



**UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH**  
**FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES**  
**DEPARTEMENT DE BIOLOGIE**

**Projet de Fin d'Etudes**

**Licence Sciences & Techniques**  
**Sciences Biologiques Appliquées et Santé**  
**(LST - SBAS)**

**Spectre étiologique des anémies au laboratoire  
d'hématologie CHU hassan II - Fès**

**Présenté par : BACHAR Yassine**

**Encadré par : Pr OUHMIDOU Bouchra (FST Fès)**

**Pr TLAMÇANI Imane (CHU Hassan II)**

**Soutenu le : 11/06/2019**

**Devant le jury composé de :**

- Pr B. OUHMIDOU
- Pr I. TLAMÇANI
- Pr K. EL ABIDA

**Stage effectué à : Centre Hospitalier Universitaire Hassan II -Fès**

**Année universitaire 2018-2019**

# ***DÉDICACE***

Je dédie ce modeste travail à :

## **Mes chers parents**

J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi

## **Mes chères sœurs**

Je vous souhaite la réussite dans votre vie, avec tout le bonheur qu'il faut pour vous combler.

## **Mon petit neveu Amine**

Que Dieu te garde

**Tous les membres de ma famille, petits et  
grands**

**A tous mes ami(e)s**

**Tous mes enseignants tout au long de mes  
études**

# ***REMERCIEMENT***

Je profite par le biais de ce rapport pour exprimer mes vifs remerciements à toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce humble travail.

Je tiens à exprimer ma gratitude et présenter mes chaleureux remerciements à:

Mon encadrante ***Pr OUHMIDOU Bouchra***, Professeur à la Faculté des Sciences et Techniques de Fès, pour sa disponibilité, sa modestie, sa riche expérience, ses précieuses directives et ses judicieux conseils qui m'ont inspiré une grande admiration a son égard.

Je remercie aussi mon encadrante ***Pr TLAMÇANI Imane***, Professeur à la Faculté de médecine et de pharmacie de fès, pour son aide, son encadrement et pour le temps qu'elle m'a consacré pour rendre ce stage instructif.

Et enfin je remercie ***Pr EL ABIDA Kaouakib*** pour sa disponibilité ainsi que le grand honneur qu'elle me fait en acceptant d'évaluer ce travail.

# SOMMAIRE

<b>Abréviations.....</b>	<b>1</b>
<b>Listes des illustrations.....</b>	<b>2</b>
<b>Présentation du Centre Hospitalier Universitaire Hassan II – Fès.....</b>	<b>3</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>Revue bibliographique.....</b>	<b>6</b>
<b>I-Définitions.....</b>	<b>7</b>
1) Anémie.....	7
2) Globule Rouge.....	7
3) Hémoglobine.....	7
4) Réticulocyte.....	8
5) Hématopoeise.....	8
6) Erythropoeise.....	9
<b>II-Classification des anémies.....</b>	<b>10</b>
1) Classification des anémies selon le VGM.....	10
2) Classification selon le CCMH.....	10
<b>III-Types d’anémies et étiologies.....</b>	<b>11</b>
1) Anémie ferriprive.....	11
2) Anémie sidéroblastique.....	11
3) Anémie mégaloblastique.....	12
4) Anémie inflammatoire.....	12
5) Anémie hémolytique.....	12
6) Anémie par hémorragies aiguës.....	13
7) Anémie aplasique.....	13
<b>IV-Physiopathologie.....</b>	<b>14</b>
<b>V- Symptômes.....</b>	<b>16</b>
<b>VI-Diagnostic étiologique.....</b>	<b>16</b>
1) Hémogramme ou NFS.....	16
2) Frottis sanguin.....	16
3) Myélogramme.....	16
4) Examens biochimiques.....	16
<b>VII-Traitement.....</b>	<b>17</b>
<b>Matériels et méthodes.....</b>	<b>18</b>
<b>I-Méthodes.....</b>	<b>19</b>
1) Prélèvement du sang.....	19
2) Recueil des données.....	19
3) Techniques utilisées.....	19
<b>II-Matériel.....</b>	<b>23</b>

<b>Résultats et disscussion.....</b>	<b>24</b>
<b>Résultats .....</b>	<b>25</b>
1) <b>Taux de positivité de l'anémie.....</b>	<b>25</b>
2) <b>Évolution du nombre des cas examinés au cours des mois mars, avril et mai.....</b>	<b>25</b>
3) <b>Répartition des patients anémiques selon le sexe.....</b>	<b>26</b>
4) <b>Répartition de l'anémie selon l'Age.....</b>	<b>26</b>
5) <b>Répartition des patients selon les paramètres hématologiques..</b>	<b>27</b>
<b>Discussion.....</b>	<b>29</b>
 <b>Conclusion.....</b>	 <b>30</b>
<b>Références.....</b>	<b>31</b>

## **Abréviations :**

**BFU** : Burst forming Unit.

**CCMH** : Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine.

**CFU** : Colony Forming Unit.

**CHU – Fès** : Centre Hospitalier Universitaire Hassan II – Fès.

**EDTA** : Acide Ethylène Dimane Tétra Acétique.

**GB** : Globule Blanc.

**GR** : Globule Rouge.

**Hb** : Hémoglobine.

**HCT** : Hématocrite.

**MGG**: May Grünwald Giemsa.

**MO** : Moelle Osseuse.

**NFS** : Numération Formule Sanguine.

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.

**PLQ** : Plaquette.

**PNB** : Polynucléaires basophiles

**PNE** : Polynucléaires éosinophiles

**PNN** : Polynucléaires neutrophiles

**TCMH** : Teneur Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine.

**VGM** : Volume Globulaire Moyen.

**VST** : Volume Sanguin Total.

**µg**: Microgramme.

# Listes des illustrations :

## Liste des figures :

Figure 1 : Structure de l'hémoglobine

Figure 2 : Compartiments de l'hématopoïèse

Figure 3 : étapes de l'érythropoïèse

Figure 4 : Physiopathologie de l'anémie

Figure 5 : Symptômes de l'anémie

Figure 6 : Tube utilisé dans l'hémogramme

Figure 7 : étapes du frottis sanguin

Figure 8 : Appareil Sysmex XE- 5000

Figure 9 : Appareil Sysmex XT-1800i

## Liste des tableaux :

Tableau 1 : Valeurs normales de l'hémoglobine

Tableau 2 : Valeurs normales d'un hémogramme

## Liste des graphiques :

Graphique 1 : Taux de positivité des cas anémiques

Graphique 2 : Evolution des cas anémiques selon les mois

Graphique 3 : Répartition de l'anémie selon le sexe

Graphique 4 : Répartition de l'anémie selon l'âge

Graphique 5 : Répartition des anémies selon les tranches d'âges

Graphique 6 : Répartition selon le taux d'hémoglobine

Graphique 7 : Répartition selon le VGM

Graphique 8 : Répartition selon le CCMH

Graphique 9 : Répartition selon le taux de plaquettes

# Présentation du Centre Hospitalier Universitaire Hassan II - Fès



Le Centre Hospitalier Universitaire Hassan II – Fès est un hôpital à vocation générale. En termes de superficie, de capacité litière et de la diversité des spécialités qu’il abrite il est le plus grand des cinq hôpitaux du CHU Hassan II.

L’hôpital dispose de 19 services hospitaliers dont 10 chirurgicaux et 8 médicaux. Outre le service des urgences munis de soins intensifs, bloc opératoire et radiologie, il dispose également de deux Réanimations polyvalentes et deux blocs opératoires centraux.

## Services :

- Pharmacie centrale
- Hospitalisation des urgences Adulte
- Endocrinologie et Diabétologie
- Rhumatologie
- Traumatologie-orthopédie A
- Traumatologie-orthopédie B
- Buanderie - Archives
- Urgences de l'Adulte
- Chirurgie thoracique
- Chirurgie cardio vasculaire
- Chirurgie viscérale A
- Hépto Gastro Entérologie
- Radiologie centrale
- Radiologie centrale
- Pneumologie

- Cardiologie
- Médecine interne et oncohématologie
- Explorations fonctionnelles
- Néphrologie
- Urologie
- Chirurgie viscérale B
- Dermatologie
- Neurologie
- Neurochirurgie
- O.R.L
- Ophtalmologie

**Données générales :**

- **Superficie en m<sup>2</sup> : 45060**
- **Inauguration : 2009**
- **Capacité litière : 585**
- **Services hospitaliers : 27**

# Introduction :

L'hématologie est une science biologique qui étudie le sang ainsi que ses pathologies.

Le sang est un tissu conjonctif liquide, circulant dans les vaisseaux sanguins de l'organisme de façon continue et régulée par le système cardiovasculaire. Il est composé de cellules sanguines (Globules Rouges, Globules Blancs, Plaquettes) en suspension dans un liquide complexe jaune pâle appelé plasma. Ces cellules sont renouvelées de façon continue selon un processus appelé l'Hématopoïèse.

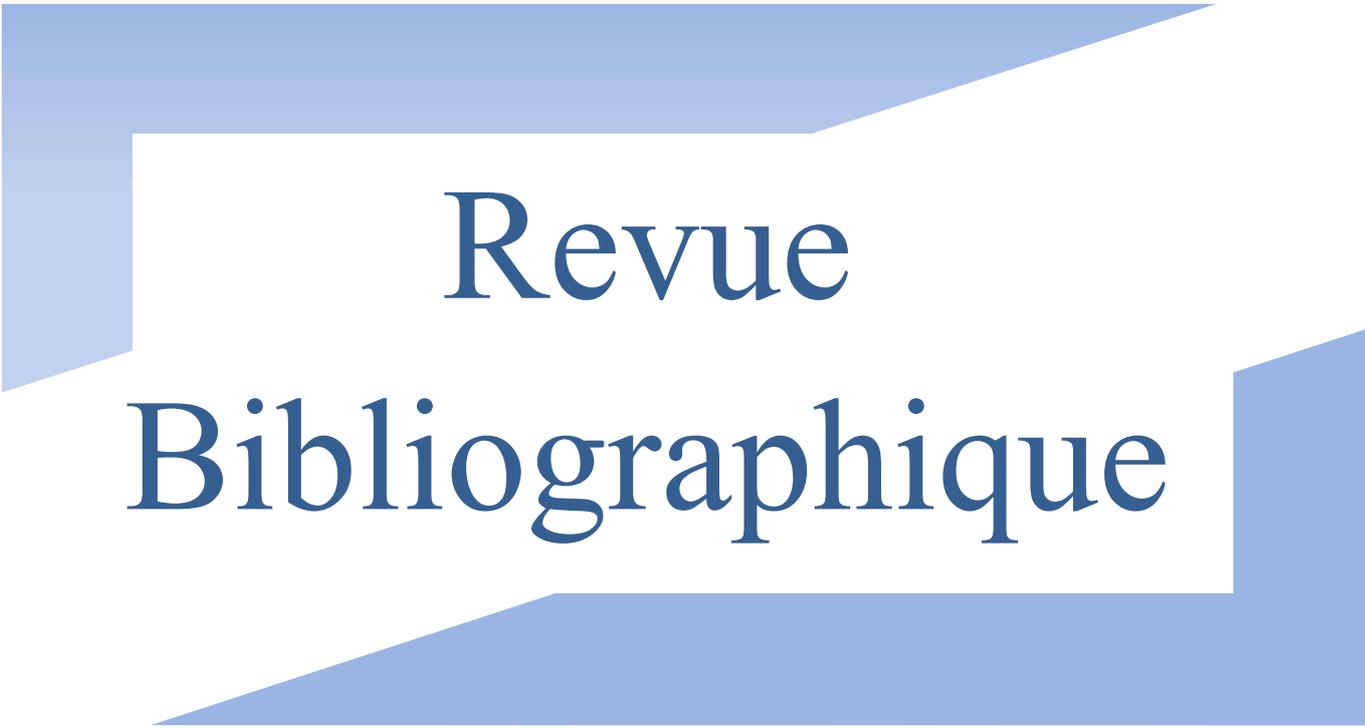
Les globules rouges constituent de loin la plus importante part des éléments figurés du sang et représentent entre 35 et 50 % du volume sanguin. Leur composé principal est l'hémoglobine.

Comme tout élément de l'organisme, le sang regroupe plusieurs pathologies dont l'anémie qui se caractérise par la diminution du nombre d'hémoglobine.

L'Organisation Mondiale de la Santé « OMS » [1] estime qu'environ 2 milliards d'individus dans le monde sont atteints d'anémie et qu'environ 50% des cas sont dus à la carence en fer. La conséquence la plus grave sur la santé, réside dans l'augmentation du risque de mortalité maternelle et infantile observée dans les formes sévères.

Vu les complications souvent graves provoquées par l'anémie autant chez l'homme que chez la femme et les enfants, nous avons choisi de traiter ce sujet intitulé : SPECTRE ÉTIOLOGIQUE DES ANÉMIES AU LABORATOIRE D'HÉMATOLOGIE CHU – HASSAN II – FES, Réalisé durant la période allant du mois Avril au mois de Mai 2019 en incluant des cas rétrospectifs enregistrés au laboratoire durant le mois de mars.

Le but de l'étude était de suivre l'évolution de l'anémie selon les mois, et la répartition selon l'âge, le sexe, ainsi que les différents paramètres hématologiques. Aussi connaître les différentes causes et étiologies qui donnent naissance aux différents types d'anémies rencontrées chez les patients accueillis par le laboratoire d'hématologie au CHU Hassan II – Fès.

A large, light blue decorative frame with a white central area. The frame has a top horizontal bar that tapers to a point on the right, a bottom horizontal bar that tapers to a point on the left, and vertical bars on the left and right sides that also taper towards the top and bottom respectively.

# Revue Bibliographique

## I-Définitions :

### 1-Anémie :

L'anémie est une baisse du taux d'hémoglobine (Hb) au-delà des valeurs normales [2] :

Nouveau-né	Hb < 14 g/dl
Homme adulte	Hb < 13 g/dl
Femme adulte	Hb < 12 g/dl
Femme enceinte	Hb < 10.5 g/dl

Tableau 1 : Valeurs normales de l'hémoglobine

### 2-Globule Rouge :

Le globule rouge (érythrocyte ou hématie) est une cellule sanguine anucléée de forme discoïde biconcave composé d'hémoglobine, ayant un diamètre d'environ 7µm et une épaisseur de 2µm.

-Sa durée de vie est d'environ 120 jours.

#### *Donnés quantitatives*

- Homme : 4.3 à 5.8      106/µl
- Femme : 4 à 5.3      106/µl

### 3-Hémoglobine :

L'hémoglobine est une protéine ayant la propriété de fixer, transporter et délivrer l'oxygène indispensable à la vie. Elle est constituée de deux globines alpha et de deux globines bêta liées entre elles et renfermant chacune un « hème » contenant du fer capable de fixer l'oxygène.

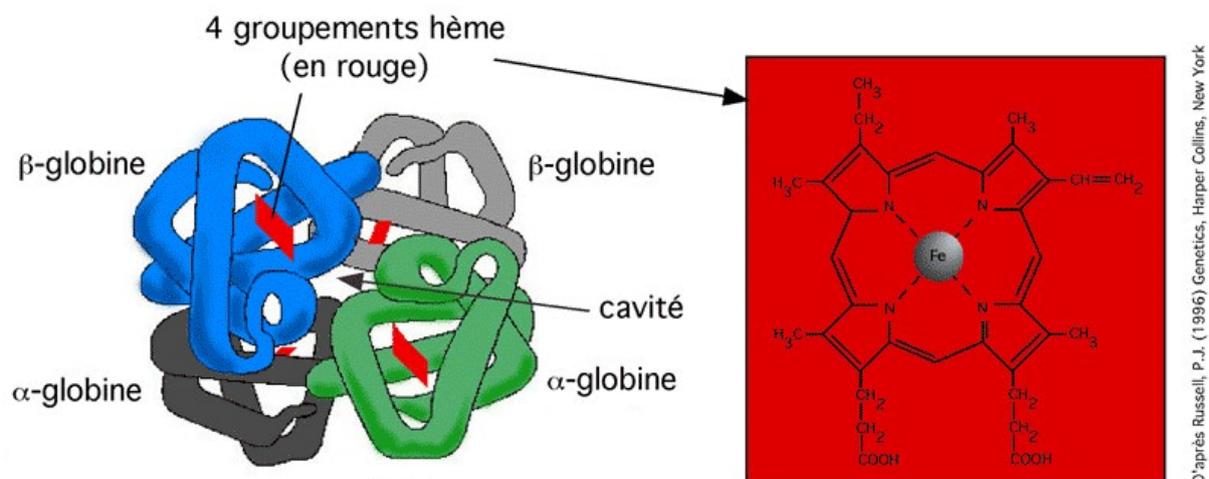


Figure 1 : Structure de l'hémoglobine

#### 4-Réticulocyte :

Les réticulocytes sont des hématies jeunes, en circulation depuis moins de 48 h. Elles contiennent encore des restes de ribosome qui peuvent être révélés par des colorants dits vitaux sous forme d'un fin réticulum. Elles sont un indice d'une production médullaire active montrant que la moelle relargue des hématies jeunes sans « prendre le temps » de les faire mûrir en raison des besoins.

L'existence de réticulocytes permet de savoir si une anémie est régénérative ou non :

- On parle d'anémies régénératives lorsque le taux de réticulocytes est supérieure à 150G/L.
- On parle d'anémie non régénérative lorsque le taux de réticulocytes est inférieure à 100G/L.

#### 5-Hématopoïèse :

L'Hématopoïèse est l'ensemble de mécanismes impliqués dans la production des diverses cellules sanguines.

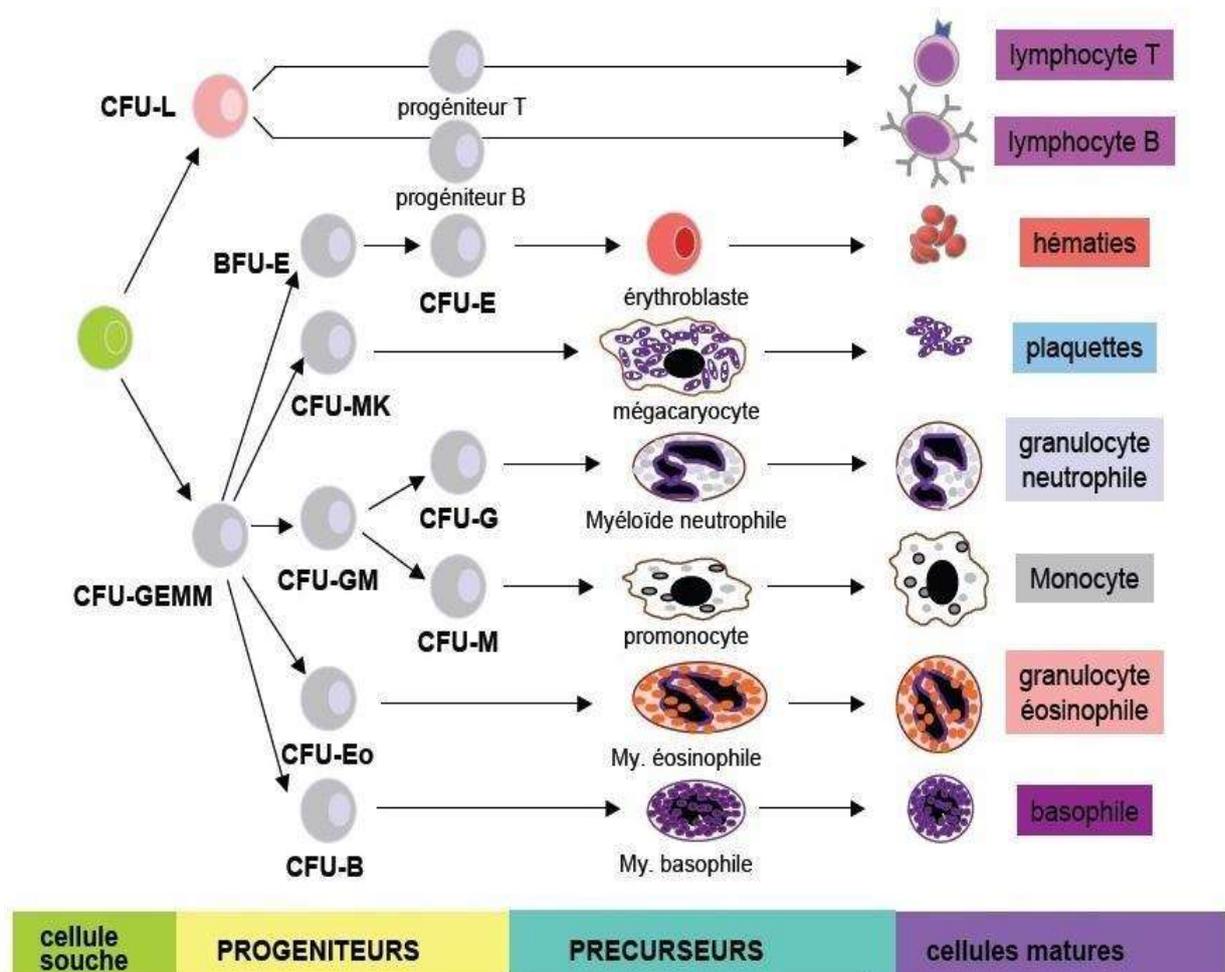


Figure 2 : Compartiments de l'hématopoïèse

## 6-Erythropoïèse :

L'érythropoïèse est le processus par lequel l'organisme assure la production des globules rouges. Chaque jour environ 200 milliards de GR sont produits par la moelle osseuse.

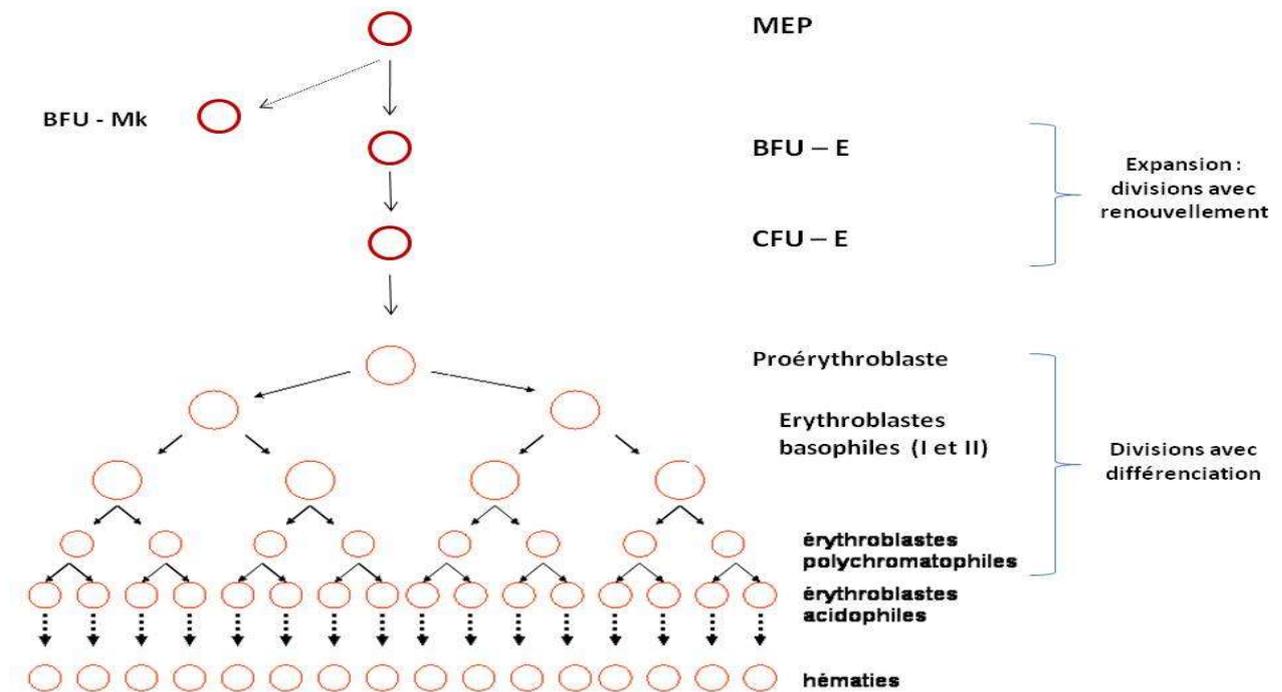


Figure 3 : étapes de l'érythropoïèse

Dans les cavités intra médullaires, un pool de cellules souches hématopoïétiques donne naissance successivement à une cellule souche myéloïde appelée CFU-GEMM (Colony Forming Unit - Granulocytaire, Erythroblastique, Monocytaire et Mégacaryocytaire). La CFU - GEMM se différencie ensuite en progéniteur commun Erythroblastique et Mégacaryocytaire (MEP) puis en progéniteurs spécialisés E ou MK.

Pour la lignée érythroblastique il y'a une apparition successive des BFU-E puis des CFU-E. Les BFU-E et les CFU-E subissent une expansion et donnent des proérythroblastes qui après 4 mitoses successives donnent des réticulocytes qui évoluent en GR.

## II-Classification des anémies :

### 1) Classification des anémies selon le VGM :

Le Volume Globulaire Moyen (VGM) permet de classer l'anémie en :

#### **a) Anémie Normocytaire :**

Une anémie normocytaire est une anémie dont le VGM est normal (VGM = 82 à 95 fl.). Cette anémie relève 2 types de mécanismes :

**-Origine périphérique** par hémorragie ou excès de destruction des GR.

**-Origine centrale** par défaut de production.

#### **b) Anémie Microcytaire :**

On dit qu'une anémie est microcytaire si :  $VGM < 82 \text{ fl.}$

C'est une anémie centrale due à une insuffisance qualitative de l'érythropoïèse par altération de la synthèse de l'hémoglobine. Chaque fois que l'érythropoïèse est altérée, il y'a une nette majoration de l'avortement intramédullaire des érythroblastes ; il y'a donc une diminution de la production des GR. [3]

#### **c) Anémie Macrocytaire :**

On dit qu'une anémie est macrocytaire si :  $VGM > 95 \text{ fl.}$

Une anémie peut être macrocytaire de deux façons : soit parce qu'elle est très régénérative, soit parce qu'elle est due à un désordre de la maturation des érythroblastes.[4]

### 2) Classification des anémies selon le CCMH :

La concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH) permet de classer l'anémie en [5] :

#### **a) Anémie normochrome :**

Une anémie normochrome est une anémie avec un CCMH normal (32 à 35 g/dl).

#### **b) Anémie hypochrome :**

Une anémie est dite hypochrome si le CCMH est inférieur à la normale (CCMH < 32g/dl).

### III- Types d'anémies et étiologies :

#### 1) Anémie ferriprive :

C'est la forme d'anémie la plus répandue, elle est due à une carence en fer. Il s'agit d'une anémie microcytaire [6].

#### *Étiologies :*

**-Par saignement :** La cause la plus fréquente est la perte de fer par saignement chronique : la disparition quotidienne de plusieurs milliards de globules rouges épuise progressivement les stocks en fer de l'organisme que le fer alimentaire ne suffit pas à remplacer.

**-Par carence d'apport :** Cas où le fer est apporté en quantité insuffisante par une alimentation à base de féculents et pauvre en protéines animales.

**-Par carence d'absorption**

**-Par excès d'utilisation :** \* Grossesses

\* Allaitements

\* Traitements prolongés par EPO

**-Par pertes urinaires :** Pertes de fer et sidérophiline des syndromes néphrotiques.

#### 2) Anémie sidéroblastique :

Il s'agit d'une accumulation de fer dans les mitochondries des érythroblastes. Donc ces mitochondries ont une distribution périmitochondriale formant une couronne autour du noyau. Cette accumulation est due à une anomalie de la synthèse de l'hème ou à l'une des fonctions du transport du fer dans la mitochondrie.[3]

#### *Étiologies :*

- **Anémie sidéroblastique acquise :** Syndrome myélodysplasique, Médicaments (ex : chloramphénicol, cyclosérine, isoniazide, linézolide, pyrazinamide), Toxines (dont l'éthanol et le plomb), Carence en cuivre et pyridoxine.
- **Anémie sidéroblastique congénitale :** mutations germinales hétérozygotes du gène ALAS2, un gène impliqué dans la biosynthèse de l'hème. La pyridoxine (B6) est un cofacteur essentiel de cette enzyme, les patients peuvent donc répondre à une supplémentation en pyridoxine.

### 3) Anémie mégaloblastique :

Il s'agit d'une anémie par carence en acide folique ou en vitamine B12, ce qui bloque les possibilités de synthèse de l'une des bases de l'acide désoxyribonucléique qui est la méthionine. [7]

#### *Étiologies :*

**Par carence en vitamine B12 :** Il ne peut s'agir que de carences d'absorption. Les réserves hépatiques en vitamine B12 sont suffisantes pour une autonomie de 4 ans : Il n'existe donc pas de carence pure d'apport en vitamine B12.

La cause la plus fréquente est la maladie de Biermer. Elle fait partie des maladies auto-immunes et s'associe d'ailleurs à certaines d'entre elles (thyroïdite d'Hashimoto, maladie de Basedow, hémolyse auto-immune). Le mécanisme auto-immun aboutit à une atrophie du fundus (fond de l'estomac). Elle entraîne une diminution de la sécrétion de l'acide chlorhydrique gastrique, surtout à un effondrement de la sécrétion du facteur intrinsèque indispensable à l'absorption iléale de la vitamine B12.

**Par carence en acide folique :** La carence d'apport est fréquente car les réserves sont faibles, ne donnant qu'une autonomie de 4 mois en absence d'alimentation riche en fruits ou légumes verts frais.

Il existe aussi des carences par malabsorption intestinale : cas de la maladie cœliaque.

### 4) Anémie inflammatoire :

Également connue sous l'appellation anémie de la maladie chronique, se produit à la suite d'une infection ou d'une maladie à long terme.

#### *Étiologies :*

- infections chroniques (foyers dentaires, escarres).
- maladies générales (polyarthrites, vascularites, collagénoses)
- Les lymphomes et les cancers.

### 5) Anémie hémolytique :

Il s'agit d'une destruction anormalement accélérée des GR, qu'elle soit de cause corpusculaire ou extracorpulaire.[8]

#### *Étiologies :*

– **hémolyse d'origine mécanique :** l'hémolyse est intravasculaire, les GR sont détruits ou fragmentés (valves de Starr, hémolyse après un effort intense, microangiopathies...).

- **hémolyse d'origine infectieuse** : une hémolyse parfois massive peut se rencontrer au cours d'infections bactériennes.
- **hémolyse d'origine toxique** : exposition à des éléments toxiques industriels, domestiques, animal (morsure d'araignée, piqûre de guêpe) ou végétal (certains champignons).
- **hémolyse d'origine immunologique** : soit par réactions auto-immunes soit par réaction immunoallergiques.

#### 6) Anémie par hémorragies aiguës :

Anémie due à une hémorragie brutale. Dans un premier temps, l'hémorragie entraîne une perte équivalente de plasma et d'éléments figurés. Secondairement, il se produit un afflux de liquide du compartiment extravasculaire, ce qui occasionne une hémodilution. Après quelques heures, on constate une augmentation de la synthèse d'EPO à l'origine d'une hyperréticulocytose qui culmine vers le 8-10e jour.[9]

#### 7) Anémie par aplasique :

L'anémie aplasique survient quand la moelle osseuse ne produit plus assez de cellules souches. Ainsi, il n'y a pas seulement un manque de globules rouges, mais aussi de globules blancs et de plaquettes sanguines.[10]

#### *Étiologies :*

- Trouble auto-immune.
- Infection par des virus.
- Exposition aux radiations.
- Substances toxiques.
- Chimiothérapie, grossesse, Hépatite.

## **IV-Physiopathologie :**

La baisse du taux d'hémoglobine peut résulter de deux mécanismes fondamentaux[11] :

•**Défaut de production par la moelle osseuse (arégénérative) :** On rencontre des insuffisances quantitatives de l'érythropoïèse, qui peuvent être en association avec une atteinte des autres lignées médullaires conduisant à une insuffisance médullaire qualitative globale.

Concernant la lignée des globules rouges, ces insuffisances sont toujours caractérisées par une diminution du nombre absolu des réticulocytes.

•**Excès de perte des globules rouges (régénérative) :**Elles sont dues à une disparition accélérée des hématies circulantes. En d'autres termes la masse globulaire perdue chaque jour devient supérieure à 1/120e du total perdu normalement. Si la perte est modérée, elle peut être compensée par l'hyperactivité de la moelle osseuse et après quelques jour le taux d'hémoglobine peut revenir à la normale. Par contre si la perte est excessive une anémie détectable à l'hémogramme s'installe.

### ***Adaptation à l'anémie :***

L'organisme a deux modes d'adaptation à l'anémie :

#### •**Adaptation intra-érythrocytaire :**

En cas d'anémie il y'a augmentation de l'activité de la voie principale de la glycolyse et augmentation de la production du 2,3-DPG. Il en résulte une diminution de l'affinité de l'Hb pour l'oxygène et par conséquent, une meilleure oxygénation tissulaire. C'est une adaptation très rapide.

#### •**Adaptation extra-érythrocytaire :**

Elle est essentiellement cardiovasculaire. Au niveau des vaisseaux, il y'a vasoconstriction des zones non nobles, alors que les organes nobles sont protégés. La vasoconstriction cutanée contribue à majorer la pâleur liée à la baisse du taux d'hémoglobine. Au niveau du cœur, il y a augmentation du débit cardiaque, par augmentation du rythme cardiaque.

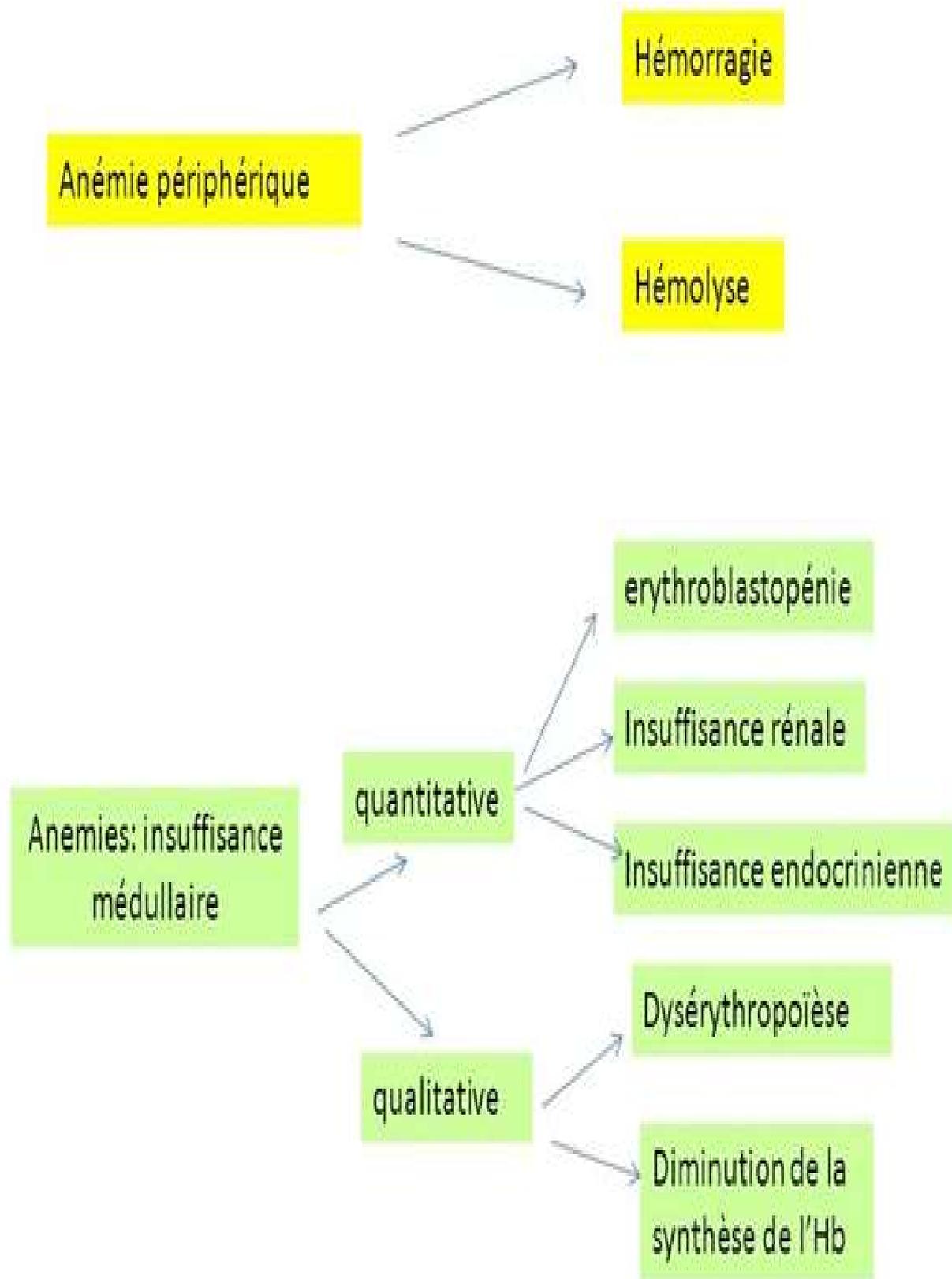


Figure 4 : Physiopathologie de l'anémie

### III-Symptômes :

L'anémie se caractérise par plusieurs symptômes qui varient en fonction de sa sévérité. Par exemple si l'anémie est légère elle donne peu ou pas de symptômes.

Si l'anémie s'aggrave, plusieurs symptômes apparaissent[12] :

- Pâleur, bien visible à l'intérieur des paupières.
- Fatigue persistante.
- Palpitations.
- Étourdissements et vertige.
- Maux de tête.
- Épuisement physique.
- En cas d'anémies ferriprive ongles et cheveux cassants.



Figure 5 : Symptômes de l'anémie

### V-Diagnostic étiologique :

L'anémie est diagnostiquée par les examens suivants :

- 1) **Hémogramme ou NFS** : C'est le premier examen prescrit par le médecin. Cette analyse de sang permet de poser le diagnostic d'anémie lorsque le taux d'hémoglobine est inférieur aux valeurs normales. D'autres éléments de la NFS (VGM, CCMH...) permettent au médecin de comprendre l'origine de l'anémie.
- 2) **Frottis sanguin** : Lorsque les résultats de l'hémogramme sont anormaux, on effectue un frottis sanguin avec lecture au microscope pour regarder la forme des globules rouges.
- 3) **Myélogramme** : Examen qui consiste à analyser la moelle osseuse où se développe la majorité des cellules sanguines.
- 4) **Examens biochimiques** : Dosage du fer sérique, de la Ferritine, LDH, Haptoglobine, Bilirubine totale, Bilirubine différencié.

## VI-Traitement :

Le traitement de l'anémie dépend de la cause qu'il a provoqué.

Lorsque l'hémoglobine est légèrement abaissée, on ne fait rien et on surveille grâce à une nouvelle numération. Lorsque l'hémoglobine est entre 7 et 9 g/100 ml, le médecin commence par faire des investigations avant de débiter un traitement. En dessous de 7g, c'est la transfusion sanguine d'urgence.

En cas d'**anémie de Biermer** le traitement repose sur l'injection intramusculaire de vitamine B12, aussi en cas d'anémie par carence en folate (vit B9) ou le traitement repose sur la prise de vitamine B9 sous forme de comprimé ou de solution injectable.

Le traitement de la carence martiale repose sur l'administration de fer soit orale, sous la forme de sels de fer ferreux, soit parentale sous la forme de fer injectable lié à un sucre.

Pour les femmes ayant des menstruations abondantes un traitement hormonal peut aider.

En cas d'anémie sidérolastique la prise de pyridoxine (vitamine B6) peut contribuer au traitement.

Dans certains cas où l'anémie est associé à une autre maladie celle-ci doit être traitée. [13]

A blue decorative frame with a white background, featuring a top horizontal bar that tapers to the right and a bottom horizontal bar that tapers to the left, with vertical bars on the left and right sides.

# Matériel Et Méthodes

## I-Méthodes :

### 1) Prélèvement de sang :

Le prélèvement du sang est effectué dans un tube à bouchon violet contenant un anticoagulant : l'EDTA.

Chaque tube est accompagné d'un bon d'examen contenant le nom du patient, ses informations ainsi que les types d'examens demandés.



Figure 6 : Tube utilisé dans l'hémogramme

### 2) Recueil des données :

Les données ont été recueillies à partir de la base de donnée «ILAB»

### 3) Analyse statistique :

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide de l'Excel. Les variables qualitatives (globules rouges et blancs, VGM, plaquettes...) ont été exprimés selon leur unité (g/l, fl, % et µl).

### 4) Techniques utilisées :

#### A) Hémogramme :

##### a) But de l'hémogramme :

Le but de l'hémogramme est de compter et mesurer les différentes cellules sanguines ainsi que les différents paramètres du sang : GR, GB, les plaquettes, PNN, PNE, PNB, hématocrite, hémoglobine, CCMH et VGM.

##### b) Principe de l'hémogramme :

Il est réalisé à partir d'un échantillon de sang prélevé par ponction veineuse et recueilli dans un tube violet.

##### c) Valeurs normales de l'hémogramme :

Le tableau ci-dessous montre les valeurs normales d'un hémogramme [14] :

	Nouveau-né	Femme	Homme
Hématies (1012/L)	3.7 – 7	4 – 5.3	4.3 – 5.8
Hb (g/dl)	14 – 23.7	11.5 – 17.5	13 – 18
VGM (fl)	98 – 125	76 – 96	78 – 98
CCMH (g/L)	30 – 36	31 – 36	31 – 36.5
Plaquettes (109/L)	150 – 450	150 – 445	150 – 450
Leucocytes (109/L)	9 – 30	3.8 – 11	4 – 11
PNN (109/L)	2.7 – 26	1.4 – 7.7	1.4 – 7.7
PNE (109/L)	0 – 1	0.02 – 0.58	0.02 – 0.63
PNB (109/L)	0 – 0.1	0 – 0.11	0 – 0.11
Lymphocytes (109/L)	2 – 11	1 – 4.8	1 – 4.8
Monocytes (109/L)	0 – 2	0.15 – 1	0.18 – 1

Tableau 2 : Valeurs normales d'un hémogramme

## B) Frottis Sanguin :

### a) **But du Frottis sanguin :**

Le but du frottis sanguin est d'observer les différentes cellules sanguines et de les dénombrer.

### b) **Principe du frottis sanguin :**

Le sang est étalé sur une lame du microscope. Le frottis doit subir une coloration pour révéler certaines cellules, pour cela on utilise une coloration MGG :

### *Coloration May Grunwald Giemsa :*

La coloration MGG repose sur l'action combinée de 2 colorants neutres :

- **May-Grunwald** : contient un colorant acide « *éosine* », et un colorant basique « le bleu de méthylène ». Il induit une coloration orthochromatique. (3min)
- **Giemsa** : contient lui aussi de l'éosine, et un colorant basique « l'azur de méthylène ». Il induit une coloration métachromatique. (15min)

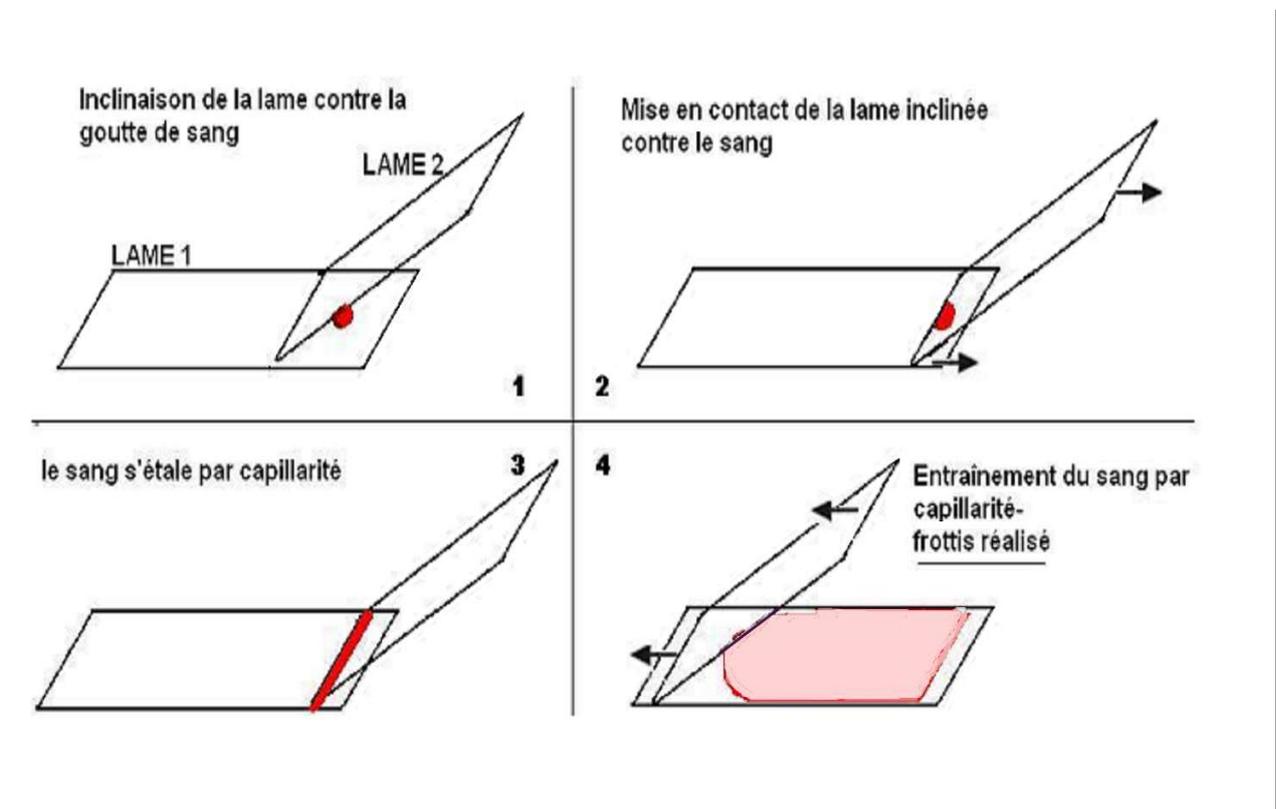


Figure 7 : étapes du frottis sanguin

## II-Matériel :

### Sysmex XE-5000 :



Figure 8 : Appareil Sysmex XE- 5000

Le système hématologique automatisé XE-5000 de Sysmex utilise la puissance des technologies de la cytométrie de flux fluorescente et de la focalisation hydrodynamique. Grâce à une table de travail de laser à diode unique et à la fine pointe de la technologie, la

cytométrie de flux fluorescente de Sysmex offre la sensibilité nécessaire pour mesurer et pour différencier les différents types de cellules présentes dans des échantillons de sang entier et de liquides organiques. La technologie fluorescente et la focalisation hydrodynamique permettent au XE-5000 de classer de façon constante les populations normales de globules blancs, de globules rouges et de plaquettes par rapport aux populations anormales, diminuant ainsi le nombre d'interventions manuelles requises [15].

A blue decorative frame with a white central area. The frame has a top horizontal bar that tapers to the right, a bottom horizontal bar that tapers to the left, and vertical bars on the left and right sides that are slightly offset from the top and bottom bars respectively.

# Résultats Et Discussion

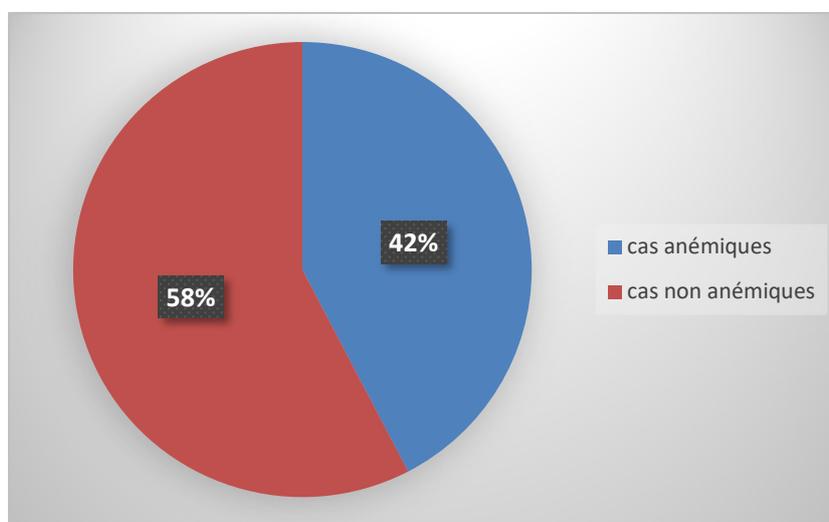
Cette étude a été réalisée au sein du laboratoire d'hématologie au CHU – fès. Elle comprenait :

-Une étude rétrospective : concernant les cas anémiques enregistrés pendant le mois de mars 2019.

-Une étude prospective : concernant les cas anémiques enregistrés pendant la période de stage (01/04/2019 – 21/05/2019).

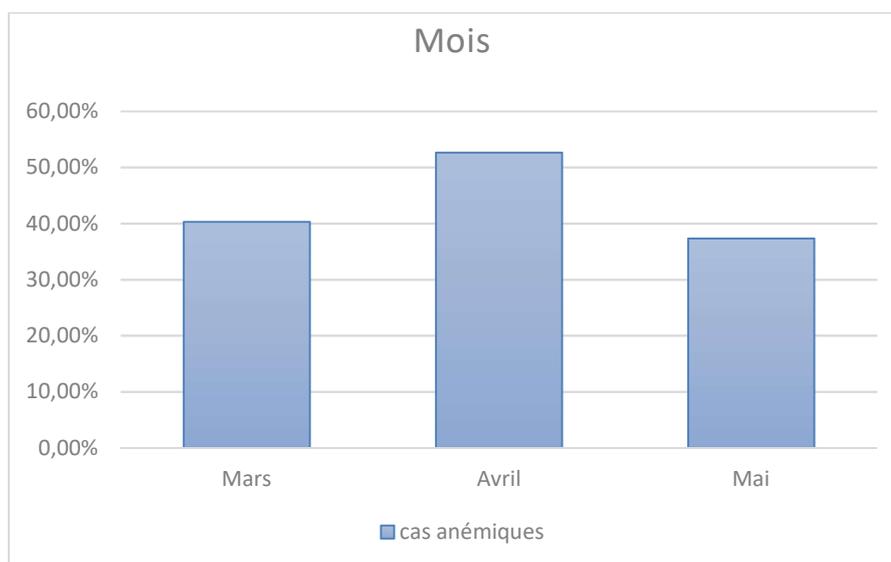
### 1) Taux de positivité de l'anémie :

Selon l'étude rétrospective et prospective faite au sein du laboratoire d'hématologie CHU Hassan II Fès, on note que l'hôpital a accueilli 31331 patients dont 13272 cas anémiques représentant un pourcentage de 42.36% et 57.64% des cas non anémiques.



Graphique 1 : Taux de positivité des cas anémiques

### 2) Évolution du nombre des cas examinés au cours des mois mars, avril et mai :



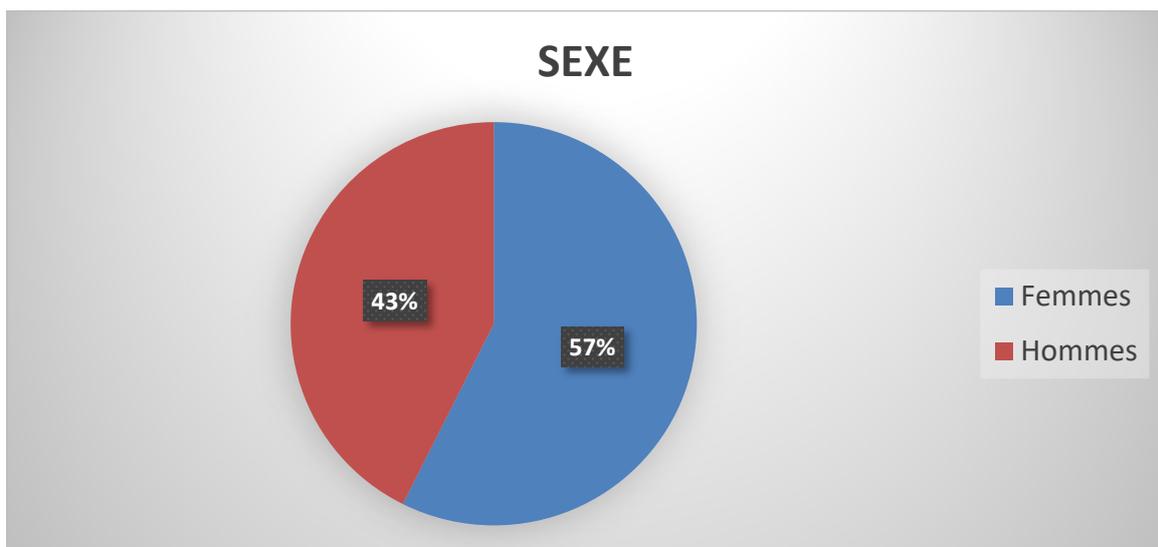
Graphique 2 : Evolution des cas anémiques selon les mois

Durant le mois de mars le laboratoire a accueilli 11842 patients dont 4424 cas anémiques représentant un pourcentage de 40,31%.

Le mois d'avril a connu une augmentation dans le pourcentage des cas anémiques avec un pourcentage de 52,66%, vu que le laboratoire a accueilli 11461 patients dont 4620 souffrent d'une anémie.

Le mois de mai a connu le plus faible pourcentage de cas anémiques (37,35%). Le laboratoire a accueilli 8028 patients dont 4228 sont anémiques.

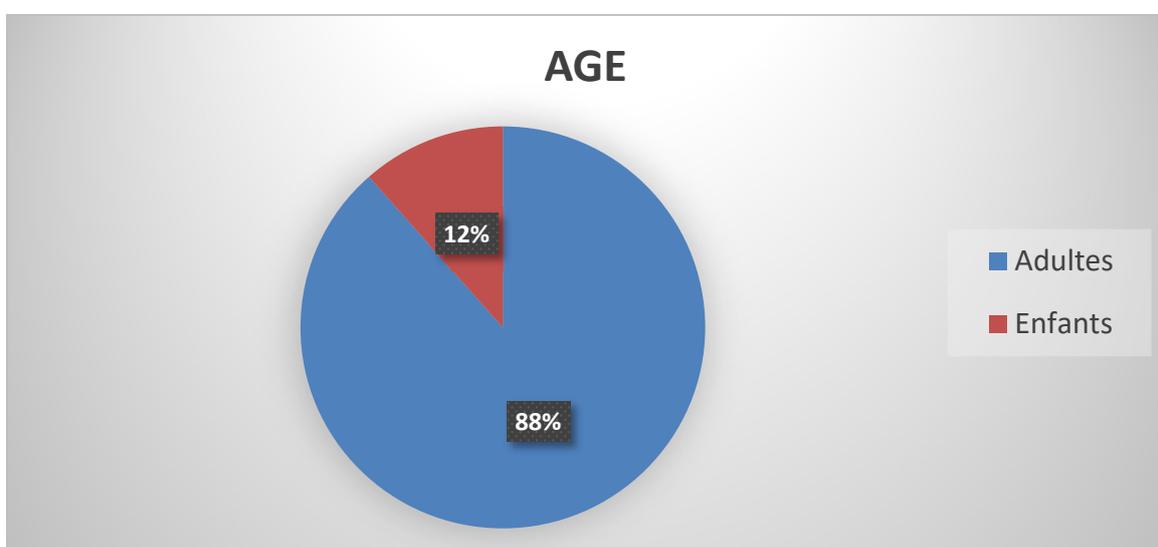
### 3) Répartition des patients anémiques selon le sexe :



Graphique 3 : Répartition de l'anémie selon le sexe

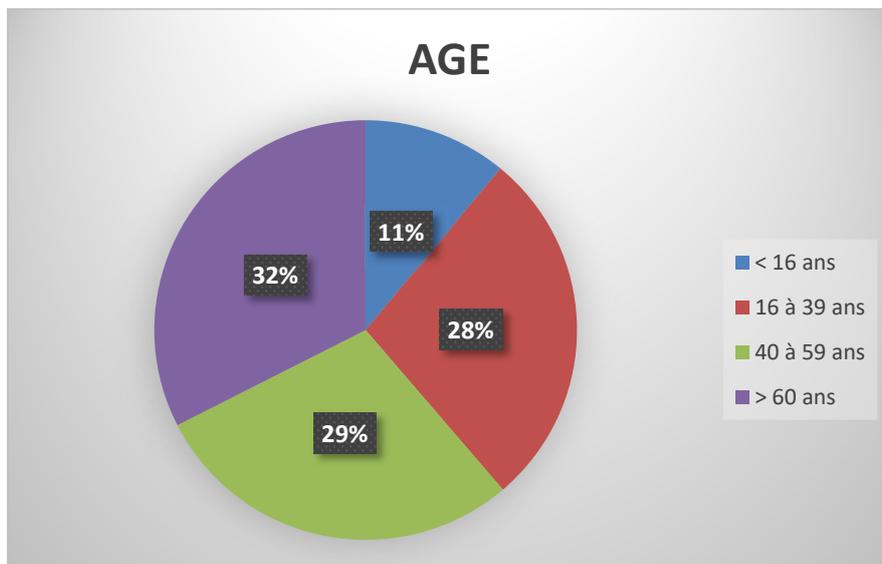
On remarque que les femmes sont plus exposées à l'anémie. Parmi les 13272 cas anémiques 7618 sont des femmes avec un pourcentage de 57.4% contre 42.6% pour les hommes.

### 4) Répartition de l'anémie selon l'Age :



Graphique 4 : Répartition de l'anémie selon l'âge

Selon l'histogramme, on note que les cas anémiques appartiennent de plus au groupe des adultes et des personnes âgées avec un pourcentage 88,5%.



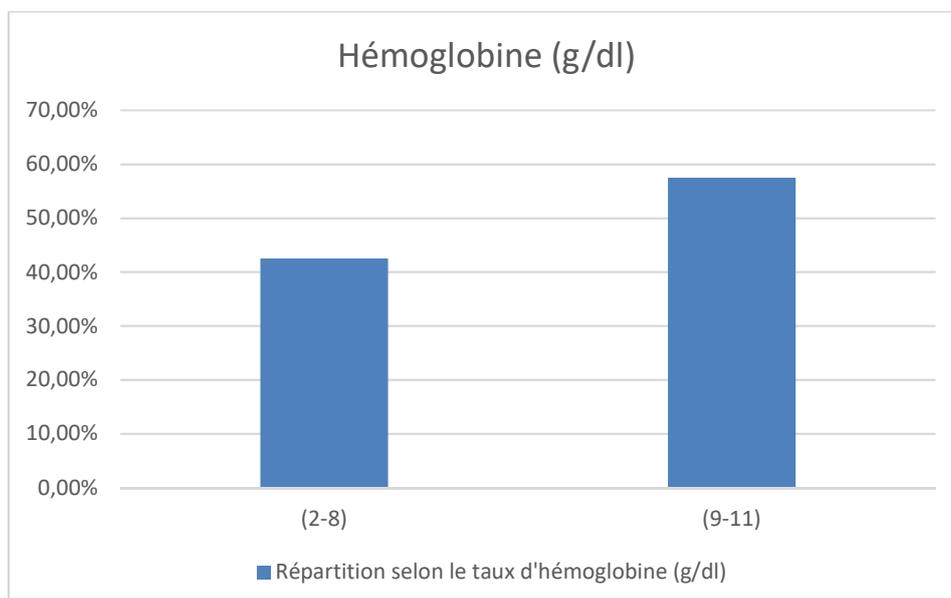
Graphique 5 : Répartition des anémies selon les tranches d'âges

On note que la tranche d'âge la plus concernée par l'anémie est celle supérieure à 60 ans avec un pourcentage de 32,5%. En deuxième place celle allant de 40 à 59 ans avec un pourcentage de 28,75% suivi de 16 à 39 ans avec 27,75%. Et dernièrement on trouve la tranche inférieure à 16 ans qui est la moins touchée avec 11%.

L'âge moyen est 46,31 ans.

## 5) Répartition des patients anémiques selon les paramètres hématologiques :

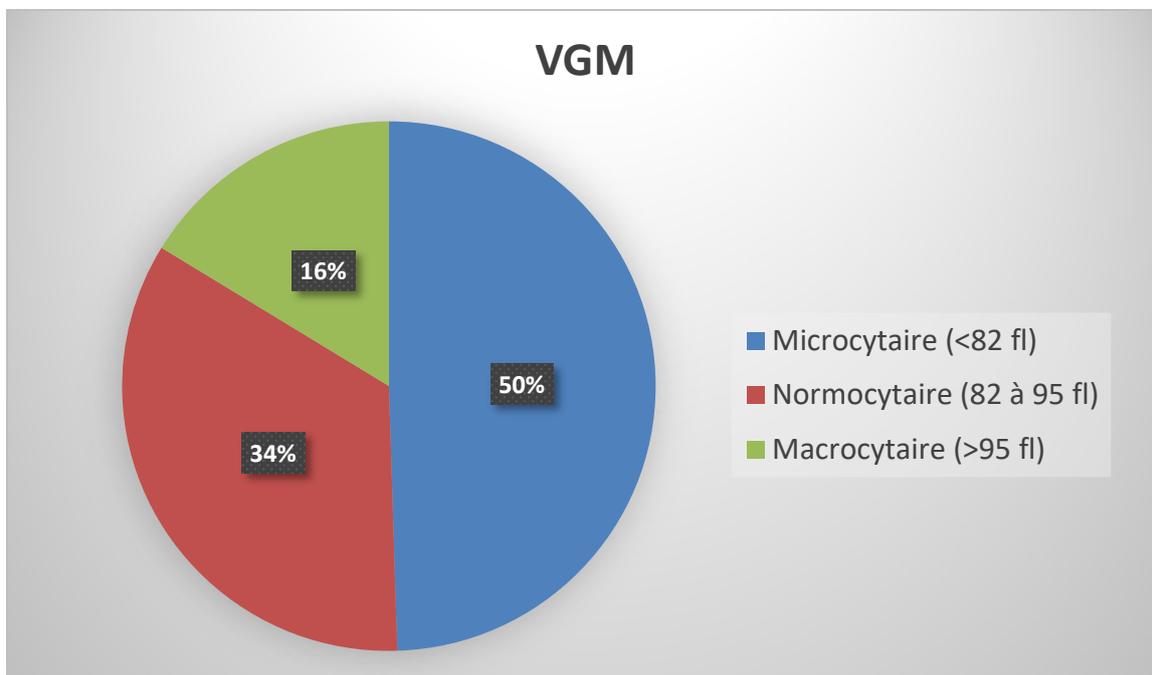
### a) Selon le taux d'hémoglobine :



Graphique 6 : Répartition selon le taux d'hémoglobine (g/dl).

Les résultats illustrés dans l'histogramme montrent que 42,5% des patients présentent une anémie sévère avec un taux d'hémoglobine entre 2 et 8 g/dl, en revanche 57,5% de patients présente une anémie modérée.

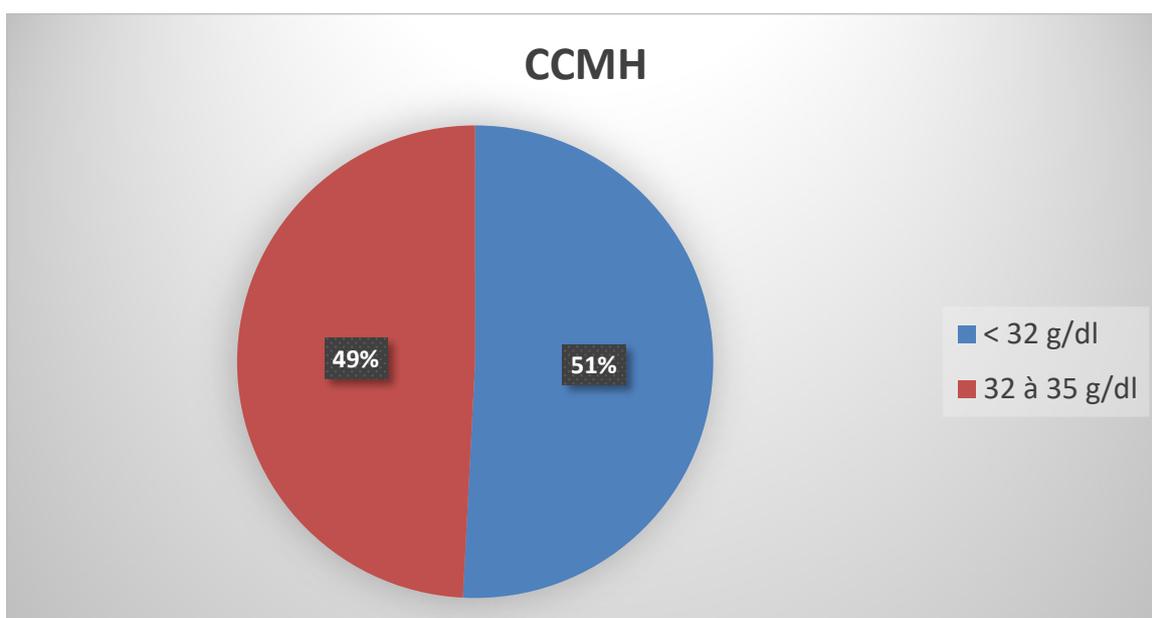
**b) Selon le Volume Globulaire Moyen (VGM) :**



Graphique 7 : Répartition selon le VGM (fl)

D'après l'histogramme on note que les anémies microcytaires sont les plus dominantes avec un pourcentage de 49.5%, suivi des anémies normocytaires avec un pourcentage de 34.25%, et finalement les anémies macrocytaires avec 16.25%.

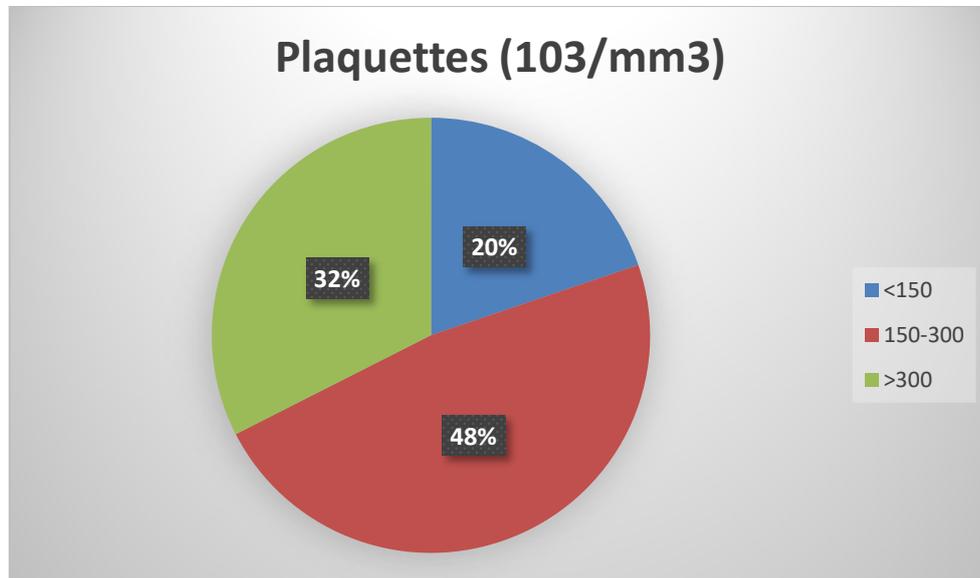
**c) Selon la Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH) :**



Graphique 8 : Répartition selon le CCMH (g/dl)

On observe que les anémies hypochromes présentent le plus grand pourcentage avec 47% suivi des anémies normochromes avec 45,5% alors que 7,5% présentent des anomalies à l'hémoграмme.

**d) Selon le taux de plaquettes :**



Graphique 9 : Répartition selon le taux de plaquettes

Selon le taux de plaquettes on constate que parmi les 13272 cas anémiques 6337 ne souffre ni de thrombocytose ni de thrombopénie représentant le plus grand pourcentage (47,75%). Par ailleurs 4313 cas anémiques ont un thrombocytose (32,5%) et 2622 ont une thrombopénie (19,75%).

## Discussion :

Selon l'étude faite au sein du CHU Hassan II – Fès, nous remarquons que le pourcentage de femmes ayant une anémie est plus grand que celui des hommes avec un pourcentage de 57,4 % contre 42,6%. La distribution des patients par tranche d'âges révèle que 11% sont âgés de moins de 16 ans, 28% entre 16 et 39 ans, 29% entre 40 et 59 ans et enfin 32% ont plus de 60 ans, avec une moyenne d'âge de 46,31 ans. Cette étude montre que l'anémie est une pathologie à dominance féminine et qui augmente au fur à mesure avec l'âge. Ces résultats concordent avec ceux des études réalisées au sein du service de médecine interne à l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès [16] et qui montrent que l'anémie est à dominance féminine avec un sex-ratio de 1.78, et que l'âge moyen est de 48,8 ans.

Cet dominance féminine s'explique par diverses raisons à savoir les grossesses multiples, la menstruation, l'allaitement, et l'accouchement...

Concernant les sujets âgés et selon une étude réalisée par " National Health and Nutrition Examination Survey " (NHANES III) [17], la prévalence de l'anémie augmente longitudinalement après 50 ans. L'origine de l'anémie de la personne de plus de 65 ans peut être répartie dans trois groupes, chacun étant responsable d'un tiers des anémies [17] :

- Anémie carencielle
- Anémie inflammatoire ou liée à des affections chroniques
- Anémie d'origine indéterminée (dont une part est représentée par des myélodysplasies (MDS) méconnues).

Une anémie sévère avec un taux d'Hb de moins de 8g/dl a été trouvée chez 42,5% des cas.

Par ailleurs, le dépistage de l'anémie selon le VGM a montré que l'anémie microcytaire est majoritaire avec un pourcentage de 49,5%. Ceci a été montré par la même étude précédente réalisée à l'hôpital militaire Moulay Ismail, dont 56% des cas anémiques sont microcytaires. La cause principale des anémies microcytaires est la carence en fer.

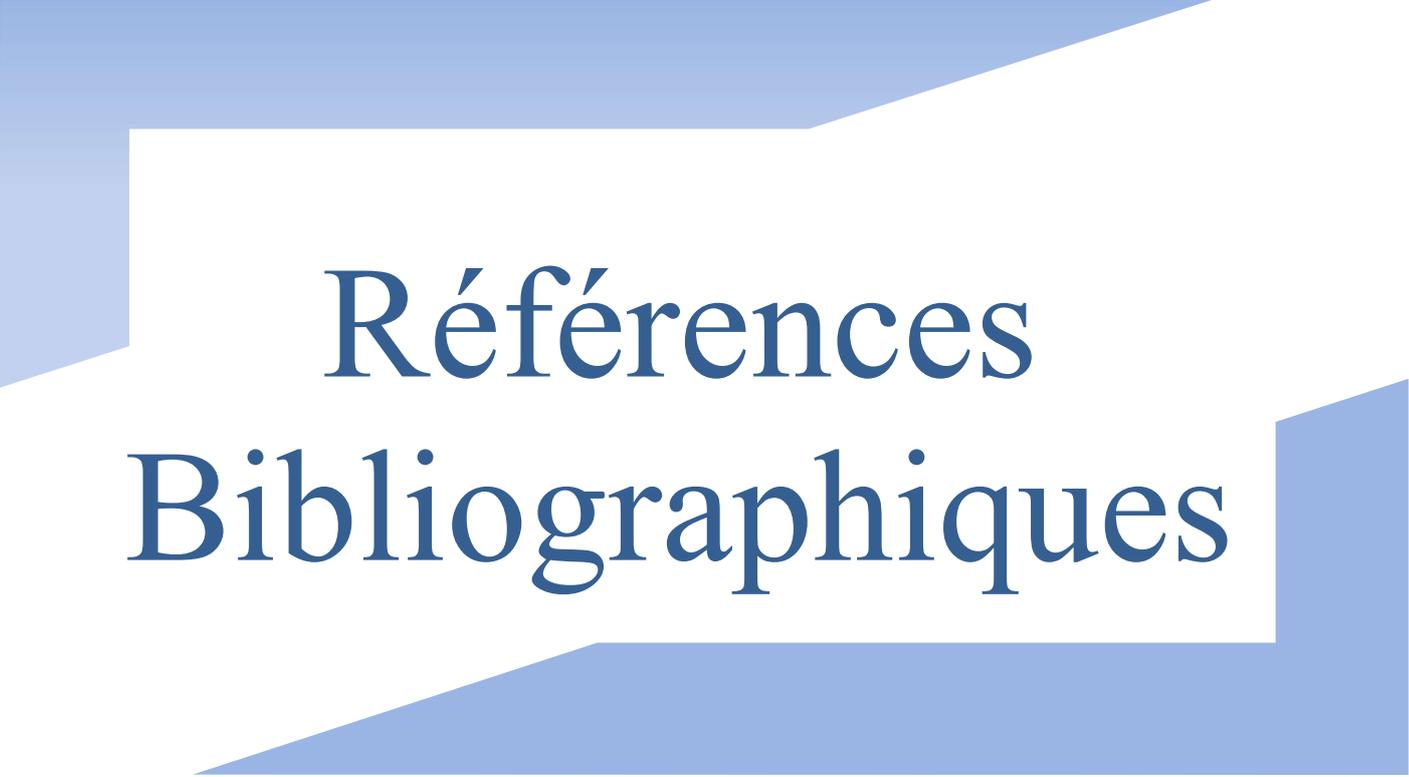
La numération des plaquettes a été réalisée dans le but de rechercher si une thrombopénie ou une thrombocytose accompagneraient l'anémie. Une thrombopénie a été retrouvée chez 19,75% des cas, et une thrombocytose a été retrouvée chez 32,5%.

## **Conclusion :**

L'anémie est une diminution du taux d'hémoglobine dont les causes sont nombreuses : Carence en fer, carence en vitamine b12 ou en folates ou encore des pathologies ( drépanocytoses, leucémies,.....), Thalassémies, etc.

Notre étude a montré que :

- L'anémie est un problème de santé publique puisque le taux de positivité est de 42,36%.
- L'anémie est représentée par toute tranche d'âges avec une dominance pour les adultes et les personnes âgées. L'âge moyen est de 46,31 ans.
- Le sexe féminin est plus sensible à l'anémie que le sexe mâle.
- 42,5% des patients présentent une anémie sévère.
- Les anémies microcytaires présentent le plus grand pourcentage (49,5%) avec une dominance des anémies ferriprives.

A large, light blue decorative graphic element that frames the central text. It consists of a thick horizontal bar at the top, a vertical bar on the left, and a horizontal bar at the bottom, all with a slight gradient and a shadow effect. The text is centered within the negative space of this frame.

# Références Bibliographiques

- [1] de Benoist B et al., eds. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. WHO Global Database on Anaemia. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2008.
- [2] <http://www.hematocell.fr/index.php/enseignement-de-lhematologie-cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/55-anemies-definition-classification-aspects-cliniques>
- [3] Bauters F. les anémies microcytaires. In : Najman A, editor. Hématologie (Précis des maladies du sang). Paris : Ellipses ; 1994.
- [4] Casassus P. Anémies macrocytaires de l'adulte. Rev Prat 1995 ; 45 :101-6.
- [5] Barbara J. Bain, Rajeev Gupta. A - Z of Haematology. Blackwell Publishing 2003;14
- [6] Cassus P. Les anémies par carence en fer. In : Cassus P, Le Roux G, editors. Décision en hématologie. Paris : Vigot ;1990. P. 118-26.
- [7] Zittoun R. Samama M, Mairie JP. Manuel d'hématologie. Paris : Doin :1992
- [8] Bertinchamp R. Anémie hémolytique. EMC – Traité de Médecine Akos 2019 ;14(1) : 1 – 3 [Article 1 – 1189].
- [9] Sebahoun G (2005) Hématologie clinique et biologique. Doin, Paris, 2005, 578 p
- [10] <https://www.passeportsante.net>
- [11] J.P.Levy / B.Varet, Hématologie et transfusion. Masson, Paris 2001.
- [12] <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/anemie/symptomes-diagnostic>
- [13] Milman N. Prepartum anaemia: prevention and treatment. Ann Hematol 2008;87:949—59.
- [14] Etude des valeurs normales de l'hémogramme chez l'adulte: un besoin pour une meilleure interprétation et pour l'accréditation du laboratoire. Troussard X et al. Ann Biol Clin 2014 ;72 :561-581.
- [15] 2011 Sysmex America, Inc. Numéro de Document MKT-10-1126-F 09/2011
- [16] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5398260/>
- [17] Vanass GJ, Berliner N : Anemia in Elderly patients : An Emerging Problem for the 21st century. Hematologica 2010 ; 2010 : 271-5