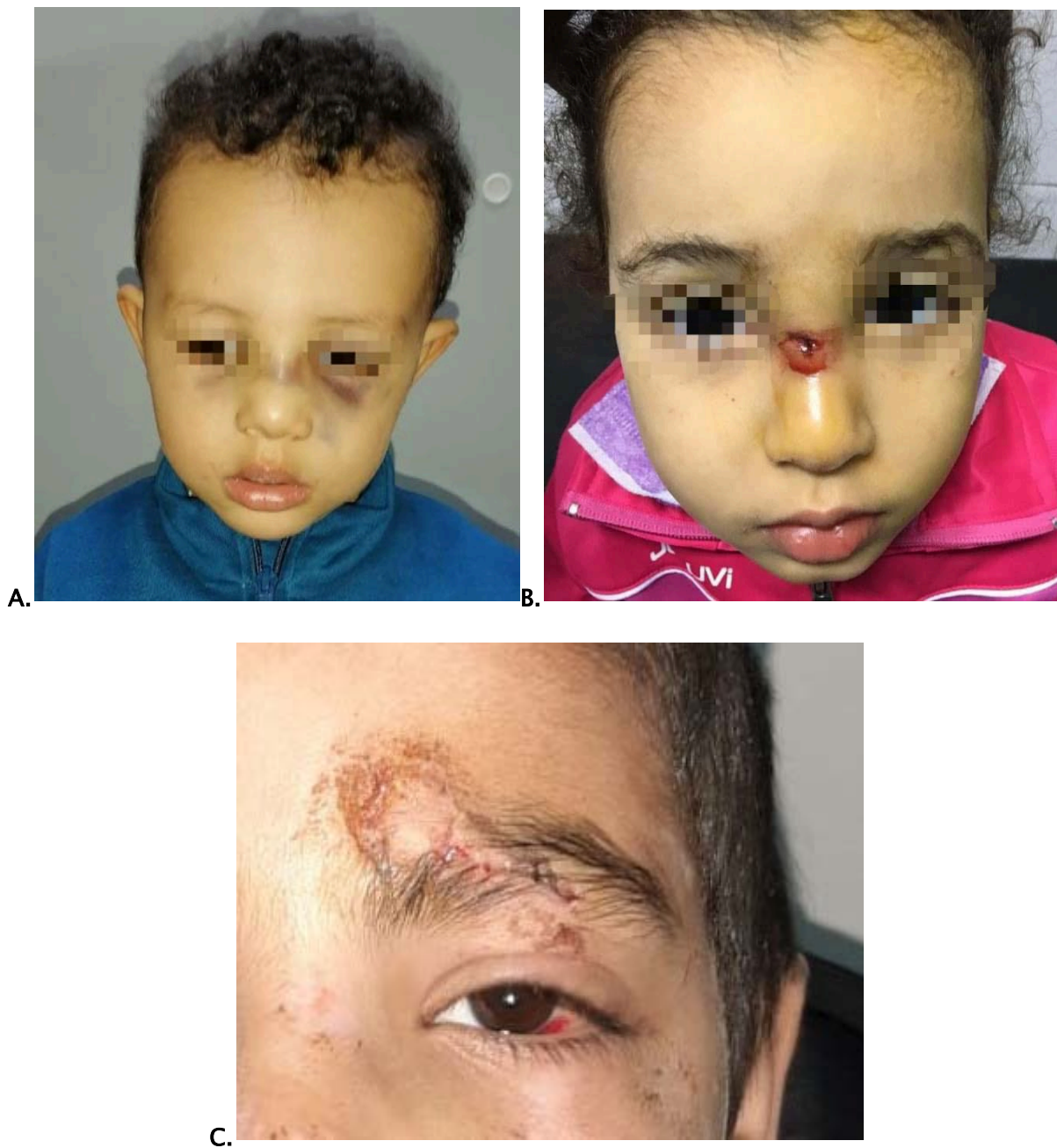
- Un hématome de cloison caractérisé par une tuméfaction rouge vif déformant le septum, parfois difficile à distinguer si l'on ne prend pas soin de nettoyer les vestibules narinaires des caillots de sang et d'examiner les fosses nasales après rétraction muqueuse à l'aide

de mèche imbibée de Xylocaïne . Il est toujours utile dans ce cas-là de s'aider d'un speculum nasal et d'un bon éclairage.



**Figure 37: Recherche d'un hématome de la cloison nasale**

- Un larmolement peut faire évoquer une lésion étendue aux voies lacrymales.
- Un écoulement de LCR difficile à diagnostiquer au milieu d'une épistaxis ; le signe du halo (sur une compresse, tache rosée en périphérie de la tache de sang rouge) peut orienter le diagnostic.



**Figure 38 : Signes cliniques fréquemment associés à la fracture nasale.**  
**(A:hématome en lunettes, B: plaie cutanée, C: hémorragie conjonctivale)**

### ➤ Palpation :

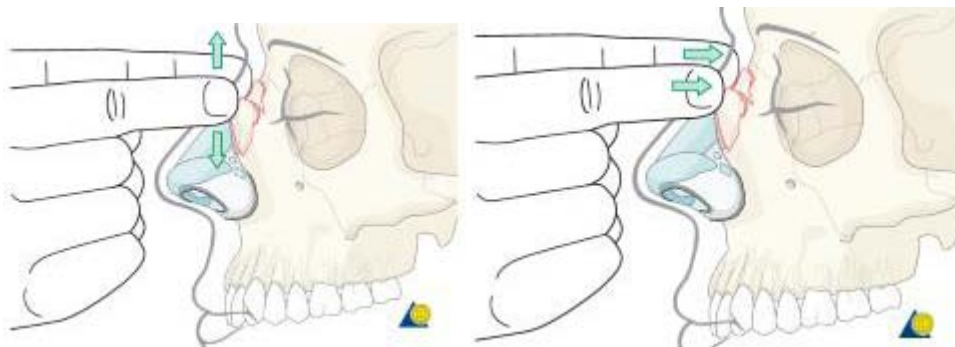
Le diagnostic de fracture du nez chez les enfants ne doit pas se faire par la recherche d'une mobilité anormale qui serait inutilement douloureuse mais par un contact doux avec la pulpe du doigt qui recherche une irrégularité de l'auvent nasal (enfoncement, ensellure, ressaut...) .[40]

La palpation doit être bi manuelle, douce et soigneuse, et permettant de retrouver les déformations osseuses rapidement masquées par l'œdème ou l'emphysème sous-cutané. On cherche :

- Le point maximal de la douleur ou de l'emphysème sous-cutané.
- On palpe le nez afin d'élucider des crépitements ou un décalage au niveau des os propres, un coup de hache, une mobilité pouvant localiser les fractures et les problèmes structurels, une instabilité ou un effondrement.
- Des déformations nasales : C'est au niveau de l'arête que se situe le plus fréquemment la cause de la déviation. La déformation peut porter sur le nez osseux, l'arête cartilagineuse, ou concerner ces deux éléments
- Une déviation des os propres : les OPNs peuvent être déviés harmonieusement, en gardant une forme et une projection proches de la normale. Leurs faces latérales peuvent à l'opposé être le siège d'irrégularités, présenter des déformations à type de concavité ou d'excès de convexité. Leurs bords antérieurs peuvent être asymétriques et saillir sur un côté
- Une déviation de l'arête cartilagineuse : elle concerne le cartilage septal et les insertions des cartilages latéraux supérieurs. C'est à ce niveau que se situe la valve nasale interne et les retentissements respiratoires des déformations à ce niveau sont fréquents.

La déformation est palpée sous forme de marche d'escalier. Mais cette palpation permet aussi de dresser un pronostic de la fracture lorsqu'elle retrouve une sensation de fragment osseux libre et mobile en orientant vers une fracture embarrure instable dont la contention est souvent difficile à parfaire par les moyens orthopédique.

Ces déformations varient selon l'intensité et la direction de choc, on voit couramment : une déviation axiale, une déformation en S italique, un élargissement du nez, un télecanthus, un recul du nez, une ensellure ou une cyphose.



**Figure 39 : Palpation d'un nez traumatisé .[41]**

L'exploration d'une obstruction nasale se fera en demandant au patient de respirer par une seule narine, l'autre narine étant bouchée par l'examineur. Nous pouvons nous aider aussi d'un miroir qu'on placera sous les orifices narinaux, et c'est l'asymétrie du volume de buée générée par chaque narine qui pourra orienter dans ce cas le diagnostic.

Cette palpation permet aussi d'explorer la sensibilité des première et deuxième branches du trijumeau dont l'atteinte signe l'extension locorégionale du traumatisme ; et enfin, d'éliminer toute lésion faciale à distance, notamment orbitaire et frontale, voire les troubles de l'articulé dentaire dans le cadre des disjonctions crâniofaciales.

L'examen du reste du massif facial à la recherche d'un autre traumatisme facial associé, notamment une DONEF.

### ➤ **La rhinoscopie antérieure :**

Elle nécessite un bon éclairage, un spéculum bien adapté et une aspiration.

L'examen doit se faire tout d'abord avant tout mouchage, puis après avoir fait moucher le nez, avant et après pulvérisation d'un produit vasoconstricteur et anesthésique.[40]

Elle reste un temps important dans l'examen du traumatisme nasal, qui permet de montrer :

- Un simple œdème de la muqueuse,
- Une plaie muqueuse laissant éventuellement apparaître le cartilage septal fracturé et dévié.
- Ou un hématome de la cloison, responsables de la gêne ventilatoire . Caractérisé par une tuméfaction rouge vif déformant le septum, parfois difficile à distinguer si l'on ne prend pas soin de nettoyer les vestibules narinaux des caillots de sang et d'examiner les fosses nasales après rétraction muqueuse à l'aide de mèche imbibée de Xylocaïne. C'est une urgence thérapeutique nécessitant une évacuation en urgence.
- L'examen au spéculum permet de mieux objectiver une déviation septale et donc de dresser le diagnostic de l'obstruction.

**Au bout de l'examen clinique du traumatisé nasale, plusieurs signes cliniques peuvent être objectivés.**

Dans une étude publiée dans le journal européen des urgences et de réanimation en 2017, les signes cliniques présentés par les patients à l'admission étaient une douleur, un œdème du nez et une épistaxis se tarissant spontanément .[29]

Tahrir N. Aldelaimi, BDS, MSc, FIBMS de l'université Anbar en Iraq, ont publié une analyse rétrospective qui a montré que la déviation nasale était la présentation clinique la plus fréquente avec un pourcentage de 75%. [42]



Les fractures des os du nez ou les lésions cartilagineuses chez l'enfant peuvent avoir pour conséquence une tuméfaction, un point douloureux exquis, une hypermobilité, une sensation de craquement, une épistaxis ou des ecchymoses périorbitaires. Selon une étude faite à l'université Stanford en 2020 .[43]

Notre série n'a pas fait l'exception, le tableau clinique prédominant était celui d'un patient avec œdème nasal important (87%), épistaxis (57%) et une déviation axiale (54%). Avec à l'examen clinique la présence de point douloureux au site de la fracture chez tous les patients de notre étude et des ecchymoses en lunettes (20%).

#### **4. Bilan radiologique :**

Comme le citent diverses études, la radiographie n'a pas de grande place dans le diagnostic des FOPNs pédiatriques, sauf chez les patients avec suspicion clinique de blessures associées.

Malheureusement, malgré les recommandations de la SRLF, le recours à la radiologie est très fréquent sans pour autant être motivé.

Le diagnostic repose sur l'examen clinique. Les rx standards sont inutiles en cas de fracture du nez non compliquée, du fait de la médiocrité de leur sensibilité et de leur spécificité. En cas de suspicion d'autres fractures de la face ou d'autres complications, une TDM des os du visage est effectuée. [43]et cela selon une étude faite à l'université de Stanford en Californie en 2020.

Une fois l'examen clinique réalisé, le diagnostic peut être évident et ne pas nécessiter d'exploration complémentaire. La plupart du temps, le bilan radiologique est réalisé :

- soit pour confirmer un diagnostic difficile ;
- soit pour explorer les structures limitrophes (orbite, encéphale...), dans le cas de suspicion d'un traumatisme plus étendu.

Les images radiographiques d'un nez cassé chez l'enfant peuvent déterminer les lignes de fracture, la présence de déplacements des fragments et elles aident à évaluer le degré d'endommagement des tissus paranasaux. Un dommage minimal est une fracture isolée de l'os nasal sans déplacement.

Une fois l'indication est posée, plusieurs examens radiologiques peuvent être effectués en matière des fractures nasales. Le choix de l'examen devient primordial, et est en fonction de l'état clinique du patient, de l'existence ou non de fracture associée ou la suspicion d'un traumatisme grave avec des lésions complexes.

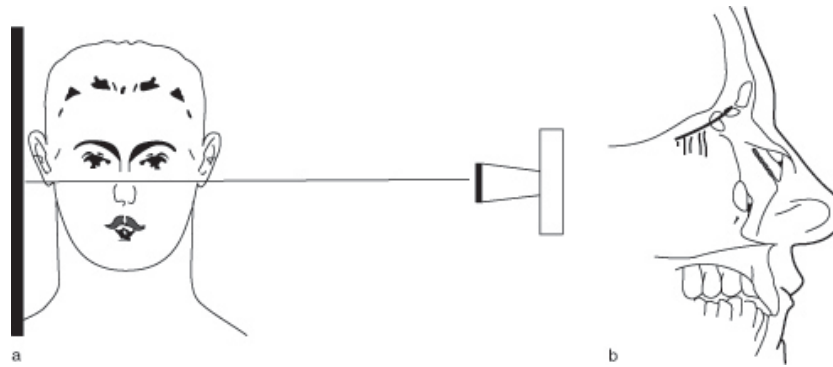
Une exploration radiologique consiste en :

### **4.1. Radiographie standard :**

Les clichés de radiologie standards n'apportent que peu d'éléments à visée pré thérapeutique. Il y a une faible corrélation entre les résultats radiologiques et la présence d'une déformation externe.

En cas de fracture simple, et lorsque la radiographie est indiquée, deux incidences standards orthogonales suffisent au diagnostic et à l'analyse des déplacements :

- 📌 **Un cliché des os nasaux de profil** (figure 40) : centrée sur le bord inférieur de l'orbite, elle permet de diagnostiquer le trait de fracture (déplacée ou non). Seules les déviations dans le plan sagittal (ensellures) sont visibles.



**Figure 40 : Incidence des os propres du nez de profil.**

**a. Positions du patient, de la plaque et de la source de rayons X. b. Schéma des structures visualisées par l'examen.**



**Figure 41 : Aspect radiologique d'une fracture nasale simple, sur incidence de profil, avec les structures avoisinantes.**

🌈 Un cliché en incidence de Gosserez (incidence racine-base du nez), qui permet de montrer les déplacements antéropostérieurs mais également latéraux ; de faux positifs

existent : un trait de fracture doit être distingué d'empreintes vasculaires sur les structures osseuses ou cartilagineuses, voire de lignes de suture physiologiques.

D'autres incidences peuvent être réalisées en cas de fracture complexe :

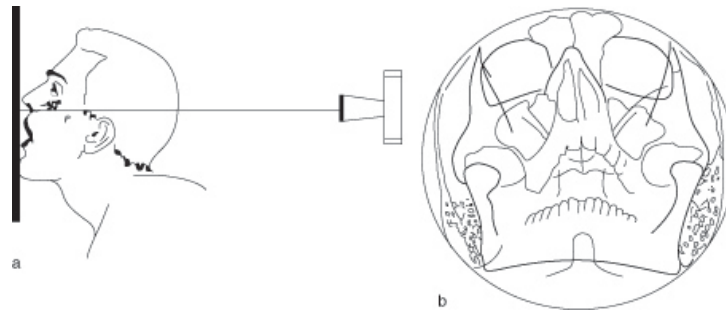
- ✚ **Incidence de Hirtz** (figure 42) : Incidence axiale permettant l'étude radiologique de la base du crâne et des sinus. Dans cette incidence, la tête du sujet doit être défléchie le plus possible de façon à ce que la base du crâne soit parallèle au plan du film et le rayon directeur perpendiculaire à ce plan, d'où le nom d'incidence menton–vertex–film. Cette incidence n'est plus utilisée en pratique quotidienne.



**Figure 42 : Les incidences de Gosserez et Hirtz.**

c. Schéma des structures visualisées par le cliché de Hirtz. d. Schéma des structures visualisées par le cliché de Gosserez.

- ✚ **Un cliché nez–menton–plaque ou incidence de Blondeau** (figure 43), qui est un excellent cliché permettant de dégager l'étage moyen de la face ; dans le cas de suspicion de lésion rachidienne, un cliché réalisé en « inversé » est effectué à la place du cliché en incidence de Blondeau, ce dernier nécessitant une position en hyperextension du rachis cervical ; selon les habitudes de chacun, ce cliché peut être remplacé par l'incidence de la Louissette, cliché parallèle au plan de Francfort mais nécessitant des cassettes spéciales échancrées, ou bien par les incidences de Waters et de Paoli ; ces radiographies explorent parfaitement les étages supérieur et moyen, et attirent l'attention sur les structures de voisinage.



**Figure 43 : Réalisation de l'incidence de Blondeau**

**a. Positions du patient, de la plaque et de la source de rayons X. b. Schéma des structures visualisées par l'examen.**

Hong et al, dans une étude faite en 2007 sur 26 enfants avec des fractures nasales, ont trouvé que Les radiographies conventionnelles ne représentaient que 14 (54%) des 26 fractures. La sensibilité de détection des fractures des os nasaux sur les deux vues latérales de la radiographie étant de 53–63%.[44]

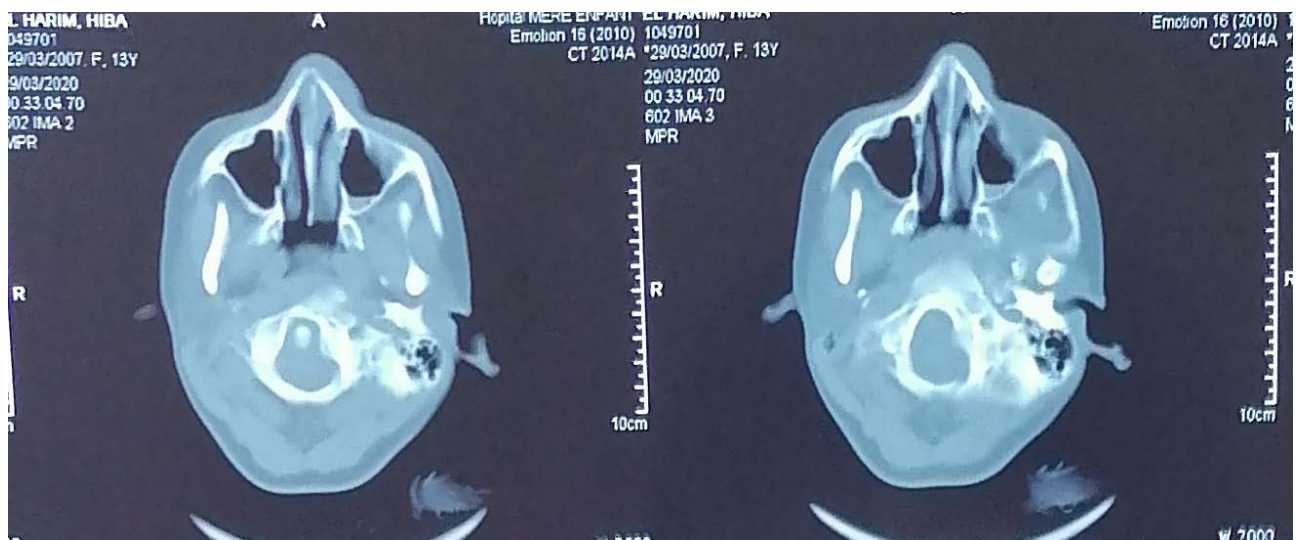
Dans Une étude faite dans les hôpitaux universitaire de Genève en 2010 ,ils ont évalué l'intérêt de la radiographie dans le diagnostic des fractures nasales, pour conclure finalement qu'elles ne sont pas rentables.[6]

Les radiographies ne permettent pas de mettre en évidence une fracture cartilagineuse, les lignes de suture (la ligne médiane de la suture nasale, la suture naso-maxillaire), les défauts de développement, le gonflement des tissus mous, les images vasculaires et les fractures antérieures, ce qui entraînera de faux positifs.

La radiographie standard est donc un examen pouvant être utile dans les cas simples de fractures nasales et sans lésions associées, lorsque l'indication est posée. Mais dans les cas contraires, le recours à des examens plus performants reste inévitable. La demande à la TDM est très courante.

#### **4.2. Tomodensitométrie**

Les logiciels actuels permettent un traitement rapide de l'image, avec fenêtre osseuse et tissulaire jusqu'à la reconstruction 3D. Il n'est indiqué que pour les traumatismes à haute énergie cinétique responsables de fractures associées (CNEMFO) ou cranioencéphaliques ou rachidiennes. Il est réalisé d'emblée chez un polytraumatisé ou en cas de choc violent. On réalise conjointement un scanner cérébral, facial et rachidien sous réserve d'une bonne stabilité hémodynamique. Il comprend des coupes axiales, coronales en fenêtre osseuse et éventuellement parenchymateuse pour préciser les atteintes orbitaires. Les coupes coronales et sagittales peuvent être acquises directement ou après reconstruction.

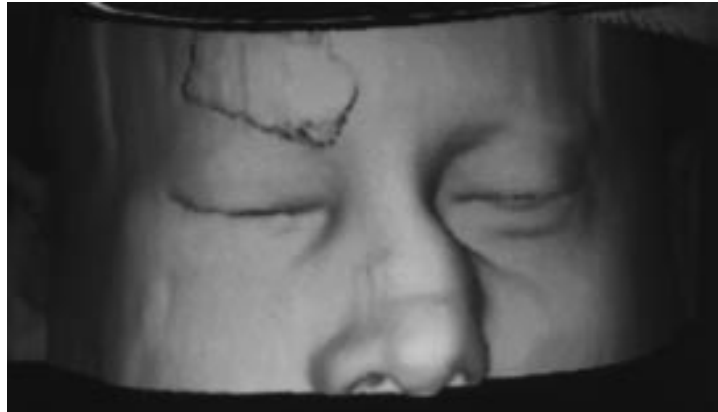


**Figure 44 : Fracture des OPNs sur le scanner.**

Des études ont démontré que toute suspicion de traumatisme facial justifie une évaluation par tomodensitométrie (TDM) dans la population pédiatrique .[45], [46] Fait intéressant, le score initial de l'échelle de Glasgow et la perte de conscience pendant l'accident , qui sont de mauvais prédicteurs de traumatisme intracrânien chez les patients pédiatriques.[47]

Avec l'augmentation de la gravité du traumatisme et la prise en considération de la multitude des blessures, la tomographie à haute résolution (HRCT) est la modalité d'imagerie la plus appropriée dans la gestion des fractures nasales. L'HRCT permet au médecin d'évaluer les blessures concomitantes, définir l'alignement des fragments déplacés, évaluer le septum osseux,

et aide à la planification des interventions chirurgicales. En outre, la reconstruction en 3D peut être générée des HRCT et fournit des informations utiles concernant l'anatomie de la fracture.[48], [18]



**Figure 45 : Reconstruction 3D d'une fracture du nez[3]**

Les cliniciens trouvent souvent qu'il est plus facile de comprendre un scanner qu'une image échographique. Cependant, les résultats du scanner ne sont pas toujours suffisants. Une ligne de fracture peut être manquée sur un scanner à cause d'un effet de volume partiel, et une fracture nasale légèrement déprimée est plus facilement diagnostiquée sur une radio de profil que sur un scanner.

Pour les patients traumatisés, la TDM peut représenter la position et l'orientation de la fracture déplacée. Une alternative à la radiographie est l'échographie. Une échographie à haute résolution pouvant fournir des informations détaillées sur les régions les plus superficielles .[44], [49]

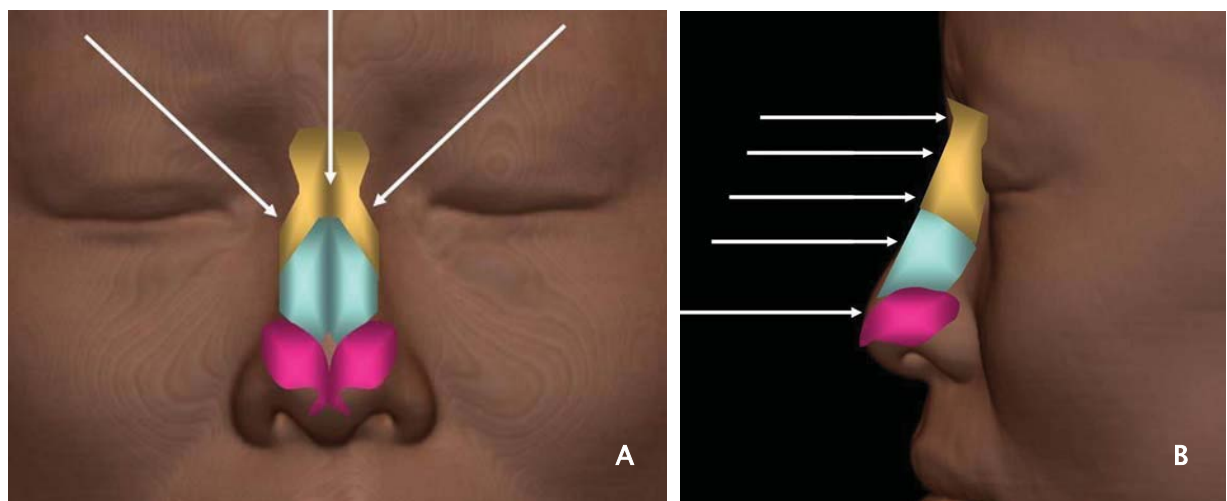
### **4.3. Ultrasonographie haute résolution :(figure 47)**

En tant qu'alternative à la radiographie, l'échographie est une méthode commune et facile qui n'implique aucune radiation. L'intérêt de l'échographie comme outil de diagnostic pour la détection des fractures a été démontrée dans diverses études.

Hong et al ont décrit les résultats échographiques des fractures nasales chez les enfants, et ont évalué la valeur diagnostique de l'échographie par rapport aux résultats cliniques et aux radiographies conventionnelles.[44]

L'échographie peut être une technique de diagnostic primaire pour évaluer la fracture nasale chez les enfants. Il n'inflige aucun rayonnement, fournit divers plans d'imagerie sans changement de position et peut être utilisé pour évaluer le septum cartilagineux. Les pièges potentiels sont la suture nasofrontale, la jonction entre l'os nasal et l'ouverture piriforme du maxillaire, le sillon vasculaire et la présence d'une fracture ancienne.[44]

Chez l'enfant, il est nécessaire de limiter l'exposition aux rayons X. Certains auteurs proposent l'utilisation des ultrasons avec une sonde haute résolution de 7–15 MHz pour le diagnostic des fractures simples et comminutives et des déformations septales .[50]



**Figure 46 : La direction des ultrasons dans les différentes régions du nez.**

**A et B, Les niveaux supérieur, moyen et inférieur de l'os nasal sont indiqués respectivement en jaune, bleu et rose.**

Elle est également utile pour la réduction peropératoire de l'os nasal fracturé. Une de ses principales limites est la détection d'autres traumatismes des os de la face.





**Figure 47 : Image ultrasonographique d'une fracture nasale.**

Cependant, cette technique reste limitée par l'expérience de l'opérateur, et le fait que peu d'informations sont fournies autre que la position de l'os nasal. Ainsi, les rapports sur les évaluations échographiques des fractures nasales sont limités.

**Pour comparer les 3 techniques d'imagerie citées en dessus, une étude a été faite par Lee et al en 2016**, qui a révélé que la tomodensitométrie a une sensibilité, une spécificité, une VPP et une VPN plus élevées pour l'évaluation des fractures de la paroi nasale latérale que l'échographie ou la radiographie standard. Cependant, l'échographie a été particulièrement utile pour évaluer la ligne médiane de l'os nasal.

Pour les radiographies conventionnelles, les lecteurs ont seulement constaté la présence ou l'absence d'une fracture. Alors que l'analyse des résultats de la TDM et de l'HRUS, nous a permis de classer les fractures nasales en 2 grades selon la gravité : une fracture avec ou sans déplacement mais sans décalage a été définie comme une fracture simple, et une fracture comminutive avec décalage ou dépression était définie comme une fracture de haut grade.[51]

### **4.4. Endoscopie des fosses nasales :**

Récemment, certains auteurs ont fait remarquer que l'endoscopie est obligatoire pour l'évaluation correcte du nez fracturé.[52] Une anesthésie topique suffit pour effectuer un examen complet des fosses nasales du patient en état de veille. Un endoscope nasal rigide est utilisé pour évaluer l'ensemble de la cloison nasale (en particulier les régions postérieures de la cloison osseuse et des régions vomériennes) et vérifier la présence d'autres pathologies endonasales post traumatiques.

Mais c'est une technique qui n'est pas fréquente en utilisation quotidienne.

### **4.5. L'artériographie**

Elle n'a d'intérêt que dans le cas d'épistaxis graves non jugulées par les procédés classiques de tamponnement ou de méchage. Elle permet alors l'embolisation sélective de branches de la carotide externe. C'est donc un moyen plus thérapeutique que diagnostique.

Selon la littérature, on constate que l'imagerie conventionnelle n'est pas nécessaire pour le diagnostic de la fracture nasale, cependant elle reste l'examen de première intention en cas de doute.

Notre étude ne fait pas l'exception, la radiographie standard était majoritaire (90%) suivie par le scanner (13%). Ceci a comme explication le fait que la fracture nasale est le plus souvent simple ne nécessitant pas d'exploration complémentaire. Le niveau socioéconomique des patients, et la disponibilité du scanner.

**Au total**, le diagnostic d'une fracture nasale peut généralement être posé par l'anamnèse et l'examen physique seuls, ce qui exclut la nécessité d'études d'imagerie diagnostique de routine. Cependant, dans certains cas où l'examen est limité, des films simples en projection nasale latérale et une vue de Water à 30 à 45 degrés peuvent aider à identifier les fractures osseuses. La faible sensibilité de ces études (taux de faux négatifs proches de 50 %), limite cependant leur utilité diagnostique.[53]

De plus, parce que le nez pédiatrique a une armature principalement cartilagineuse et des sutures non fusionnées, les fractures sont encore moins susceptibles d'être observées sur les films ordinaires.[54] Les tomodensitogrammes(TDM) sont souvent obtenus dans le cadre d'un traumatisme facial plus étendu, mais sont rarement nécessaires dans les fractures nasales isolées. Bien qu'il puisse fournir des informations utiles sur l'anatomie de la fracture, nous ne recommandons pas l'utilisation d'un scanner en cas de diagnostic clinique de lésions nasales/septales isolées chez l'enfant .[53]

### **5. Classification radiologique des FOPNs :**

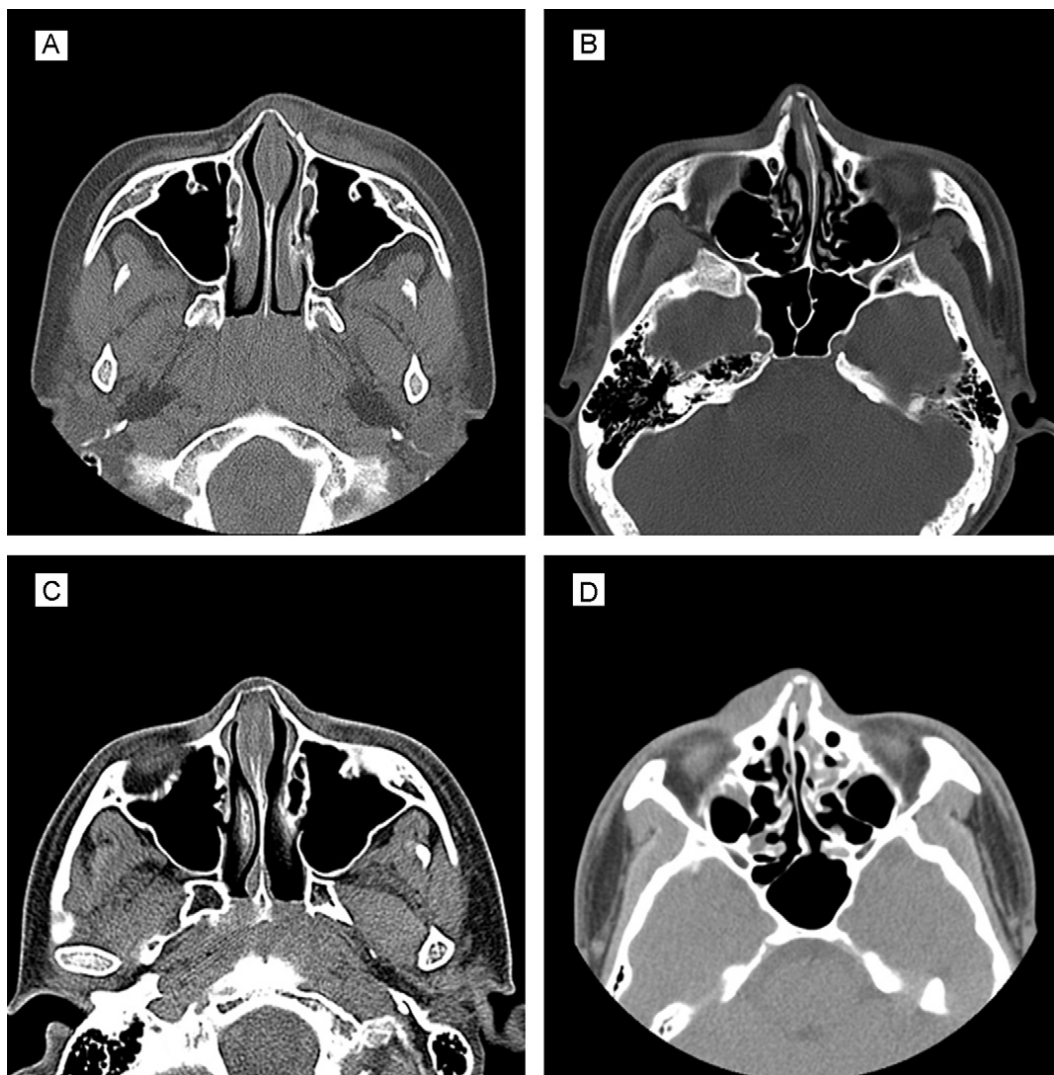
Un mécanisme détaillé de la fracture, un examen physique et un simple examen radiologique sont essentiels pour établir un diagnostic de fracture osseuse. Mais une image supplémentaire obtenue par tomodensitométrie (CT) montre une plus grande précision de la nature de l'os nasal fracturé, et permet d'en établir une classification.

La tomodensitométrie (TDM) préopératoire a été utilisée pour classer les fractures osseuses nasales sur la base de nombreux critères pour le traitement des fractures nasales.[55] selon l'American medical association en 2009.

Lee et Jang [30]ont rapporté une classification des fractures des os nasaux pédiatriques , en 5 types de fractures :

- ✚ le type I a été défini comme une simple fracture droite, appelée fracture déplacée uni- / bilatérale sans déviation médiane. (figure 48 A)
- ✚ Le type II décrit une fracture déviée simple, c'est-à-dire une fracture avec déviation médiane. (figure 48 B)
- ✚ Le type III a été décrit comme une fracture comminutive avec un septum tordu, dans laquelle l'intégrité du support septal médian a été préservée.(figure 48 C)
- ✚ Le type IV impliquait une fracture nasale et septale déviée qui pourrait être associée à la comminution des os nasaux et du septum. (figure 48 D)

- Le type V a été défini comme une fracture nasale et septale complexe qui comprenait des blessures ouvertes et une avulsion de tissu.[30]



**Figure 48 : Des images scanographiques caractéristiques des fractures osseuses nasales démontrant les types de fracture I (A), II (B), III (C), IV (D).**

Pour Gosserez [54], « les deux tiers environ des difformités nasales de l'adulte reconnaissent pour cause un traumatisme ancien, passé inaperçu dans la prime enfance ».

Plusieurs formes cliniques ont été décrites. Nous n'en retiendrons que deux :

- o la fracture « en livre ouvert », par choc antéropostérieur portant sur l'auvent nasal ; les os nasaux se séparent sur la ligne médiane, s'ouvrent à la manière d'un livre ; le septum est presque toujours atteint, l'arête nasale aplatie ;
- o les fractures du nouveau-né contemporaines des manœuvres de l'accouchement ; il s'agit le plus souvent de luxations chondrovomériennes, dont le diagnostic passe souvent et facilement inaperçu.

Et Pour mieux comprendre les fractures du tiers moyen de la face ;surtout chez le grand enfant et l'adolescent, une nouvelle classification plus récente a été publiée en Novembre 2020 par “the Facial Plastic Surgery & Aesthetic Medicine”[56],prenant en considération les fractures des structures adjacentes souvent associées aux fractures nasales, et permettant de subdiviser les fractures des os du nez en cinq types sur la base de l'imagerie par TDM :

- ✚ **Type 1a** : Fracture unilatérale ou bilatérale de l'os nasal sans déplacement osseux (Figure 49A) ;
- ✚ **Type 1b** : Fracture unilatérale ou bilatérale de l'os nasal avec déplacement osseux (Figure 49B).
- ✚ **Type 2a** : Fracture de l'os nasal et de l'apophyse frontale du maxillaire sans déplacement osseux (Figure 50A)
- ✚ **Type 2b** : Fracture des deux côtés du nez et du processus frontal du maxillaire avec déplacement (Figure 50B).
- ✚ **Type 3** : Fracture de l'os nasal (avec ou sans fracture de l'apophyse frontale du maxillaire), avec fracture concomitante de la cloison nasale osseuse (Figure 51).
- ✚ **Type 4** : En plus des fractures de l'os nasal (avec ou sans fracture du processus frontal du maxillaire et/ou la cloison nasale osseuse), la présence de fracture coexistante de la partie médiane (Figure 52A) et/ou des parois orbitales inférieures (Figure 52B).
- ✚ **Type 5** : Fractures comminutives du tiers moyen de la face (Fig. 52C).[57]

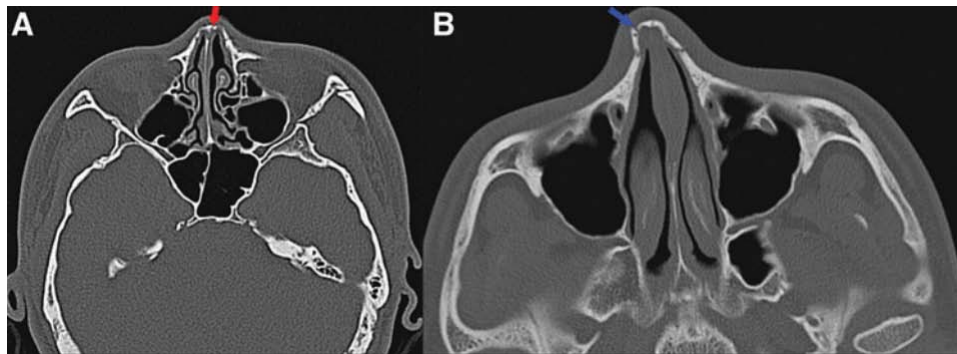


Figure 49 :Type1 de fracture médio faciale.

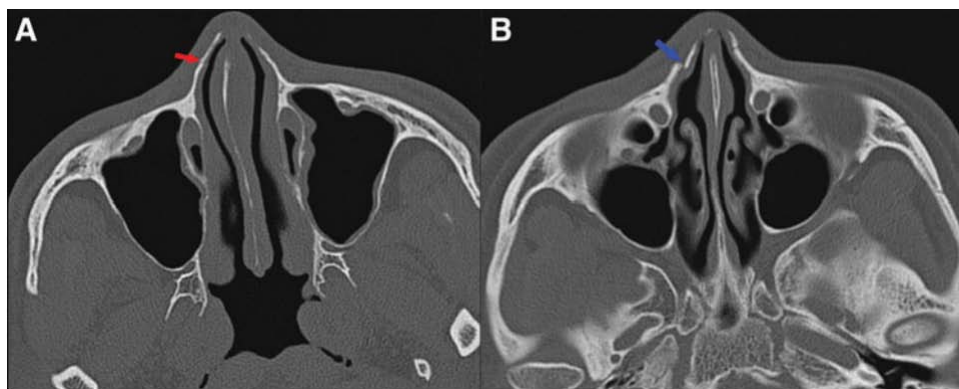
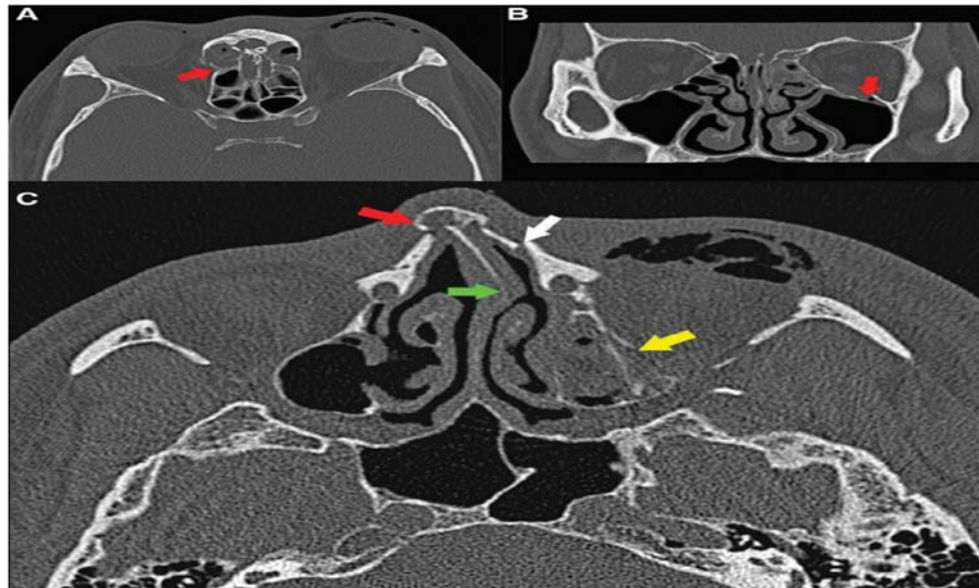


Figure 50 : Type 2 de fracture médio faciale.



Figure 51 : Type 3 de fracture médio faciale.



**Figure 52 : Type 4 et 5 de fracture médio faciale.**

Enfin, l'association de fractures du nez chez un enfant avec d'autres lésions traumatiques (fractures des membres, plaies, brûlures, hématomes...), doit faire rechercher l'éventualité d'un syndrome des enfants battus ou syndrome de Silverman.

## **6. Autres classifications :**

### **6.1. Formes Anatomopathologiques :**

#### **▪ Fractures osseuses :** Il peut s'agir :

- ✚ D'une atteinte isolée d'os propre qui réalise un enfoncement ou une extériorisation de l'os propre ou de son fragment.
- ✚ D'une fracture de l'épine nasale antéro-inférieure par choc direct : se traduit par une douleur nette au niveau de la columelle, un hématome du cul-de-sac gingival au niveau du frein de la lèvre supérieure, parfois associé à un traumatisme dentaire incisif.
- ✚ D'une fracture ouverte dès qu'il existe une effraction cutanée en regard de la fracture.



- **Lésions cartilagineuses** : Elles constituent une entité particulière. Le plus souvent, elles sont associées aux fractures de l'auvent osseux. Parfois, elles peuvent être isolées, verticales ou horizontales.
- ✚ **Fracture de Chevalet** : C'est une fracture septale verticale isolée souvent due à un choc sur la pointe du nez, Elle s'étend de l'extrémité antérieure des os propres à l'épine nasale du maxillaire. Le bord postérieur du fragment antérieur est luxé dans une fosse nasale alors que le fragment postérieur reste fixé à la cloison osseuse.
- ✚ **Fracture de Jarjavay** : C'est une fracture horizontale du septum avec luxation du cartilage quadrangulaire dans la fosse nasale responsable d'une obstruction nasale unilatérale → L'inspection objective une déviation de la pointe, une asymétrie des orifices narinaux, ainsi que l'hématome de la cloison est le plus souvent rencontré dans ce type de fracture.
- ✚ D'autres lésions concernent les cartilages triangulaires par leur désinsertion de l'os propre ; et les cartilages alaires qui peuvent réaliser un « coup de hache » au niveau du cru latéral.

### 6.2. **Formes symptomatiques** :

- **Forme hémorragique** :

L'épistaxis, lors d'un traumatisme nasal, est fréquente et se tarit souvent rapidement. Cependant, son abondance ou sa persistance doivent faire suspecter une lésion vasculaire :

- ✚ En cas d'hémorragie haute : saignement des vaisseaux issus du système ethmoïdal.
  - ✚ en cas d'origine basse : du saignement des vaisseaux issus des branches de l'artère maxillaire interne.
- **Formes respiratoires** : La sensation d'obstruction nasale majeure unilatérale peut être le témoin d'une fracture septale. Elle conduit systématiquement à la recherche d'un hématome de cloison.



- **Formes avec rhinorrhée aqueuse** : Reste rare, elle doit faire suspecter une lésion basicrânienne comme une brèche ostéoméningée par impaction ou une fracture irradiée.[18]

**6.3. Les formes associées :**

Un traumatisme de la pyramide nasale, ne doit pas faire négliger la recherche de lésions associées.

- **Formes associées à une lésion de la région crâniofaciale** : Sont de fréquente association en raison de l'étroitesse des rapports entre ces différentes structures. On peut les schématiser en lésions médiofaciales et latérofaciales.
- **Les lésions médiofaciales associées**, on distingue :
  - ✚ Les lésions du tiers supérieur de la face par atteinte du bandeau frontal ;
  - ✚ Les lésions du tiers moyen de la face où la fracture nasale s'intègre dans un ensemble plus complexe :
    - atteinte du complexe fronto-naso-maxillo-ethmoïdo-orbito-frontal CNEMFO : Elles dépassent le simple cadre des fractures du nez, elles en constituent la forme la plus extrême. Consécutives à un traumatisme violent, le plus souvent au cours d'un accident de la voie publique, elles engendrent des atteintes neurologiques et ophtalmologiques sources de séquelles importantes (dystopie canthale, obstruction du canal lacrymonasal ou du canal nasofrontal, brèche de la base du crâne pouvant être à l'origine de méningite...).
    - disjonctions faciales où existe un trouble de l'articulé dentaire associé.
  - ✚ Les lésions du tiers inférieur de la face avec fractures dentaires ou mandibulaires.
- **Des lésions latérofaciales** : les associations les plus fréquentes étant naso-orbitaires : il existe trois fragments :
  - ✚ Un fragment médian constitué par les os propres du nez s'impactant en arrière dans les fosses nasales.

- ✚ Et deux fragments latéraux se déplaçant en dehors et \ ou en dedans en fonction du choc.

La clinique, dans ce cas, se caractérise par : un hématome avec diplopie et hypoesthésie, une dystopie canthale interne (télecanthus par éloignement de l'œil, épicanthus par arrondissement de l'angle interne de l'œil, ectropion par relâchement de la tension de l'orbiculaire), et une oblitération des voies lacrymales parfois par un emphysème sous-cutané si le patient s'est mouché. Un bilan tomodensitométrique s'impose.

La prise en charge multidisciplinaire de ce type de traumatisme est souvent indispensable.

### **6.4. Formes séquellaires :**

- Sur le plan externe, on observe sur le plan osseux soit des cals inesthétiques (médian ou latéral).
- Du point de vue cartilagineux, on observe volontiers une déviation de pointe, une asymétrie de pointe.
- Au plan de la structure interne, la cloison nasale peut prendre tous les aspects malformatifs avec des déformations très importantes et complexes obstruant la filière nasale. Une perforation septale n'est pas rare, témoin d'un hématome de cloison négligé ou passé inaperçu.



**Figure 53 : Un enfant de 11 ans ayant des antécédents de traumatisme nasal entraînant une déviation externe gauche progressive et une déviation septale gauche provoquant une obstruction complète des voies nasales gauches.[53]**

Une fracture nasale peut entraîner plusieurs déformations. Les fractures nasales chez les enfants peuvent affecter la croissance du squelette facial, entraînant une hypoplasie nasale. Une déviation nasale peut survenir à la suite d'une déformation cartilagineuse ou d'une réduction incomplète. S'il n'est pas traité, un hématome septal peut entraîner un épaissement septal ou une perforation, finalement une déformation du nez en selle.

## **7. La prise en charge thérapeutique :**

En cas de fracture nasale, il y a 3 éléments principaux à prendre en compte pour assurer un meilleur traitement :

- Le délai d'intervention : plus on intervient précocement plus la réduction est plus aisée, cependant l'œdème qui s'installe rapidement peut gêner l'évaluation de la déformation et ainsi faire retarder la prise en charge du patient.
- Le type d'anesthésie.
- Critères d'évaluation de l'efficacité thérapeutique.

### **7.1. Le but du traitement :**

Le traitement des fractures nasales, comme pour toute fracture faciale est dépendant de la gravité de la fracture. L'objectif premier étant :

- Restaurer la forme, en redonnant au nez sa morphologie antérieure.
- Rétablir la fonction, en assurant la perméabilité des fosses nasales. [58]
- Prévenir les complications postopératoires : sténoses, synéchie, perforations septales, rétraction de la columelle et ensellure nasale.
- préserver l'intégrité des centres de croissance nasale pour un bon développement futur.

### **7.2. Le délai de prise en charge :**

Le moment du traumatisme est très important car la gestion diffère si les patients se présentent dans les heures, ou dans les semaines suivantes. Les avis divergent quant au choix du moment le plus approprié du traitement.

Certaines lésions nécessitent un traitement immédiat, d'autres sont mieux traités en retard. L'hématome de la cloison, par exemple, nécessitent une évacuation immédiate et un drainage car, s'il n'est pas traité, il peut entraîner une nécrose et une perforation du cartilage

septal, ou il peut s'organiser, et entraîner une fibrose périchondrale avec épaissement donnant une obstruction partielle des voies respiratoires nasales.

Dans les premières heures (3 à 6 heures) suivant la blessure, avant qu'un œdème important ne s'installe, il est possible de bien visualiser les nouvelles déformations. Dans ces cas, une réduction fermée est idéale. Cependant, peu de patients se présentent dans ce délai aussi précoce. En général, la consultation se fait après le début de l'enflure, dans ce cas, les détails physiques du nez s'obscurcissent, et un diagnostic correct devient limité. La réduction devrait donc être retardée jusqu'à ce que le traumatisme puisse être correctement évalué (généralement 3 à 5 jours)

On pense qu'une fracture osseuse nasale pédiatrique nécessite une réduction plus précoce que chez les adultes, généralement dans les 3 à 7 jours.[59], [60]Cependant, aucune étude pertinente n'a été réalisée pour montrer qu'une réduction retardée pourrait entraîner des résultats chirurgicaux infructueux basés sur un suivi à long terme.

De nombreux auteurs [42], [53] ont recommandé d'exécuter la réduction dans une moyenne de 3 à 5 jours après la blessure, au fur et à mesure que le gonflement et l'œdème amélioré et l'examen de suivi terminé.

Une intervention chirurgicale immédiate est nécessaire dans les situations suivantes :

- Fracture ouverte du septum ou de la pyramide nasale.
- Hématome de la cloison.
- Epistaxis grave difficile à juguler.
- Déformation significative qui persiste après une réduction orthopédique.
- Dislocation du bord caudal du septum.
- Réduction osseuse insuffisante liée à une déformation de la cloison.
- Déformations combinées de la cloison et des cartilages inférieurs.

- Fracture déplacée de l'épine nasale antérieure.
- Chirurgie nasale récente.

### **7.3. Les moyens thérapeutiques :**

Le traitement des fractures nasales était déjà décrit dans l'Antiquité, la réduction des déformations osseuses dans l'ancienne Égypte se faisant au doigt ou à l'aide d'élévateur.

Hippocrate recommandait une réduction précoce de ces fractures, mais considérait que l'existence de lésions septales empêchait un réalignement correct de la pyramide nasale.

Les techniques ont ensuite évolué à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle avec l'apparition de divers types de forceps permettant une manipulation des os propres et du septum nasal.

Actuellement, la prise en charge des fractures nasales ne se conçoit qu'après la prise en charge des urgences immédiates et vitales.

Elle s'inscrit dans une stratégie thérapeutique de prise en charge globale avec les lésions associées.

Les moyens thérapeutiques reposent sur quatre volets: médical, abstention et surveillance, orthopédique et chirurgical.

#### **a. Surveillance :**

Les patients présentant des fractures non déplacées de l'os nasal, la cloison nasale et/ou la pointe du nez, sans déformations nasales cliniquement pertinentes et sans obstruction des voies aériennes, sont gérés par une surveillance de près. Comme pour toutes les fractures nasales, les patients devraient être conseillés d'appliquer des poches de glace et surélever la tête de leur lit pour améliorer la résorption de l'œdème.

Tous les patients doivent être suivis jusqu'à ce que l'œdème soit résolu et confirmer qu'une déformation n'a pas été manquée. Les patients sont généralement examinés 3 à 5 jours après leur traumatisme lorsque l'œdème est disparu. La réduction fermée n'est pas exclue.

### **b. Traitement médicale :**

Le traitement médical a pour but de traiter la douleur et l'œdème, et de prévenir les infections, notamment après un geste de réduction. Il repose donc sur :

✚ **Les anti inflammatoires :** sont administré après l'installation de l'œdème, et permettent une fente rapide de ce dernier en quelques jours et ainsi :

- soit d'attendre la réapparition des reliefs osseux afin de mieux effectuer le geste de réduction ;
- soit, pendant et/ou après le geste, de limiter l'œdème postopératoire ;

On général on fait appel soit au AINS ou à la corticothérapie à la dose de 1mg/kg/jour, pendant 3 à 5jours.

✚ **Les antibiotiques :** Même si elle n'est pas systématique, une antibiothérapie à base d'amoxicilline acide clavulanique sera volontiers prescrite d'autant plus chez le patient méché pour épistaxis ou en cas de fracture ouverte.

L'infection peut alors être prévenue par l'administration per os de molécules ayant notamment une action contre les anaérobies.

La durée du traitement sera de six jours, à la dose de 80mg/kg/jour répartie en trois prises. Cette durée peut être prolongée de 8 jours en cas de complication par hématome de la cloison.

Un traitement par macrolide à la dose 50mg/kg/jour sera prescrit en cas d'allergie.

✚ **Les antalgiques :** les paliers 1 et 2 sont suffisants pour juguler la douleur générée par le traumatisme.

On général on prescrit du paracétamol à la dose de 15mg/kg/6heures, associé ou non à une codéine selon l'intensité de la douleur.

✚ **Les irrigations nasales:** au sérum physiologique peuvent aussi être prescrites.

✚ **Les topiques ophtalmologiques,** dans le cas d'hématome périorbitaire très important avec occlusion palpébrale complète ; un nettoyage pluriquotidien avec des solutions à base d'acide borique, et l'administration d'antiseptiques locaux comme les ammoniums quaternaires, préviennent l'apparition de conjonctivite.

Dans notre série, le traitement médical a été prescrit chez tous les patients, soit seul ou associé à un traitement orthopédique ou chirurgicale.

c. **Traitement orthopédique :**

Ce n'est pas une urgence : le traitement orthopédique est possible pendant dix à quinze jours après le traumatisme. Il est préférable d'attendre quelques jours que l'œdème péri nasal se soit résorbé pour mieux apprécier les contours du nez et plus particulièrement la rectitude et la position bien médiane de l'arête nasale.

Le traitement orthopédique réussi passe par 2 temps : une réduction bien faite avec une contention adéquate.

✚ **La réduction fermée :**

Pendant de nombreuses années, le traitement standard a été la réduction fermée car il est simple et facile.[61] Cela implique une manipulation des os nasaux sans incisions, et produit généralement des résultats esthétiques et fonctionnels acceptables chez les enfants et les adultes.

Il s'agit d'une réduction à foyer fermé par manœuvre instrumentale, réalisée après méchage ou pulvérisation de chaque fosse nasale à l'aide d'un produit vasoconstricteur comme la lidocaïne 5% à la naphazoline et aspiration d'éventuels caillots.

La réduction des os propres du nez, se fait grâce à un élévateur, celui-ci est introduit dans la fosse nasale et appliqué à la face interne des os propres du nez. Il faut se méfier de

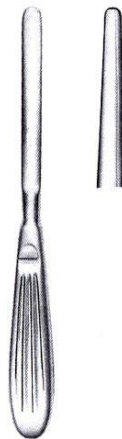


ne pas l'introduire trop profondément vers le haut afin de ne pas blesser la lame criblée de l'ethmoïde.

Cette réduction devrait être effectuée plus tôt que chez les adultes, car l'ostéogenèse est plus rapide chez les enfants.[62]

Les pinces à cendres sont utilisées pour déplacer le septum, et un élévateur Goldman est utilisé pour réduire les os nasaux, (figure 54) comme cela se fait chez les adultes. En raison de la capacité de guérison rapide des enfants, une réduction fermée doit être effectuée 3 à 7 jours après la blessure.[31]

Les fractures osseuses nasales déplacées nécessitent toujours une réduction fermée, qui est mieux réalisée sous anesthésie générale.[31]



**Figure 54 : Elévateur de Goldman**

Des efforts sont pratiqués sur l'élévateur dans différentes directions et à différents emplacements afin d'obtenir une réduction adéquate.

Les instruments utilisés pour cette réduction varient selon la catégorie de fracture et les habitudes du chirurgien : ciseaux mousses protégés, élévateur de Claude Martin (Figure 55) qui permet un contre d'appui au niveau des fosses nasales, pince–forceps d'Asch ou de Walsham (figure 56).



**Figure 55 : Pince élévateur de Martin**



**Figure 56 : Pince d'Asch.**

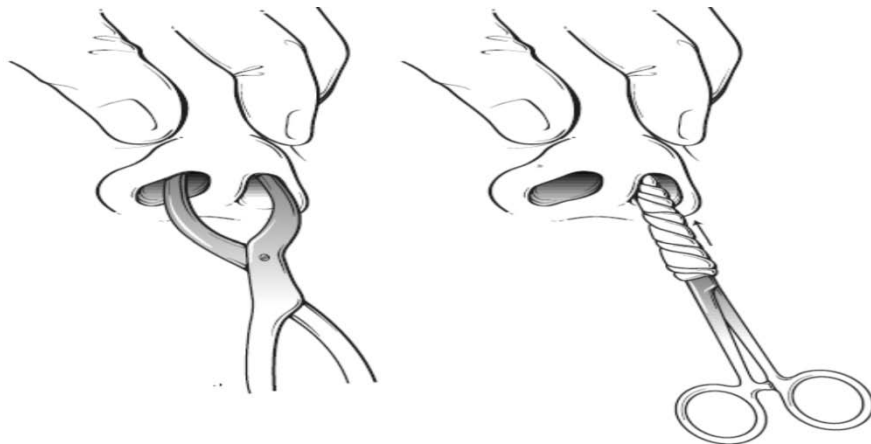
La préférence va aux instruments permettant des mouvements délicats sur les cartilages et les os du nez. Les pinces et les forceps permettent d'appliquer une force beaucoup plus importante, mais sont également très traumatiques pour la muqueuse et favorisent des saignements importants.

À l'utilisation de ces instruments, il faut adjoindre de façon concomitante des manœuvres externes sur le dorsum permettant un modelage.

La réduction de la déformation septale peut être obtenue par manipulation directe du septum grâce à un forceps type Asch.

Cette réduction se pratique avec un décolleur mousse et large placé à l'intérieur du nez et se contrôle avec la pulpe de l'index placé sur la face cutanée. Les fragments fracturés, pris entre l'instrument en dedans et le doigt en dehors, peuvent être ainsi mobilisés et les mouvements de réduction peuvent être contrôlés dans leurs amplitudes. Le but est de retrouver un nez avec un

dorsum médian, une pyramide nasale symétrique et une racine du nez bien « pincée », sans largeur excessive, et avec une bonne propulsion. L'introduction du décolleur doit être prudente vers le haut en raison de la proximité de la lame criblée. Le geste de réduction endonasale se fait vers l'avant et vers la ligne médiane. Vérification de l'état de la cloison et au besoin contention de celle-ci soit par méchage soit par deux lames de silicone avec un point en U trans-septal.



**Figure 57 : Réduction manuelle à la pince d'Asch ou aux ciseaux mousses protégées.**

La mobilisation des structures de la pyramide nasale pédiatrique peut s'avérer nécessaire avant la fin de la croissance. Dans un contexte traumatique tout d'abord, où l'on peut être amené à réduire une fracture déplacée des os propres du nez.[7]

Wright et al, dans une étude faite en 2011 ont noté que la réduction fermée des fractures osseuses nasales isolées chez les enfants est généralement réalisée dans les 1 à 2 semaines suivant le traumatisme initial. Cette technique est la plus simple et la plus sûre, réalisée au bloc opératoire sous anesthésie générale. À l'aide d'un élévateur nasal émoussé pour les déformations concaves et d'une compression numérique pour les déformations convexes, les os nasaux déplacés sont repositionnés.[53]

Les techniques de septorhinoplastie fonctionnelles et esthétiques couramment utilisées dans la prise en charge des lésions nasoseptales chez l'adulte ont traditionnellement été évitées dans la population pédiatrique. Craignant le potentiel de retard de croissance nasal et médiofacial.[53]

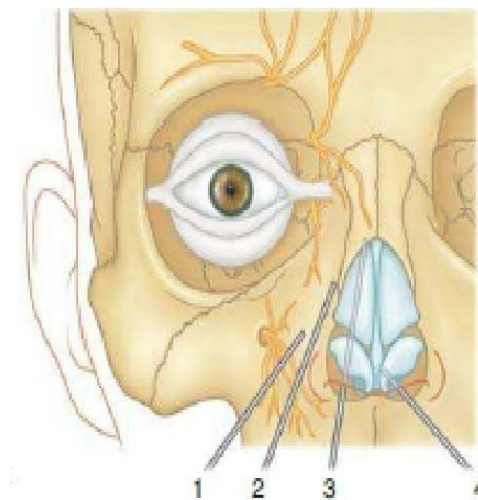
Dans notre série, 18 patients ont bénéficié d'une réduction orthopédique fermée. Le type de réduction était variable : manuelle chez 4 patients, instrumentale chez 6 et mixte chez 8 malades. Ces résultats nous ont permis de suivre la littérature.

La réduction du nez fracturé est un geste très douloureux, en général non supporté par le patient. D'où la nécessité d'une anesthésie.

- **Type d'anesthésie :**

- **Anesthésie locale :**

Elle se base sur une injection sous cutanée de 1% de lidocaïne adrénalinée le long de la face latérale de l'os du nez, la région prémaxillaire, une injection supplémentaire du nerf sous orbitaire ainsi le nerf naso-ciliaire de la première branche du nerf trijumeau (figure 58). Le nez est aussi décongestionné avec l'oxymétazoline ou néo-synéphrine par pulvérisation intra-nasale. Cette technique prend plusieurs minutes pour assurer une bonne anesthésie.



**Figure 58: Les sites d'injections d'anesthésie locale**

1. Sous-orbitaire ; 2. Infratrochléaire ; 3. Nasale externe ; 4. Nerf nasopalatin.

- **L'anesthésie générale :**

L'anesthésie générale avec intubation orotrachéale et rétraction de la muqueuse des fosses nasales par de la Xylocaïneet à la naphtazoline est le plus souvent réalisée. L'intubation

peut être endotrachéale ou bien faire appel à la technique du masque laryngé dont l'iatrogénicité serait moindre. Il ne serait pas recommandé d'utiliser des sédations sans intubation, le risque d'épistaxis per-opératoire n'étant pas moindre, le patient risque d'inhaler. L'anesthésie générale offre un confort de réalisation du geste au chirurgien, qui peut alors multiplier les tentatives de réduction et utiliser différentes méthodes de réduction jusqu'à obtenir le résultat convoité. Ce confort peut manquer lors de l'anesthésie locale chez des patients stressés ou mal relâchés et chez les enfants.

Dans les fractures nasales chez l'enfant, la règle est de réaliser une anesthésie générale. Le choix de l'anesthésie se pose essentiellement en cas d'indication de réduction à foyer fermé d'une fracture simple des os propres du nez chez l'adulte et même le grand enfant et l'adolescent, où l'on peut choisir entre une anesthésie générale et une anesthésie locale.

Selon Sam P. Most[43] , La **réduction** n'est nécessaire que pour les fractures entraînant une déformation cliniquement visible ou entraînant une obstruction des voies respiratoires supérieures. Et se fait nécessairement sous anesthésie générale chez les enfants. Le résultat de la réduction est apprécié en fonction de l'aspect clinique ou de l'amélioration du passage dans les voies respiratoires.

De même , Rod J et Rohrich[33] , recommandent une brève anesthésie générale pour la réduction complète des fractures nasales, préférant cette approche parce qu'elle est sûre, contrôle les voies respiratoires, et permet un examen, une réduction et une manipulation nasale sans contrainte.

Selon une étude publiée au British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery[62], le consentement éclairé des parents a été obtenu Avant l'opération . Tous les patients ont été traités par réduction fermée et fixation externe. L'anesthésie générale était utilisée pour les petits enfants ou pour les patients qui en faisaient la demande. Les enfants plus âgés ont été traités sous anesthésie locale avec sédation.

Les résultats de notre série rejoignent ceux de la littérature, La réduction a été réalisée sous anesthésie générale chez 16 enfants, seuls chez 6 enfants on a opté pour l'anesthésie locorégionale vue qu'ils sont des adolescents.

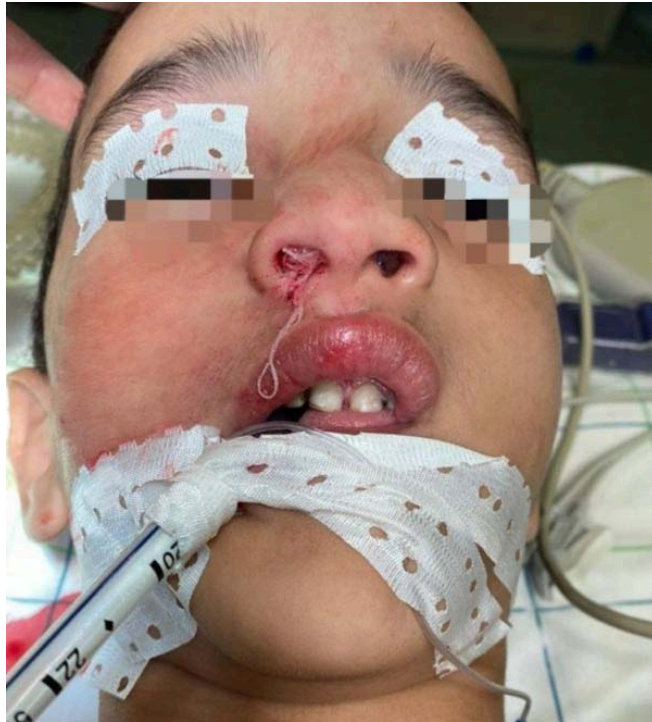
➤ **La contention :**

Le traitement orthopédique consiste à réduire la fracture du nez par les voies naturelles (par les narines). Des contentions sont mises en place en fin d'intervention pour tenir la fracture : des mèches à l'intérieur du nez (contention interne), et un plâtre posé sur le nez (contention externe).

Une contention interne (figure 59) est réalisée par la majorité des auteurs. Son but est de constituer un support interne et de réaliser l'hémostase locale, évitant l'affaissement des structures en cas de fracture instable après réduction.

Elle fait appel à un méchage de tissu non résorbable ou résorbable et à des attelles septales en Silastict en cas de septoplastie.

La durée de cette contention est variable selon les auteurs, allant de 3 à 7 jours. Les attelles septales sont en revanche laissées en place pendant au moins 10 jours.



**Figure 59 : Contention interne par méchage.**

La contention externe a pour but de réaliser un modelage postopératoire et une protection vis-à-vis des traumatismes pendant la période postopératoire immédiate.

Il s'agit d'attelles que l'on moule sur la pyramide nasale. Elles peuvent être en plâtre ou thermoplastique. Il faut prendre garde, dans ce dernier cas, de ne pas brûler la peau du patient. La peau du nez peut être préalablement modelée avec des strips ou du sparadrap micropore dont le mérite est triple [63] :

1. Il permet de créer une contention primaire.
2. Il permet d'essorer le nez et donc de diminuer l'œdème.
3. Il crée une interface entre la peau et le plâtre et réalise ainsi un équivalent du Jersey des orthopédistes.



**Figure 60 : Attelle plâtrée pour contention externe**

Les mèches sont laissées en général, cinq jours après l'opération. Alors qu'il faut attendre sept jours pour le retrait du plâtre.

Enfin, au vu de la littérature, il ne semble pas exister de corrélation nette entre le résultat final et la durée de la contention, que celle-ci soit interne ou externe.

Concernant notre série, nous avons opté pour une contention endonasale à type de Méchage des fosses nasales chez 15malades, alors que la contention mixte (interne et externe) a été indiquée chez 14 malades, parmi lesquels 9 avec plâtre et 5 avec attelle.

**d. Traitement chirurgical :**

En ce qui concerne la philosophie de la septoplastie pédiatrique, lorsque le préjudice de ne pas pratiquer la chirurgie est supérieur au risque de la chirurgie elle-même, les avantages pour le patient doivent être impératifs et la chirurgie doit être pratiquée. Le choix d'une technique chirurgicale adéquate devrait être d'une importance primordiale .[64]



Une étude de Yilmaz et al [62], suggère que la réduction fermée est adéquate pour la plupart des fractures chez les enfants, mais s'elle n'est pas maintenue, une réduction ouverte peut être effectuée des mois plus tard en utilisant une septorhinoplastie traditionnelle.

Depuis déjà de nombreuses années, les septoplasties par voie externe sont pratiquées sans conséquence néfaste sur la croissance. Cette voie a le mérite de permettre un excellent contrôle visuel sur l'ensemble des structures de la pyramide nasale. Actuellement, l'abord sous optique a supplanté dans un nombre croissant de centres les voies d'abord traditionnelles.[7]

Les indications de la réduction à ciel ouvert sont similaires à celles pour les adultes, mais doivent être guidées par des principes conservateurs qui mettent l'accent sur le repositionnement plutôt que sur l'excision des segments fracturés, car une réduction à ciel ouvert agressive peut influencer la croissance médio-faciale ultérieure chez les enfants.[59]

La septorhinoplastie pédiatrique ouverte est généralement réservée aux fractures gravement déplacées[31].

La déviation septale est une cause importante d'altération de la respiration nasale chez les patients pédiatriques[64]. Une solution répandue à la déviation septale est la septoplastie, par une incision interseptocolumellaire, on réalise un décollement mucopérichondral jusqu'à la zone de déformation septale. À ce niveau, les résections cartilagineuses sont pratiquées de façon économe pour obtenir le réalignement septal. Par exemple, en cas de déformation classique en C, il suffit de réséquer une bandelette cartilagineuse et osseuse située sur la déformation. Ainsi, le respect le plus total possible du périchondre et de la muqueuse est la règle.

Une déviation septale pédiatrique non corrigée s'aggrave avec la croissance.[65]

La Voie cutanée ne concerne que les formes importantes de fractures intéressant le CNEMFO. On peut ainsi utiliser :

- soit les plaies préexistantes dont l'orientation peut se prêter à un abord chirurgical, moyennant parfois un agrandissement (non préjudiciable sur le plan esthétique ou fonctionnel) ;
- soit les voies d'abord coronale et/ou paracanthale médiale ; la première expose surtout la partie supérieure de la pyramide nasale et de la région glabellaire, la seconde permet l'abord des tendons Palpébraux médiaux dans le cas de dystopie canthale. Ces deux voies peuvent être réunies par une incision intersoucilière, augmentant le jour sur l'extrémité supérieure des os propres du nez.

Pour la contention en cas de réduction ouverte, le relief des os nasaux peut être rétabli par la réalisation de :

- Embrochage transnasal.
- Broches de Kirschner (figure 61).
- Plaques vissées en « T » au niveau de la glabelle, projetant les os propres nasaux ;
- mini- ou microplaques.



**Figure 61 : Broche de kirshner**

Dans notre étude, la réduction ouverte par technique chirurgicale sous anesthésie générale a été indiquée dans 23% des cas. Chez des patients présentant des fractures graves, ou complexes.

- **Suites opératoires :**

La durée de l'hospitalisation est en général de 1 à 3 jours. Les suites opératoires comportent :

- ✚ Des douleurs relativement peu importantes qui cèdent grâce à des antalgiques simples.
- ✚ Un œdème et des hématomes plus ou moins importants péri-orbitaires bilatéraux liés au traumatisme qui régressent en quelques jours.
- ✚ Des soins post-opératoires (lavages de nez au sérum physiologique) sont nécessaires pendant une période de 7 à 8 jours.
- ✚ L'ablation des mèches s'effectue au deuxième ou troisième jour post-opératoire. Elle peut provoquer un petit saignement de nez qui cède généralement très rapidement.
- ✚ L'ablation du plâtre s'effectue au septième ou huitième jour post-opératoire.

### **7.4. Complications :**

#### **a. Complications précoces :**

##### **a.1. L'épistaxis :**

Elle peut survenir dans les suites immédiates du traumatisme, pendant la réduction, ou au déméchage. Habituellement, elle se tarit sans traitement. Dans le cas contraire, elle doit être contrôlée. Pour cela, les moyens à notre disposition sont instrumentaux, radiologiques ou chirurgicaux.

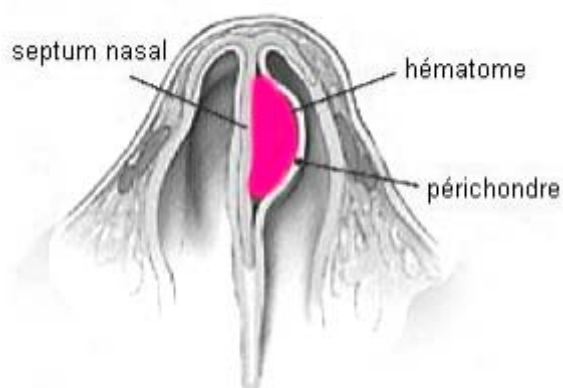
- **Instrumentaux**, le plus fréquemment :

- ✚ par méchage gras (patient installé à 45°) qui suffit dans la majorité des cas.

- ✚ dans les formes importantes, par tamponnement antérieur et postérieur à l'aide de sondes spéciales : mise en place de sonde à double ballonnet ou bien d'une sonde urinaire associée à un méchage antérieur.
- **Radiologiques** : par embolisation, après artériographie, d'une branche du système CE (artère faciale, maxillaire interne). La nécessité d'un plateau technique et d'une équipe entraînée est indispensable .[66]
- **Chirurgicaux** :
  - ✚ Action sur les artères ethmoïdales antérieures par voie paracanthale médiale (ligature, clip ou hémostase à la bipolaire) ; ce geste simple n'est valable que pour les saignements prenant leur origine au-dessus du cornet moyen.
  - ✚ les ligatures de l'artère sphéno-palatine par voie endonasale, de l'artère maxillaire interne par voie trans-sinusienne (sinus maxillaire) ou de l'artère faciale sont également rarement effectuées mais doivent être connues.

### *a.2. Hématome de la cloison :*

Il doit être recherché systématiquement par rhinoscopie antérieure, sinon peut être suspecté devant une tuméfaction rouge, souple à la palpation, développée au niveau du septum et obstruant plus ou moins l'orifice narinaire, ou plus en hauteur, sous les os nasaux, et pouvant facilement passée inaperçue. Un examen minutieux des fosses nasales est donc indispensable. La méconnaissance d'un tel épanchement augmente le risque d'évolution vers un abcès de la cloison nasale avec secondairement une nécrose cartilagineuse avec affaissement de la pyramide nasale[67]. L'épanchement habituellement bilatéral se situe entre le cartilage et le péri-chondre. Son évacuation est une urgence nécessitant une incision de drainage, bilatérale, l'évacuation de caillots et de collection. Sous anesthésie locale, associée à la mise en place de deux attelles internes fixées par un point en « U » de part et d'autre du septum afin d'éviter une récurrence. Un traitement antibiotique à visée antistaphylococcique est prescrit pendant plusieurs jours.



**Figure 62 : Hématome de la cloison.**

***a.3.Complications des voies lacrymales :***

Leur cheminement dans le processus frontal du maxillaire et de l'unguis expose les voies lacrymales lors de fractures de la région. Il peut s'agir :

- d'une interruption du flux lacrymal sans section des voies.
- par atteinte du tendon palpébral médial désinséré ; la remise en tension lors de la canthopexie remet en bonne position le punctum inférieur.
- par compression liée à un déplacement osseux ; la réduction des fractures rétablit habituellement la continuité.
- d'une section des voies lacrymales ; la réparation après abord canthale médial se fait par suture et mise en place d'une sonde uni ou bicanaliculaire laissée en place plusieurs mois si possible, avec des résultats satisfaisants si la sonde est bien supportée.

***b. Complications tardives :***

- Hématome de la cloison nasale non diagnostiqué initialement.
- Surinfection avec abcès de la cloison secondaire à un hématome méconnu, cellulite orbitaire, méningite, sinusites (essentiellement ethmoïdales), thrombophlébites cérébrales/sinus caverneux, abcès cérébral. Il nécessite un drainage, un prélèvement bactériologique et une antibiothérapie. L'hospitalisation avec un scanner cérébral s'impose. Une antibiothérapie probabiliste parentérale est prescrite pendant 6 à 10 jours

par amoxicilline plus acide clavulanique, adaptée secondairement aux résultats de l'antibiogramme.

- Nécrose/fibrose avec fonte du cartilage, ensellure nasale, troubles de la perméabilité nasale.
- Les cicatrices cutanées hypertrophiques difficiles à traiter.
- Déviation septale.
- Les synéchies muqueuses post chirurgicale.
- Les déformations secondaires surviennent lorsque des fractures septales sont passées inaperçues ou que la réduction a été incomplète.
- Neurologiques : Cécité, troubles visuels, Troubles olfactifs.

**Cas particulier :TOXIC SHOCK SYNDROME (TSS)[68]**

Un cas a été rapporté après fracture du nez méchée chez un enfant de 10 ans. Il s'agit d'un syndrome infectieux dû au *Staphylococcus aureus* et caractérisé par :

- quatre critères majeurs : fièvre, rash, desquamation cutanée, hypotension.
- au moins trois critères mineurs touchant les domaines suivants : gastroentérologie (nausées, vomissements) ; musculaire ; rénal ; hépatique ; hématologique ; système nerveux central.

Le traitement nécessite une admission en unité de soins intensifs avec une antibiothérapie antistaphylococcique, une réanimation adaptée et bien entendu la suppression du tamponnement nasal.

**8. La surveillance post thérapeutique :**

Au cours de la première semaine postopératoire, les patients sont conseillés de surélever la tête pendant le sommeil, de s'abstenir de se moucher, et d'éviter l'utilisation d'aspirine ou d'anticoagulants. Des poches de glace sont utilisées pour minimiser l'œdème. Non résorbable les sutures et l'attelle nasale externe sont enlevées 5 jours à 7 jours en postopératoire.

▪ **La satisfaction à l'ablation du plâtre :**

Après le traitement d'une fracture du nez, la littérature constate qu'il y a souvent un écart entre l'objectif et l'évaluation subjective de l'apparence du nez. Dans sa revue de la littérature sur les séries de réductions fermées des fractures nasales, Liu et al [37] a révélé que le chirurgien opératoire était satisfait de la symétrie nasale dans 43 % des cas, et le ou les parents étaient satisfaits dans 81 % des cas. Le(s) parent(s) et le chirurgien étaient satisfaits de la symétrie post-réduction 33 % du temps. Bien qu'il y ait eu une tendance vers des résultats plus favorables avec l'augmentation de l'âge des patients.

Lee et Jang [30] dans leur étude , ont démontré que le résultat principal de la réduction était satisfaisant, l'indication de réopération n'a été posée que dans seulement 5,9%.

Dans notre série, la satisfaction était le résultat principal de la réduction. A l'ablation du plâtre 78% des malades étaient satisfaits de la réduction, 5% ont gardé une déviation nasale et 17% ont bénéficié d'une reprise de réduction suite à la suspicion d'un déplacement sous plâtre. Ces chiffres qui nous font rejoindre la littérature.

▪ **Le suivi à long terme :**

Après ablation du plâtre, le nez est alors œdématié et ecchymotique et demandera plusieurs mois pour obtenir son volume et sa teinte définitive. Le malade doit donc être suivi régulièrement 3 et 6 mois en post opératoire, pour vérifier la satisfaction du patient et la recherche des séquelles morphologiques et fonctionnelles.

**9. Séquelles :**

Les séquelles des fractures du nez sont de deux ordres : morphologique et fonctionnel.

**9.1. Les séquelles morphologiques :**

Elles touchent le nez essentiellement, le cadre orbitaire dans le cas d'atteinte centrofaciale.

**a. Séquelles esthétiques nasales :**

Les séquelles esthétiques nasales surviennent dans les semaines ou les mois qui suivent le traumatisme initial. Elles sont liées :

- soit à une fracture passée inaperçue : c'est souvent le cas chez un patient polytraumatisé pour lequel l'atteinte nasale peut passer au second plan, derrière des lésions pouvant engager le pronostic vital ;
- soit à une réduction insuffisante de la fracture ou à une instabilité, et ce malgré une contention bien faite, surtout dans le cas de fractures comminutives ;
- soit à une nécrose secondaire des cartilages [69]. Tout peut se voir sur le plan morphologique : ensellure, scoliose, déformation de la pointe en « pied de marmite », déformation du nez en selle. Le cal vicieux des os nasaux peut entraîner une déviation nasale. Cela peut nécessiter une rhinoseptoplastie secondaire plusieurs mois après le traumatisme (minimum 6 mois), associée ou non à la mise en place de greffons osseux ou cartilagineux. Ces reprises sont souvent difficiles (repositionnement de l'arête, ablation de bosse...). ce qui souligne l'importance de la réparation primaire.

**b. Séquelles orbitaires :**

Il peut s'agir :

Une dystopie canthale médiale par atteinte du tendon palpébral médial. Elle est traitée par canthopexie. Cette dernière étant préférable dans le cas d'atteinte bilatérale ou afin d'obtenir une symétrisation parfaite ; aussi, toute dystopie doit être corrigée en urgence, lors du premier temps opératoire aspect de nez pincé, nécessitant de remodeler l'arête nasale par mise en place de greffons osseux (iliaque, costal, calvarial), cartilagineux (septum, conque auriculaire) ou de fascia. Les résultats sont parfois insuffisants soulignant, là encore, la nécessité d'une réparation primaire.



**c. Séquelles cutanées :**

L'évolution d'une plaie cutanée est toujours aléatoire. Si la plupart du temps elle aboutit à un résultat satisfaisant, elle nécessite parfois des retouches pour améliorer :

- Une cicatrice élargie, par une reprise chirurgicale.
- Une cicatrice tatouée, par une dermabrasion.
- Une cicatrice chéloïde, par une corticothérapie locale associée à une pressothérapie par feuille de silicone.

**9.2. Séquelles fonctionnelles :**

**a. Respiratoires :**

Souvent associées à des séquelles de type morphologique, et doivent être évaluées par l'interrogatoire, l'examen clinique et endoscopique, la rhinomanométrie. Un bilan radiologique (scanner des sinus) est souhaitable. Elles sont justiciables d'une intervention secondaire, surtout si le trouble est bilatéral, avec rhinoplastie et/ou septoplastie, et le cas échéant un geste complémentaire sur la paroi externe des fosses nasales (turbinectomie inférieure).

**b. Olfactives :**

Normalement transitoire, l'anosmie persistante signe l'atteinte ethmoïdale traumatique ou iatrogène. L'atteinte bilatérale traduit une anosmie dite « de perception » définitive, dont la récupération est illusoire et sans ressource thérapeutique. Elles sont au mieux appréciées par olfactométrie.

**c. Lacrymales :**

Les séquelles lacrymales se manifestent par un larmolement (épiphora) ou des infections répétées du sac lacrymal (dacryocystite).

L'origine peut être ligamentaire, par désinsertion du tendon palpébral médial et modification du punctum inférieur, ou osseuse avec compression ou arrachement des voies lacrymales. Dans le premier cas, la remise en tension du tendon rétablit une statique et donc une

dynamique palpébrale normale. Dans le deuxième cas, il est nécessaire de recréer les voies lacrymales après exploration radiologique (dacryographie/dacryoscanner). L'obstruction résiduelle du canal lacrymo-nasal sera traitée par dacryo-cysto-rhinostomie.

*d. Séquelles sinusiennes :*

Les sinusites frontales sont le plus souvent liées à un obstacle sur le canal nasofrontal de drainage. Leur traitement nécessite la reperméabilisation par voie endoscopique endonasale. Une mucocèle est également possible. Les sinusites maxillaires peuvent nécessiter une méatotomie moyenne pour reperméabiliser l'ostium maxillaire.

*e. Névralgie post-traumatique du nerf nasal externe :*

Le nerf nasal externe peut être lésé à son émergence sous l'os propre, ce qui provoque la formation de fibrose locale ou d'un névrome. Cela peut survenir plusieurs semaines à plusieurs mois après le traumatisme initial. Une douleur à la pression en est le signe clinique. La confirmation est obtenue par le test d'anesthésie locale qui supprime la douleur. Le traitement en est la section du nerf ethmoïdal antérieur par abord canthale médial [70], [71].

Il est possible qu'il persiste un déplacement malgré la réduction, ou que la cicatrisation de l'os laisse place à un cal vicieux responsable d'une bosse nasale. Il est également possible qu'une fracture associée de la cloison nasale soit responsable d'une obstruction nasale gênante sur le plan respiratoire. Si de telles séquelles cosmétiques ou fonctionnelles persistent un an après le traumatisme, une rhinoplastie voire une rhinoseptoplastie peut être envisagé.

**Place de la rhinoplastie :**

La rhinoplastie est tout acte chirurgical sur la pyramide nasale, mais il regroupe un nombre important d'actes totalement différents allant de la simple retouche de pointe nasale à la reconstruction totale.

La rhinoplastie est l'une des procédures chirurgicales les plus complexes en chirurgie plastique. Le nez, avec ses traits anatomiques tridimensionnels et sa fonction complexe, interfère avec les facteurs émotionnels, respiratoires, bio-comportementaux et immunologiques.

Il faut différencier la rhinoplastie fonctionnelle, dont le but est de redresser la cloison, source d'une difficulté respiratoire, de la rhinoplastie correctrice dont le but est de modifier la morphologie et le volume du nez, soit au niveau de sa partie supérieure osseuse, soit de sa partie inférieure mobile cartilagineuse. On peut ainsi grâce à la rhinoplastie redresser, raccourcir ou diminuer en hauteur et en largeur un nez dans ses deux structures osseuse et cartilagineuse.

Les techniques de septorhinoplastie fonctionnelles et esthétiques couramment utilisées dans la prise en charge des lésions nasoseptales chez l'adulte, ont traditionnellement été évitées dans la population pédiatrique. Craignant le potentiel de retard de croissance nasal et médiofacial, de nombreux chirurgiens nasaux reportent les méthodes de réduction ouvertes jusqu'après la poussée de croissance de l'adolescence. Bien que la plupart des chirurgiens privilégient une approche différée, il existe des situations cliniques dans lesquelles une intervention chirurgicale précoce est indiquée. Actuellement, il n'existe pas de recommandations consensuelles pour les indications absolues ou relatives de la septorhinoplastie chez l'enfant.[53]

Bien que des indications distinctes pour la rhinoplastie par rapport à la septoplastie seule dans la population pédiatrique soient difficiles à trouver. Dans une revue systématique récente de Gupta et al. [72], 79% des patients décrits ont subi une approche de rhinoplastie ouverte. Un traumatisme antérieur ait été rapporté chez 41,7% des patients regroupés. La complication la plus fréquemment notée de la rhinoplastie pédiatrique était le résultat esthétique suivi d'une obstruction nasale. Sur la base de cette revue systématique de Gupta et al. [72], il apparaît que les taux de révision des rhinoplasties réalisées chez les patients pédiatriques sont plus élevés (13,5%) que ceux réalisés chez les adultes.

### **10. Analyse des causes d'échec ou d'insuffisance de résultats de réduction de la fracture du nez :**

La fracture des os propre du nez constitue la plus fréquente des fractures du massif facial, tous les praticiens sauront sans doute traiter ce type de traumatisme, la réduction à foyer fermé reste le traitement de choix de ce type de fracture avec des résultats satisfaisants,

Cependant, certains cas nécessiteront une manipulation ou une chirurgie de révision suite à un échec du traitement initial.

Dans notre série 22% des patients ont gardé une déformation nasale après une réduction fermée.

Une revue de la littérature ainsi que notre expérience clinique montrent que plusieurs facteurs peuvent influencer le résultat thérapeutique.

- **Timing de la réduction :**

Le délai idéal de traitement d'une fracture du nez chez l'enfant est compris entre le 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> jours. Durant cet intervalle, la manipulation des segments fracturés est plus aisée et la fonte de l'œdème permet de mieux apprécier le geste de réduction. Une réduction ultérieure peut être difficile.

- **La cloison nasale :**

L'absence de réduction de la cloison nasale au cours du traitement initial semble influencer le résultat esthétique et fonctionnel notamment l'obstruction des voies respiratoires. Selon Rohrich et Adams .[73]

- **Présence d'une fracture antérieure.**

- **Déplacement sous plâtre :**

Il s'agit le plus souvent soit d'une mauvaise confection du plâtre (un plâtre lâché avant qu'il n'ait complètement séché) ou du sparadrap qui ne fixe pas bien le plâtre.

- **Ablation précoce des mèches :**

Chez les enfants, la gêne occasionnée par les mèches amène certains patients à les enlever précocement et donc a entraîné un manque de contention interne.

- **Ablation précoce de plâtre :**

La chute du plâtre par manque de contention ou par le patient lui-même qui le retire entraîne un déplacement inévitable par absence de contention externe.

- **Causes techniques :**

- ✚ Présence d'un corps étranger qui bloque la réduction (exemple de la dent)

- ✚ Réduction excessive.

- ✚ Rotation anti horaire.

- ✚ Fracture en bois vert d'un côté et de pleines épaisseurs de l'autre : dans ce cas il faut réduire gentiment la fracture en pleine épaisseur avec un élévateur et soutenir par méchage.

- ✚ Tentation de réduction d'une fracture unilatérale en poussant de l'autre côté. Wing fracture (la fracture en aile).

- ✚ Persistance d'une luxation entre le triangulaire et l'os et qui ne peut être réduite d'où la Nécessité d'une rhinoplastie secondaire.

- **Causes anatomique :**

- ✚ Composante septale qu'il fallait réduire ou qu'il fallait opérer à ciel ouvert.

- ✚ Embarrure isolée qu'il faut soulever.

- ✚ Chevauchement osseux qu'il faut désincarcérer ☐intérêt de la pince de Walsham.

- ✚ Communion importante.

- ✚ Ensellure importante

- **Le type d'anesthésie :**

L'anesthésie générale est préférable chez la population pédiatrique, mais on se trouve face à une problématique d'accès au bloc opératoire, ce qui impose une stratégie de priorisation

de l'anesthésie locale et loco régionale qui peut être handicapante pour le jeune praticien et non confortable pour le patient.

- **L'expérience du chirurgien :**

La fracture du nez fait partie des objectifs d'apprentissage du jeune chirurgien résident 1<sup>ère</sup> année. Cette formation est soumise obligatoirement à un accompagnement par un tuteur seigneur.

Dans le nez pédiatrique, il y a deux grandes zones de croissance qu'il faut respecter, la sphénodorsale et la sphénospinale. Bien que tous les auteurs s'accordent sur la nécessité d'éviter de blesser ces zones pendant la chirurgie, il n'y a pas de standardisation des techniques chirurgicales et les résultats dépendent de l'opérateur.[64]



## *CONCLUSION*



La position centrale du nez et sa projection antérieure sur le visage le rendent vulnérable aux blessures, et donc les fractures des os nasaux sont les fractures faciales les plus courantes et la troisième du squelette humain. Les chutes et les blessures sportives sont des facteurs courants chez les enfants conduisant à des fractures. Les accidents de la route sont d'autres causes.

Le visage d'un enfant a des caractéristiques anatomiques protectrices qui diminuent l'incidence des fractures faciales. L'os immature a une proportion accrue d'os spongieux, ce qui conduit à une incidence accrue de fractures en bâtonnet vert chez les enfants. Un mécanisme détaillé de la blessure, un examen physique et un examen radiologique simple sont essentiels pour poser un diagnostic de fracture de l'os nasal.

Le bilan clinique initial est essentiel pour le diagnostic précis des lésions anatomiques. Avec une prise en charge adaptée, la plupart des fractures du nez peuvent être réalignées prévenant ainsi l'apparition de déformations et d'obstruction respiratoire secondaires.

La tomodensitométrie a montré une sensibilité, une spécificité, une VPP et une VPN plus élevées pour l'évaluation des fractures de la paroi nasale latérale que l'échographie ou la radiographie standard. Cependant, l'échographie a été particulièrement utile pour évaluer la ligne médiane de l'os nasal. De plus, des sondes américaines plus petites et à haute fréquence peuvent être plus utiles.

La prise en charge des traumatismes nasaux chez les enfants diffère considérablement de celle des adultes. Chez l'enfant, l'évaluation est plus difficile car il est peu probable que le patient coopère et les caractéristiques anatomiques diffèrent. Les fractures des os du nez sont généralement traitées par réduction fermée chez l'enfant comme chez l'adulte.

La réduction fermée donne de bons résultats dans le traitement des fractures nasales pédiatriques. Une intervention précoce augmente le taux de satisfaction des patients. En cas de nécessité, la réduction à ciel ouvert doit être réalisée de manière moins agressive. Elles doivent être réduites dans les 3 à 5 jours suivant la blessure, car une réduction ultérieure peut être



difficile. Ceci est en contradiction avec les patients adultes où les fractures nasales peuvent être réduites jusqu'à 7 à 10 jours après la blessure.

Un nez cassé peut considérablement modifier l'apparence d'une personne. Les fractures du complexe nasal doivent être correctement diagnostiquées pour éviter l'omission d'étapes critiques de la reconstruction et doivent être traitées de manière adéquate et urgente ; sinon, une déformation esthétique sévère sera très difficile à corriger secondairement.

Les séquelles comprennent des déformations nasales externes et une obstruction respiratoire qui peuvent avoir un impact négatif à long terme sur la qualité de vie des patients et donc un besoin de réparation.

La rhinoplastie reste donc une intervention secondaire ayant pour but de réparer les défauts causés par une intervention antérieure. Il s'agit de redonner au nez un aspect harmonieux, mais aussi de corriger les problèmes causés au patient suite à la première intervention : difficultés respiratoires, troubles morphologique ...



## *RÉSUMÉS*



## **Résumé**

En tant que caractéristique la plus importante du visage, l'os nasal est le plus souvent blessé dans la région crânio-faciale et le deuxième site le plus fréquent de fractures maxillo-faciales dans les populations pédiatriques.

Les séquelles comprennent des déformations nasales externes et une obstruction respiratoire qui peuvent avoir un impact négatif à long terme sur la qualité de vie des patients et donc un besoin de réparation. L'objectif de cette étude est de rapporter l'expérience du service de chirurgie maxillo faciale à l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech en matière de prise en charge des fractures nasales, en mettant l'accent sur l'épidémiologie, les indications et les résultats thérapeutiques chez la population pédiatrique.

Nous rapportons les résultats d'une étude rétrospective menée sur une période de 6 mois qui a portée sur 30 dossiers de patients ayant eu un traumatisme facial engendrant une fracture des os propre du nez et qui ont été pris en charge au box de Chirurgie Maxillo-faciale et esthétique, des urgences de CHU Mohamed VI, et de l'Hôpital Ibn Tofail. La moyenne d'âge était de 7 ans avec des extrêmes allant de 1an à 15ans. Une nette prédominance masculine a été notée dans notre étude avec un sex-ratio à 1,5/1.

Une augmentation du nombre des FOPNs chez les enfants a été remarquée durant les mois de mars, janvier et décembre. Le mécanisme du traumatisme était direct dans 98% des cas. Les étiologies étaient dominées par les chutes (44%) et les accidents de la voie publique (27%). 64% des patients ont consulté le même jour du traumatisme et 20% le jour suivant. 84% de nos patients ne présentaient aucun ATCD pathologique.

Tous les patients de notre série avaient un état hémodynamique stable soit 100%. Le traumatisme du nez était le plus souvent isolé dans notre série. Les traumatismes associés n'étaient présents que chez 2 patients, un avec un traumatisme abdominal et l'autre traumatisme du bassin. La symptomatologie clinique était très riche, largement dominée par les points

douloureux au site de la fracture chez tous les patients soit 100% et l'œdème nasale (87%). En termes de déformation, la déviation axiale était de loin, la plus fréquente (54%), suivie de l'élargissement du nez (23%), puis la déformation en S italique (10%). 66% de nos patients avaient une rhinoscopie normale, Un seul patient avait un hématome de la cloison, ainsi que 2 présentaient une plaie de la muqueuse.

Le bilan radiologique a été réalisée chez tous les malades, 90% ont fait une radio standard des OPNs, 13% ont réalisé une TDM et 3% une radio avec incidence Blondeau. La classification des fractures du nez en fractures de l'os dur, qui représentaient 53%, et fractures cartilagineuses représentant 70%.

Un traitement médical a été indiqué chez tous nos patients. L'abstention thérapeutique avec surveillance a été indiquée chez 30% de nos patients. 18 patients ont eu un traitement orthopédique (60%) sous anesthésie générale dans 72% des cas : réduction manuelle (22%), réduction instrumentale (34%) et mixte (44%) ; avec contention externe (50%) et double contention interne et externe (46%). Une intervention chirurgicale sous anesthésie générale a été indiquée dans 23% des cas ; chez des patients présentant des fractures graves, ou complexes.

Tous les malades ayant bénéficié d'une contention endonasale ont été revu au 5ème jour pour ablation des mèches (100%), l'ablation du plâtre a eu lieu entre 7 à 10 jours après la contention.

A l'ablation du plâtre 84% des malades étaient satisfaits de la réduction, 16% des patients de notre série ont été candidats à la rhinoplastie en gardant des séquelles, dont une déviation axiale et 4 obstructions nasales.

## **Abstract**

As the most important feature of the face, the nasal bone is most often injured in the craniofacial region and the second most frequent site of maxillofacial fractures in the pediatric population.

Sequelae include external nasal deformities and respiratory obstruction that can have a long-term negative impact on a patient's life quality, and therefore, a need for repair. The objective of this study is to report the experience of the maxillofacial surgery department at Ibn Tofail's Hospital in Marrakech in the management of nasal fractures, with a focus on epidemiology, indications, and therapeutic results in the pediatric population.

We report the results of a retrospective study conducted for over 6 months that focused on 30 files of patients who had facial trauma, causing a fracture of the bones, clean of the nose, and who were treated at the Maxillofacial and Aesthetic Surgery box at CHU Mohamed VI emergencies, and Ibn Tofail's Hospital. The average age was 7 years with extremes ranging from 1 year to 15 years. A clear male predominance was noted in our study with a gender ratio of 1,5/1.

An increase in the number of FOPNs among children was noticed during months of March, January, and December.

The mechanism of trauma was direct in 98% of cases. Etiologies were dominated by falls (44%) and road accidents (27%). 64% of patients consulted on the same day of the trauma while 20% consulted the following day. 84% of our patients had no pathological history.

All patients in our series had a stable hemodynamic state (100%). The trauma of the nose was most often isolated in our series. Associated traumas were present in only 2 patients, one with abdominal trauma and the other with pelvic trauma. The clinical symptomatology was very rich, largely dominated by pain points at the site of fracture in all patients (100%) and nasal edema (87%). In terms of deformation, the axial deviation was by far the most frequent (54%),

followed by enlargement of the nose (23%), then the italic S-shaped deformity (10%). 66% of our patients had a normal rhinoscopy, only one patient had a hematoma of the septa, as well as 2 had a mucosal wound.

The radiological assessment was carried out in all the patients, 90% did a standard X-ray of the OPNs, 13% performed a CT scan and 3% did an X-ray with an occipitomenital view. The classification of nose fractures is divided into fractures of the hard bone, which accounted for 53%, and cartilaginous fractures representing 70%.

Medical treatment has been indicated to all our patients. Therapeutic abstention with observation was indicated for 30% of our patients. 18 patients had orthopedic treatment (60%) under general anesthesia in 72% for cases: manual reduction (22%), instrumental reduction (34%) and mixed (44%); with external contention (50%) and double internal and external contention (46%). Surgical intervention under general anesthesia was indicated for 23% of cases; in patients with severe fractures, or complex fractures.

All patients with endonasal contention were reviewed on the 5th day for removal of the wicks (100%), and the plaster was removed 7 to 10 days after a contention.

After plaster removal, 84% of patients were satisfied with the reduction, 16% of patients in our series were candidates for rhinoplasty with sequelae, including an axial deviation and 4 nasal obstructions.

## ملخص

نظرا لخصوصيته في الوجه، تعتبر عظمة الأنف العنصر الأكثر تعرضا للإصابة في منطقة القحف والوجه وثاني أكثر المواقع شيوعا لكسور الوجه والفكين عند فئة الأطفال.

تشمل العواقب تشوهات خارجية بالأنف وانسداد بالجهاز التنفسي، مما يشكل أثرا سلبيا على حياة المرضى على المدى الطويل و يستوجب الإصلاح. الهدف من هاته الدراسة هو نقل تجربة خدمة جراحة الوجه والفكين بمستشفى ابن طفيل بمراكش في علاج كسور الأنف، مع التركيز على السمات السريرية، الوبائية والنتائج العلاجية لدى الأطفال.

ننقل لكم نتائج دراسة ذات أثر رجعي، أجريت على مدى 6 أشهر، وأنجزت على 30 ملفا لمرضى تعرضوا لصددمات في الوجه نتج عنها كسر في عظمة الأنف. وقد تم تقديم الرعاية الطبية اللازمة لهؤلاء المرضى في قاعة جراحة الوجه والفكين والتجميل بمستعجلات المركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس وبمستشفى ابن طفيل. متوسط أعمار هاته الفئة من الأطفال هو 7 سنوات، مع وجود حدود قصوى تتراوح بين سنة و 15 سنة. سجلت دراستنا هيمنة واضحة للذكور بنسبة جنس تقدر ب 1,5/1.

لوحظت زيادة في عدد FOPNs عند الأطفال خلال أشهر مارس، يناير و دجنبر. كانت آلية الصدمة مباشرة في 98% من الحالات. فأغلبها نتجت عن حالات سقوط بنسبة بلغت 44% ثم حوادث السير بنسبة 27%. بلغت نسبة المرضى الذين تمت معاينتهم في نفس يوم الصدمة 64% بينما 20% تمت معاينتهم في اليوم الموالي. 84% من مرضانا لم يكن لديهم أي سوابق مرضية.

كانت الحالة الديناميكية مستقرة لدى جميع المرضى بنسبة 100% وفي غالب الأحيان كانت صدمة الأنف معزولة في سلسلتنا. الصدمات المصاحبة لم تسجل سوى لدى مريضين أحدهما بإصابة في البطن والآخر بإصابة على مستوى الحوض. الأعراض السريرية كانت

مختلفة، وقد سيطر عليها تسجيل نقاط مؤلمة في موضع الكسر بالنسبة لجميع المرضى بنسبة 100% و وذمة الأنف بنسبة 87%. من حيث التشوه، كان الانحراف المحوري هو الأكثر ترددا بنسبة 54%، يليه توسع الأنف بنسبة 23%، ثم التشوه المائل على شكل حرف S بنسبة 10%. خضع 66% من مرضانا لتنظير الأنف حيث كانت النتائج طبيعية. لم يسجل الورم الدموي في الحاجز إلا عند مريض واحد، بينما أصيب مريضين بجرح مخاطي (6%).

تم إجراء التقييم الإشعاعي لجميع المرضى، من خلاله قام 90% منهم بإجراء فحص بالأشعة السينية لعظام الأنف، بينما 13% أجروا فحصا بالأشعة المقطعية ونسبة 3% المتبقية أجروا فحصا بالأشعة السينية Blondeau. تم تصنيف كسور الأنف إلى كسور عظام صلبة بنسبة 53% وكسور الغضروف بنسبة 70%.

تلقى جميع مرضانا العلاج الطبي بنسبة 100%. تم الاكتفاء بالمراقبة مع غياب التدخل العلاجي لدى 30% من مرضانا. 18 مريضاً (نسبة 53%) خضعوا للعلاج التقويمي للعظام تحت التخدير العام في 72% من الحالات: الانخفاض اليدوي (بنسبة 22%)، الانخفاض الآلي (بنسبة 34%) والانخفاض المختلط (بنسبة 44%)، مع تقييد خارجي (بنسبة 50%) تقييد مزدوج: داخلي وخارجي (نسبة 46%). تم التدخل الجراحي تحت التخدير العام لدى 23% من الحالات لمرضى يعانون من كسور بالغة الخطورة أو معقدة.

تمت معاينة جميع المرضى الذين استفادوا من التقييد الداخلي مرة أخرى في اليوم الخامس لإزالة الفتائل (100%)، وتم إزالة الجبس بين 7 إلى 10 أيام بعد التقييد.

عند استئصال الجبس، 84% من المرضى كانوا راضين عن الانخفاض فيم 16% من المرضى في سلسلتنا كانوا مرشحين لعملية تجميل الأنف نظرا لاستمرار بعض المضاعفات منها انحراف محوري واحد و 4 عوائق أنفية.





## *ANNEXES*



## Fiche d'exploitation

Fiche n° : .....

### Identité :

Nom et prénom : .....

Age : .....

Sexe : féminin masculin

Niveau socio-économique : bas moyen haut

Lieu de résidence : .....

Couverture sanitaire : CNOPS CNSS RAMED AUTRES SANS

Téléphone : .....

### Antécédents :

Rhinite allergique Traumatisme du nez Anosmie

Déviations nasales antérieures Obstruction nasale

Général : .....

### Traumatisme :

Date : .....

Mécanisme: direct indirect

AVP Agression chute Accident de sport Accident domestique

Séviages à enfant autres .....

Lieu : .....

Délai de consultation:.....

Délai de traitement : .....

### Examen clinique :

**Examen général :**

Etat neurologique : conscient      inconscient  
Etat hémodynamique : stable      instable  
Lésions associées : Cérébrale      Ecoulement LCR      Rachis cervicale  
Abdomen      thorax      membres

**Examen facial :**

Plaie nasale      épistaxis      œdème nasal      ecchymose en lunette      crépitations  
Hémorragie sous conjonctivale      points douloureux au site de la fracture  
Déviation axiale      déformation en S italique      élargissement du nez  
Recul du nez      ensellure      cyphose  
autres : .....

**Rhinoscopie antérieure :**

Déviation septale à : droite      gauche  
Aspect de la muqueuse nasale : hématome de la cloison      plaie

**Examens paracliniques :**

1- Rx de Os propre du nez : Profil      Face (Gosserez)  
2- Rx incidence de Blondeau : oui      non  
3- TDM faciale : oui      non

**Classifications des fractures :**

Fracture cartilagineuse (nez mou) : fracture de HUET

Fracture de CHEVALET

Fracture de de JARJAVAY

Fracture comminutive

Fracture de l'os dur

Fractures marginales

**Lésions associées :** autres fractures faciales : oui      non

Si oui : malaire      arcade      Lefort      maxillaire      autre : .....

Traitement chirurgical : oui non

## **Traitement :**

**Abstention :** oui non

**Médical :** antalgique corticoïde ATB autres : .....

**Orthopédique :** réduction : manuelle instrumentale mixte

Type de contention : endonasale externe mixte

Si contention externe : plâtre attèle nasale

Type d'anesthésie : locale générale

Echec de réduction : oui non

**Chirurgical :** type d'anesthésie : locale générale

Réduction : voie muqueuse voie cutanée

Type de contention : broches de Kirschner plaque en T  
microplaque

## **Surveillance post thérapeutique :**

Ablation du méchage: J+ ..... Ablation du plâtre : J+ .....

Etat du nez à l'ablation du plâtre: Œdème déviation obstruction hyposmie  
anosmie

Réduction satisfaisante : oui non

Suspicion d'un déplacement sous plâtre : oui non

Reprise de réduction : oui non

Etat du nez à 1 mois : persistance de : Œdème déviation obstruction hyposmie  
Anosmie .

Satisfaction du malade : assez bien bien très bien mauvais

**Etat du nez à 3mois** : persistance de : Œdème déviation obstruction hyposmie  
Anosmie

Trouble de consolidation : oui non

Satisfaction du malade : assez bien bien très bien mauvais

**Etat du nez à 6mois** : persistance de : Œdème déviation obstruction hyposmie  
Anosmie

Trouble de consolidation : oui non

Satisfaction du malade : assez bien bien très bien mauvais

**Séquelles :**

Morphologique : .....

Fonctionnelles : Obstruction nasales

voie lacrymale : épiphora Dacryocystite

anosmie / hyposmie

Sinusite frontales



## *BIBLIOGRAPHIE*



1. **R. Patel,**  
« Nasal Anatomy and Function »,  
*Facial plast Surg*, vol. 33, n° 01, p. 003-008, févr. 2017, doi: 10.1055/s-0036-1597950.
2. **Sam P. Most , MD, Stanford University School of Medicine**  
« Fractures du nez – Lésions et intoxications»  
*Manuels MSD pour le grand public.pdf* Dec2020.
3. **Fracture des os propre du nez étude analytique et descriptive de 200 observations en chirurgie maxillo-faciale et esthétique**  
« *these126-2013 (1).pdf* ».
4. **Carel D. A. Verwoerd , Henriette L,**  
« Rhinosurgery in children: developmental and surgical aspects of the growing nose »  
« *10.3205@cto000069.pdf* ».
5. **B. Chaput et al.,**  
« L'anatomie chirurgicale du nez en six sous-unités esthétiques »,  
*Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 58, n° 2, p. 132-145, avr. 2013, doi:  
*10.1016/j.anplas.2012.05.002*.
6. **Dre N. Centeno**  
« Prise en charge des fractures du nez chez l'enfant »  
*HUG département de l'enfant et de l'adolescent « Fracture de nez chez l'enfant.pdf »*.
7. **R. Nicollas, A. Gallucci, V. Bellot-Samson, N. Dégardin, et J. Bardot,**  
« Le nez en croissance »,  
*Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, n° 6, p. 387-391, déc. 2014, doi:  
*10.1016/j.anplas.2014.08.001*.
8. **Atlas d'anatomie humaine Tête, cou, membre supérieur...**  
4e ed., Atlas d'anatomie humaine Sobotta, Tome 1, 4e ed.  
Éditions Médicales Internationales ; 2000.  
« *Sobotta\_Atlas\_of\_Human\_Anatomy\_Volume\_1.pdf* ».

9. «Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique, Rappel anatomique et technique »  
« 2-287-26720-4\_14.pdf ».
10. **PD Dr. med. Basile N. Landis**  
« Anatomy and Physiology of the Nose and Paranasal Sinuses »  
Unité de Rhinologie–Olfactologie Unité de Rhinologie–OlfactologieHôpitaux Universitaires  
de Genève, Suisse 2018.
11. **J. Suhk, J. Park, et A. Nguyen,**  
« Nasal Analysis and Anatomy: Anthropometric Proportional Assessment in Asians—  
Aesthetic Balance from Forehead to Chin, Part I »,  
*Seminars in Plastic Surgery*, vol. 29, n° 04, p. 219-225, nov. 2015, doi: 10.1055/s-0035-  
1564817.
12. **C. C. Gary,**  
« Pediatric nasal surgery: timing and technique », *Current Opinion in Otolaryngology &  
Head & Neck Surgery*, vol. 25, n° 4, p. 286-290, août 2017, doi:  
10.1097/MOO.0000000000000378.
13. **Bousba,**  
«Organe de l'olfaction: Les fosses nasales et les nerfs olfactifs»  
« anato2an-organe\_olfaction2020 bousba.pdf ».
14. **R. Jindal et G. Arora,**  
« Nasal bone fractures in children– A clinical study »,  
*Int. J. Orthop. Sci.*, vol. 3, n° 2a, p. 23-25, avr. 2017, doi: 10.22271/ortho.2017.v3.i2a.06.
15. **L. F. Grymer, C. Gutierrez, et P. Stoksted,**  
« Nasal fractures in children: influence on the development of the nose »,  
*J. Laryngol. Otol.*, vol. 99, n° 8, p. 735-739, août 1985, doi:  
10.1017/S0022215100097589.
16. **Y. Saban,**  
« Rhinoplasty: lessons from “errors”: From anatomy and experience to the concept of  
sequential primary rhinoplasty »,  
*HNO*, vol. 66, n° 1, p. 15-25, janv. 2018, doi: 10.1007/s00106-017-0454-5.



17. J. Waldron, D. B. Mitchell, et G. Ford,  
« Reduction of fractured nasal bones; local versus general anaesthesia »,  
*Clin Otolaryngol*, vol. 14, n° 4, p. 357-359, août 1989, doi: 10.1111/j.1365-  
2273.1989.tb00384.x.
18. «Etude prospective du profil des fractures des os propres du nez à propos de 100 cas »  
THESE ML 2020.
19. Van Cauwenberge, P., Sys, L., De Belder, T., & Watelet, J.-B. (2004).  
« Anatomy and physiology of the nose and the paranasal sinuses ». *Immunology and Allergy Clinics of North America*, 24(1), 1-17.
20. P. S. Nguyen, J. Bardot, J. B. Duron, Y. Jallut, et G. Aiach,  
« Anatomie chirurgicale de la pyramide nasale », *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*, vol. 59, n° 6, p. 380-386, déc. 2014, doi: 10.1016/j.anplas.2014.07.009.
21. R. M. ONeal et R. J. Beil,  
« Surgical Anatomy of the Nose », *Clinics in Plastic Surgery*, vol. 37, n° 2, p. 191-211, avr. 2010, doi: 10.1016/j.cps.2009.12.011.
22. P. Van Cauwenberge, L. Sys, T. De Belder, et J.-B. Watelet,  
« Anatomy and physiology of the nose and the paranasal sinuses », *Immunology and Allergy Clinics of North America*, vol. 24, n° 1, p. 1-17, févr. 2004, doi: 10.1016/S0889-8561(03)00107-3.
23. «Anatomy and physiology of the nose and paranasal sinuses»  
« 2\_2016\_12\_14!10\_17\_22\_AM.pdf ».
24. Proetz AW.  
«Applied physiology of the nose».  
*St Louis: Annuals Publishing Company; 1953* .

25. **R. Gassner, T. Tuli, O. Hächl, R. Moreira, et H. Ulmer,**  
« Craniomaxillofacial trauma in children: a review of 3,385 cases with 6,060 injuries in 10 years »  
, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 62, n° 4, p. 399-407, avr. 2004, doi:  
*10.1016/j.joms.2003.05.013*.
  
26. **J. L. Muñante-Cárdenas, S. Olate, L. Asprino, J. R. de Albergaria Barbosa, M. de Moraes, et R. W. F. Moreira,** « Pattern and Treatment of Facial Trauma in Pediatric and Adolescent Patients »:,  
*Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 22, n° 4, p. 1251-1255, juill. 2011, doi:  
*10.1097/SCS.0b013e31821c696c*.
  
27. **S. D. Imahara, R. A. Hopper, J. Wang, F. P. Rivara, et M. B. Klein,**  
« Patterns and Outcomes of Pediatric Facial Fractures in the United States: A Survey of the National Trauma Data Bank »,  
*Journal of the American College of Surgeons*, vol. 207, n° 5, p. 710-716, nov. 2008, doi:  
*10.1016/j.jamcollsurg.2008.06.333*.
  
28. **J. Wheeler et J. Phillips,**  
« Pediatric Facial Fractures and Potential Long-Term Growth Disturbances »,  
*Craniomaxillofacial Trauma & Reconstruction*, vol. 4, n° 1, p. 43-52, mars 2011, doi:  
*10.1055/s-0031-1272901*.
  
29. **M.-P. Vazquez et al.,**  
« Plaies et traumatismes de la face de l'enfant »,  
*Journal Européen des Urgences et de Réanimation*, vol. 29, n° 2, p. 125-141, juin 2017,  
doi: *10.1016/j.jeurea.2017.04.005*.
  
30. **D. H. Lee et Y. J. Jang,**  
« Pediatric nasal bone fractures: Does delayed treatment really lead to adverse outcomes? »,  
*International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, vol. 77, n° 5, p. 726-731, mai 2013,  
doi: *10.1016/j.ijporl.2013.01.027*.

31. **Tom W. Andrew, MBChB, MSc , Roshan Morbia, MD , H. Peter Lorenz, MD**  
«Pediatric Facial Trauma »  
« andrew2019.pdf ».
32. **I. H. Byun, W. J. Lee, T. S. Roh, et J. W. Hong,**  
« Demographic Factors of Nasal Bone Fractures and Social Reflection »:,  
*Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 31, n° 1, p. 169-171, 2020, doi:  
*10.1097/SCS.0000000000006065*.
33. **R. J. Rohrich et W. P. Adams,**  
« Nasal Fracture Management: Minimizing Secondary Nasal Deformities »:,  
*Plastic & Reconstructive Surgery*, vol. 106, n° 2, p. 266-273, août 2000, doi:  
*10.1097/00006534-200008000-00003*.
34. **B. Borghese, D. R. Calderoni, et L. A. Passeri,**  
« Retrospective analysis of the approach to nasal fractures at Unicamp Clinical Hospital »,  
*p. 5*.
35. **F. Bilgen, A. Ural, et M. Bekerecioğlu,**  
« Our Treatment Approach in Pediatric Maxillofacial Traumas »:,  
*Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 30, n° 8, p. 2368-2371, nov. 2019, doi:  
*10.1097/SCS.0000000000005896*.
36. **G. Rocchi, M. T. Fadda, T. M. Marianetti, G. Reale, et G. Iannetti,**  
« Craniofacial Trauma in Adolescents: Incidence, Etiology, and Prevention »,  
*Journal of Trauma: Injury, Infection & Critical Care*, vol. 62, n° 2, p. 404-409, févr. 2007,  
doi: *10.1097/01.ta.0000197627.05242.a4*.
37. **C. Liu, A. T. Legocki, N. S. Mader, et A. R. Scott,**  
« Nasal fractures in children and adolescents: Mechanisms of injury and efficacy of closed  
reduction », *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, vol. 79, n° 12, p.  
2238-2242, déc. 2015, doi: *10.1016/j.ijporl.2015.10.011*.

38. **G. N. Lu, C. D. Humphrey, et J. D. Kriet,**  
« Correction of Nasal Fractures »,  
*Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, vol. 25, n° 4, p. 537-546, nov. 2017, doi:  
*10.1016/j.fsc.2017.06.005*.
  
39. **V. Mondin, A. Rinaldo, et A. Ferlito,**  
« Management of nasal bone fractures »,  
*American Journal of Otolaryngology*, vol. 26, n° 3, p. 181-185, mai 2005, doi:  
*10.1016/j.amjoto.2004.11.006*.
  
40. **Georges Ansart, Bernard Vandenbroere, Dunkerque**  
« examen du nez ».
  
41. **«Prise en charge d'un traumatisme du NEZ»**  
« 180403\_rug\_trauma\_nez.pdf ».
  
42. **T. N. Aldelaimi,**  
« New Maneuver for Fixation of Pediatric Nasal Bone Fracture »:,  
*Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 22, n° 4, p. 1476-1478, juill. 2011, doi:  
*10.1097/SCS.0b013e31821d1997*.
  
43. **Sam P. Most , MD, Stanford University School of Medicine**  
« Fractures du nez – Blessures\_ empoisonnement »  
*Édition professionnelle du Manuel MSD.pdf 2020*.
  
44. **H. S. Hong et al.,**  
« High-Resolution Sonography for Nasal Fracture in Children »,  
*American Journal of Roentgenology*, vol. 188, n° 1, p. W86-W92, janv. 2007, doi:  
*10.2214/AJR.05.1067*.
  
45. **K. Georgios, A. Helias, K. Athanassios, M. Eleni, et A. Konstantinos,**  
« Craniofacial Surgical Management of a Patient With Systematic Juvenile Idiopathic Arthritis and Crohn's disease »,  
*Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 20, n° 3, p. 948-950, mai 2009, doi:  
*10.1097/SCS.0b013e3181a14bb4*.

46. A. Alcalá-Galiano, I. J. Arribas-García, M. A. Martín-Pérez, A. Romance, J. J. Montalvo-Moreno, et J. M. M. Juncos,  
« Pediatric Facial Fractures: Children Are Not Just Small Adults »,  
*RadioGraphics*, vol. 28, n° 2, p. 441-461, mars 2008, doi: 10.1148/rg.282075060.
47. J. Y. Liao, J. Woodlief, et J. A. van Aalst,  
« Pediatric Nasoorbitoethmoid Fractures »:,  
*Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 22, n° 5, p. 1834-1838, sept. 2011, doi:10.1097/SCS.0b013e31822ea9ef.
48. I S Lee , J-H Lee , Chang-Ki Woo , Hak Jin Kim , Yu Li Sol ,  
« Ultrasonography in the diagnosis of nasal bone fractures: a comparison with conventional radiography and computed tomography »  
*Eur Arch Otorhinolaryngol* ;DOI 10.1007/s00405-015-3595-8« s00405-015-3595-8.pdf ».
49. O. Thiede, J.-H. Krömer, C. Rudack, W. Stoll, N. Osada, et F. Schmä, l,  
« Comparison of Ultrasonography and Conventional Radiography in the Diagnosis of Nasal Fractures »,  
*Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, vol. 131, n° 5, p. 434, mai 2005, doi: 10.1001/archotol.131.5.434.
50. K. Hwang, S. H. You, S. G. Kim, et S. I. Lee,  
« Analysis of Nasal Bone Fractures; A Six-year Study of 503 Patients »:,  
*Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 17, n° 2, p. 261-264, mars 2006, doi: 10.1097/00001665-200603000-00010.
51. M. H. Lee et al.,  
« Comparison of High-Resolution Ultrasonography and Computed Tomography in the Diagnosis of Nasal Fractures »,  
*Journal of Ultrasound in Medicine*, vol. 28, n° 6, p. 717-723, juin 2009, doi: 10.7863/jum.2009.28.6.717.

52. **S. V. Fernandes,**  
« Nasal Fractures: The Taming of the Shrewd »:,  
*The Laryngoscope*, vol. 114, n° 3, p. 587-592, mars 2004, doi: 10.1097/00005537-200403000-00038.
53. **R. Wright, C. Murakami, et B. Ambro,**  
« Pediatric Nasal Injuries and Management »,  
*Facial plast Surg*, vol. 27, n° 05, p. 483-490, oct. 2011, doi: 10.1055/s-0031-1288931.
54. **R. C. Bryarly,**  
« Management of Nasal Trauma in Children »  
, p. 3.
55. **Michael P. Ondik, MD; Lindsay Lipinski, BS; Seper Dezfoli, BS; Fred G. Fedok, MD**  
« The Treatment of Nasal Fractures: A Changing Paradigm »,  
*ARCH FACIAL PLAST SURG*, vol. 11, n° 5, p. 7, 2009.
56. **L. Li, H. Zang, D. Han, B. Yang, S. C. Desai, et N. R. London,**  
« Nasal Bone Fractures: Analysis of 1193 Cases with an Emphasis on Coincident Adjacent Fractures »,  
*Facial Plastic Surgery & Aesthetic Medicine*, vol. 22, n° 4, p. 249-254, août 2020, doi: 10.1089/fpsam.2020.0026.
57. « Li, L., Zang, H., Han, D., Yang, B., Desai, S. C., & London, N. R. (2020).  
Nasal Bone Fractures: Analysis of 1193 Cases with an Emphasis on Coincident Adjacent Fractures.  
*Facial Plastic Surgery & Aesthetic Medicine*. doi:10.1089/fpsam.2020.0026 ».
58. **D. J. Watson, A. J. Parker, R. W. T. Slack, et M. V. Griffiths,**  
« Local versus general anaesthetic in the management of the fractured nose »,  
*Clin Otolaryngol*, vol. 13, n° 6, p. 491-494, déc. 1988, doi: 10.1111/j.1365-2273.1988.tb00323.x.

59. **A. E. Desrosiers et S. R. Thaller,**  
« Pediatric Nasal Fractures: Evaluation and Management »,  
*Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 22, n° 4, p. 1327-1329, juill. 2011, doi:  
10.1097/SCS.0b013e31821c932d.
60. **J. G. Lascaratos, C. C. Trompoukis, J. V. Segas, et D. A. Assimakopoulos,**  
« From the Roots of Rhinology: The Reconstruction of Nasal Injuries by Hippocrates »,  
*Ann Otol Rhinol Laryngol*, vol. 112, n° 2, p. 159-162, févr. 2003, doi:  
10.1177/000348940311200209.
61. **J. G. Staffel,**  
« Optimizing Treatment of Nasal Fractures »:,  
*The Laryngoscope*, vol. 112, n° 10, p. 1709-1719, oct. 2002, doi: 10.1097/00005537-  
200210000-00001.
62. **M. S. Yilmaz, M. Guven, G. Kayabasoglu, et A. F. Varli,**  
« Efficacy of closed reduction for nasal fractures in children »,  
*British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 51, n° 8, p. e256-e258, déc. 2013,  
doi: 10.1016/j.bjoms.2013.07.008.
63. **G. J. Ridder, C. C. Boedeker, M. Fradis, et J. Schipper,**  
« Technique and Timing for Closed Reduction of Isolated Nasal Fractures: A Retrospective Study »,  
*Ear Nose Throat J*, vol. 81, n° 1, p. 49-54, janv. 2002, doi: 10.1177/0145561302081001  
16.
64. **C. Calvo-Henríquez et al.,**  
« Does pediatric septoplasty compromise midfacial growth? A systematic review »,  
*Eur Arch Otorhinolaryngol*, vol. 277, n° 6, p. 1565-1574, juin 2020, doi: 10.1007/s00405-  
020-05919-7.
65. **L. P. Gray,**  
« The development and significance of septal and dental deformity from birth to eight years »,  
*International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, vol. 6, p. 265-277, janv. 1984, doi:  
10.1016/S0165-5876(83)80128-1.

66. **P. H. R. Evans et D. J. Brain,**  
« The influence of nasal osteotomies and septum surgery on the growth of the rabbit snout »,  
*p. 12.*
67. **Raji A , Mahtar M , Essaadi M , Kadiri F**  
« Conduite à tenir devant une obstruction nasale chez l'enfant : aspects diagnostiques et approche thérapeutique »  
*, p. 5, 2001.*
68. **B. G. Sarnat et M. R. Wexler,**  
« Growth of the face and jaws after resection of the septal cartilage in the rabbit »,  
*Am. J. Anat., vol. 118, n° 3, p. 755-767, mai 1966, doi: 10.1002/aja.1001180306.*
69. **Oleh S , Slupchynskyj , Alan S , Berkower,**  
« Association of skull base and facial fracture »  
« 00005537-199211000-00008.pdf ».
70. **« Drysdale AJ, Moore-Gillon V.**  
External nasal nerve division: a treatment for post-traumatic neuralgia.  
*J Laryngol Otol 1992 ».*
71. **« Rozen T.**  
Post-traumatic external nasal pain syndrome (a trigeminal based pain disorder).  
*Headache 2009 ».*
72. **A. Gupta et al.,**  
« Pediatric rhinoplasty: A discussion of perioperative considerations and systematic review »,  
*International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, vol. 92, p. 11-16, janv. 2017, doi: 10.1016/j.ijporl.2016.10.027.
73. **« Rohrich et Adams**  
– 2000 – Nasal Fracture Management Minimizing Secondary Na.pdf ».



# قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف  
والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض  
و الألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.  
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب  
والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.  
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة  
الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه  
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

# دراسة رجعية حول ملف كسور عظام الأنف عند الأطفال بصدد 30 حالة

## الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/07/16

من طرف

الآنسة إيمان العروسي

المزدادة في 30 أبريل 1995 بقلعة السراغنة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

أنف - كسر - أطفال - دراسة وبائية - سريرية  
مضاعفات - تجميل الأنف

## اللجنة

الرئيس

المشرف

حكم

السيد

السيدة

السيد

م. بوالروس  
أستاذ في طب الأطفال

ن. المنصوري حطاب

أستاذة في جراحة الوجه و الفكين و جراحة التجميل

ي. الدرواسي

أستاذ في جراحة الأذن والأنف والحنجرة