

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université de Ghardaia**



**Faculté des Sciences de la Nature et de Vie et Sciences de la Terre**  
**Département de Biologie**  
**Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de**  
**MASTER**

**Domaine :** Sciences de la nature et de la vie  
**Filière :** Sciences biologiques.  
**Spécialité :** Biochimie appliquée

**Par : SABROU Schéhérazade**  
**OUAHAB Fatna**

**Thème**

*ETUDE PROSPECTIVE DES PRATIQUES DU DEPISTAGE  
DE L'ANEMIE CARENTIELLE PENDANT LA GROSSESSE  
(CAS REGION DE GHARDAÏA)*

**Soutenu publiquement, le 14 /06 /2021.**

**Devant le jury composé de :**

M. KHENE M.A.	MAA	Univ. Ghardaïa	Président
Mme. HAMID OUDJANA	MCB	Univ. Ghardaïa	Examineur
M. KRAIMAT M.	MCB	Univ. Ghardaïa	Encadreur
M. SABROU A.M	Docteur en Médecine		Co-Encadreur.

**Année universitaire : 2020 – 2021**

## REMERCIEMENTS

*Nos sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire ainsi qu'à la réussite de notre stage.*

***Au président des jurys Dr. KHENE M.A.***

***A l'examineur Mme HAMID OUDJANA,***

*Nous vous remercions d'avoir examiné notre humble travail.*

*Nous sommes très ravis que vous faites partie de ce mémoire.*

***A notre responsable et encadreur Dr. Kraïmat Mohamed***

*Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de juger notre travail, de compléter notre réflexion médicale autour de cette problématique et pour toutes vos critiques enrichies, nous sommes fiers de nous avoir encadrés. On saisit cette occasion pour vous exprimer nos sentiments de respect et de gratitude.*

***A notre Co-encadreur Dr. SABROU Abdelmalek Merouane***

*Pour le goût à l'effort qu'il a suscité en nous, de par sa rigueur,*

*Ce modeste travail et le fruit de votre collaboration.*

***Au chef de service maternité : Mme. GUELLIL Djamilia et Mme BAHAZ K.***

***Au chef de service PTS EHS GUEDDI Bakir : Mr M. AKI Alouani Bachir***

***Au chef de bureau calculs des coûts Mr BENKOUMAR Mouad***

*A tout ceux qui ont consenti beaucoup de sacrifices pour nous assurer un encadrement de qualité. Trouvez ici le témoignage de notre gratitude.*

***A Dr. CHABIHI Lakhdar, M. BENAMMAR Walid***

***A tout le personnel de service maternité***

*Assistants, Infirmiers, Sages-femmes, Agents, nous garderons de vous l'image d'hommes et femmes ouverts. Nous admirons votre esprit d'équipe et votre dévouement au travail*

**DEDICACE**  
**(Schéhérazade)**

*Je dédie ce travail*

*À ma famille, elle qui m'a doté d'une éducation digne, son amour a fait de moi  
ce que je suis aujourd'hui :*

*Particulièrement à mon père **Ali**, que Dieu l'accueille dans vaste Paradis.*

*À toi ma mère **Khadidja**, ceci est ma profonde gratitude pour ton éternel amour,  
que ce mémoire soit le meilleur cadeau que je puisse t'offrir.*

*À vous mes frères **Abdelmalek Merouane** et **Abdelmadjid** qui m'avez toujours  
soutenu et encouragé durant ces années d'études.*

*Aucun mot ne pourra exprimer l'affection et l'amour qui j'éprouve envers vous.  
Personne ne pourra vous rendre les sacrifices que vous avez déployés à mon  
égard. Veuillez trouver ici, le témoignage de notre amour éternel. Que Dieu  
vous procure santé, prospérité et bonheurs.*

***Avec l'expression de ma reconnaissance ;***

*Je dédie ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je  
n'arriverais jamais à leur exprimer mon amour sincère.*

***A mon binôme Fatna***

***A mes amis(es) et mes proches***

*Sirine, Mebarka, Imane, Nawal, Nada, Ibtissam, Imane, Amina, Mimi, Hafida,  
Nassima, Mounir, Ali, Oussama, Meriem, insaf, najat, Leila, sihem, Wiam,  
Manel, Mina, Amine, Rehia, Ilyes, Safaa, Samia, Soumia, Arbia, Malika, Zahia,  
Sara, hadjira, amal, salma, imane, yamina, zahra, zineb, anfel, samira, Batoul,  
Aicha, wahiba, roufaida, samiha, romaisa, souad, faiza, rabab, ihsen, khaoutar...*

## **DEDICACE**

**(Fatna)**

***A mes parents :***

***Fadila et Belkhir***

*Aux deux êtres qui m'ont prodigué tâtant d'amour, d'affection et de bonheur, qui ont fait tâtant de sacrifice pour mon éducation. Toute mon existence et qui continuent toujours à m'entourer de leur ample affection.*

*Merci pour vos sacrifices, dévouement et surtout de m'avoir fait autant de confiance*

*Que Dieu vous bénisse, vous protège et vous garde le plus longtemps avec nous.*

***A mes sœurs :***

***Houda et wafa***

*Sincères affections. Que Dieu vous accorde sa grâce et vous guide dans le droit chemin.*

***A mes frères :***

***Mohamed, Anes et adem***

*Pour l'amour qui nous unit. Ce travail est également le fruit de vos soutiens. Ce sera gravé en moi éternellement.*

***A ma grand-mère :***

***Khadidja***

*Pour tout leur sacrifice et leur amour qu'il a été la raison de ma réussite.*

*Que dieu la présente une bonne santé et une longue vie.*

*A mes tantes et oncles, leurs époux et épouses,*

*Que ce travail soit le témoin de toute mon affection et mon attachement.*

*A mon binôme et amie Shéhérazade et toute sa famille.*

*A toutes mes copines surtout Amani, Zineb, Senneya et Noura, et surtout Marwa kh.*

*Un grand merci à Dr. SABROU pour ses conseils et qui a facilité mon travail.*

*A toutes celles et à tous ceux qui m'aiment...*

## **Résumé**

L'anémie est un problème de santé publique. Elle touche plus les femmes enceintes. L'OMS définit l'anémie pendant la grossesse par un taux d'hémoglobine prédéfini. Les carences en fer, vitamines B12 et folate représentent les causes principales de l'apparition de l'anémie. L'anémie peut être classée d'un point de vue physiopathologique et/ou morphologique. L'étude prospective ayant porté sur une illustration de 813 patients menés au service de maternité de l'EHS Gueddi Bakhir GHARDAIA, réalisée sur une période de 3 mois. Après observation des résultats obtenus, on a conclu que les anémies normocytaires normochromes sont les plus fréquentes. La prévention de l'anémie au cours de la grossesse repose sur l'information et l'éducation nutritionnelle de toute femme enceinte.

**Mots clés :** anémie, hémoglobine, carences, fer, grossesse.

## **Abstract**

Anemia is a public health problem. It affects pregnant women more. WHO defines anemia in pregnancy by a predefined hemoglobin level. Deficiencies in iron, vitamins B12 and folate represent the main causes of the onset of anemia. Anemia can be classified from a pathophysiological point of view and / or morphological. The prospective study involving an illustration of 813 patients carried out at the maternity ward of EHS Gueddi Bakhir GHARDAIA, carried out over a period of 3 months. After observing the results obtained, it was concluded that normochromic normocytic anemia are the most frequent. Prevention of anemia during pregnancy is based on nutrition informations and education of all pregnant woman.

**Keywords:** anemia, hemoglobin, deficiency, iron, pregnancy.

## ملخص

فقر الدم مشكلة صحية عامة. وفقا لمنظمة الصحة العالمية، يعرف فقر الدم أثناء الحمل بمعدل هيموغلوبين محدد مسبقا. نقص الحديد وفيتامين ب 12 والفولات هي الأسباب الرئيسية لفقر الدم. يمكن تصنيف فقر الدم بعدة طرق تصنيف من وجهة نظر فسيولوجية مرضية و/ او مورفولوجية. الدراسة المرتقبة التي تشمل 813 مريضا في جناح الأمومة في قضي بكير غرداية التابع للمؤسسة الإستشفائية العمومية المتخصصة ، التي أجريت على مدى 3 أشهر وبعد مراقبة النتائج التي تم الحصول عليها، خلص إلى أن فقر الدم سوي الكريات سوي الصباغ هو الأكثر شيوعا. تستند الوقاية من فقر الدم أثناء الحمل إلى المعلومات المتعلقة بالتغذية وتثقيف المرأة الحامل.

**الكلمات المفتاحية:** فقر الدم، هيموغلوبين، نقص، الحديد، الحمل

## LISTE DES FIGURES

N°	Titre	Page
1	Structure du Globule Rouge et autres constituants du sang humain.	04
2	Photomicrographie d'un frottis de sang humain coloration de Wright.	05
3	Schéma de la structure des chaînes de l'hémoglobine humaine	07
4	Schéma illustrant les étapes de l'Erythropoïèse.	09
5	Proérythrocytes vu au microscope optique avec coloration.	10
6	Erythrocyte basophile vu au microscope optique avec coloration.	10
7	Erythrocyte polychromatophile au microscope optique	10
8	Erythrocyte acidophile au microscope après coloration	11
9	Réticulocyte	11
10	Globule Rouge vue de face et profil.	12
11	Globule Rouge vu au microscope optique	12
12	Globule Rouge vu au microscope électronique à balayage.	13
13	Globule Rouge après coloration (MMG) <sup>(9)</sup> .	14
14	Microcytes	14
15	Anisocytose	15
16	Macrocytes vu au frottis sanguin	15
17	Anisochromie	16
18	Polychromatophile	16
19	Echinocyte	17
20	Acanthocyte	17
21	Schizocyte	18
22	Stomatocyte	18
23	Elliptocyte	19
24	Drépanocyte	19
25	Microsphérocyte	20
26	Target Cell	20
27	Dacryocytes	21
28	Rouleaux de globules rouges	21
29	Ponctuations basophiles	22
30	Corps de Howell Jolly	22
31	Anneaux de Cabot	23
32	Granulations azurophiles	23
33	Structure moléculaire du Globule Rouge	24
34	Schéma simplifié de la Glycolyse érythrocytaire	26
35	Tube EDTA contenant de l'héparine (référence = bouchon violet)	29
36	Automate d'hématologie	29
37	Pâleur cutanéomuqueuse	31
38	Orientation diagnostique devant une anémie	34
39	Taux de Réticulocytes	34

40	Scorbut	42
41	Structure de la Vitamine C	42
42	Répartition selon le diagnostic.	47
43	Répartition selon l'âge.	48
44	Répartition selon le nombre de grossesses.	49
45	Répartition selon la région.	49
46	Répartition selon VGM.	50
47	Répartition selon CCMH.	51
48	Répartition selon durée du séjour.	52

### LISTE DES TABLEAUX

N°	Titre	Page
1	Valeurs normales d'une formule de numérotation sanguine. (Abrégé d'hématologie, FMA).	30
2	Statistiques descriptives des variables (Hb, VGM, CCMH)	53
3	Matrice de corrélation (Variable Anémie)	54
4	Paramètres du modèle (Variable Anémie)	54

### LISTE DES ABRIVIATION

Symbole/Unité	Signification
ADN	Acide désoxyribonucléique
ARN	Acide ribonucléique
ARNm	Acide ribonucléique messenger
CCMH	Concentration corpusculaire moyenne de l'hémoglobine
CHU	Centre hospitalier universitaire
CRP	Protéine réactive C
EHS	Etablissement hospitalier spécialisé
EPO	Erythropoïétine
Fl	Femt litre
FNS	Formule de numération sanguine
GHR	Grossesse à haut risque
GR	Globule rouge
HAS	Haute autorité de santé
IV	intraveineux (se)
MMG	May Grünwald Giemsa
OMS	Organisation mondiale de la santé
RTf	Récepteur de la transferrine
TCMH	Teneur corpusculaire moyenne de l'hémoglobine

VGM	Volume globulaire moyen
-----	-------------------------

## Table des matières

<b>Introduction :</b>	<b>1</b>
<b>I. Sang :</b>	<b>4</b>
<b>I.1 Généralité sur le sang :</b>	<b>4</b>
I.1.1 Erythropoïèse :	5
I.1.1.1 Facteurs impliqués dans l'érythropoïèse :	6
I.1.1.2 Les étapes et morphologie :	8
I.1.2 Erythrocytes :	11
I.1.2.1 Morphologie :	12
I.1.2.2 Variations morphologiques des érythrocytes :	13
I.1.2.3 Physiologie du globule rouge :	24
I.1.2.4 La fonction :	25
I.1.2.5 Sources d'énergies des globules rouges :	25
I.1.2.6 Le cycle de vie de globules rouges :	26
<b>II. L'anémie au cours de la grossesse :</b>	<b>28</b>
<b>II.1 L'hémogramme :</b>	<b>29</b>
<b>II.2 Les symptômes cliniques :</b>	<b>31</b>
<b>II.3 Les causes :</b>	<b>32</b>
<b>II.4 Diagnostique des anémies :</b>	<b>32</b>
<b>II.5 Classification morphologique des anémies :</b>	<b>33</b>
II.5.1 Les anémies microcytaires :	33
II.5.2 Les anémies macrocytaires :	33
II.5.3 Les anémies normocytaires :	33
<b>II.6 Classification selon le taux de réticulocytes :</b>	<b>35</b>
II.6.1 Réticulocytes élevés :	35
II.6.2 Réticulocytes normales :	35
<b>II.7 Classification physiologique des anémies :</b>	<b>36</b>
II.7.1 Anémie carencielle :	36
II.7.1.1 Anémie ferriprive :	36
II.7.1.2 Carences en facteurs antipernicieux ou anti mégaloblastique :	37
<b>III. Matériels et méthodes :</b>	<b>44</b>
<b>III.1 Type d'étude :</b>	<b>44</b>
<b>III.2 Matériel d'étude :</b>	<b>44</b>
<b>III.3 Population étudiée :</b>	<b>44</b>
III.3.1 Critères d'inclusion :	44
III.3.2 Critères d'exclusion :	44
III.3.3 Collecte des données :	44
<b>III.4 Paramètres étudiés :</b>	<b>45</b>

<b>III.5</b>	<b>Méthode de recueils :</b>	<b>45</b>
III.5.1	Techniques de prélèvement :	45
III.5.1.1	Principe :	45
III.5.1.2	L'application de la piqûre :	45
III.5.1.3	Techniques : étapes	45
<b>IV.</b>	<b>Résultats et discussion :</b>	<b>47</b>
IV.1.1	Caractéristiques des patients :	47
IV.1.1.1	Selon le diagnostic :	47
IV.1.1.2	Répartition selon l'âge :	47
IV.1.1.3	Répartition selon nombre de grossesses :	48
IV.1.1.4	Répartition selon la région :	49
IV.1.1.5	Répartition selon VGM :	50
IV.1.1.6	Répartition selon CCMH :	50
IV.1.1.7	Répartition selon la durée du séjour :	51
IV.1.1.8	Statistiques descriptives des variables :	52
IV.1.1.8.1	Taux d'hémoglobine (Hb) :	52
IV.1.1.8.2	Volume globulaire moyen (VGM) :	52
IV.1.1.8.3	Concentration corpusculaire moyenne de l'hémoglobine (CCMH) :	52
IV.1.1.8.4	Matrice de corrélation :	53
IV.1.1.8.5	Paramètre du variable (Anémie) :	54
IV.1.1.9	Régime alimentaire :	55
IV.1.1.10	Autres :	55
<b>Conclusion :</b>		<b>58</b>
<b>Bibliographie et références :</b>		<b>60</b>
<b>Annexes</b>		<b>65</b>
<b>Sources et références des figures :</b>		<b>82</b>

# **INTRODUCTION**

## **Introduction :**

L'anémie est un problème de santé publique majeur qui préoccupe l'Organisation Mondiale de la Santé (**OMS, 2021**). Elle touche une tranche importante de la population à différents âges, mais prédomine surtout chez les femmes en âge de procréer ainsi que chez les enfants.

L'OMS rapporte que 38 % de femmes enceintes dans le monde présentent une anémie. Ce taux se situant entre 20 et 25 % dans les pays développés, s'élève à 56 % dans les pays en voie de développement (**DE BENOIST, 2008**).

Selon l'OMS, l'anémie chez la femme enceinte est définie par un taux d'hémoglobine (Hb) inférieur à 11g/dl. Les facteurs favorisant sa survenue sont multiples et varient considérablement d'un milieu à un autre. Les conditions socio-économiques des femmes enceintes ainsi que certains comportements alimentaires tels la géophagie, les rendent très vulnérables aux carences nutritionnelles. Une prévalence importante de certaines carences nutritionnelles (fer, vitamines B9 et B12) a été mise en évidence lors d'études cas témoin (**SERYAN et all, 2012**).

La carence martiale est la principale responsable de ces anémies, liée le plus souvent des régimes pauvres en fer. Les conséquences de ces anémies gravidiques sur le fœtus sont très discutées, avec des résultats contradictoires dans la littérature, notamment sur le taux de prématurité et le poids de naissance (**ZHOU et all, 1998**).

Cependant, l'anémie est-elle un motif de consultation fréquent, l'impact de cette pathologie sur l'organisme est important dans les formes graves, qui imposent l'exploration de toute anémie diagnostiquée et l'instauration d'un traitement symptomatique et étiologique ?

L'étude de cette thématique consiste en une étude prospective, ayant comme but : élucider les principales étiologies des anémies carencielles chez les femmes enceintes au service

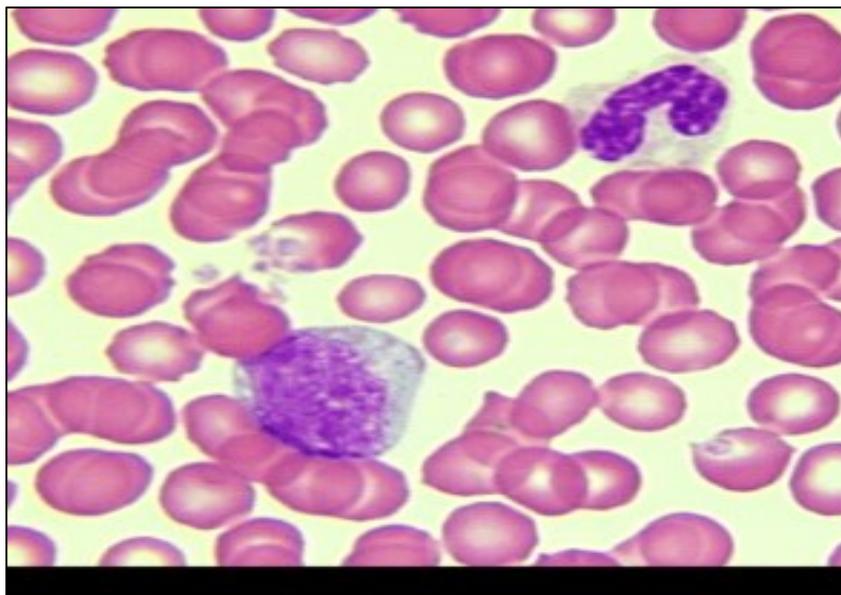
de maternité, avec l'étude de la prévalence selon l'âge et la région. Après on déduit les facteurs de risque et les comorbidités. L'objectif principal est de déterminer la prévalence des anémies carencielles et leurs profils étiologiques. En second lieu, on étudie et on procède à la répartition des patientes selon leurs taux d'hémoglobine, hématocrites, CCMH, VGM, âge, nombre de grossesses, la région et la durée de séjours en service, et comparer les résultats avec ceux de la littérature et évaluer la prise en charge thérapeutique.

# **CHAPITRE 01**

Partie théorique : Sang

## I. Sang :

C'est un tissu conjonctif spécialisé, c'est un liquide biologique vital, celui-ci est composé d'un contingent fluide aqueux qui est le plasma, avec la présence en son sein des milliards de cellules principalement les globules rouges qui lui confère sa couleur rouge (ELGHEZAL, 2007).



**Figure 01** : Structure de globules rouges et autres constituants du sang humain (ALBERT et al, 2003).

### I.1 Généralité sur le sang :

Le sang est un liquide épais et visqueux constitué principalement du plasma (55%) qui est la partie liquide et de cellules (45%) qui lui donne son aspect épais et visqueux (LONNEUX, 2004).

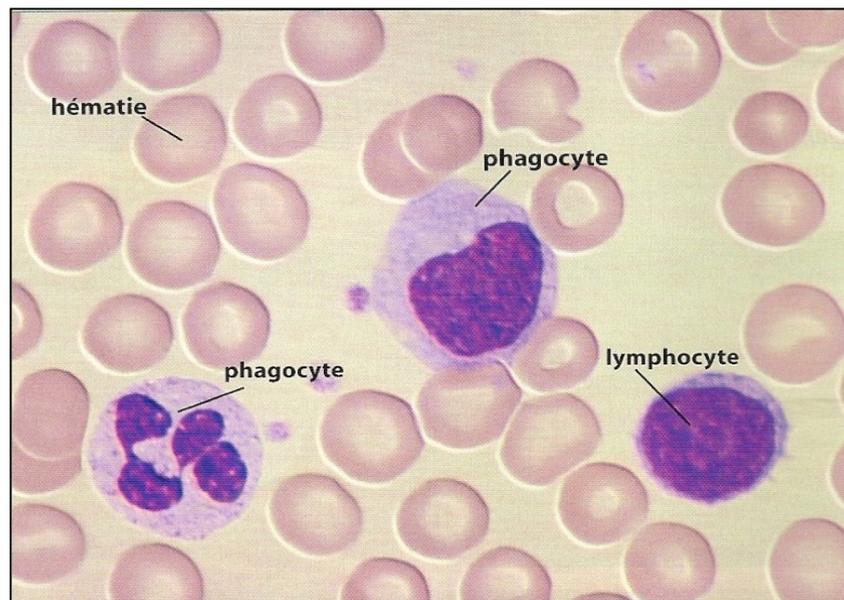
Les éléments figurés en suspension dans le plasma représentent 45% du volume sanguin total, ce qui correspond à l'hématocrite (BAEIETY, 1963).

L'étude morphologique des cellules sanguines peut se faire sur un frottis coloré au **May Grünwald Giemsa (MGG)** (ROMANOWSKY, 1921). Il existe plusieurs types cellulaires :

- Les Globules rouges, ou hématies ou érythrocytes, environ  $5 \times 10^6 / \text{mm}^3$
- Les Globules blancs, ou leucocytes, environ  $4 \text{ à } 10 \times 10^3 / \text{mm}^3$  dont :

- Polynucléaires, ou granulocytes : **40 à 80 %** des leucocytes,
- Monocytes : **3 à 7 %** des leucocytes.
- Lymphocytes : **20 à 40 %** des leucocytes.
- Les plaquettes : **150000 à 400000 /mm<sup>3</sup>**.

Les éléments figurés du sang ont toutes des durées de vie limitées, d'où l'existence d'un équilibre dynamique entre leur production (hématopoïèse et lymphopoïèse) et leur destruction (KOHLER, 2011).



**Figure 02** : Photomicrographie d'un frottis de sang humain coloration de Wright. (MARIEB, 1999).

### **I.1.1 Erythropoïèse :**

L'érythropoïèse est le processus de production des GR matures. Cette production représente le plus haut rendement du système hématopoïétique, avec une production estimée à 200 milliard d'hématies par jour. Ce processus est réglé par l'effet combiné du microenvironnement et des facteurs de croissances comme l'Epo (facteur de croissance majeur de l'érythropoïèse), lesquels permettent la survie, la prolifération, la différenciation ou l'apoptose des progéniteurs érythroïdes.

Le proérythroblaste (premier précurseur) se divise pour donner un érythroblaste basophile puis polychromatophile, puis acidophile qui expulse son noyau en sortant de la moelle, devenant un réticulocyte. Celui-ci se transforme au bout de 48 heures en

hématies, dont la durée de vie dans la circulation est de 120 jours (**LEFRERE et al, 2015**).

Lors des stades précoces, la prolifération cellulaire est importante, nécessitant la synthèse d'ADN, puis à un stade un peu plus tardif, la synthèse d'hémoglobine, nécessite de la globine (donc des acides aminés) et du fer. Les cellules se divisent et se différencient en fabriquant de l'Hb, jusqu'à ce qu'une certaine concentration de celle-ci soit obtenue dans le cytoplasme des érythroblastes, leur signalant qu'ils doivent arrêter de se diviser et finir leur maturation (**CAROLE, 2009**).

### **I.1.1.1 Facteurs impliqués dans l'érythropoïèse :**

L'évolution de la lignée érythroblastique comporte :

- Des divisions cellulaires au cours desquelles un précurseur érythroblastique, après 4 mitoses, donne naissance à 16 globules rouges. Une synthèse d'ADN est donc nécessaire pour ces divisions.
- Une maturation cytoplasmique avec spécialisation extrême, il y aura une synthèse accrue d'hémoglobines, suivie d'une élimination progressive de tous les organites, noyaux, ribosomes, mitochondries. L'érythrocyte mature ne contient que l'hémoglobine et les enzymes nécessaires au maintien de sa structure (**ELAINE, 2010**).

a. **Eléments nécessaires à la synthèse de l'ADN :** La synthèse de l'ADN nécessite d'une part les acides nucléiques, et d'autre part les vitamines (Vitamine B12 et les folates). Ces derniers agissent sur toutes les cellules mais particulièrement sur les érythroblastes.

#### **a.1 Vitamine B12 (Cobalamine) :**

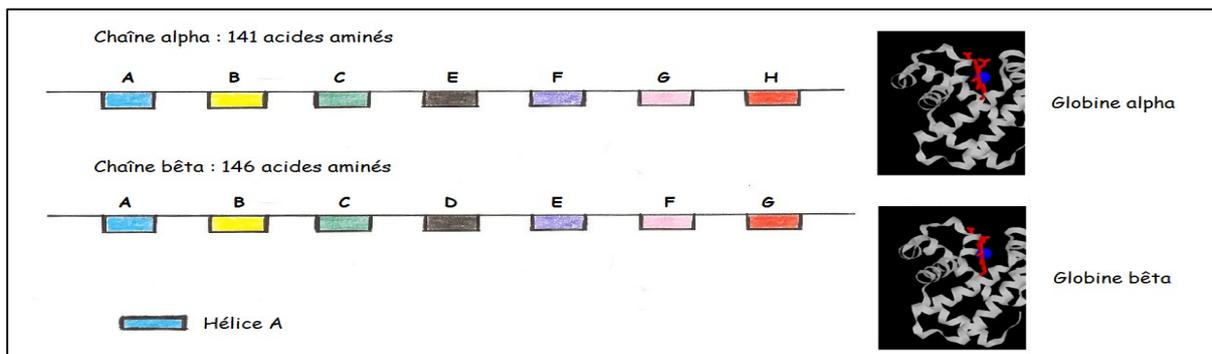
- **Origine :** exclusivement alimentaire d'origine animale : viande, lait, œufs et non pas végétale. Elle est très répandue et abondante de telle sorte que les carences d'apports sont rares, sauf chez les végétariens stricts.
- **Besoins :** 1 à 3 µg /j
- **Absorption :** elle se fait par l'iléon terminal et nécessite un facteur synthétisé par les cellules gastriques : le facteur intrinsèque (FI). Celui-ci avec la vitamine B12 forment un complexe qui est absorbé, mais seule la vitamine B12 passe dans le sang.

- **Transport** : il se fait par la Trans-cobalamine 2.
- **Stockage et réserves** : dans le foie, sont très importantes, c'est pour cela qu'une carence transitoire n'aura pas de conséquences immédiates sur l'érythropoïèse. Les réserves peuvent être épuisées en 4 ans (**JESSICA, 2010**).
- **L'élimination est biliaire** : faible dans les selles et les urines.
- **En pathologie** : il existe une maladie rare, caractérisée par une atrophie de la muqueuse gastrique, ceci entraîne un déficit de sécrétion du facteur intrinsèque (FI), ce qui a pour conséquence l'absence d'absorption de la vitamine B12, responsable de l'anémie de Biermer.

**a.2 Les folates (Acide folique, ou vitamine B9) :**

- **Origine** : alimentaire, présents dans les légumes verts, fruits et les crudités.
- **Besoins** : 50 µg /j, les besoins sont 3 fois plus chez les adolescents, 4 fois plus chez la femme allaitante et 5 fois plus pendant une grossesse.
- **Absorption** : elle se fait sur tout l'intestin, essentiellement le jéjunum proximal.
- **Transport** : il circule librement dans le plasma, ou se lie à l'albumine et les α2macroglobuline.
- **Stockage et réserves** : Les réserves se trouvent à 50% dans le foie et peuvent être épuisées en 4 mois. (**JESSICA, 2010**).
- L'élimination se fait dans les selles.

b. **Les éléments nécessaires à la synthèse de l'hémoglobine** : Les acides aminés sont nécessaires à la synthèse des chaînes de globine. Une carence protéique entraîne donc une anémie.



**Figure 3** : Schéma de la structure des chaînes de l'hémoglobine humaine. (MAX PERUTZ, 1959)

- b.1 **La vitamine B6 ou pyridoxine** : sont des éléments essentiels dans la fabrication de l'hème. En son absence, il y a une anémie par insuffisance de l'hémoglobino-synthèse avec augmentation des sidéroblastes (anémie sidéroblastique). Le défaut d'apport n'existe pas de principe, mais il peut y avoir des carences par antagonisme de certains médicaments avec la vitamine B6, (MEYER, 1983).
- b.2 **La vitamine C** : intervient dans le métabolisme de fer (absorption digestive).
- b.3 **Le fer** : est un élément essentiel nécessaire à toutes les cellules. C'est le plus abondant des métaux de l'organisme. Il entre dans la composition de l'hème. Une carence en fer est donc responsable d'un défaut de synthèse de l'hémoglobine. Elle entraîne une anémie dite hypochrome (les hématies sont peu colorés parce qu'elles contiennent peu d'hémoglobines), sudéropénique (par manque de fer). Dans cette anémie les hématies sont de petites tailles (ADN normal, cytoplasme pauvre en hémoglobine). C'est la cause la plus fréquente des anémies (MARTINEZ, 2007 et SMAILLI, 2003).
- **Origine** : alimentaire ; cacao, viandes, abats, épinards, féculents.
  - **Besoins** : 1mg pour l'homme et la femme âgée ; 2 mg pour la femme enceinte et allaitante.
  - **Absorption** : elle se fait dans le duodénum et l'iléon proximal.
  - **Transport** : il se fait par la transferrine (sidérophilline).
  - **Reserve** : 15% ferritine, 10% hémosidérine.

### I.1.1.2 Les étapes et morphologie :

- a. **Les progéniteurs** : Dans les cavités intra médullaires, un ensemble de cellules souches hématopoïétiques donne à ce qu'on appelle des cellules souches myéloïdes (cellules pluripotentes) appelées CFU-GEMM [Colony Forming Unit - Granulocytaire, Erythroblastique, Monocytaire et Mégacaryocytaire].

La CFU-GEMM se transforme en progéniteur commun érythroblastique et mégacaryocytaire (MEP) puis en progéniteurs spécialisés E ou MK.

Pour la lignée érythroblastique apparaissent successivement :

- Les BFU-E (Burst Forming Unit – E) [aspect de colonies éclatées], puis les CFU-E.
- Les BFU-E et CFU-E sont capables d'expansion, alors que les précurseurs ne sont capables que de divisions avec différenciation.

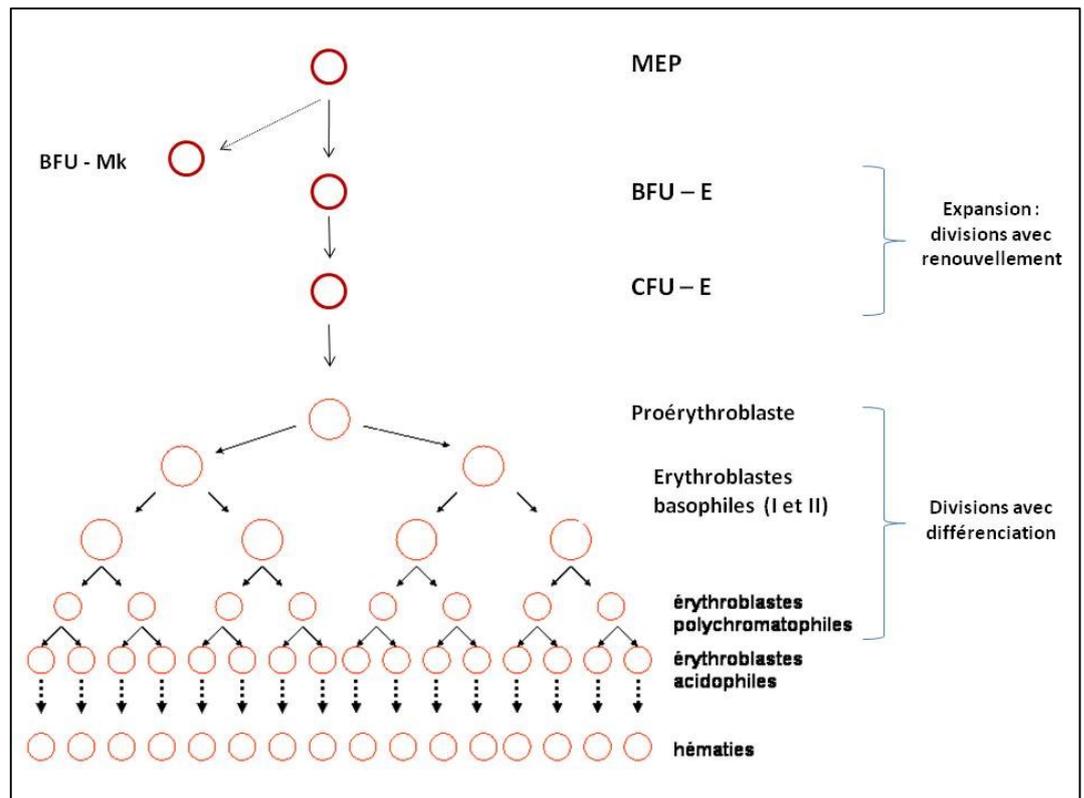
**b. Proérythroblastes** : Ce sont les premiers précurseurs (= identifiables morphologiquement), issus de la différenciation des CFU-E.

Après 4 mitoses successives ils donnent naissance en 5 à 7 jours aux réticulocytes qui deviennent des globules rouges matures en 1-2 jours.

Il existe une dysérythropoïèse physiologique, correspondant à environ 15% de la production quotidienne.

Au cours de la différenciation on note :

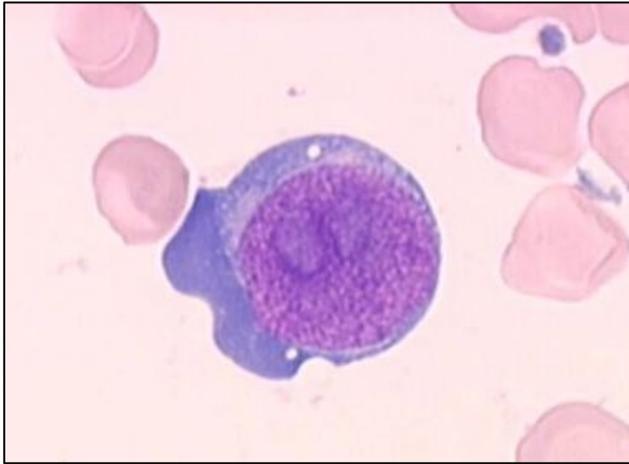
- Une réduction progressive de la taille des cellules ainsi que celle du noyau.
- Une condensation progressive de la chromatine, le noyau reste rond et au centre tout au long de la différenciation.
- Le cytoplasme subit une hémoglobinisation c.-à-d. synthèse de l'hémoglobine (acidophile) masque progressivement la basophilie cytoplasmique liée à l'ARN.



**Figure 4** : Schéma illustrant les étapes de l'érythropoïèse. (Hematocell, 2021)

**c. Érythroblastique** : Dans la moelle osseuse les érythroblastes sont regroupés, réalisant une double (parfois triple) couronne autour d'un macrophage, qui fournit des éléments nutritifs, le fer et procède à la phagocytose des noyaux expulsés.

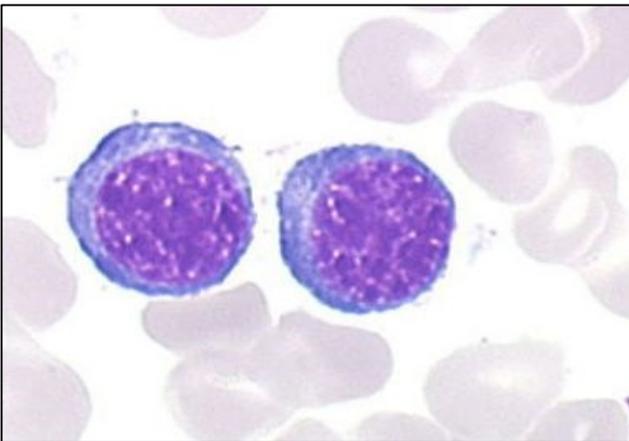
Ces îlots sont généralement rompus lors de la ponction aspiration et l'étalement du suc médullaire.



**Proérythroblaste :**

- Cellule arrondie.
- Taille = 20-30  $\mu\text{m}$  de diamètre.
- Rapport nucléo cytoplasmique élevé.
- Noyau = rond ; chromatine fine et nucléoles nets.
- Cytoplasme = bleu foncé (richesse en ARN).

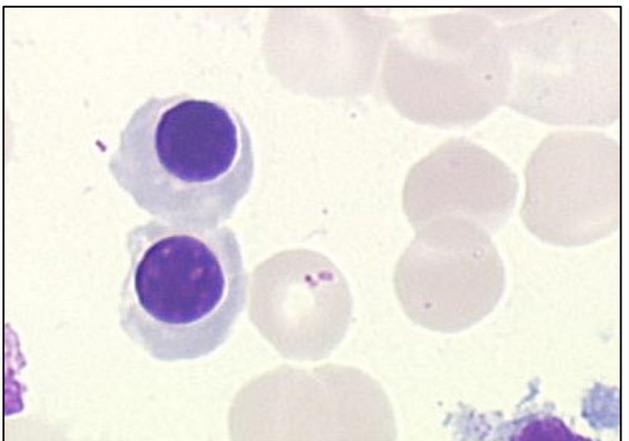
**Figure 5 :** Proérythrocyte vu au microscope optique avec coloration. (Hematocell, 2021)



**Erythroblaste basophile :**

- Taille = 15-18  $\mu\text{m}$ .
- Noyau = rond ; La chromatine se condense.
- Cytoplasme = basophile. (Deux divisions successives à ce stade)

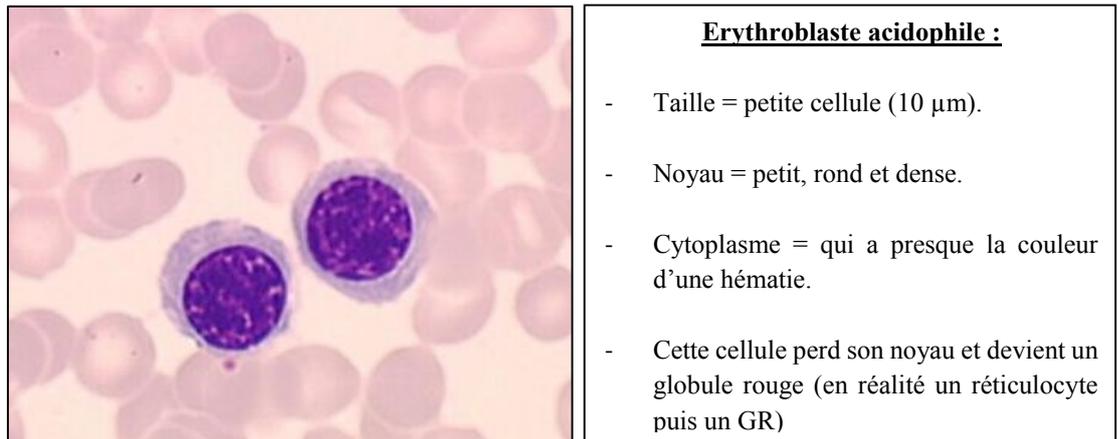
**Figure 6 :** Erythrocyte basophile vu au microscope optique avec coloration. (Hematocell, 2021)



**Erythroblaste basophile :**

- Taille = 15  $\mu\text{m}$ .
- Noyau = rond dont la chromatine se condense plus nettement.
- Cytoplasme = gris (superposition du bleu de l'ARN et de l'orangé de l'hémoglobine).

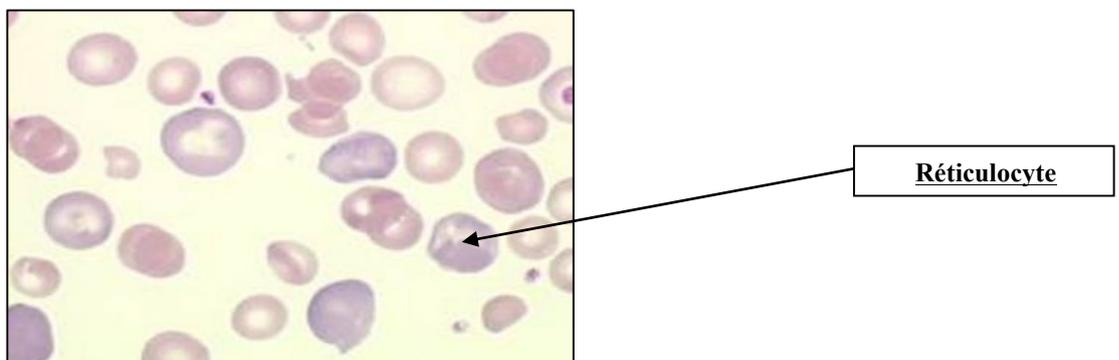
**Figure 7 :** Erythrocyte polychromatophile au microscope optique. (Hematocell, 2021)



**Figure 8 :** Erythrocyte acidophile au microscope après coloration. (Hematocell, 2021)

d. **Réticulocyte :** C'est le résultat de l'expulsion du noyau de l'érythroblaste acidophile (aspect de gros GR un peu bleuté). Il quitte la moelle osseuse après 2-5j et arrive dans le sang où il évolue en GR définitif (en 1- 2j) par diminution de la taille et perte de l'ARN résiduel (TAIB, 2007).

Le réticulocyte est plus volumineux par rapport au globule rouge (110 - 125fL ; 8  $\mu\text{m}$  de diamètre), et possède encore des ribosomes et des mitochondries, ce derniers prennent une couleur et précipitent avec certains colorants ou composés fluorescents, permettant une numérotation dans le sang. (CHU ANGERS, 2021)

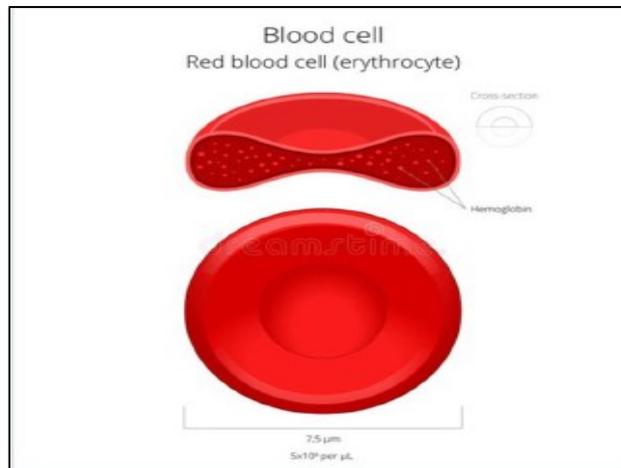


**Figure 9 :** Réticulocyte. (Hematocell, 2021)

### I.1.2 Erythrocytes :

L'érythrocyte ou hématie ou globule rouge est une cellule sanguine, sont de petites cellules flexibles en forme de disque. Ils sont minces au centre et plus épais le long des bords, ce qui leur donne un aspect biconcave. Cette structure inhabituelle est le résultat de la perte de noyau au cours de leurs premiers stades de développement. Ainsi, les

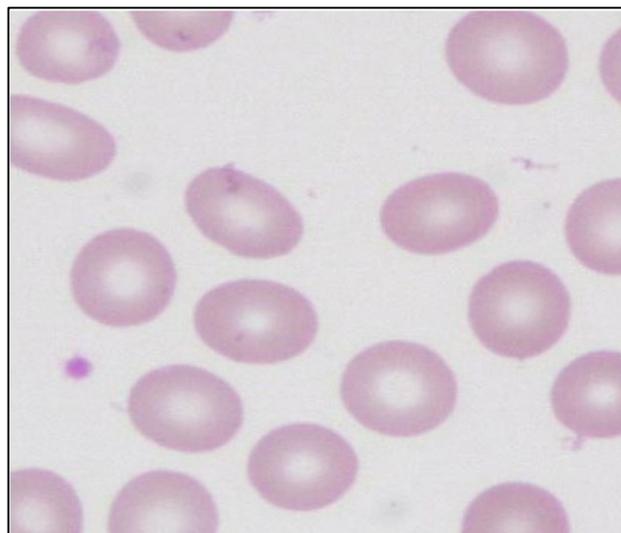
érythrocytes matures et biconcaves circulant dans votre sang n'ont pas de noyau (**THE HUMAN BODY** by Steve PARKER, 2013).



**Figure 10** : Globule rouge vue de profil et de face  
(RICHARD et al, 2002).

### I.1.2.1 Morphologie :

Au microscope optique, le globule rouge adulte normal apparait comme une cellule ayant un diamètre de 5 à 7 μ, homogène, prend la couleur orange au May Grünwald Giemsa. Avec une épaisseur de 1,8 μm. Son volume moyen est de 90 fl (μm<sup>3</sup>). Le nombre de globules rouges est d'environ 5 téra/l (millions/mm<sup>3</sup>), taux un peu plus élevé chez l'homme que chez la femme (5,7 et 4,5 téra/l).



**Figure 11** : Globule Rouge vu au microscope optique  
(KOHLENER, 2011).

À la microscopie électronique à balayage : Ce sont des cellules biconcaves, aplaties au centre ayant un aspect de disque. Elles sont dépourvues de mitochondries, de ribosomes et de REG. La membrane plasmique de l'hématie est le lieu des antigènes qui déterminent les groupes sanguins (Système ABO, système rhésus et autres systèmes érythrocytaires) qui sont des récepteurs portés par les molécules de glycophorine. Leur durée de vie de 120 jours. Leur production est à l'ordre de  $200 \times 10^9$  nouvelles cellules par jour. (KOHLER, 2011).



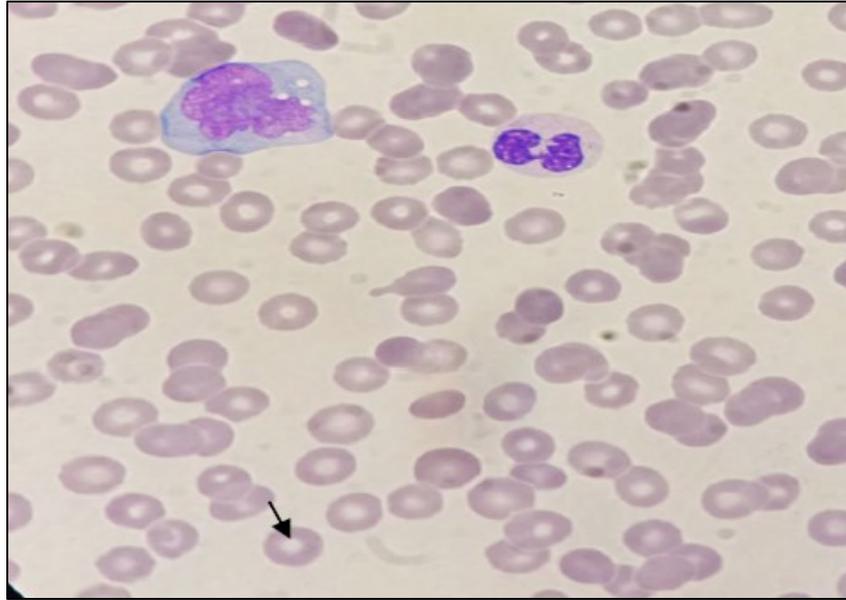
**Figure 12** : Globule Rouge vu au microscope électronique à balayage (RICHARD, 2002).

### **I.1.2.2 Variations morphologiques des érythrocytes :**

L'étude morphologique des érythrocytes suit et complète la numération globulaire, ce qui apporte une aide au diagnostic de différentes pathologies concernées par ces cellules.

Les érythrocytes peuvent être observés à l'état frais, entre lame et lamelle ou sur un frottis sanguin, après coloration. (ODILE, 2000).

En fonction des techniques de coloration utilisées, elles apparaissent rouge-brun (coloration de Wright) ou roses (May-Grünwald-Giemsa) (ROMANOWSKY, 1921). En cas de variations de pH des colorants, elles peuvent apparaître plus grises, voire verdâtres.



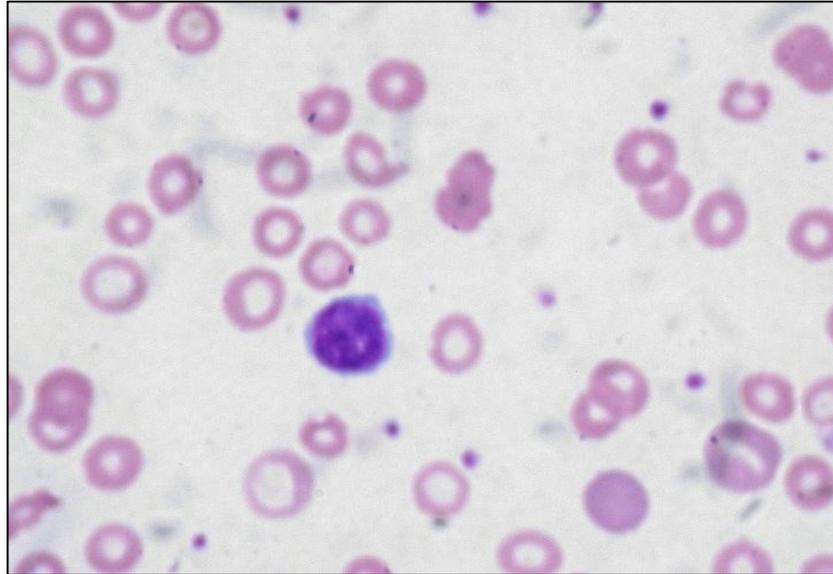
**Figure 13 : Globule Rouge après coloration (MMG). (Deamstime, 2021)**

- **Morphologie normale :** L'érythrocyte est une cellule anucléée ayant la forme d'un disque biconcave. Sa taille est d'environ 7 microns de diamètre et 2,5 microns d'épaisseur. Il existe une zone centrale plus claire, l'hémoglobine est majoritairement en périphérie de la cellule.
- **Anomalies de taille :** La microcytose définit des érythrocytes de taille inférieure à la normale et s'observe surtout au cours des anémies ferriprives et des thalassémies



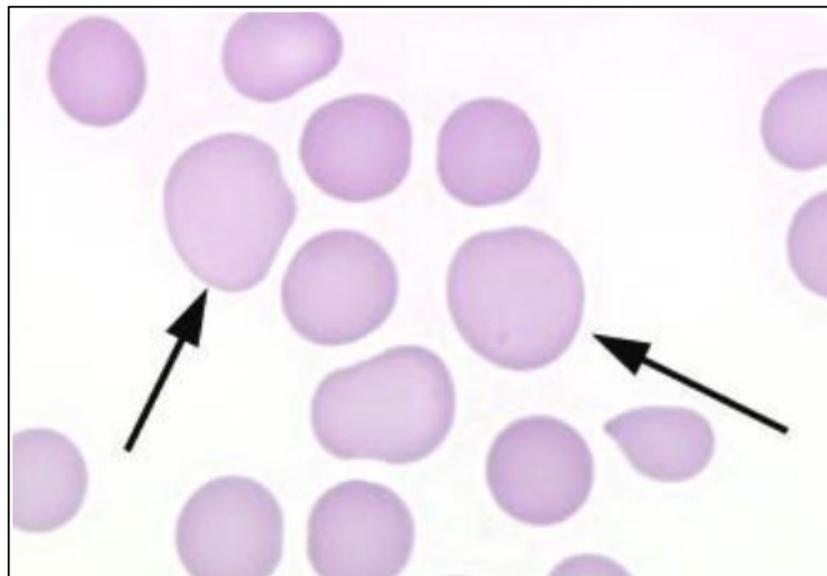
**Figure 14 : Microcytes. (BAJWA H, 2021)**

L'anisocytose est définie microscopiquement par l'existence d'hématie de toutes tailles, depuis les plus petites jusqu'au plus grandes (NICARD, 2017).



**Figure 15 : Anisocytose. (UBUF, 2021)**

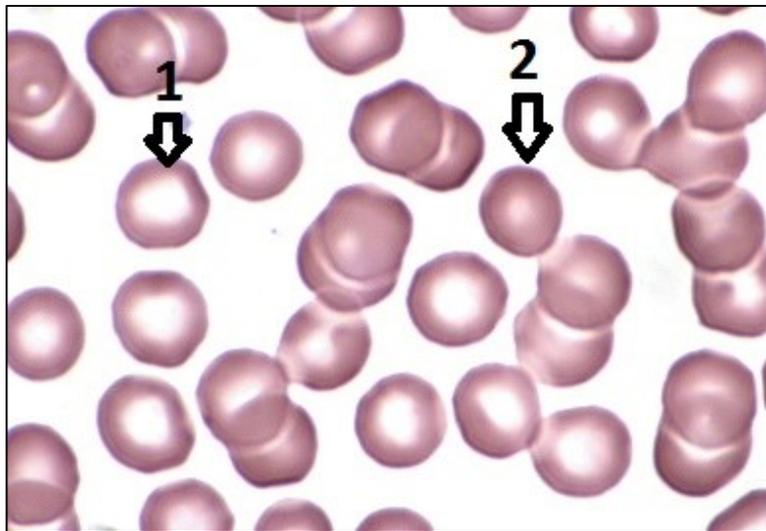
La macrocytose correspond à des érythrocytes de taille supérieure à la normale. Est généralement reliée à une anomalie de la synthèse de l'ADN (carence en vitamine B12, en acide folique, alcoolisme, traitement par Azathioprine. Les érythrocytes de grandes tailles observées sur un frottis peuvent également correspondre à des réticulocytes qui seront mis en évidence après coloration au bleu de Crésyl (SERRAJ et all, 2010).



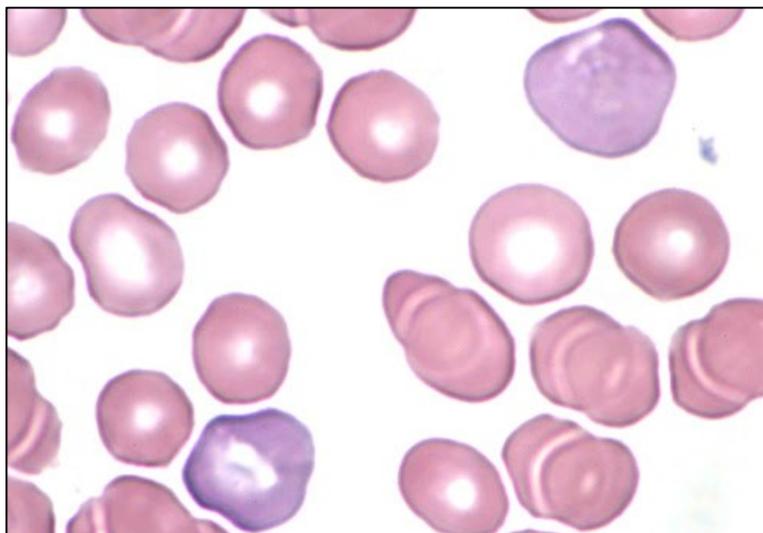
**Figure 16 : Macrocytes vu au frottis sanguin. (Quizlet, 2021)**

Anomalies de coloration :

- L'hypochromie est une diminution de coloration des érythrocytes, souvent associée à une microcytose au cours de anémies ferriprives, ou à une macrocytose au cours des dysérythropoïèses.
- l'anisochromie se définit comme la variation de l'intensité de la coloration des érythrocytes sur un même frottis ;
- la polychromatophilie est caractérisée par une variabilité de coloration des érythrocytes qui peuvent présenter des teintes différentes sur un même frottis, de façon plus ou moins homogène. Elle s'observe au cours des anémies hémolytiques et des dysérythropoïèses.



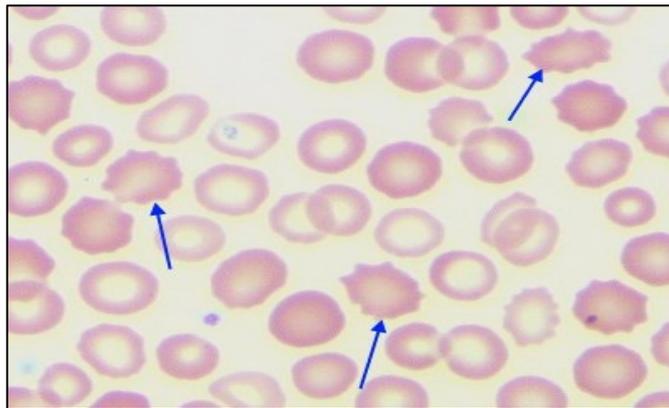
**Figure 17** : Anisochromie. (Hypochromie= flèche 1 ; normochromie= flèche 2) (WATERVAL G, 2016)



**Figure 18** : Polychromatophilie. (WATERVAL G, 2016)

Anomalies de forme :

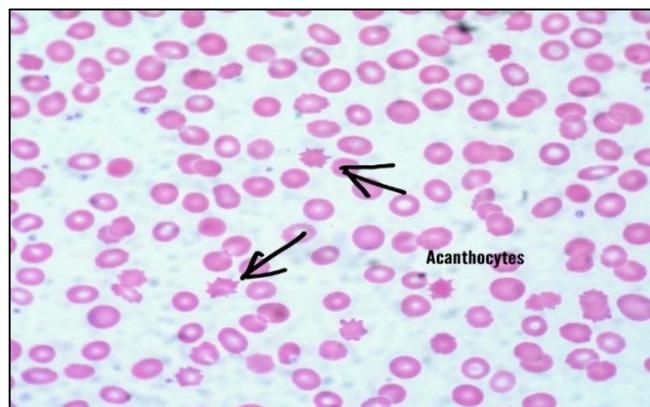
- Echinocyte : encore appelé cellule crénelée
  - Les échinocytes sont des hématies de surface uniformément crénelée nombreux (10 à 50) (projection fines et régulières) (SERRAJ et all, 2010).
  - Cette description correspond habituellement à un artéfact : par défaut d'assèchement d'un frottis, ou bien un échantillon sanguin trop conservé. Les échinocytes peuvent être vus dans les cas pathologiques tels que : une urémie, pathologie gastrique, tumorale ou ulcéreuse.



**Figure 19 : Echinocyte. (WATERVAL G, 2016)**

Acanthocyte :

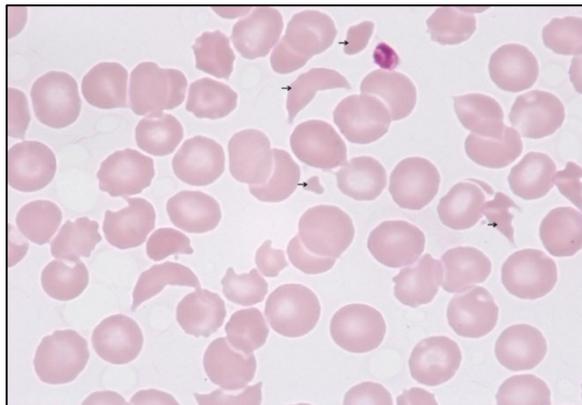
- Les acanthocytes ou cellules en épi, sont des GR avec de multiples projections cytoplasmiques de forme irrégulière en nombre variable (2 à 12) et réparties de manière aléatoire.
- Les acanthocytes peuvent être observées essentiellement au cours des cirrhoses sévères d'origine alcoolique, mais également en cas d'abéta-lipoprotéïnémie, post-splénectomie ou au cours de malabsorptions (NAIM et all, 2008).



**Figure 20 : Acanthocyte. (UTHMAN E, 2009)**

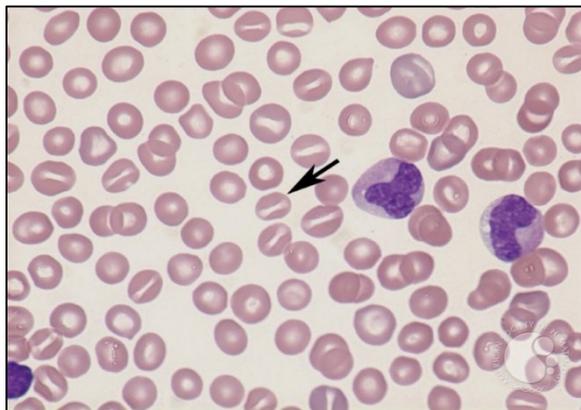
Schizocyte :

- le schizocyte correspond à un fragment d'hématie irrégulier, de taille et de forme variables, pouvant comporter deux ou trois extrémités pointues. L'hématie prend parfois la forme d'un casque (**SERRAJ et all, 2010**).
- Cet aspect est observé au cours :
  - D'anémies hémolytiques lors des micro-angiopathies.
  - D'hémolyses dues à des prothèses valvulaires cardiaques.
  - Des brûlures sévères.



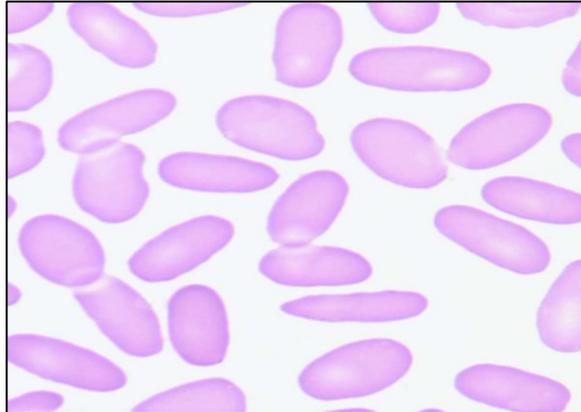
**Figure 21 : Schizocyte (SYSMEX, 2021)**

- Stomatocyte Ou mouth-cell :
  - il s'agit d'un disque uni concave, en forme de coupe à l'état frais.
  - sur frottis, la zone claire centrale de l'hématie prend la forme d'une fente ou d'un ovale.
  - on l'observe au cours d'anomalies congénitales membraneuse des hématies : stomatocytose, mais également en cas d'éthylisme, au cours des cirrhoses ou des lithiases des voies biliaires (**ODILE, 2000**).



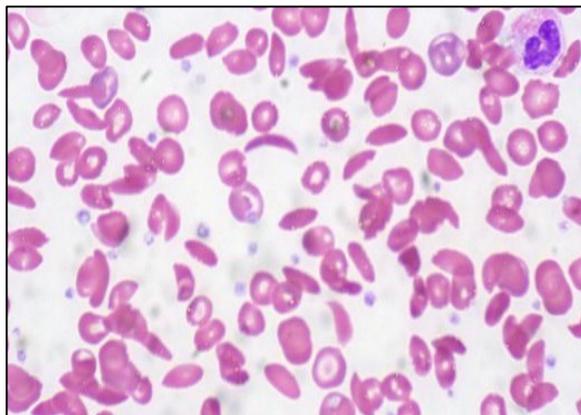
**Figure 22 : Stomatocyte ou Mouth cell. (MAWLAK P, 2009)**

- Elliptocyte ou ovalocyte :
  - l'hématie est dans ce cas allongée, ovale ou ellipsoïde ;
  - les elliptocytes sont parfois très allongés, avec des extrémités toujours arrondies, sans spicules, ce qui n'est pas le cas dans les drépanocytes.
  - cet aspect s'observe au cours de l'elliptocytose héréditaire, pathologie congénitale de la membrane du globule rouge (**SERRAJ et all, 2010**).
  - Les elliptocytes peuvent être retrouvés dans certains dysérythropoïèses, qui sont peu nombreux et non spécifiques.



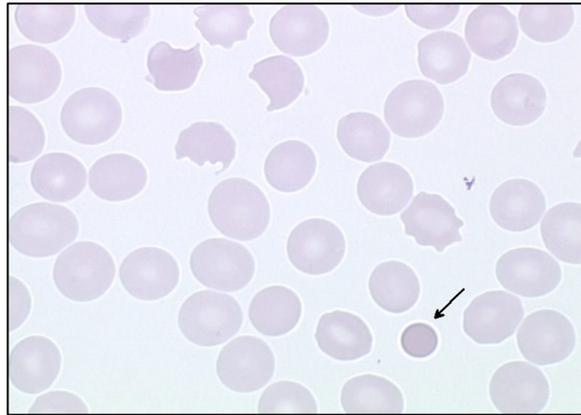
**Figure 23 : Elliptocyte ou Ovalocyte.  
(ProProfs, 2021)**

- Drépanocyte ou sickle-cell, hématie falciforme :
  - l'hématie prend une forme allongée, classiquement en forme de faucille ou de croissant, avec deux spicules bipolaires : extrémités pointues, plus ou moins effilées ;
  - cet aspect est spécifique dans la quasi-totalité des cas d'une hémoglobinopathie : la drépanocytose.



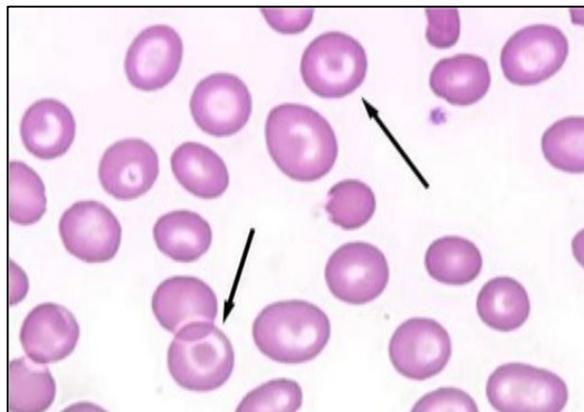
**Figure 24 : Drépanocyte ou Sickle cell,  
hématie falciforme. (JeuneAfrique, 2017)**

- Microsphérocyte :
  - les hématies observées à l'état frais sont sphériques ;
  - sur un frottis sanguin, devant un volume globulaire moyen normal, elles apparaissent comme microcytaires ;
  - leur coloration est foncée et homogène, avec disparition du centre clair;
  - on les observe au cours de la maladie de Minkowski Chauffard ou sphérocytose héréditaire (anomalies congénitale de la membrane des hématies), mais également au cours d'autres anémies hémolytiques : elles sont dans ce cas moins nombreuses.



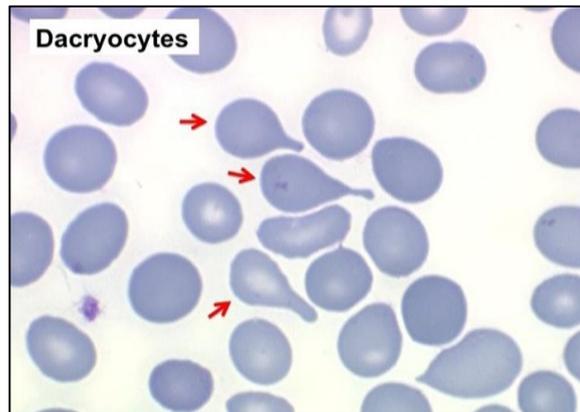
**Figure 25 : Microsphérocyte. (Hématocell, 2021)**

- Cellule cible ou Target-cell, hématie en cloche, codocyte :
  - l'aspect sur frottis est celui d'une cible ou d'une cocarde, l'hémoglobine étant répartie en périphérie et au centre de la cellule.
  - les codocytes sont présents dans certaines hémoglobinopathies (hémoglobinose C, thalassémie), parfois au cours des carences en fer (NAIM, 2008).



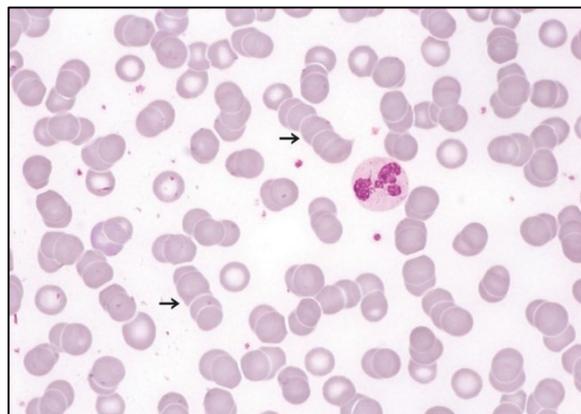
**Figure 26 : Cellule cible ou target cell hématie en cloche, codocyte. (E. I, 2017)**

- Dacryocytes ou hématies en larme, poire ou en raquette :
- Les Dacryocytes sont des hématies allongées caractérisées par une extrémité arrondie et l'autre (opposée) effilée mais dont la pointe reste arrondie.
- Ceci évoque une fibrose médullaire et il est rencontré au cours de la splénomégalie myéloïde, des dysérythropoïèses acquises, et au cours des pathologies tumorales qui s'accompagnent de fibrose médullaire.



**Figure 27** : Dacryocytes ou hématie en larme, en poire ou en raquette. (Cytologie Humaine, 2020)

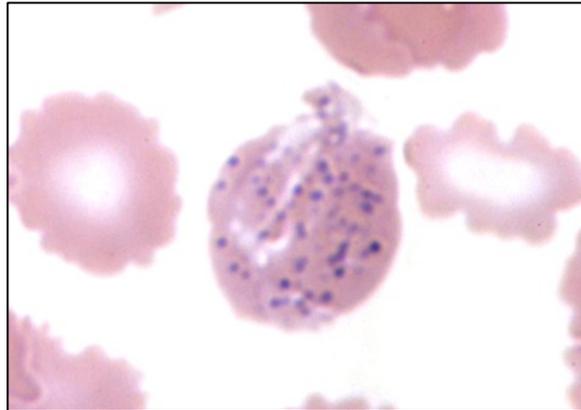
- Poikilocytose : Les globules rouges sont de formes et morphologies différentes, avec plusieurs associations possibles.
- Rouleaux d'hématies :
- Les globules rouges peuvent parfois s'accoler les uns aux autres, réalisant une image de rouleaux ou de piles d'assiettes.
- On observe cet aspect au cours des gammopathies monoclonales ou suite à une perfusion de macromolécules.



**Figure 28** : Rouleaux de globules rouges. (SYSMEX, 2009)

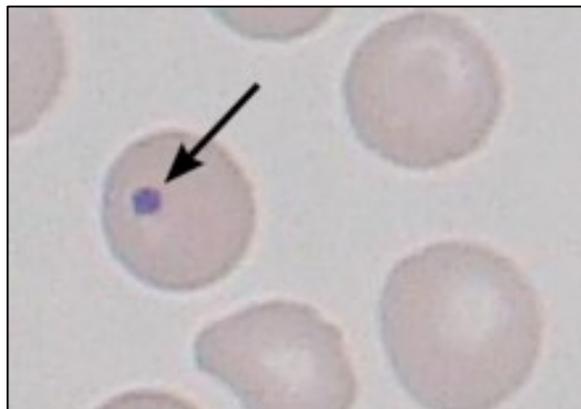
### Inclusions intra-érythrocytaires :

- Ponctuations basophiles :
  - Il s'agit de granulation gris-bleutées, de petite taille, dispersées à l'intérieur des cellules.
  - Les globules rouges ponctués sont observés au cours des anémies hémolytiques, mais le plus souvent, lors d'une dysérythropoïèse : hémoglobinopathie, anémie mégaloblastique, anémie sidéroblastique ou au cours du saturnisme (**ODILE, 2000**).



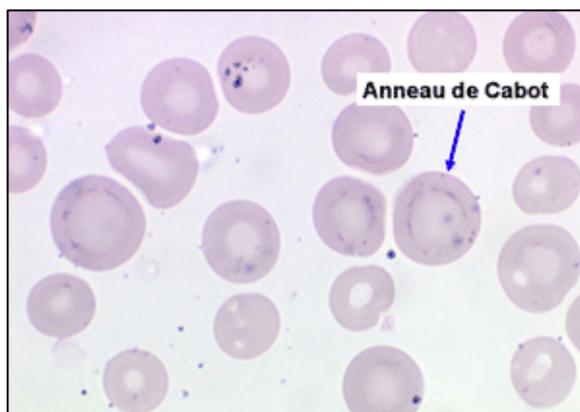
**Figure 29** : Ponctuations basophiles. (Cytologie Humaine, 2020)

- Corps de Howell-Jolly :
  - Ils se présentent comme des granules sphériques, denses, violet-noir, de diamètre proche de 1 micron.
  - Le plus souvent uniques et périphérique dans l'hématie.
  - On les retrouve de façon constante après splénectomie.
  - Ils sont présents au cours des dysérythropoïèses et parfois au cours des anémies hémolytiques.



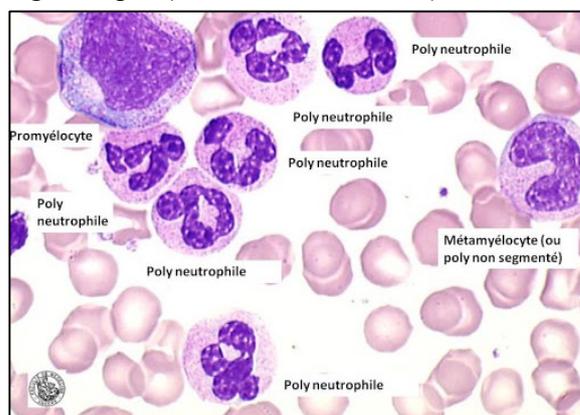
**Figure 30** : Corps de Howell Jolley. (HÄGGSTRÖM et all, 2010)

- Anneaux de Cabot :
- Ce sont des filaments, circulaires ou forme de 8, de taille variable, s'observant dans les mêmes situations que les corps de Howell-Jolly.



**Figure 31 : Anneaux de Cabot. (Cytologie Humaine, 2020)**

- Les corps de Howell-Jolly et les ponctuations basophiles peuvent être observés simultanément chez un même patient, parfois, dans une même cellule.
- Granulation azurophiles :
- Ces granulations fines, irrégulières, rosées ou rouges, qui sont le plus souvent un artéfact, peuvent être vu après une hémolyse.
- Une plaquette de petite taille peut parfois se superposer sur une hématie et ne doit pas être confondue avec une inclusion intra-érythrocytaire.
- L'étude de la morphologie des hématies vient compléter les résultats de la numération globulaire, associés à l'étude des constantes érythrocytaires : volume globulaire moyen, concentration et teneur globulaires moyennes en hémoglobine.
- Les globules rouges peuvent présenter plusieurs aspects morphologiques variables, parfois des associations sont possibles. Certains aspects sont spécifiques d'une pathologie (drépanocytes), d'autres non et oriente la démarche diagnostique (BALEDENT, 2002).

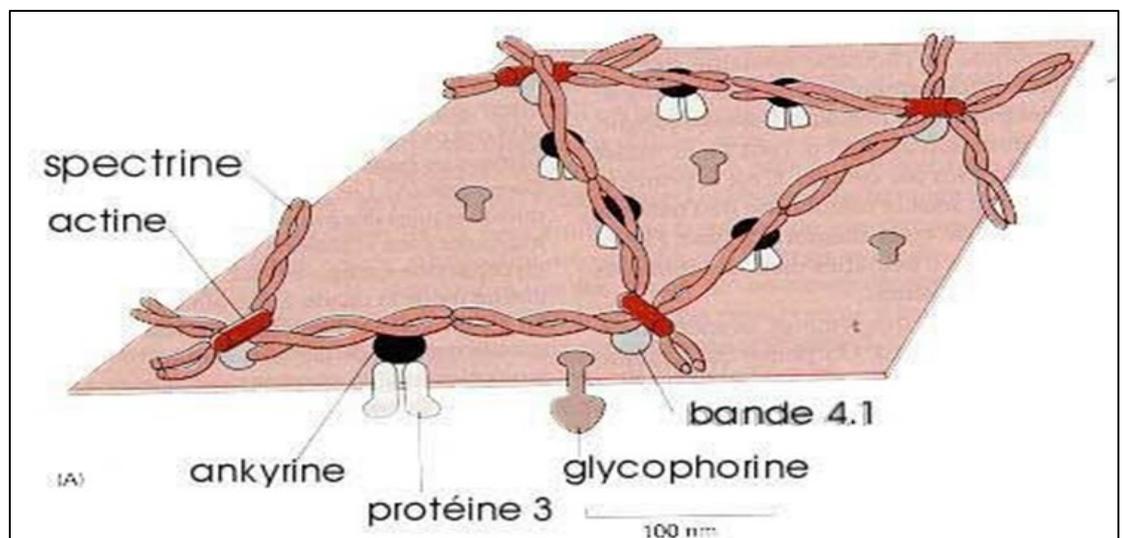


**Figure 32 : Granulations azurophiles. (ZANDECKI et all, 2012)**

### I.1.2.3 Physiologie du globule rouge :

C'est une cellule anucléée. Sa membrane est déformable ce qui permet au globule rouge de transiter vers les capillaires sanguins et permet d'atteindre et d'irriguer les tissus du corps. Il contient également l'hémoglobine (protéine du sang) et l'hème (élément important qui donne la couleur rouge au globule). L'hème contient 4 atomes de fer, ce qui permet le transport de l'oxygène aux tissus et de rejeter le dioxyde de carbone (**BENDJEBLA, 2004**).

**Structure moléculaire** : Leur cytosquelette est formé de deux chaînes polypeptidiques de spectrine reliées entre elles par de l'actine F (**GUNNING et al, 2015**), l'ensemble formant un réseau ancré à la membrane plasmique par des protéines associées : l'ankyrine, elle-même accrochée à une protéine transmembranaire : la protéine 3 (protéine la plus abondante : 25% de l'ensemble des protéines de membrane). Les glycophorine -qui portent les antigènes des groupes sanguins- peuvent être liées à la protéine 4.1 (ou bande 4.1) elle-même fixée aux filaments d'actine. Cette structure moléculaire permet le maintien de la forme aplatie de la cellule et permet sa déformabilité pour faciliter la circulation dans les petits capillaires dont le diamètre ne dépasse pas 3 microns (**KOHLER, 2011**).



**Figure 33** : Structure moléculaire du globule rouge. (**UMVF, 2012**)

#### **I.1.2.4 La fonction :**

La fonction principale des globules rouges est le transfert de l'oxygène des poumons et du dioxyde de carbone vers les poumons. Le transport de l'oxygène est assuré par l'hémoglobine, qui transporte également une petite quantité de dioxyde de carbone (KLEINBONGARD et al, 2006).

#### **I.1.2.5 Sources d'énergies des globules rouges :**

Le globule rouge est une cellule dont les besoins énergétique sont faibles. Le rôle des enzymes est d'assurer les fonctions vitales des globules rouges :

- Apport d'énergie : destiné à maintenir la forme biconcave de l'érythrocyte, ainsi que les échanges transmembranaires.
- Acquérir un pouvoir antioxydant pour lutter contre les agents oxydants (TAIB, 2007).

Deux voies principales permettent d'obtenir de l'énergie à partir du glucose :

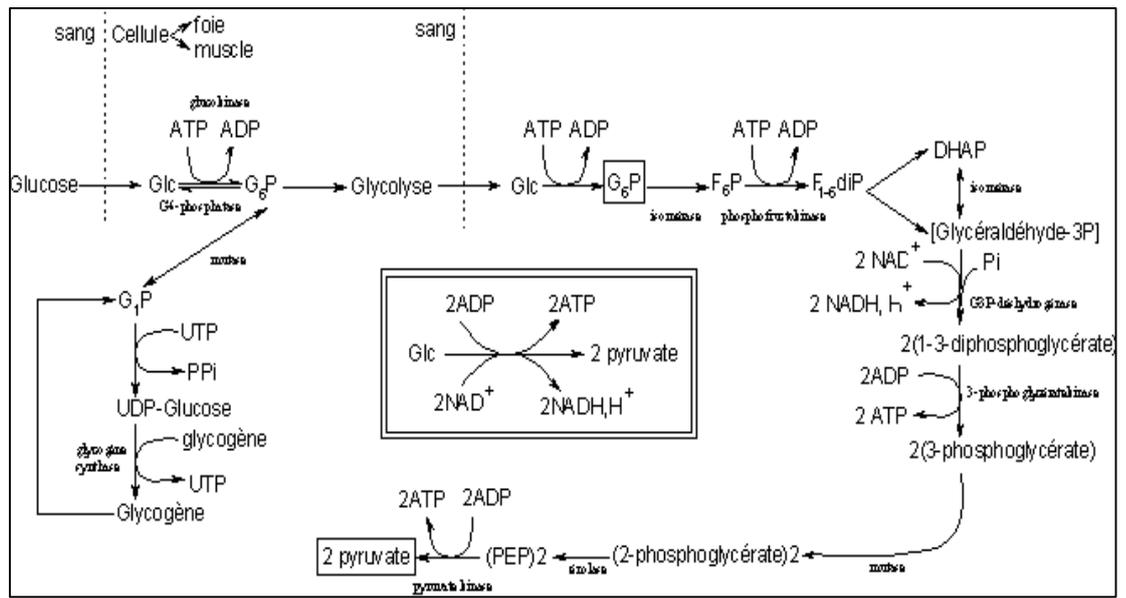
- La voie principale : Glycolyse anaérobie (voie d'Embden-Meyerhof) qui implique plusieurs enzymes qui rentrent dans une cascade de réactions ; cette voie glycolytique transforme une molécule de glucose en pyruvate. Les molécules énergétiques générées par cette voie sont l'ATP et NADH.

En pathologie : le déficit en l'une de ces enzymes peut être responsable d'une anémie hémolytique héréditaire. La plupart de ces déficits sont rares.

Le plus fréquent est le déficit en pyruvate kinase dont la transmission est autosomique récessive.

- La voie accessoire : Glycolyse aérobie (cycle ou shunt des pentoses phosphates). Cette voie qui représente seulement 10% de la glycolyse totale, se greffe sur la voie précédente. Elle régénère du NADPH (coenzyme qui permet de lutter contre les agents oxydants).

En pathologie : L'un des enzymes de cette voie, le glucose 6- phosphate déshydrogénase (G6PD) est responsable d'un déficit enzymatique fréquent dans certaines population (méditerranéenne, d'Afrique noire). Elle entraîne une anémie hémolytique aigue, plus ou moins grave. Celle-ci est généralement provoquée par la prise de certains médicaments ou par l'absorption de fèves (favisme). Ce déficit a une transmission récessive liée à l'X (MARTINEZ, 2007).



**Figure 34 : Schéma simplifié de la glycolyse érythrocytaire. (Bionet, 2004)**

### I.1.2.6 Le cycle de vie de globules rouges :

Le globule rouge mature circule dans les vaisseaux sanguins. Il traverse les poumons où il fixe l'oxygène sur l'hémoglobine qui devient l'oxyhémoglobine, et libère le CO<sub>2</sub> (carboxyhémoglobine).

Le globule rouge naît et vit son « enfance » dans la moelle osseuse : c'est l'érythropoïèse. Après un cycle de vie moyenne de 120 jours en intra vasculaire, le globule rouge vieilli est détruit, c'est l'érythrolyse ou hémolyse physiologique (MARTINEZ, 2007).

# **CHAPITRE 02**

Partie théorique : L'anémie

## II. L'anémie au cours de la grossesse :

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2021), l'anémie est un état pathologique dans lequel le nombre des hématies, et avec elles leur capacité de transport de l'oxygène, est insuffisant pour répondre aux besoins physiologiques de l'organisme. Ces besoins varient en fonction de l'âge, du sexe, de l'altitude du milieu de vie, de la consommation de tabac et de l'état physiologique.

Sur le plan biologique, l'anémie est définie sur l'hémogramme par une diminution de l'Hb au-dessous des valeurs de référence variables en fonction de l'âge, du sexe et de l'état physiologique.

L'OMS définit l'anémie pendant la grossesse par un taux d'Hb inférieure à 11 g/dl du fait de l'hémodilution physiologique (**ROMANOWSKY, 1921**). Elle est dite légère quand l'Hb est comprise entre 10 et 10.9 g/dl, modérée entre 9.9 et 7g/dl et sévère au-dessous de 7g/dl (**ZHOU et all, 1998**)

## II.1 L'hémogramme :

L'hémogramme, numération et formule sanguine (NFS), examen hématologique complet ou encore formule sanguine complète (FSC) est une analyse quantitative (numération) et qualitative (formule) des éléments figurés du sang : hématies (globules rouges ou encore érythrocytes), leucocytes (globules blancs) et thrombocytes (plaquettes).

L'analyse se fait à l'aide d'un automate d'analyse médicale à partir d'une prise de sang prélevée sur un tube contenant un anticoagulant.



**Figure 35 :** Tube EDTA (référence = bouchon violet). (DISALAUD, 2021)

L'automate permet la mesure directe du nombre d'érythrocyte, le volume globulaire moyen (VGM) et dose le taux d'hémoglobine. Il procède ensuite au calcul de l'hématocrite (rapport représenté par l'ensemble des globules rouges dans le sang), la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH) et la teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (TCMH), paramètre ayant moins d'importance.



**Figure 36 :** Automate d'hématologie. (Benc, 2021)

**Tableau 1 : Valeurs normales d'une formule de numérotation sanguine. (Abrégé d'hématologie, faculté de médecine d'Alger, SMAILLI, 2018).**

	Valeurs normales	
Globules Rouges (GR)	♂ : 4.5 à 6.0 x10 <sup>6</sup> /ml	♀ : 4.0 à 5.5 x10 <sup>6</sup> /ml
Hématocrite (Hte)	♂ : 40 à 54 %	♀ : 35 à 47%
Hémoglobine (Hb)	♂ : 13 à 17 g/dl	♀ : 12 à 14 g/dl
Volume Globulaire Moyen (VGM)	80 à 100 fl	
Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine (CCMH)	32 à 36 %	
Teneur Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine (TCMH)	27 à 32 pg	
Réticulocytes	25.000 à 100.000	
Taux de Réticulocytes	0.5 à 2 %	
Globules Blancs (GB)	4.000 à 10.000 /ml	
	PN. Neutrophiles	40 à 70 %
	PN. Eosinophiles	0 à 7 %
	PN. Basophiles	0 à 2 %
	Lymphocytes	20 à 40 %
Monocytes	3 à 7 %	
Plaquettes	150.0 400.000 /ml	

Les résultats de l'hémogramme sont sujets de variation physiologique en fonction du sexe, de l'âge et de l'ethnie.

- Chez le nouveau-né : les valeurs normales sont supérieures à celles de l'adulte.
- Chez le nourrisson et l'enfant : les valeurs normales sont inférieures à celles de l'adulte.
  - Enfant moins de 5 ans : Les lymphocytes > Les PN. Neutrophiles.
  - Enfant 5 ans : Les lymphocytes = Les PN. Neutrophiles.
  - Enfant plus de 5 ans : Les PN. Neutrophiles > lymphocytes.

Un bon prélèvement est essentiel pour une meilleure qualité des résultats obtenus. Il se réalise par ponction veineuse franche, chez un patient pas obligatoirement à jeun mais à distance d'une ingestion de corps gras, normo hydraté ; Le prélèvement se réalise sur tube contenant une substance anticoagulant (solution d'EDTA) qui va empêcher le sang de se « gélifier ».

Si plusieurs prélèvements sont programmés, ceux destinés aux analyses hématologiques (hémogramme et coagulation) doivent être réalisés en premier. Les prélèvements doivent se faire à l'abri d'une veine déjà perfusée ou à partir d'une ligne de perfusion (risque de dilution du sang par le produit de perfusion).

Si un hémogramme est réalisé sur cathéter, une purge préalable de la ligne de perfusion doit être préalablement réalisée. Le tube de prélèvement (dont la couleur du bouchon est normalisée

en fonction de l'anticoagulant, en l'occurrence, le violet) utilisés dans la plupart des cas ont un volume de 5 ml et sont calibrés pour des prélèvements de 3 à 4.5ml (**REVMEDVET, 2001**).

## **II.2 Les symptômes cliniques :**

Les manifestations cliniques dépendent essentiellement de la diminution de la capacité de fixation de l'hémoglobine à l'oxygène et de l'augmentation compensatrice du débit cardiaque. On observe les symptômes suivants :

- **PÂLEUR** : de la peau et teint, surtout visible au niveau des paumes des mains, à la conjonctive palpébrale (membrane tapissant la face interne des paupières), aux lèvres et aux ongles.



**Figure 37 : Pâleur cutanéomuqueuse.  
(GROSBIOUS B, 2021)**

- **SYMPTÔME SUBJECTIFS** : Fatigue inexplicable, faiblesse, perte d'énergie, somnolence, vertiges, céphalées, bourdonnements d'oreille, mouches volantes, tendance aux syncopes, parfois irritabilité.
- **ESSOUFFLEMENT** : fonction respiratoire augmente d'amplitude et de rythme.
- **TACHYCARDIE** : augmentation de la fréquence cardiaque pour faire circuler l'oxygène (**FATTORUSSO et all, 1990**).

### **II.3 Les causes :**

La fabrication et la survie des globules rouges exigent un bon fonctionnement de certains organes, mais aussi d'un apport adéquat en vitamines (B12, B9 et C) et en fer.

Une altération de la production des globules rouges, engendre une destruction de ces dernières ceci peut entraîner une anémie (parfois provoquée par des enzymes défectueuses dans les globules rouges). Dans certains cas, pendant la grossesse, en cas d'incompatibilité sanguine entre la mère et le futur bébé (**MARTEL, 1998**).

Une fuite de sang importante en dehors du système circulatoire (l'hémorragie) provoque une anémie.

### **II.4 Diagnostique des anémies :**

Une anémie peu sévère peut passer inaperçu (asymptomatique) et donc n'avoir aucune répercussion négative sur l'organisme. Par contre, à mesure qu'une anémie s'aggrave, elle peut entraîner une baisse d'énergie, une asthénie, une dyspnée et une sensibilité au froid. La seule façon d'en être sûr consiste à pratiquer une analyse sanguine afin de faire le compte du nombre de globules rouges et plus particulièrement le taux d'hémoglobine (**FCR, 2006**).

Le premier examen prescrit par le médecin devant des symptômes d'anémie est la numération formule sanguine (NFS), ou hémogramme. Cet examen permet de diagnostiquer une anémie, lorsque le taux d'hémoglobine est inférieur aux valeurs normales :

- 13 grammes par décilitre (g/dl) chez l'homme.
- 12 g/dl chez la femme.
- 10.5 g/dl chez la femme enceinte à partir du deuxième trimestre de grossesse.
- D'autres éléments de la NFS permettent au médecin de comprendre l'origine de l'anémie. En particulier, le volume globulaire moyen (ou VGM) est indicateur de taille des globules rouges :
- Quand le VGM est faible (< 80 fl), l'anémie peut être due à une carence en vitamines en fer, une inflammation ou une maladie génétique.
- Quand le VGM est élevé (>100 fl), l'anémie peut être liée à une carence en vitamine B12 ou vitamine B9.

Le taux de réticulocytes est un indice du bon fonctionnement de la moelle osseuse. En effet, ces cellules sanguines sont les jeunes hématies nouvellement produits par la moelle osseuse.

En fonction du contexte et les orientations données par la NFS, le médecin peut également prescrire d'autres dosages sanguins (ferritinémie, vitamine B12, analyse de l'hémoglobine par électrophorèse...).

Il peut avoir recours à d'autres examens à la recherche d'un saignement digestif, gynécologique ou d'une maladie (pathologie inflammatoire, ou maladie rénale chronique, anomalie génétique...) pouvant être à l'origine de l'anémie (HAS, 2008).

## **II.5 Classification morphologique des anémies :**

### **II.5.1 Les anémies microcytaires :**

Ce sont les plus fréquentes des anémies, elles sont arégénératives et liées généralement à une carence martiale. Elles se traduisent par un volume globulaire moyen et une teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine bas. On parle aussi d'anémies ferriprives.

Les anémies microcytaires son de trois types :

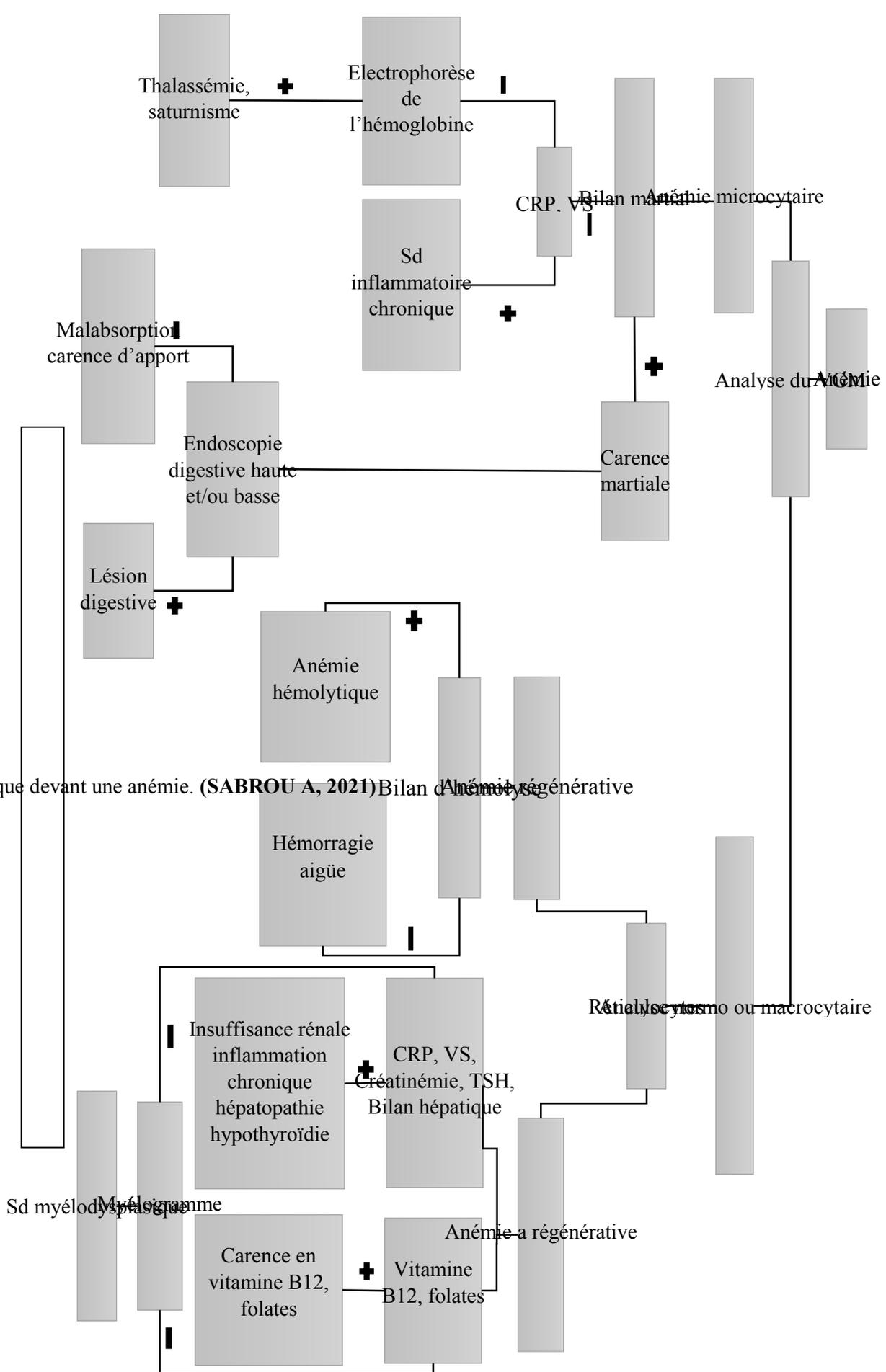
- Carence martiale : liée à la lenteur d'installation et au caractère tardif de l'anémie. Origine : saignement chronique digestif ou gynécologique.
- Anémie inflammatoire.
- Troubles de la synthèse de l'hème : dans ce cas, les anémies sont hypersidérémiques.

### **II.5.2 Les anémies macrocytaires :**

Elles sont arégénératives et liée souvent à un défaut de division cellulaire des précurseurs érythroblastique, cette anomalie est soit le fait de dysfonctionnements complexes : Dyshématopoïèse ou dysmétabolisme soit le fait d'une carence vitaminique B12 ou folates.

### **II.5.3 Les anémies normocytaires :**

- Les non régénérative traduisent une production médullaire anormale : hypoplasie.
- Les régénératives correspondent à des anémies hémolytiques par destruction des hématies. Elles font rechercher une hémolyse clinique (ictère, splénomégalie), une hémorragie aiguë, une régénération de la moelle par exemple après chimiothérapie (FMC, 2001).



Orientation diagnostique devant une anémie. (SABROU A, 2021)

## II.6 Classification selon le taux de réticulocytes :

### II.6.1 Réticulocytes élevés :

Les réticulocytes sont les précurseurs des globules rouges. Leur présence dans le sang périphérique en grandes quantités indique une sur production des globules rouges dans la moelle osseuse, pour combler un déficit lié à une anémie. On parlera alors d'anémie régénératives ; dans le cas contraire, on parle d'anémie aregénérative. Le taux de réticulocytes sanguin est donc un élément très important pour élucider le mécanisme en cause d'une anémie.

- Valeurs normales : 25000 à 100.000/mm<sup>3</sup> soit : 0.5 à 2% des globules rouges.
- Réticulocytes > 120.000 /ml = anémie régénérative : Anémie hémolytique (parasitaire, toxique, bactérienne, virale, médicamenteuse, torsion, oignons, paracétamol) anémie post-hémorragique, sortie d'aplasie médullaire.

### II.6.2 Réticulocytes normales :

- Réticulocyte <120.000 /ml = anémie non régénérative :

Erythroblastopénie, aplasie médullaire, anémie inflammatoire, anémie par carence en fer, anémie par carence en folates et vitamine B12, anémie réfractaire.

Et syndromes myélodysplasiques, certains myélomes et leucémies, insuffisance rénale chronique, saignement chronique, toxique (œstrogènes, chimiothérapie), infectieuse et leucémie (CMN, 2004).

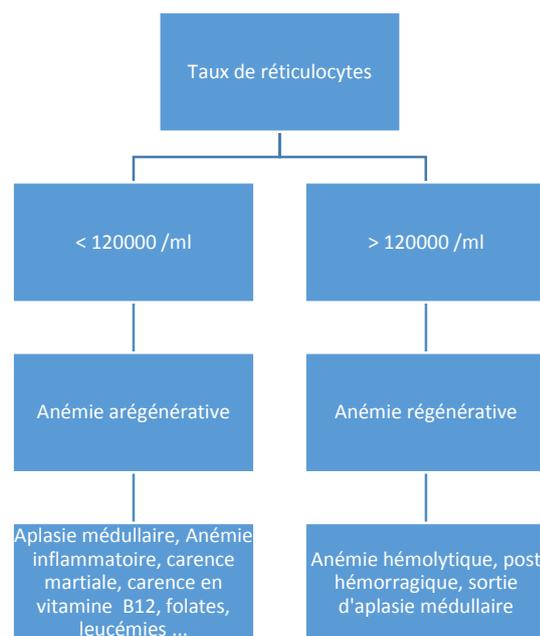


Figure 39 : Taux de réticulocytes. (SABROU A, 2021)

## II.7 Classification physiologique des anémies :

### II.7.1 Anémie carencielle :

#### II.7.1.1 Anémie ferriprive :

L'anémie par carence martiale ou (anémie ferriprive) est la plus fréquente des anémies.

C'est une anémie centrale (moelle osseuse) par diminution de la synthèse de l'hème dans les érythroblastes de la moelle osseuse par défaut de fer.

- **Diagnostic** : L'anémie est souvent bien tolérée car d'installation très progressive. Elle sera révélée par :
  - Des signes d'anémie : pâleur, signes d'anoxie.
  - Des signes de carence martiale : perte de cheveux, cheveux secs, ongles cassants...
  - Un hémogramme systématique.
  - Les anomalies sont isolées du point de vue hématologique (sans purpura, sans fièvre, sans ictère, sans adénopathies ni splénomégalie).
  
- **Bilan martial** : Il est très caractéristique car l'anémie est un processus tardif dans la carence martiale, sous couvert de l'absence de traitement (par fer ou transfusion) avant sa réalisation.
  - La ferritine sanguine est diminuée (<20 µg/L chez la femme, <30 µg/L chez l'homme et la femme ménopausée), souvent effondrée.
  - Le fer sérique est diminué (<11 µmol/L), souvent effondré. Seul il n'est pas interprétable et doit être associé à :
    - La transferrine (sidérophiline) est qui augmentée.
    - La capacité totale de fixation de la transferrine (augmentée).
    - Le coefficient de saturation (diminué).
  - Le récepteur soluble à la transferrine, plus rarement demandé est augmenté.

- **Diagnostic étiologique** : Une anémie par carence martiale est presque exclusivement liée à une hémorragie chronique, souvent masquée.

Elles sont digestives ou gynécologique : l'exploration dépendra donc du sexe et de l'âge. Les causes d'origine gynécologiques sont fréquentes chez la femme en âge de procréer.

Les causes digestives sont les plus fréquentes chez l'homme et la femme ménopausée.

L'interrogatoire est une étape primordiale, la recherche de sang dans les selles (méléna ou rectorragies) peut être utile et les explorations endoscopiques seront indispensables en l'absence de cause gynécologique (BINET, 2009).

### II.7.1.2 Carences en facteurs antipernicieux ou anti mégaloblastique :

L'anémie par carence en facteurs antipernicieux est une anémie macrocytaire caractérisée par la présence de grands érythroblastes dans la moelle osseuse et qui sont appelées « Mégaloblastes ».

Elle est fréquemment liée à une carence en facteur antipernicieux (vit B12 et acide folique) comme elle peut être d'origine toxique ou néoplasique.

- **Epidémiologie** : En Algérie, avant 1970, la carence en acide folique était de loin la plus fréquente. Actuellement, du fait de la supplémentation en acide folique des femmes enceintes, sa fréquence a beaucoup diminué. Par contre, la carence en vit B12 qui semble être plus fréquente. Probablement en raison de l'absence de prescription de cette vitamine comme fortifiant.

Ainsi, la carence en vit B12 représente environ 3% des causes d'anémies chez l'adulte et est donc moins fréquente que la carence en fer, évaluée à 25%.

- **Physiopathologie** :

- Anémie mégaloblastique par carence en facteurs antipernicieux :

- Le défaut de synthèse d'ADN se traduit par une réduction des mitoses, ce qui provoque un gigantisme des érythroblastes, d'où des mégaloblastes.
- Ces érythroblastes présentent un développement asynchrone du noyau et du cytoplasme. Le noyau conserve l'aspect observé chez les cellules jeunes

alors que l'hémoglobination du cytoplasme lui donne l'aspect observé chez les cellules matures.

- Une autre conséquence est l'hématopoïèse inefficace par hémolyse intra médullaire.
  - Le défaut de synthèse d'ADN concerne les cellules granuleuses et plaquettaires. Il s'exprime par une poly segmentation des PNN avec macrothrombocytose.
  - On note également une atrophie des cellules de la muqueuse digestive et vaginale (cellules à reproduction rapide) d'où troubles digestifs et stérilité réversible.
  - Au niveau des cellules nerveuses, la carence en vit B12 entraîne un défaut de la myélinisation par défaut de méthionine, à l'origine d'une neuropathie par sclérose combinée de la moelle.
- Anémie mégaloblastique d'origine toxique :
    - Elle est due à la prise de certains médicaments antinéoplasiques ou immunosuppresseurs qui sont des inhibiteurs compétitifs de la synthèse de l'ADN.
  - Anémie mégaloblastique d'origine néoplasique :
    - elle est due à une anomalie de la cellule souche érythroblastique (**ELHADJ, 2012**).

**a- Carence en vitamine b12 (maladie de Biermer) :** La maladie de Biermer est une maladie auto-immune caractérisée par une atrophie gastrique et une malabsorption de vitamine B12 liée au facteur intrinsèque.

Les femmes ont tendance sont fréquemment touchées par cette maladie et elle est surtout découverte vers les 60 ans.

Souvent, elle survient sur un terrain particulier : européen aux yeux clairs ayant des antécédents de pathologie auto-immune : thyroïdite d'Hashimoto, maladie de Basedow, diabète insulino-dépendant, lupus, HAI, syndrome de Sjögren gougerot, vitiligo ...etc.

Le syndrome anémique est en général au premier plan : Il est relativement bien supporté car d'installation progressive et ne comporte pas de caractéristiques particulières : on retrouve donc une pâleur cutanéomuqueuse et les signes hypoxiques habituels (tachycardie, dyspnée...).

Il est principalement isolé du point de vue hématologique sans fièvre ni de symptomatologie hémorragique. Il n'y a pas d'adénopathie ou de splénomégalie.

Parfois un ictère trompeur peut être présent (lors d'une hémolyse intramédullaire importante).

Les signes digestifs sont fréquents, liés à l'atrophie des muqueuses digestives : sécheresse buccale, aphtes à répétition, diarrhée ou constipation et classique glossite de Hunter (sensation de brûlure et inflammation avec une langue rouge et brillante avant de devenir atrophique).

Les signes neurologiques sont plus rares mais plus graves. Ils sont en effet invalidants et peu ou pas réversibles : polynévrites, atteinte des nerfs crâniens, fourmillements et surtout la sclérose combinée de la moelle : elle entraîne des troubles combinés, plus particulièrement des troubles de la sensibilité profonde associés à des contractions musculaires involontaires.

- ✓ **Hémogramme** : Réalisé avant tout traitement (vitaminique ou transfusionnel) il montre une anémie macrocytaire aregénérative avec pancytopénie.
  - Anémie :
    - L'hémoglobine est souvent très basse au diagnostic.
    - La macrocytose est franche (VGM vers 120fl).
    - La CCMH est basse alors que la TGMH est élevée.
    - Les réticulocytes son bas.
    - Les anomalies érythrocytaires son présentes et peu caractéristiques : anisocytose, anisochromie, poikilocytose voire schizocytose trompeuse. Quelques érythroblastes sanguins sont présents.
  - Leucocytes :
    - Peuvent être dans la limite inférieure de la normale, ou légèrement abaissés.
    - La diminution touche les polynucléaires neutrophiles.
    - Les polynucléaires sont volontiers hyper lobés (avec déplacement à droite de la formule d'Arneth c.-à-d. la présence des polynucléaires à plus de 5 lobes).

○ Plaquettes :

En principe légèrement abaissées ou la limite inférieure de la normale, avec la présence de macro plaquettes.

En présence de ce tableau de pancytopenie avec anémie macrocytaire franche, il est facile d'éliminer les autres causes de macrocytose comme l'éthylisme chronique. Le diagnostic se focalise vite sur une anémie mégaloblastique ou un syndrome myélodysplasique. Deux types d'examen complémentaires sont prioritaires avant tout traitement :

- Le dosage sanguin des vitamines anti-mégaloblastiques (vitamine B12 et folates).
- Le myélogramme (**BINET, 2010**).

**b- Carence en acide folique :** La symptomatologie générale est comparable à celle d'une carence en vitamine B12.

On note la présence des manifestations digestives : la glossite est parfois nette, mais les critères de la glossite de Hunter sont absents.

Généralement on ne note pas de signes neurologiques propre à la carence en folates (si ils sont présents : il faut d'abord envisager ceux liés à l'éthylisme chronique).

Les signes de carence peuvent se manifester rapidement, car les réserves sont limitées (3 à 4mois) : les médicaments inhibant l'action de l'acide folique ou l'hyperconsommation (patient en réanimation, grandes hémolyses) peuvent provoquer une neutropénie et une thrombopénie rapides et sévères, alors que l'anémie et la macrocytose sont au second plan et apparaîtront plus tardivement.

Une carence dans les premières semaines de grossesse peut favoriser une anomalie du tube neural chez le fœtus (un traitement par acide folique débuté avant la conception diminue de moitié le risque de la spina bifida) (**CHU ANGERS, 2021**).

**c- Autres anémie carencielle**

- ✓ **Anémie en iode** : La carence en iode est reconnue comme un problème de santé publique important dans environ 130 pays. Au moins 1.5 milliard de personnes, soit 29% de la population mondiale, vivent dans

des régions où existe un risque de carence en iode. En 1998, l'OMS estimait que, sur ce total, 740 millions de personnes présentaient un goitre : huit des pays les plus peuplés du monde ont un sérieux problème de carence en iode. Ensemble, ils regroupent 54% des personnes atteintes de troubles dus à une carence en iode dans le monde. **(OMS, 2021).**

D'après l'OMS, la carence en iode durant la grossesse explique chaque année, la naissance avec un handicap mental, de près de 20 millions de bébés dans le monde la carence en iode est en effet la principale cause des lésions cérébrales.

02 milliards de personnes sont ainsi concernées, aussi bien dans les pays en développement, que dans les pays industrialisés. La carence d'iode entraîne des retards de croissance pertes de QI et des problèmes de thyroïdes.

Pour lutter contre les carences d'iode, quelques réflexes alimentaires suffisent comme l'utilisation de sel de table iodé et la consommation de poissons et de fruits de mer **(GREGORIO et al, 1999).**

- ✓ **Carence en vitamine C** : Les enquêtes nutritionnelles effectuées dans de nombreux pays d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine montrent qu'une grande partie de la population consomme beaucoup moins de vitamine C que ce qui est considéré comme nécessaire ou souhaitable. Cependant, le scorbut, forme classique et grave de la carence majeure en vitamine C est devenu très rare. Aucun pays ne le considère comme un problème de santé publique majeur, mais on voit quelques flambées dans les camps de réfugiés, lors de famines et parfois dans des prisons.

Le scorbut a été identifié au XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècle comme une maladie affectant les marins au long cours qui n'avaient pas accès à des aliments frais, légumes ou fruits notamment, pendant leurs voyages.

Même avant la découverte des vitamines, la marine anglaise avait l'habitude de fournir des citrons et d'autres agrumes aux marins.

Le scorbut est une forme grave de carence en vitamine C, qui se traduit par des symptômes de plus en plus graves : Un déchaussement des dents ; Une purulence des gencives ; Des hémorragies pouvant conduire au décès du patient.

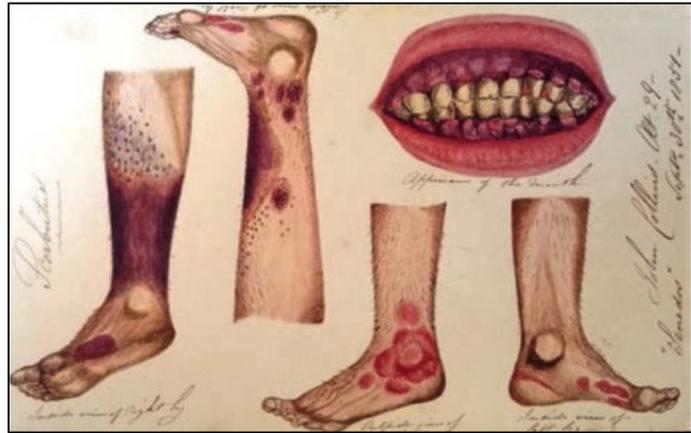


Figure 40 : Scorbut. (INM, 1851)

La vitamine C ou acide ascorbique est un nutriment essentiel nécessaire à la formation et à l'entretien du matériel intercellulaire. Elle agit comme un ciment qui assure la cohésion des cellules et des tissus. Dans le scorbut, les parois des capillaires se fragilisent et les hémorragies sont fréquentes. En cas de déficit modéré, les plaies cicatrisent mal, la vitamine C favorise l'absorption du fer et contribue à prévenir l'anémie par carence en fer.

Certains contraceptifs oraux diminuent le taux plasmatique de vitamine C (MICHAEL, 2001).

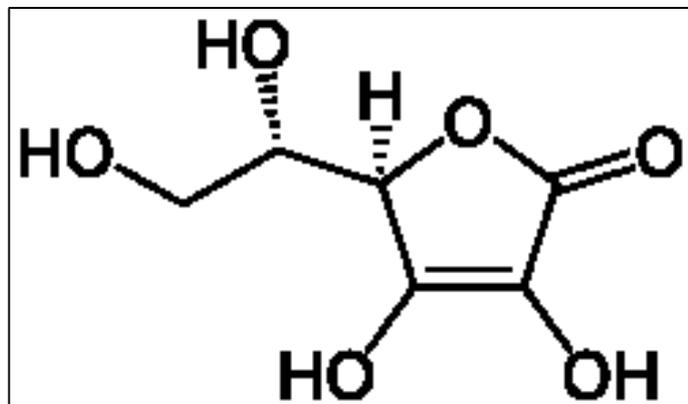


Figure 41 : Structure de la vitamine C (Yikrazuul, 2009)

# **CHAPITRE 03**

Méthodologique

### **III. Matériels et méthodes :**

#### **III.1 Type d'étude :**

Il s'agit d'une étude prospective ayant porté sur une illustration de 813 patients menés au service de maternité de l'EHS Gueddi Bakhir GHARDAIA, réalisée sur une période de 3 mois allant du 1<sup>er</sup> janvier 2021 au 31 mars 2021.

#### **III.2 Matériel d'étude :**

On s'est basé sur les données présentes dans les dossiers des patientes hospitalisées au niveau du service de maternité EHS GHARDAIA. Femmes enceintes de l'année 2021. L'étude a concerné, donc, l'analyse des dossiers des patients hospitalisés au niveau du service maternité EHS GHARDAIA.

#### **III.3 Population étudiée :**

L'étude a intéressé les patients hospitalisés au service de maternité d'EHS GHARDAIA et diagnostiqués d'anémie carencielle chez la femme enceinte sur une période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2021 au 31 mars 2021.

##### **III.3.1 Critères d'inclusion :**

Tous les patients présentant une anémie, quel que soit le type, l'âge ou la région ont été inclus dans notre étude.

##### **III.3.2 Critères d'exclusion :**

Les patientes n'ayant pas une formule de numération sanguine, ou ceux dont leur dossier est vide ont été exclus de notre étude, ainsi 41 dossiers ont été exclus.

##### **III.3.3 Collecte des données :**

Les cas sont recueillis grâce aux dossiers d'archives du service de maternité.

Il s'agit d'une étude basée sur des statistiques dont les données cliniques, bilans ont été recueillis à partir des dossiers des malades.

### **III.4 Paramètres étudiés :**

L'étude est menée sur 813 patientes qui ont été hospitalisées au service de maternité sur période de 03 mois entre janvier 2021 et mars 2021 comprenant :

- Hémoglobine (Hb),
- Hématocrite (Hte),
- Volume Globulaire Moyen (VGM) ;
- Concentration Corpusculaire Moyenne de l'Hémoglobine (CCMH),
- Région,
- L'Age ;
- Le bilan biologique.

### **III.5 Méthode de recueils :**

#### **III.5.1 Techniques de prélèvement :**

##### **III.5.1.1 Principe :**

- Le sang est ponctionné à partir d'une veine de gros calibre, habituellement de l'avant-bras.
- On distingue plusieurs modes de prélèvement : sang veineux, capillaire et artériel.
- Le sang veineux est ponctionné à partir de la veine médiane située au pli du coude, le sang capillaire est habituellement réservé aux prélèvements de petites quantités.

##### **III.5.1.2 L'application de la piqûre :**

- Sur la veine médiane du pli du coude à l'endroit le plus visible et le plus épais, dans l'une des branches de la veine radiale superficielle.

##### **III.5.1.3 Techniques : étapes**

- a. Rassurer le patient et l'installer confortablement.
- b. Le patient doit fermer la main pour que les veines se gonflent.
- c. Nettoyage de la région à ponctionner par de l'alcool isopropylique à 70%.

- d. Insertion de la pointe de l'aiguille sur la peau tout en allant vers le centre de la veine à ponctionner.
- e. Ouverture du garrot dès la constatation du retour veineux dans le tube EDTA, ainsi le malade peut ouvrir sa main.
- f. Agiter doucement le contenu du tube en sang immédiatement.
- g. Comprimer la veine ponctionnée avec un pansement adhésif.

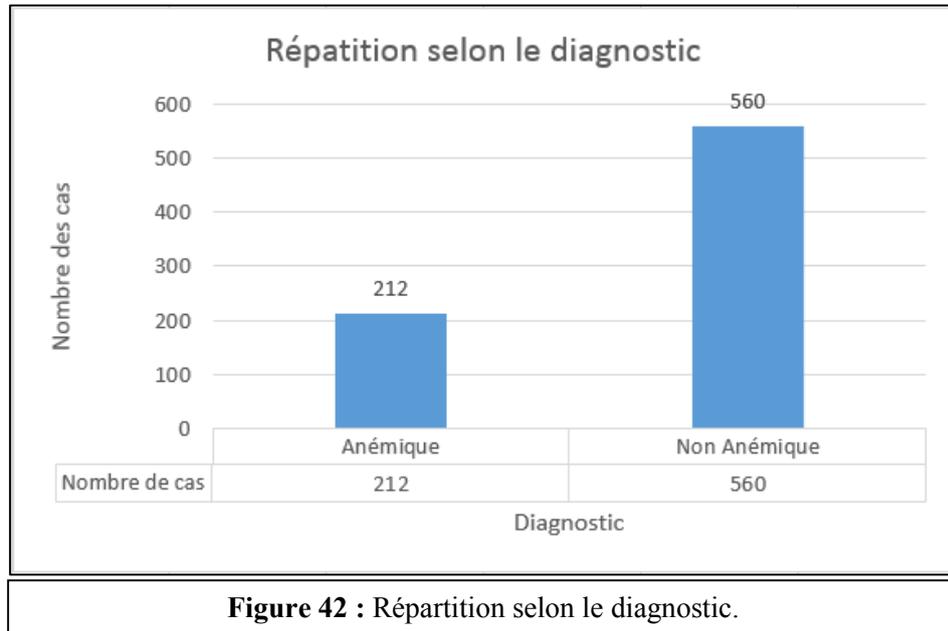
# **CHAPITRE 04**

Résultats et discussion

#### IV. Résultats et discussion :

##### IV.1.1 Caractéristiques des patients :

##### IV.1.1.1 Selon le diagnostic :

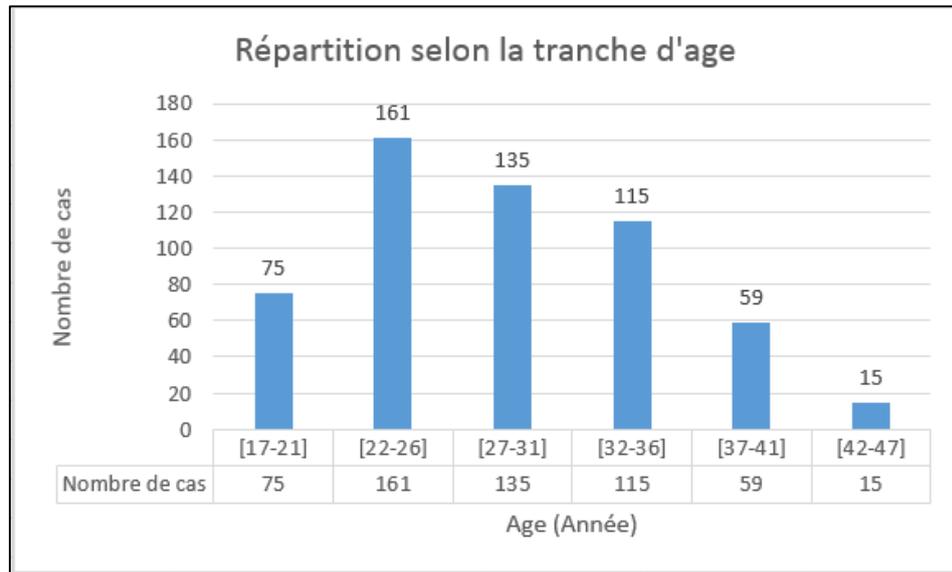


On note chez les patientes hospitalisées en service de maternité EHS GADDI Bakir, une nette prédominance des sujets anémiques par rapport aux sujets non anémiques ; à l'ordre de : 73.00% (560 cas) anémiques et 27.00% (212) non anémiques. Ceci s'accorde parfaitement avec les données de la littérature affirmant que l'anémie est un problème majeur de santé publique (FINUCANE et all, 2015). (Figure 42).

##### IV.1.1.2 Répartition selon l'âge :

L'âge de prédilection des patientes anémiques est compris entre 22 ans et 36 ans soit 73.40% (411 cas). Sur un échantillon de 560 femmes anémiques, nous avons constaté que l'âge minimum est de 17 ans, tandis que l'âge maximum avoisine les 47 ans. En moyenne c'est-à-dire l'âge moyen ( $\bar{X}$ ) est de 28.8575 ans, la classe modale (Mo) est [22-26[. Le 1<sup>er</sup> quartile est à 23.615 ans, la médiane se situe à 28.3038 ans et le 3<sup>ème</sup> quartile est à 33.7044 ans avec un écart-type ( $\sigma$ ) de 6.3512 ans soit une variance ( $\sigma^2$ ) de 40.3377. Le coefficient de variation est de 0.2200. L'âge est fortement corrélé à la survenue de l'anémie, les deux varient

dans le même sens. Ceci affirme l'origine gynécologique et hémorragique de l'anémie chez les patientes en âge de procréer (STEVENS et all, 2011). (Figure 43)



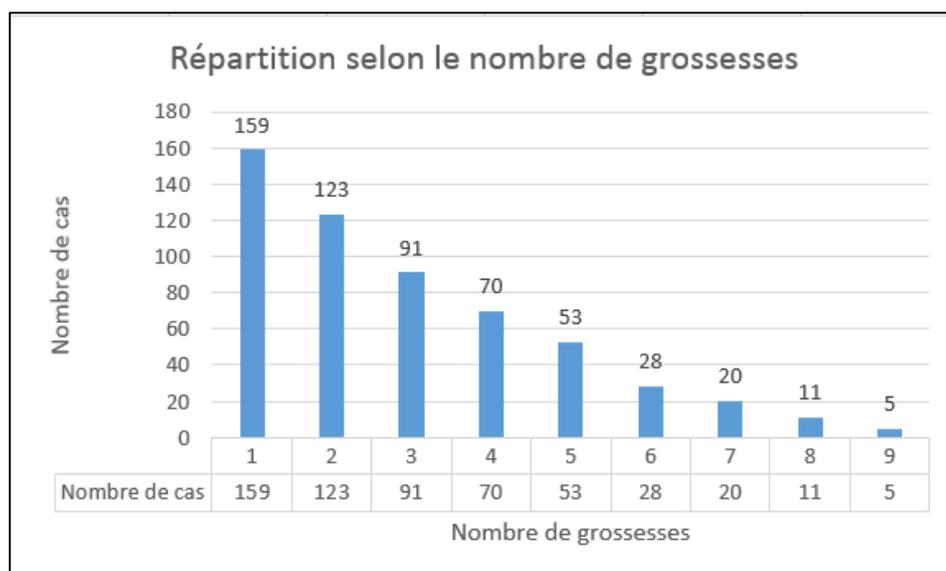
**Figure 43 :** Répartition selon la tranche d'âge.

#### IV.1.1.3 Répartition selon nombre de grossesses :

Parmi les 560 femmes enceintes anémiques de notre étude, 159 femmes (28.39%) ont une seule grossesse, soit le nombre minimal de grossesses, tandis-que 5 femmes anémiques (0.89%) ont eu jusqu' 9 grossesses. En moyenne ( $\bar{X}$ ) on note 3.0 grossesses, le mode (Mo) ainsi que le 1<sup>er</sup> quartile sont à « une grossesse », la médiane (Me) est à 2 grossesses et le 3<sup>ème</sup> quartile est à 4 grossesses.

L'écart-type ( $\sigma$ ) est à 1.9065 grossesse avec une variance ( $\sigma^2$ ) de 3.6347 grossesses, le coefficient de variation quant à lui est de 0.6446. Enfin la covariance est à -142 et le coefficient de corrélation est à -0.96.

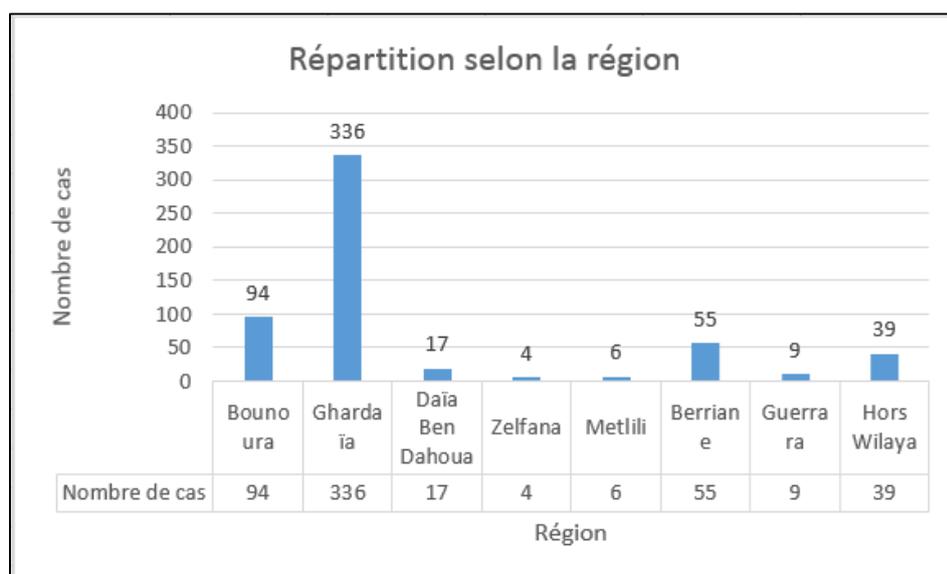
On conclue que le nombre de grossesses et celui des cas anémique ne varient pas dans le même sens, ceci est en totale contradiction avec les données de la littérature, car la multipare à plus de risque hémorragique que la primipare (HARVEY, 2016). (Figure 44).



**Figure 44 : Répartition selon nombre de grossesse.**

#### IV.1.1.4 Répartition selon la région :

60% (336 cas) d’anémies dans le service proviennent des patientes qui ont une grossesse à haut risque et qui sont hospitalisées, alors qu’on note plus de cas venant de la daïra de BOUNOURA soit 16.79% (94 cas). Ceci vient affirmer les données de la littérature, car les patientes hospitalisées en service de « grossesse à haut risque » ont tendance à faire des anémies (ELGUINDI, 2004). Le mode (Mo) dans cet échantillon est la région de Ghardaïa. (Figure 45).



**Figure 45 : Répartition selon la région.**

#### IV.1.1.5 Répartition selon VGM :

51.25% (287 cas) des anémies sont de morphologie microcytaire, tandis que 48.57% (282 cas) sont normocytaires, on note un seul cas d'anémie macrocytaire dans notre étude, le mode (Mo) est donc le caractère microcytaire des anémies. Ceci confirme les données de la littérature qui disent que l'anémie microcytaire est la plus fréquente des anémies (DE BENOIST, 2008). (Figure 46).

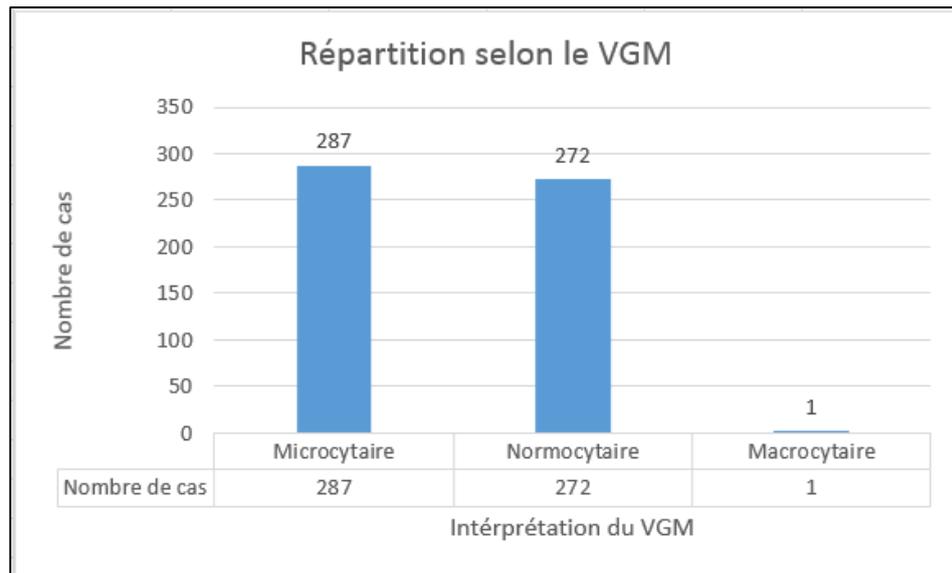
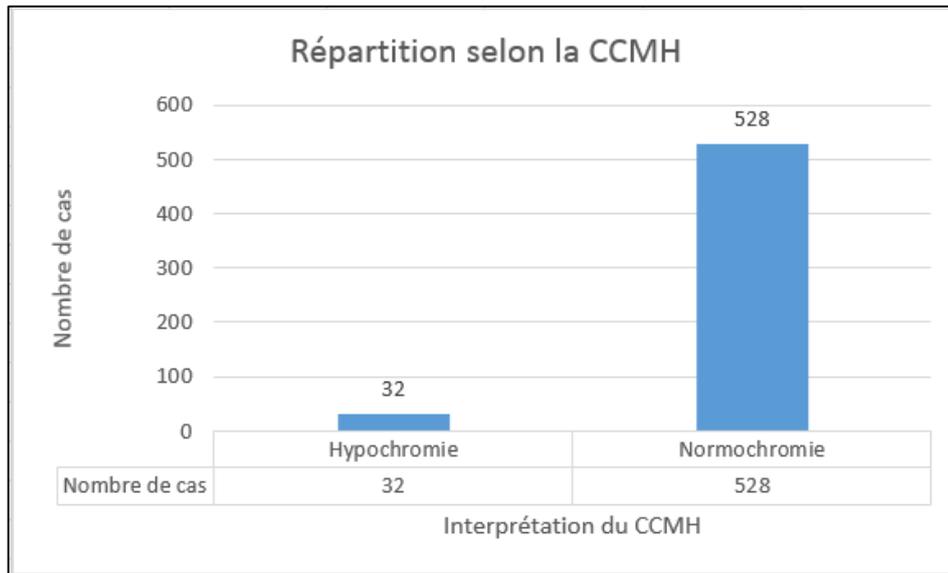


Figure 46 : Répartition selon VGM.

#### IV.1.1.6 Répartition selon CCMH :

94.29% soit 528 cas sont des anémies normochromes, alors que 5.71% (32 cas) sont des anémies hypochromes. Le mode (Mo) est donc le caractère normochrome de l'anémie, ceci est en contradiction avec les données de la littérature qui affirme que le caractère hypochrome est le plus abondant (DE BENOIST, 2008). (Figure 47).



**Figure 47 : Répartition selon CCMH.**

Le taux des anémies microcytaires normochromes est à l'ordre de 43.21% (242 cas), celui des anémies microcytaires hypochromes est à 8.03% soit 45 cas.

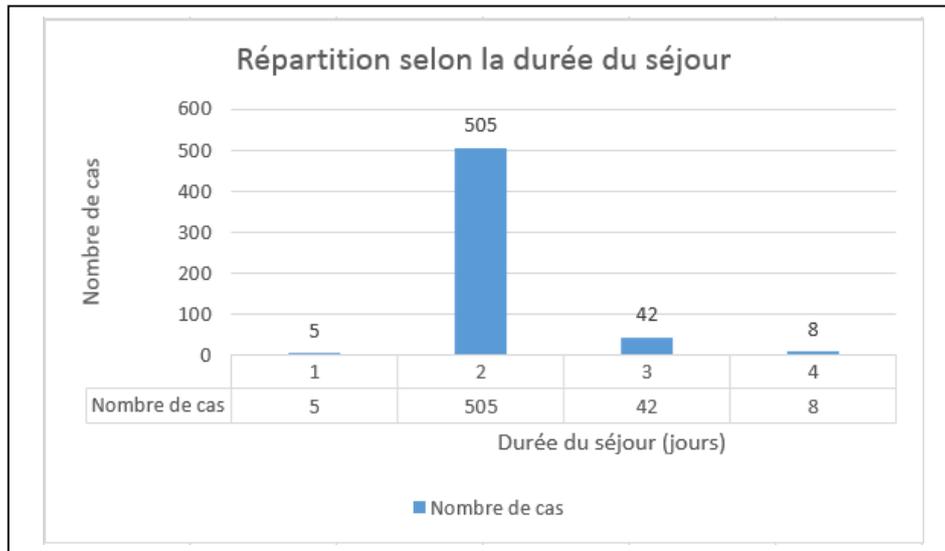
Le pourcentage des cas d'anémies normocytaires normochromes est de 47.14% (264 cas) et celui d'anémies normocytaires hypochromes est de 01.43% (8 cas).

Un seul cas d'anémie macrocytaire normochrome (0.19%).

#### **IV.1.1.7 Répartition selon la durée du séjour :**

La majorité des patientes (90% soit 505 cas) ont resté 02 jours dans notre service, ceci correspond au mode (Mo) de cet échantillon. La moyenne ( $\bar{X}$ ) dans ce cas de figure est de 2.0947 jours, avec un écart-type ( $\sigma$ ) de 0.3639 jours soit une variance ( $\sigma^2$ ) de 0.1324.

La covariance est de -75.6666 et le coefficient de corrélation est de -0.2422. On conclue que les deux paramètres ne varient pas dans le même sens, ces statistiques reflètent la prise en charge adéquate et dans des délais record ainsi que la charge du travail au niveau du service de maternité de l'EHS GADDI Bakir. **(Figure 48).**



**Figure 48 : Répartition selon séjour.**

#### **IV.1.1.8 Statistiques descriptives des variables :**

##### **IV.1.1.8.1 Taux d'hémoglobine (Hb) :**

Le taux de l'hémoglobine minimum dans notre étude est à l'ordre de 4.29 g/dL, avec un maximum dans les 18.5 g/dL. La moyenne ( $\bar{X}$ ) est de 11.2352 g/dL avec un écart-type ( $\sigma$ ) de 1.6794, soit une variance ( $\sigma^2$ ) de 2.8204. **(Tableau 2).**

##### **IV.1.1.8.2 Volume globulaire moyen (VGM) :**

Le volume globulaire moyen (VGM) minimum dans notre étude est de 36.30 fl, alors que le VGM maximum est de 106 fl, la moyenne ( $\bar{X}$ ) est dans les 80.7256 fl avec un écart-type ( $\sigma$ ) de 7.9990. Soit une variance ( $\sigma^2$ ) de 63.9840. **(Tableau 2).**

##### **IV.1.1.8.3 Concentration corpusculaire moyenne de l'hémoglobine (CCMH) :**

La concentration corpusculaire moyenne de l'hémoglobine (CCMH) minimale dans notre étude est de 18.70 %, tandis que la CCMH maximale est de 44.30 % avec une moyenne ( $\bar{X}$ ) de 34.4997 et un écart-type ( $\sigma$ ) de 2.2122, soit une variance ( $\sigma^2$ ) de 4.8938. (Tableau 2).

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Nbre Grossesse	772	0	772	1,0000	11,0000	2,9560	1,9065
Age	772	0	772	17,0000	46,0000	28,8575	6,3512
Hb	772	0	772	4,2900	18,5000	11,2352	1,6794
VGM	772	0	772	36,3000	106,0000	80,7256	7,9990
CCMH	772	0	772	18,7000	44,3000	34,4997	2,2122

**Tableau 2** : statistiques descriptives (Variable Hb, VGM, CCMH)

#### IV.1.1.8.4 Matrice de corrélation :

L'âge varie dans le même sens que le nombre de grossesses, le taux d'hémoglobine ainsi que le VGM, il existe une forte corrélation linéaire entre l'âge et les paramètres sus cités. Par contre l'âge varie dans le sens contraire avec le CCMH, il existe une forte corrélation linéaire entre les deux.

Le nombre de grossesses varie dans le sens contraire avec le taux d'hémoglobine, le VGM ainsi que la CCMH. Il existe une forte corrélation linéaire entre le nombre de grossesses et les paramètres sus cités.

Le taux d'hémoglobine varie dans le même sens que le VGM et la CCMH, il existe une forte corrélation linéaire entre le taux d'hémoglobine et les paramètres sus cités. (Tableau 3).

Variables	Nbre Grossesse	Age	Hb	VGM	CCMH
Nbre Grossesse	<b>1,0000</b>	<b>0,7227</b>	<b>-0,0163</b>	<b>-0,0025</b>	<b>-0,0471</b>
Age	<b>0,7227</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,0137</b>	<b>0,0163</b>	<b>-0,0183</b>
Hb	<b>-0,0163</b>	<b>0,0137</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,6016</b>	<b>0,2880</b>
VGM	<b>-0,0025</b>	<b>0,0163</b>	<b>0,6016</b>	<b>1,0000</b>	<b>0,2996</b>
CCMH	<b>-0,0471</b>	<b>-0,0183</b>	<b>0,2880</b>	<b>0,2996</b>	<b>1,0000</b>

**Tableau 3 : Matrice de corrélation.**

Le  $R^2$  (coefficient de détermination) dans notre étude est élevé, le nuage des points se resserre autour de la droite de régression. (**Annexes : coefficients d'ajustement**).

#### IV.1.1.8.5 Paramètre du variable (Anémie) :

L'interprétation de l'odd-ratio est l'une des raisons majeures de l'utilisation du modèle logit en épidémiologie. De manière sommaire, un odds se définit comme le rapport des côtes, celui-ci détecte le cote d'exposition chez les malades et les non malades, ce qui est réalisable par un modèle de régression logistique.

Dans cette étude, les individus ayant une CCMH anormale ont un risque cinq fois (5x) plus grands d'être anémiques que ceux qui ont des valeurs normales. De même, les femmes avec un nombre de grossesses élevé risquent une fois (1x) plus d'être anémiques. (**Tableau 4**).

Source	Valeur	Erreur standard	Khi <sup>2</sup> de Wald	Pr > Khi <sup>2</sup>	Wald Borne inf. (95%)	Wald Borne sup. (95%)	Odds ratio	Odds ratio Borne inf. (95%)	Odds ratio Borne sup. (95%)
Constante	29,2870	4,9941	34,3908	< 0,0001	19,4988	39,0751			
Nbre Grossesse	0,1377	0,1664	0,6847	0,4080	-0,1884	0,4637	<b>1,1476</b>	0,8283	1,5900
Age	-0,0438	0,0476	0,8458	0,3577	-0,1371	0,0495	<b>0,9572</b>	0,8719	1,0508
Hb	-6,2446	0,6955	80,6067	< 0,0001	-7,6078	-4,8814	<b>0,0019</b>	0,0005	0,0076
VGM	-0,1023	0,0395	6,7062	0,0096	-0,1797	-0,0249	<b>0,9028</b>	0,8355	0,9754
CCMH	1,6191	0,2005	65,2353	< 0,0001	1,2262	2,0120	<b>5,0485</b>	3,4082	7,4782

**Tableau 4 : Paramètres du modèle (Variable Anémie).**

$$\text{Préd(Anémie)} = 1 / (1 + e^{-(29,2869632022694 + 0,137665913957972 \times \text{Nbregrossesse} - 4,37770403509607E - 02 \times \text{Age} - 6,2445733734084 \times \text{Hb} - 0,102277772737879 \times \text{VGM} + 1,61909330342196 \times \text{CCMH})})$$

Equation du modèle (Variable Anémie)

#### IV.1.1.9 Régime alimentaire :

Les besoins en fer durant la grossesse sont augmentés du fait de l'expansion volumique et les exigences du fœtus, ceci implique un régime alimentaire riche en fer adapté à cette situation.

Le fer est présent dans nombreux aliments, dans les pays occidentaux, les principales sources de fer sont les produits d'origine animale, les céréales, les fruits et les légumes. Pour ce qui est des pays en voie de développement leur source de fer est les produits d'origine animale.

L'acide ascorbique est connu pour son effet facilitateur de l'absorption de fer (**COOK et MONS, 1977**), l'absorption du fer est triplée si consommée simultanément avec environ 100 ml de jus d'orange. Toutes nos patientes avaient accès au jus d'orange.

On rajoute à cela la consommation de la viande et du poisson, il a été démontré que ces deux produits d'origine animal facilite l'absorption du fer (**COOK et MONS, 1976**), la **quasi-totalité** de nos patientes n'avaient pas accès à ces deux produits quotidiennement ce qui conditionne l'absorption du fer chez eux et les exposent au risques d'anémie.

Les tannins sont des puissants inhibiteurs de l'absorption du fer, il a été rapporté qu'une seule tasse de thé prise lors d'un repas peut faire chuter l'absorption du fer (**DISLER et all, 1975**). Les tannins sont également retrouvés dans le café avec un pouvoir inhibiteur moindre. Malheureusement, du fait des habitudes de la région, le thé et café sont consommés de façon quotidienne et chez **toutes nos patientes sans exception** ; ces deux produits à eux seuls peuvent être les principales causes des anémies par carence en fer.

Il a été démontré que le jaune d'œuf avait une action inhibitrice de l'absorption du fer (**COOK et MONS, 1979**), l'œuf fait partie des repas quotidiens et il est consommé de à plusieurs reprises.

#### IV.1.1.10 Autres :

03 des patientes anémique (0.54%) étaient diabétique sous traitement, alors que 23 patientes (4.11%) avaient une hypertension artérielle sous traitement.

On voit par le biais de notre étude l'émergence de grossesse avec comorbidités, ceci implique le suivi de cette catégorie des patientes.

14 patientes soit 2.5% des sujets anémiques ont bénéficié d'une transfusion sanguine, 04 ont nécessité qu'une seule poche de sang iso groupe iso rhésus, alors que 10 personnes ont eu recours à 02 poches de sang iso groupe iso rhésus. On en a moins recours à la transfusion sanguine (**CNGOF, 2007**), car le traitement oral est le choix de référence en absence d'intolérance et aussi ceci grâce aux progrès de la médecine, la prise en charge dans les stades initiaux de la maladie et l'application des protocoles thérapeutiques.

Toute les patientes sans exceptions ont bénéficié d'une supplémentation en fer par voie orale (**MILMAN, 2008**) : Complexe hydroxide ferrique polymaltose exprimé en fer ferrique 100mg et l'acide folique 0.35mg sous forme de comprimé à sucer. La posologie est de 02 comprimés par jour le premier mois, puis un comprimé par jour pour deux mois. Ce protocole thérapeutique suit parfaitement celui de la littérature (**BEUCHER et al, 2011**).



## **Conclusion :**

L'anémie est un problème majeur de santé publique, l'origine gynécologique notamment le risque hémorragique lors des grossesses est les causes les plus fréquentes. Pour que la prise en charge de l'anémie pendant la grossesse soit optimale différents axes sont à prendre en compte.

Les femmes jeunes font plus d'anémies que les femmes âgées, la morphologie microcytaire des anémies est la plus dominante dans notre étude, on note également que le caractère normocytaire est majoritaire.

La première cause de carences en fer ou en folates est le défaut d'apport dans l'alimentation. C'est pour cela qu'il est important d'interroger les femmes sur la qualité de leur régime alimentaire. Un nutritionniste pourrait être utile chez certaines patientes.

La consultation du premier trimestre est très importante. Elle permet d'identifier les facteurs de risques et de pouvoir lancer un bilan plus précoce et peut-être plus exhaustif en fonction des informations décelées à l'anamnèse. L'association de plusieurs facteurs de risques ne devrait pas nous échapper. Dans ces cas et selon la Haute Autorité de Santé, la prescription d'un hémogramme est recommandée. Il existe dans ce dépistage une grande hétérogénéité des pratiques médicaux inter-médecins et inter-structures.

Le traitement préventif pendant la grossesse est toujours bien conduit et est parfois mis en place sans avoir recours à une numération de la formule sanguine préalable. Une supplémentation en fer, ainsi que la réduction de la consommation du thé, avec un bon régime alimentaire permet de réduire les cas d'anémies et contrôler cette maladie.

L'éducation des patientes et de la population générale sur le rôle important du régime alimentaire ainsi que l'impact des habitudes alimentaires pourrait être sujet de collaboration de plusieurs parties : médecins, autorités, population générale, patientes et leur entourage, le tout pour lutter contre tout facteur pouvant induire une anémie, où au cas échéant minimiser les complications.



## Bibliographie et références :

- (1) Organisation mondiale de la Santé et du Fonds des Nations Unies pour l'enfance ; [https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/WHOandUNICEF\\_statement\\_anaemia/fr/](https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/WHOandUNICEF_statement_anaemia/fr/) ; consulté le : 04/06/2021.
- (2) De Benoist B et al. eds. *Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005. WHO Global Database on Anaemia Geneva, World Health Organization, 2008.* ; [https://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia\\_status\\_summary/fr/](https://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_status_summary/fr/) ; consulté le : 04/06/2021.
- (3) «Anémie ferriprive sur géophagie dans un pays riche?», Drs Seyrane Yersin, Bernard Favrat, Patrick Bodenmann et Michel Cheseaux, Policlinique Médicale Universitaire de Lausanne, in Revue médicale suisse 2012 ; 8 : 604-6, en collaboration avec les auteurs ; <https://www.planetesante.ch/Magazine/Alimentation-et-nutrition/Anemie/Anemie-des-geophages-la-terre-peut-nourrir-ou-affaiblir/> ; consulté le : 01/06/2021.
- (4) Zhou LM, Yang WW, Hua JZ, Deng CQ., 1998, Relation of hemoglobin measured at different times in pregnancy to preterm birth and low birth weight in Shanghai, China. *Am J Epidemiol* 1998 ; 148: 998-1006 ; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9829872/> ; consulté le : 01/06/2021.
- (5) Pr. Ag. ELGHEZAL Hatem. 2007 ; Le tissu sanguin.
- (6) Albert. C et Dionne. JL. (2003). Le récepteur soluble de la transferrine : structure, fonction et intérêt clinique. *Ann bio clinique*, 40 (1), 10-14.
- (7) Lonneux M (2004). Hématologie. Cours de Pathologie 2<sup>ème</sup> partie. Institut Paul Lambin, pp : 7,11.
- (8) BARIÉTY MAURICE et COURY CHARLES, *Hist. méd.*, 1963, p. 637.
- (9) Romanowsky D (1861-1921). Bezrukov, AV (2017). "Romanowsky staining, the Romanowsky effect and thoughts on the question of scientific priority". *Biotechnic & Histochemistry*. 92 (1): 29–35. [doi:10.1080/10520295.2016.1250285](https://doi.org/10.1080/10520295.2016.1250285). [ISSN 1052-0295](https://www.tandfonline.com/ISSN/1052-0295).
- (10) Chantal KOHLER (2010-2011) .Les cellules sanguines, Collège universitaire et hospitalier des histologistes, embryologistes, cytologistes et cytogénéticiens (CHEC). 1:2:3:4:5:6:7:9-18.
- (11) J.J Lefrère, P.Rouger, Transfusion sanguine abrégés, 5<sup>ème</sup> édition, page 73.
- (12) Carole Emile, Démarche diagnostique devant une anémie vol 20, n°416, 2009.
- (13) Elaine N. MARIEB, Anatomie et physiologie humaines, 4<sup>ème</sup> ed page 634.
- (14) Jessica Tescari. Prise en charge de l'anémie durant la grossesse et le post-partum. Médecine humaine et pathologie. 2010. hal-01886695).
- (15) Patricia Aguilar-Martinez, (Janvier 2007). ÉRYTHROCYTES, Faculté de Médecine Montpellier – Nîmes, Erslev AJ. Erythropoietin. *N Engl J Med* 1991 ; 324: 1339-44.
- (16) Ph. Meyer, Physiologie humaine, Iammarion, Paris. (1983) 831-832.

- (17) F. Smaili, Abrégé d'hématologie Edition O.P.U, (2003) 18.
- (18) Erythropoïèse, globules rouges et leur pathologie, Laboratoire d'hématologie du CHU Angers, <https://www.hematocell.fr/index.php/enseignement-de-lhematologie-cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/20-erythropoiese> ; consulté le : 02/06/2021.
- (19) J. Taïb (2007). LES LEUCOCYTES, Faculté de Médecine Montpellier - Nîmes, 3:4:5-25.
- (20) The Human Body: Concepts of Anatomy and Physiology, 3<sup>rd</sup> Edition, Kindle Edition 28.
- (21) Richard Tremblay, juin 2002. Le Médecin du Québec, volume 37, numéro 6.  
Stoves J, Inglis H, Newstead CG, 2001. A randomized study of oral vs intravenous iron supplementation in patients with progressive renal insufficiency treated with erythropoietin. *Nephrol Dialysis Transplant*; 16:967-74.
- (22) Apport de l'examen du frottis de sang pour le diagnostic de la pathologie constitutionnelle du globule rouge, Odile Fenneteau, Micheline Maier-Redelsperger, Vol 2000 - N° 324 P. 51-62 - juin-juillet 2000.
- (23) L'anisocytose : définition, symptômes et traitements ; [https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=anisocytose\\_pm](https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=anisocytose_pm) ; consulté le 03/06/2021.
- (24) Serraj K, Mecili M, and Andres E. "Signes et symptômes de la carence en vitamine B12 : Revue Critique de la littérature." *Médecine thérapeutique* 16, no. 1 (January 1, 2010) : 13–20. doi:10.1684/met.2010.0238.
- (25) Alarcon PA (Nov 30, 2011). "Acanthocytosis". [en ligne] disponible sur : <http://www.dovemed.com/diseases-conditions/acanthocytosis/>.
- (26) Faramarz Naeim MD, ... Ryan T. Phan PhD, in *Atlas of Hematopathology (Second Edition)*, 2008.
- (27) Zini G, d'Onofrio G, Briggs C, et al. 2012 ICSH recommendations for Identification, diagnostic value, and quantitation of schistocytes *Int J Lab Hematol* ; 34:107-16.
- (28) Hoffman, R ; Benz, EJ ; Silberstein, LE ; Heslop, H ; Weitz J ; Anastasi, J. (2012). *Hematology : Basic Principles and Practice (6th ed.)*. Elsevier. ISBN 978-1-4377-2928-3.
- (29) F. Balédent, (octobre 2002), *Développement et Santé*, n°161. Volume 180.
- (30) M. BENDJEBLA (20-10-04). *LE SANG, APP* ,2 :14-20.
- (31) Kleinbongard P, Schutz R, Rassaf T, et al. (2006). "Red blood cells express a functional endothelial nitric oxide synthase". *Blood*. 107 (7) : 2943–51. doi: 10.1182/blood-2005-10-3992.
- (32) Gunning PW, Ghoshdastider U, Whitaker S, Popp D, Robinson RC, « *The evolution of compositionally and functionally distinct actin filaments* », *Journal of Cell Science*, vol. 128, n° 11, 2015, p. 2009–19.
- (33) *Revmedvet*. 2001 ; [en ligne] disponible sur : [http://www.revmedvet.com/2001/RMV152\\_549\\_554](http://www.revmedvet.com/2001/RMV152_549_554).

- (34) V. FATTORUSSO & O. RITTER, 1990. Vade-mecum clinique, du diagnostic au traitement, 13e édition, Masson, 12 :23-260.
- (35) JACQUES MARTEL, 1998 Le grand dictionnaire des malaises et des maladies, Les Éditions ATMA internationales, p23 :26, volume 680. ISBN : 9782913281776.
- (36) LA FONDATION CANADIENNE DU REIN. 2006, L'anémie et l'insuffisance rénale chronique.
- (37) Haute Autorité de santé (HAS). 2008, Saint-Denis La plaine (France).
- (38) FMC, 20/03/01, Faculté de médecine de Tours.
- (39) la commission médicale nationale, 27 / 03 /2004. Hémogramme.
- (40) C, Binet, novembre 2009, Anémie par carence martiale. 23:321.
- (41) B. Elhadj Lotfi, 2012. LES ANEMIES MEGALOBLASTIQUES PAR CARENCE EN ACIDE FOLIQUE ET OU VIT B12.
- (42) C. Binet, 2010. Maladie de Biermer, 34:1591.
- (43) Grégorio G. B., Sénadhira D., Htutt T., Graham R. D. (1999) Amélioration de la teneur en fer et en zinc du riz pour l'alimentation humaine = Improving iron and zinc value of rice for human nutrition. Agriculture et développement, no 23, pp. 68-81, Michael C. Latham, 2001, La nutrition dans les pays en développement, ARCHIVES DE DOCUMENTS DE LA FAO. ISBN 92-5-203818-3
- (44) Finucane MM, Paciorek CJ, Stevens GA EM. Semiparametric Bayesian density estimation with disparate data sources: a meta-analysis of global childhood undernutrition. J Am Stat Assoc. 2015;110(511):889–901.
- (45) Stevens G, Finucane M, De-Regil L, Paciorek C, Flaxman S, Branca F et al.; Nutrition Impact Model Study Group (Anaemia). Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data. Lancet Glob Health. 2013;1:e16-e25. doi:10.1016/S2214-109X(13)70001-9
- (46) Harvey T, Zkik A, Auges M, Clavel T. Assessment of Iron Deficiency and Anemia in Pregnant Women: An Observational French Study. Womens Health. 1 janv 2016;12(1):95-102.
- (47) El Guindi W, Pronost J, Carles G, Largeaud M, El Gareh N, Montaya Y, et al. [Severe maternal anemia and pregnancy outcome]. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris). 2004 oct;33(6 Pt 1):506-9.
- (48) Milman N. Parturient anaemia: prevention and treatment. Ann. Hematol. 2008 déc; 87(12):949-59.
- (49) Collège National des Gynécologues-Obstétriciens Français (CNGOF). Supplémentation en cours de grossesse. RPC 2007.
- (50) J D Cook, E R Monsen, Vitamin C, the common cold, and iron absorption 1977 Feb ; 30(2):235-41. doi: 10.1093/ajcn/30.2.235.

- (51) Disler PB, Lynch SR, Torrance JD, Sayers MH, Bothwell TH, Charlton RW ; The mechanism of the inhibition of iron absorption by tea. *The South African Journal of Medical Sciences*, 01 Jan 1975, 40(4):109-116
- (52) J D Cook, E R Mosen, Food iron absorption in human subjects V. Effects of the major dietary constituents of a semisynthetic meal, *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 32, Issue 4, April 1979, Pages 804–808, <https://doi.org/10.1093/ajcn/32.4.804>.
- (53) Beucher G, Grossetti E, Simonet T, Leporrier M, Dreyfus M. Anémie par carence martiale et grossesse. Prévention et traitement. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* mai 2011;40(3):185-200.



## Annexes

XLSTAT 2014.5.03 - Régression logistique - le 07/06/2021 à 11:42:28

Variable(s) réponse : Classeur = Global des résultats.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage = Feuil1!\$G\$1:\$G\$773 / 772 lignes et 1 colonne

Quantitatives : Classeur = Global des résultats.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage = Feuil1!\$B\$1:\$F\$773 / 772 lignes et 5 colonnes

Modèle : Logit

Type de réponse : Binaire

Intervalle de confiance (%) : 95

Conditions d'arrêt : Itérations = 100 / Convergence = 0,000001

Maximisation de la fonction de vraisemblance en utilisant l'algorithme de Newton-Raphson

### Statistiques descriptives :

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Nbre Grossesse	772	0	772	1,0000	11,0000	2,9560	1,9065
Age	772	0	772	17,0000	46,0000	28,8575	6,3512
Hb	772	0	772	4,2900	18,5000	11,2352	1,6794
VGM	772	0	772	36,3000	106,0000	80,7256	7,9990
CCMH	772	0	772	18,7000	44,3000	34,4997	2,2122

### Matrice de corrélation :

Variabes	Nbre Grossesse	Age	Hb	VGM	CCMH
Nbre Grossesse	1,0000	0,7227	-0,0163	-0,0025	-0,0471
Age	0,7227	1,0000	0,0137	0,0163	-0,0183
Hb	-0,0163	0,0137	1,0000	0,6016	0,2880
VGM	-0,0025	0,0163	0,6016	1,0000	0,2996
CCMH	-0,0471	-0,0183	0,2880	0,2996	1,0000

### Régression de la variable Anémie :

**Correspondance entre les modalités de la variable réponse et les probabilités (Variable Anémie) :**

Modalités	Probabilités
Non	<b>0</b>
Oui	<b>1</b>

**Coefficients d'ajustement (Variable Anémie) :**

Statistique	Indépendant	Complet
Observations	<b>772</b>	<b>772</b>
Somme des poids	<b>772,0000</b>	<b>772,0000</b>
DDL	<b>771</b>	<b>766</b>
-2 Log(Vraisemblance)	<b>907,5504</b>	<b>160,7810</b>
R <sup>2</sup> (McFadden)	<b>0,0000</b>	<b>0,8228</b>
R <sup>2</sup> (Cox and Snell)	<b>0,0000</b>	<b>0,6199</b>
R <sup>2</sup> (Nagelkerke)	<b>0,0000</b>	<b>0,8966</b>
AIC	<b>909,5504</b>	<b>172,7810</b>
SBC	<b>914,1994</b>	<b>200,6749</b>
Itérations	<b>0</b>	<b>9</b>

**Test de l'hypothèse nulle H0 : Y=0.7254 (Variable Anémie) :**

Statistique	DDL	Khi <sup>2</sup>	Pr > Khi <sup>2</sup>
-2 Log(Vraisemblance)	<b>5</b>	<b>746,769349</b>	<b>&lt; 0,0001</b>
Score	<b>5</b>	<b>397,769644</b>	<b>&lt; 0,0001</b>
Wald	<b>5</b>	<b>82,6535754</b>	<b>&lt; 0,0001</b>

**Analyse de Type II (Variable Anémie) :**

Source	DDL	Khi <sup>2</sup> (Wald)	Pr > Wald	Khi <sup>2</sup> (LR)	Pr > LR
Nbre Grossesse	<b>1</b>	<b>0,68470384</b>	<b>0,4080</b>	<b>0,6971454</b>	<b>0,4037</b>
Age	<b>1</b>	<b>0,84581889</b>	<b>0,3577</b>	<b>0,85708061</b>	<b>0,3546</b>
Hb	<b>1</b>	<b>80,6067263</b>	<b>&lt; 0,0001</b>	<b>600,767175</b>	<b>&lt; 0,0001</b>

VGM	<b>1</b>	<b>6,70624203</b>	<b>0,0096</b>	<b>7,00391063</b>	<b>0,0081</b>
CCMH	<b>1</b>	<b>65,2352894</b>	<b>&lt; 0,0001</b>	<b>159,619937</b>	<b>&lt; 0,0001</b>

**Test de Hosmer-Lemeshow (Variable Anémie) :**

Statistique	Khi <sup>2</sup>	DDL	Pr > Khi <sup>2</sup>
Statistique de Hosmer-Lemeshow	<b>89,8044</b>	<b>8</b>	<b>&lt; 0,0001</b>

**Equation du modèle (Variable Anémie) :**

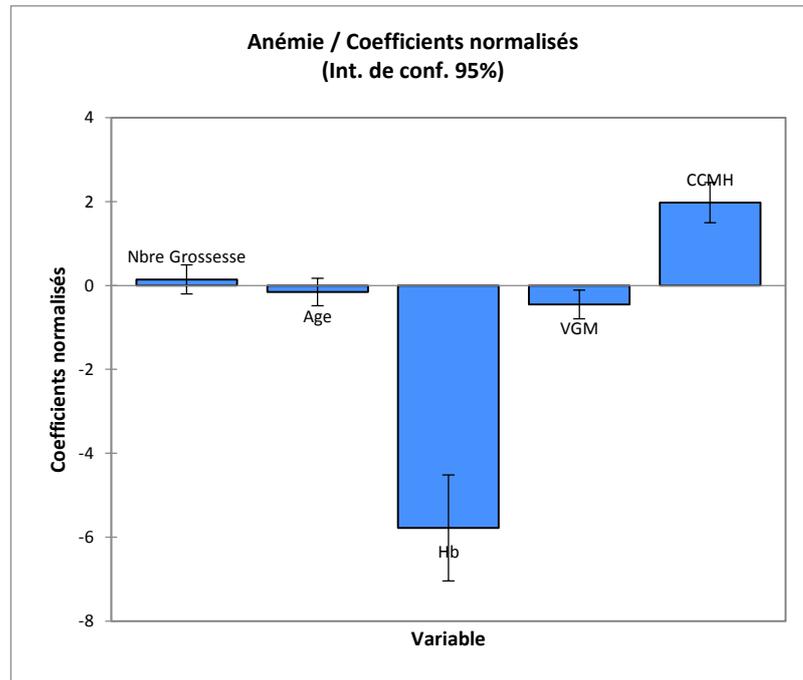
Source	Valeur	Erreur standard	Khi <sup>2</sup> de Wald	Pr > Khi <sup>2</sup>	Wald Borne inf. (95%)	Wald Borne sup. (95%)	Odds ratio	Odds ratio Borne inf. (95%)	Odds ratio Borne sup. (95%)
Constante	29,2870	4,9941	34,3908	< 0,0001	19,4988	39,0751			
Nbre Grossesse	0,1377	0,1664	0,6847	0,4080	-0,1884	0,4637	<b>1,1476</b>	0,8283	1,5900
Age	-0,0438	0,0476	0,8458	0,3577	-0,1371	0,0495	<b>0,9572</b>	0,8719	1,0508
Hb	-6,2446	0,6955	80,6067	< 0,0001	-7,6078	-4,8814	<b>0,0019</b>	0,0005	0,0076
VGM	-0,1023	0,0395	6,7062	0,0096	-0,1797	-0,0249	<b>0,9028</b>	0,8355	0,9754
CCMH	1,6191	0,2005	65,2353	< 0,0001	1,2262	2,0120	<b>5,0485</b>	3,4082	7,4782

$$\text{Préd(Anémie)} = 1 / (1 + \exp(-(29,2869632022694 + 0,137665913957972 * \text{Nbre Grossesse} - 4,37770403509607E-02 * \text{Age} - 6,24457333734084 * \text{Hb} - 0,102277772737879 * \text{VGM} + 1,61909330342196 * \text{CCMH})))$$

**Coefficients normalisés (Variable Anémie) :**

Source	Valeur	Erreur standard	Khi <sup>2</sup> de Wald	Pr > Khi <sup>2</sup>	Wald Borne inf. (95%)	Wald Borne sup. (95%)
Nbre Grossesse	<b>0,1446</b>	<b>0,1748</b>	<b>0,6847</b>	<b>0,4080</b>	<b>-0,1979</b>	<b>0,4871</b>
Age	<b>-0,1532</b>	<b>0,1666</b>	<b>0,8458</b>	<b>0,3577</b>	<b>-0,4797</b>	<b>0,1733</b>
Hb	<b>-5,7782</b>	<b>0,6436</b>	<b>80,6067</b>	<b>&lt; 0,0001</b>	<b>-7,0396</b>	<b>-4,5168</b>

VGM	<b>-0,4508</b>	<b>0,1741</b>	<b>6,7062</b>	<b>0,0096</b>	<b>-0,7919</b>	<b>-0,1096</b>
CCMH	<b>1,9735</b>	<b>0,2443</b>	<b>65,2353</b>	<b>&lt; 0,0001</b>	<b>1,4946</b>	<b>2,4524</b>



**Tableau de classification pour l'échantillon d'estimation (Variable Anémie) :**

de \ Vers	Non	Oui	Total	% correct
Non	<b>197</b>	<b>15</b>	<b>212</b>	<b>92,92%</b>
Oui	<b>12</b>	<b>548</b>	<b>560</b>	<b>97,86%</b>
Total	<b>209</b>	<b>563</b>	<b>772</b>	<b>96,50%</b>

## Tables de données de l'étude :

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
N	année	grosses	césarien	hb	hte	vgm	ccmh	région	antécédé	age	traitme	transfus	evoluti	urée de sé	Anémie
4	2021	5 A1	0	8.7	26.6	68.2	32.7	djelfa		28				2j	oui
2	2021	2	0	18.5	53.5	106	34.5	ghardaia		25				2j	non
27	2021	3	0	10.1	29.3	76.5	34.3	bounoura		27				2j	oui
28	2021	2	0	10	29	78.8	34.4	ghardaia		24				2j	oui
5	2021	3	0	12.5	35	85.8	35.7	ghardaia		28				2j	non
6	2021	3	0	12.3	35.3	85.2	34.8	oran		38				2j	non
38	2021	5 A3	0	10.3	30.7	74.5	33.5	ghardaia		30				2j	oui
8	2021	2	0	0	0	0	0	tougart		31				2j	
63	2021	3	0	10	30	61.4	33.3	attaf		20				2j	oui
68	2021	1	0	10.5	31	70	33.8	Berriane		29				2j	oui
69	2021	3 A1	0	10.2	29.3	77.7	34.8	bounoura		23				2j	oui
70	2021	1	0	9.9	28	70.4	35.3	djelfa		21				2j	oui
76	2021	2	0	10.4	29.5	72.5	35.2	bounoura	fistule tecto	33				2j	oui
14	2021	1	0	13	36.8	86.9	35.3	Berriane		19				2j	non
78	2021	3 A1	0	8.6	25.4	72	33.8	bounoura		26				2j	oui
16	2021	4	0	13.7	39.1	90.4	35	melika		32				2j	non
83	2021	1	0	9.8	29.5	66.1	33.1	ghardaia		24				3j	oui
84	2021	1	0	10.4	29	79	35.8	Berriane		20				2j	oui
19	2021	5	0	12.7	37.3	81.6	34	ghardaia		43				2j	non
20	2021	1	0	11.8	37.1	84.8	32.3	ghardaia	allergie pen	30				3j	non
109	2021	3	0	10.5	29.5	75.2	35.5	Berriane		34				2j	oui
112	2021	1	0	10.5	29.8	79.7	35.2	ghardaia		24				2j	oui
114	2021	3	0	9.7	27.9	65.8	34.7	ghardaia		25				2j	oui
116	2021	2	0	10.3	30.1	60.5	34.2	sekikda		33				2j	oui
123	2021	1	0	10.5	29.9	66.9	35.1	ghardaia		28				2j	oui

116	2021	2	0	10.3	30.1	60.5	34.2	sekikda		33				2j	oui
123	2021	1	0	10.5	29.9	66.9	35.1	ghardaia		28				2j	oui
125	2021	3	0	9.8	28.3	66.8	34.6	Berriane	Anémie seve	28				2j	oui
132	2021	2	0	10.1	29.6	71.7	34.1	ghardaia	STERILITE2 C	27				2j	oui
133	2021	3	0	9.2	26.3	72.5	34.9	ghardaia		26				3j	oui
134	2021	3	0	9.6	27.2	69.6	35.2	ghardaia		35				2j	oui
30	2021	6 A1	0	13.5	39.6	87.5	34	bounoura		37				2j	non
135	2021	8 A2	0	9.3	25.9	69.3	35.9	ghardaia		45	2POCHE			4j	oui
32	2021	2	0	14	38.7	84.7	36.1	BENGHANAM		27				2j	non
33	2021	1	0	0	0	0	0	ghardaia		23				2j	
34	2021	4 A3	0	13.3	36.9	79.1	36	BOUSAADA		27				2j	non
140	2021	6 A1	0	10.2	28.1	78.1	36.2	ghardaia	VMI++	41				2j	oui
155	2021	1	0	10	30.8	68.2	32.4	bounoura		20				2j	oui
160	2021	4	0	9.1	28.1	67.6	32.3	Berriane		33				2j	oui
169	2021	5	0	9.4	28	68.5	33.5	aflou		39				2j	oui
39	2021	1	0	12.5	35.5	76.5	35.1	ghardaia		21				2j	non
40	2021	4 A3	0	13.3	36.1	82.8	36.8	ghardaia		31				2j	non
41	2021	4	0	13.2	37.8	75.6	34.9	BABHADAD		37				2j	non
176	2021	4	0	10.3	30.3	78.1	33.9	ghardaia		35				4j	oui
190	2021	4 A1	0	9.8	28.2	79.6	34.7	ghardaia	HTA	38				2j	oui
193	2021	1	0	9.9	28	75.3	35.3	Berriane		23				2j	oui
203	2021	5 C1	0	10.4	30.7	69.3	33.8	bounoura	TRT	39				2j	oui
46	2021	1	0	15.1	41.8	88.1	36.1	ghardaia		22				2j	non
204	2021	1	0	10.5	32.4	65.2	32.4	daia		25				2j	oui
205	2021	2	0	10.5	32.7	64.6	32.1	ghardaia		23				2j	oui
210	2021	1	0	9.8	29.8	73.8	32.8	ghardaia		22				2j	oui

498	2021	2	0	10.9	31.4	75.3	34.7	DAIA		26				2j	oui
499	2021	2	0	11.6	33.8	76.2	34.3	ghardaia		27				2j	oui
501	2021	1	0	11.6	34.5	79.1	33.6	ghardaia		22				2j	oui
509	2021	1	0	11.1	30.8	72.8	36	ghardaia		37				2j	oui
520	2021	2	0	10.7	22.2	73.6	36.6	ALGER		21				2j	oui
522	2021	2	0	10.9	32.9	75.8	33.1	SETIF	hta grAVIDIC	33	aldomet			3j	oui
523	2021	1	0	11.3	31.2	77.9	36.2	Berriane		37				2j	oui
319	2021	1	0	0	0	0	0	ghardaia		21				2j	
529	2021	4	0	11	29.2	77.6	37.6	bounoura		31				2j	oui
321	2021	1	0	0	0	0	0	bounoura		19				3j	
322	2021	3	0	0	0	0	0	ghardaia		27				2j	
323	2021	4	0	12.5	35	89.8	35.7	METLILI		32				3j	non
533	2021	3	0	11.4	33	78.4	34.5	ATTAF	allergie pen	27				2j	oui
541	2021	6	0	11.7	34.6	78.4	33.8	ghardaia		38				3j	oui
326	2021	5	0	0	0	0	0	DAIA		38				2j	
561	2021	3	0	11.7	34.3	76.4	34.1	ATTAF		29				2j	oui
565	2021	4 A2	0	11.6	34.1	78.7	34	ghardaia		26				2j	oui
329	2021	6	0	12.6	35.5	88.9	35.4	DAIA		35				2j	non
572	2021	5	0	11	32.5	75	33.8	Berriane		37				2j	oui
331	2021	3	0	12.9	37.4	77.2	34.4	Berriane		24				2j	non
576	2021	1	0	11.6	33.6	77.2	34.5	Berriane		28				2j	oui
588	2021	1	0	10.7	32.5	74.5	32.9	ghardaia		25				2j	oui
626	2021	4 A1	0	11.3	33.7	75.6	33.5	ATTAF		31				2j	oui
643	2021	2	0	10.9	27.9	78.2	39	Berriane		27				2j	oui
644	2021	2	0	10.6	31.6	73.2	33.5	Berriane		27				2j	oui
645	2021	1	0	12.7	34.1	76.5	37.2	ATTAF		25				2j	oui

288	2021	1	0	14.3	40.3	88.7	35.4 ghardaia		29			2j	non
289	2021	4	0	0	0	0	0 ghardaia		39			2j	
373	2021	1	0	11	34.3	69	32 Berriane		24			2j	oui
380	2021	2	A1	11.2	32.1	73.1	34.8 bounoura		27			2j	oui
384	2021	2	A1	11.2	34.6	66.9	32.3 ghardaia	HTA Gravid	21			4j	oui
387	2021	1	0	10.8	32.6	78	33.1 ghardaia		25			2j	oui
390	2021	1	0	11.3	33.4	79.1	33.8 ATTAF		33			2j	oui
399	2021	5	0	10.6	28.5	71.9	37.1 BAYAD		46			2j	oui
404	2021	3	0	11.7	31.4	75.7	37.2 SIDI ABAZ		32			2j	oui
414	2021	6	A1	10.8	30.8	78.9	35 ghardaia		40			2j	oui
427	2021	7	A1C1	11.7	32.4	78.8	36.1 ghardaia		39			1j	oui
299	2021	2	0	12.6	36.1	82.4	34.9 ghardaia	podalique	25			2j	non
300	2021	7	0	13.2	39	83.9	33.8 BABA SAID		39			2j	non
301	2021	2	0	13.2	37	87	35.6 BENZGANE		26			2j	non
439	2021	2	0	11.5	29.5	79.9	38.9 ATTAF		23			2j	oui
440	2021	2	0	12.2	32.8	75.2	37.1 ghardaia		32			2j	oui
441	2021	2	0	10.7	30.7	69.5	34.8 BENZGANE		25			2j	oui
457	2021	4	A1	11.6	31.3	78.2	37 LAGHOUAT		29			4j	oui
459	2021	9	0	11.5	31.9	75.8	36 ghardaia	HTA GRAVID	29			2j	oui
469	2021	2	0	11.1	30.8	79.1	36 ATTAF		20			2j	oui
482	2021	1	0	11.2	33.3	70.9	33.6 ghardaia		23			2j	oui
309	2021	3	A1	14.2	41.3	85.1	34.3 ghardaia		30			2j	non
310	2021	1	0	13.1	36.2	86.8	36.1 ghardaia		28			2j	non
311	2021	4	0	12.2	36.1	85.9	33.7 ghardaia		36			2j	non
498	2021	2	0	10.9	31.4	75.3	34.7 DAIA		26			2j	oui
499	2021	2	0	11.6	33.8	76.2	34.3 ghardaia		27			2j	oui

215	2021	3	A1	11.7	30.7	77.5	38.1 attaf		25			2j	oui
265	2021	1	0	12.2	35.5	80.9	34.3 BENGHANAN	HTA Gravid	32			4j	non
266	2021	3	A2	13	37.8	87.1	34.3 Berriane		25			2j	non
216	2021	1	0	11.2	29.6	76.2	37.8 ghardaia	infection l'e	20			2j	oui
229	2021	5	0	11.4	33.6	75.7	33.8 ghardaia		31			2j	oui
235	2021	4	0	11.6	32.9	79.9	35.2 ghardaia		31			2j	oui
237	2021	1	0	10.6	32.8	72.6	32.3 ghardaia		21			2j	oui
271	2021	3	0	0	0	0	0 GHR		36			2j	
240	2021	1	0	11.2	32.7	74.6	34.2 ghardaia		24			3j	oui
247	2021	2	0	11.4	33.1	71.2	34.4 bounoura		21			2j	oui
251	2021	1	0	11.1	33.2	73.3	33.4 ghardaia		20			2j	oui
273	2021	1	0	11.7	32.7	76.8	35.7 BENGHANAN	HTA toxic	20			2j	oui
275	2021	1	0	11	32.8	73.6	33.5 ghardaia		28			2j	oui
287	2021	2	0	11.3	34.1	70.8	33.1 BENGHANAM		26			3j	oui
293	2021	4	A1	11	32.6	68	33.7 HASSI REMAL		33			3j	oui
294	2021	4	0	11.1	32.1	78	34.5 ATTAF		31			2j	oui
280	2021	4	0	13.7	39.1	88.3	35 ghardaia		37			2j	non
313	2021	2	0	11.8	34.5	76.4	34.2 ghardaia		22			2j	oui
330	2021	5	0	11.2	34.2	79.8	32.7 Berriane		31			2j	oui
347	2021	2	0	11.5	33.2	75.3	34.6 ATTAF		22			2j	oui
349	2021	1	0	11.2	33.8	79.8	33.1 ghardaia		24			2j	oui
353	2021	4	A1C1	11.2	32.4	73.7	34.5 DJELFA	THROBIOSE	32	LOVENOX		2j	oui
362	2021	2	0	11.7	34	78.9	34.4 ATTAF		24			2j	oui
369	2021	3	0	11	33.6	73.7	32.7 ATTAF		28			2j	oui
288	2021	1	0	14.3	40.3	88.7	35.4 ghardaia		29			2j	non
289	2021	4	0	0	0	0	0 ghardaia		39			2j	

64	2021	4	0	11.7	33	77.7	35.4 ghardaia		32			2j	oui
67	2021	3	0	10.9	31.2	76.7	34.9 guerrara	RPM>1sem	23		crp+24	3j	oui
242	2021	3	0	12.3	36.8	85.6	33.4 ghardaia		25			2j	non
79	2021	5	A1	10.8	30.5	75.5	35.4 ghardaia		35			2j	oui
80	2021	1	0	11.2	29.6	76.2	37.8 ghardaia		20			2j	oui
81	2021	3	A1	11.7	30.7	77.5	38.1 attaf		25			2j	oui
89	2021	2	0	11	31.2	73.8	35.2 attaf		26			2j	oui
101	2021	1	0	10.8	30	79.2	36 Berriane		21			1j	oui
118	2021	1	0	12.6	34.5	77.1	36.5 attaf		26			2j	oui
119	2021	3	A1	11.1	32.1	75.8	34.5 melika		21			2j	oui
152	2021	4	0	11.9	33.4	78	35.6 attaf		29			2j	oui
158	2021	2	0	11.6	33.4	79.1	34.7 ghardaia		25			2j	oui
163	2021	4	0	10.8	31.4	74.6	34.3 Berriane	hypothyroic	36			2j	oui
253	2021	2	0	13.1	37.4	90.2	35 ghardaia		27			2j	non
254	2021	1	0	12.6	35.8	88.4	35.1 DAIA		24			2j	non
255	2021	1	0	13.7	40.2	81.6	34 ghardaia		20			2j	non
256	2021	2	0	0	0	0	0 Berriane		26			2j	
182	2021	3	0	11.1	32.5	78	34.1 ghardaia		30			2j	oui
258	2021	5	C1	13.8	39.2	93.2	35.2 BENZGANE		36			2j	non
185	2021	1	0	10.9	32.4	72.7	33.6 ghardaia		25			1j	oui
186	2021	1	0	10.8	31	75.4	34.8 ghardaia		26			2j	oui
198	2021	1	0	10.8	32.4	74.5	33.3 ghardaia		31			2j	oui
209	2021	3	0	10.7	30.7	79.6	34.8 ghardaia	cefa+genta+ flagyl	39			2j	oui
263	2021	3	0	12.4	36.1	82.5	34.3 BENZGANE		34			2j	non
215	2021	3	A1	11.7	30.7	77.5	38.1 attaf		25			2j	oui
265	2021	1	0	12.2	35.5	80.9	34.3 BENGHANAN	HTA Gravid	32			4j	non

797	2021	1	0	9.9	29.8	78.1	33.3 ghardaia		31			2j	oui
798	2021	4 A2	0	9.3	28.5	78.6	32.6 ghardaia		37			2j	oui
218	2021	1	0	14.7	39.9	91.2	36.8 attaf	tp 80/100	26	cefa+genta+ flagyl		2j	non
800	2021	2	0	9.8	30.7	72.9	32 ghardaia		21			2j	oui
220	2021	2	0	12.9	37.7	85.3	34.2 NOUMERAT		34			2j	non
801	2021	8 A4	0	9.5	29.5	76.2	32 ghardaia		35			2j	oui
806	2021	3	0	9.2	27.9	77.5	32.9 ghardaia		34			2j	oui
3	2021	1	0	11.9	34.4	77.1	34.5 ghardaia		27			2j	oui
224	2021	4	0	11.7	35.2	81.9	33.2 ghardaia		29			2j	non
7	2021	6	0	11.5	33.8	74.2	34 bounoura		35			2j	oui
9	2021	2	0	11.1	33.1	77.3	33.5 ghardaia		22			2j	oui
10	2021	4	0	11.4	33.8	75.5	33.7 ghardaia		28			2j	oui
17	2021	1	0	11.4	31.3	79.4	36.4 ghardaia		30			3j	oui
23	2021	5 A2	0	10.7	32.5	63.9	32.9 ghardaia		30			2j	oui
26	2021	1	0	11.4	32.9	75	34.6 ghardaia		23			2j	oui
31	2021	3	0	10.8	30.7	77.6	35.1 BEIAIA		33			2j	oui
35	2021	7 A1	0	10.6	31	73.5	34.1 ghardaia		40			2j	oui
42	2021	3	0	10.8	29.9	78.9	36.1 melika	macrosomie	22		hyperdiabet	2j	oui
234	2021	1	0	13.3	38.1	89	34.9 bounoura		19			2j	non
52	2021	9 A2	0	12	33.9	74.7	35.3 DAIA		27			1j	oui
236	2021	2	0	12.5	35.1	91.6	35.6 ghardaia		22			2j	non
54	2021	1	0	11.2	30.3	79.7	36.9 ghardaia		27			2j	oui
59	2021	1	0	10.6	30.8	76.8	34.4 SIDI ABAZ	STERILITE 5A	21			2j	oui
61	2021	2	0	11	32.5	74.5	33.8 DAIA		25			2j	oui
64	2021	4	0	11.7	33	77.7	35.4 ghardaia		32			2j	oui
67	2021	3	0	10.9	31.2	76.7	34.9 guerrara	RPM>1sem	23		crp+24	3j	oui

642	2021	2	0	10.2	31.2	78.1	32.4 ghardaia		36			2j	oui
665	2021	4	0	7.8	22.6	73.8	34.7 ALGER	GOITRE	34			2j	oui
194	2021	2	0	12.6	36.1	91.2	34.9 BENGHANAM		27			2j	non
195	2021	1	0	13	35.6	90	36.5 ghardaia		20			2j	non
196	2021	4	0	0	0	0	0 ghardaia		36			2j	
197	2021	3	0	0	0	0	0 ghardaia	HTA	36		REFUSE L'ho	2j	
669	2021	3	0	9.5	28	73.9	33.9 ghardaia	allergie pen	28			2j	oui
672	2021	3	0	8.9	22.7	67	39.2 ghardaia		31			2j	oui
676	2021	1	0	10.2	31.8	76.5	32.1 ATTAFF		21			2j	oui
201	2021	8 A1	0	14.6	41.1	93.5	35.5 ghardaia		44			2j	non
684	2021	2	0	10.1	25.9	66.8	38.9 ghardaia	CIV	27	CARDIOPATI 1POCHE		2j	oui
707	2021	3	0	10.1	31.5	75.1	32.2 ghardaia		38			2j	oui
710	2021	6	0	8.3	19.9	62.1	41.7 ghardaia		36			2j	oui
730	2021	5	0	10.4	29	70.4	35.8 ghardaia		38			2j	oui
741	2021	3	0	8.3	25.1	79.9	33.3 ghardaia		28			2j	oui
752	2021	3	0	7.4	22.6	78	32.8 Berriane		32			2j	oui
208	2021	3	0	12.9	38.2	74.2	33.7 ghardaia		25			2j	non
759	2021	3	0	10.3	31.8	79.6	32.3 ghardaia		26			2j	oui
765	2021	6	0	9.1	27.8	68.1	32.6 ghardaia		40			2j	oui
778	2021	3	0	9.6	27.2	69.5	35.2 melika		26			2j	oui
783	2021	2 A1	0	9.3	28.9	73.1	32.3 melika		26			2j	oui
213	2021	1	0	0	0	0	0 ghardaia		23			2j	
214	2021	2	0	14	38.7	84.7	36.1 BENGHANAN HTA		27	loxen+aldomet		3j	non
788	2021	2 A1	0	9.8	29.9	76.8	32.8 ghardaia		20			2j	oui
797	2021	1	0	9.9	29.8	78.1	33.3 ghardaia		31			2j	oui
798	2021	4 A2	0	9.3	28.5	78.6	32.6 ghardaia		37			2j	oui

168	2021	6	0	14.7	42.5	96.2	34.5 attaf		45			2j	non
573	2021	3	0	8.3	23.9	76.9	34.7 ghardaia		31			2j	oui
170	2021	1	0	12.5	35.4	86.8	35.3 bounoura		20			3j	non
574	2021	3	0	10.1	29.7	73.7	34 ORAN		27			2j	oui
172	2021	4	0	12.7	36.6	80	34.6 ghardaia		39			3j	non
579	2021	1	0	10.4	29.8	78.7	34.8 BENGHANAM		19			2j	oui
580	2021	7 A1	0	9.8	27.8	69.8	35.2 ghardaia		36			2j	oui
175	2021	2	0	12.3	35.3	83.9	34.8 ghardaia		27			3j	non
591	2021	1	0	10.3	29.7	74.1	34.6 bounoura		23			3j	oui
603	2021	2 A1	0	9.1	26.9	77.5	33.7 ghardaia		26			2j	oui
178	2021	2	0	13.8	38.6	94.7	35.7 ghardaia		26			2j	non
179	2021	1	0	14.5	41.3	87.5	35.1 Berriane	HTA Gravidit	26			3j	non
180	2021	2	0	12.2	36.2	88.8	33.6 ghardaia		23			2j	non
181	2021	2 A1	0	12.4	36	84.9	34.4 ghardaia	HTA Gravidit	21			3j	non
604	2021	2	0	9.1	26.8	67.8	34 ghardaia		22			2j	oui
183	2021	3 A1	0	13.1	39.5	81.3	33.1 attaf		26			2j	non
184	2021	2	0	0	0	0	0 ghardaia		34			2j	
618	2021	3	0	8.8	26.5	61.7	33.4 France		31			2j	oui
623	2021	3 A1	0	8.6	26.6	72.8	32.2 ghardaia		27			2j	oui
187	2021	5	0	13.9	39.3	86.9	35.3 ghardaia		34			2j	non
188	2021	3	0	13.6	40.8	77.6	33.3 ghardaia		30			2j	non
189	2021	6	0	13	37.4	82.6	34.7 ghardaia		29			2j	non
629	2021	2	0	7.2	22.5	70.5	32.1 ghardaia	hta GRAVIDIT	28			2j	oui
191	2021	1	0	13.3	37.7	81.1	35.2 ghardaia		22			2j	non
642	2021	2	0	10.2	31.2	78.1	32.4 ghardaia		36			2j	oui
665	2021	4	0	7.8	22.6	73.8	34.7 ALGER	GOITRE	34			2j	oui

426	2021	3	0	10.5	29.7	75.4	35.3 DAIA		30				2J	oui
121	2021	1	0	13	35.7	90.1	36.4 Berriane		17				3J	non
431	2021	1	0	9.9	28.3	78.2	34.9 ghardaia		35				2J	oui
433	2021	2	0	9.7	26.3	73.3	36.8 bounoura		20				3J	oui
124	2021	2	A1	13.6	36.6	89.9	37.1 Berriane		19				3J	non
434	2021	2	0	8.6	25.2	70.7	34.1 Berriane		21				2J	oui
438	2021	3	0	9.3	22.9	71.9	40.6 Berriane		28				2J	oui
445	2021	7	A1C1	9.8	26.6	72.8	36.8 BENGHANAM	DIABET GEST	30				2J	oui
128	2021	5	0	13.5	36.3	87.2	37.1 Berriane		38				2J	non
129	2021	3	0	11.3	35.7	88.9	31.6 guerrara		37				3J	non
450	2021	7	0	8.8	23.6	59.2	37.2 melika		42				2J	oui
131	2021	5	C1	14.2	38	87.1	37.3 ghardaia		38				2J	non
454	2021	4	A1	10.2	28.7	74.1	35.5 ghardaia		30				2J	oui
455	2021	5	0	9.8	26.7	75.4	36.7 bounoura		40				2J	oui
463	2021	4	0	9.4	27	66.7	34.8 ghardaia	DIABET SOU	38		2POCHE	HEMORAGIE	2J	oui
464	2021	3	0	10.4	30.7	77.7	33.8 ghardaia		30				2J	oui
136	2021	1	0	14.2	40.1	80.3	35.4 ghardaia		41				2J	non
466	2021	2	0	9.6	27.1	66.8	35.4 Berriane		24				2J	oui
476	2021	1	0	10.2	31.8	74.4	32.1 ghardaia		23				2J	oui
139	2021	1	0	13	35.9	86.5	36.2 BENGHANAM		22				2J	non
488	2021	2	0	10.4	28.1	76	37 ghardaia		27				2J	oui
491	2021	1	0	8.4	24.2	68.4	34.7 ghardaia		22		2POCHE		2J	oui
493	2021	3	0	8.4	23	59.4	36.5 ghardaia		33				2J	oui
494	2021	3	0	10.1	29.6	77.9	34.1 ghardaia		42				2J	oui
144	2021	4	0	13.3	37.1	71.2	35.8 OUARGLA		32				2J	non
497	2021	3	0	8.7	24.2	63.2	35.9 ghardaia		28				2J	oui

144	2021	4	0	13.3	37.1	71.2	35.8 OUARGLA		32				2J	non
497	2021	3	0	8.7	24.2	63.2	35.9 ghardaia		28				2J	oui
502	2021	2	0	10.5	31.3	72.6	33.5 ATTAF		25				2J	oui
504	2021	3	0	10.5	29.2	78.3	35.9 ghardaia		34				2J	oui
148	2021	1	0	13.6	36.1	86.2	37.6 ghardaia	VMI	21				2J	non
512	2021	2	C1	8.1	23.8	68.8	34 ghardaia		20				2J	oui
150	2021	1	0	12.9	42.3	79.5	30.4 guerrara		23				2J	non
151	2021	4	0	14.2	38.7	84.7	36.6 ghardaia		32				3J	non
516	2021	1	0	9.8	28.6	67.3	34.2 ghardaia	hta grAVIDI	22				2J	oui
524	2021	1	0	9.9	30.3	60.4	32.6 ghardaia		25				2J	oui
528	2021	5	A2	9.2	26.4	77.7	34.8 ghardaia		28				2J	oui
534	2021	1	0	7.9	22.4	71.7	35.2 ghardaia		25				2J	oui
156	2021	1	0	12.4	36.2	82.1	34.2 ghardaia		24				2J	non
535	2021	1	0	9.7	29.9	68.4	32.4 ghardaia		19				2J	oui
536	2021	3	0	9.9	28.6	66.4	34.6 ghardaia		37				2J	oui
159	2021	3	0	12.3	35.1	83.8	35 attaf		24				2J	non
538	2021	2	0	9.4	28.5	68.1	32.9 ATTAF		23				2J	oui
540	2021	3	0	9.6	30	69.5	32 ghardaia		24				2J	oui
544	2021	9	A2C1	9	26.5	70	33.9 ghardaia	hta grAVIDI	45	Aldomet/loxen			3J	oui
554	2021	4	0	10.5	30.6	75.9	34.3 ATTAF	HTA GrAVIDI	40				2J	oui
557	2021	2	0	8.3	24.6	63.4	33.2 bounoura		24				3J	oui
566	2021	2	0	8.1	23.8	61.2	34 Berriane		33		2POCHE		2J	oui
166	2021	2	0	13.8	39.5	93.3	34.9 ghardaia		29				2J	non
167	2021	3	0	12.3	35.1	84.6	35 Berriane		39				2J	non
168	2021	6	0	14.7	42.5	96.2	34.5 attaf		45				2J	non
573	2021	3	0	8.3	23.9	76.9	34.7 ghardaia		31				2J	oui

96	2021	5	A1	13.2	35.6	90.8	37 ghardaia		32				2J	non
97	2021	1	0	14	37.8	86.5	37 METLLI		24				1J	non
341	2021	5	A1	9.8	29.6	71.9	33.1 ghardaia		40				2J	oui
99	2021	4	A1	13	36.6	86.6	35.5 Berriane		36				1J	non
100	2021	2	0	13.7	36.2	87.3	37.8 ghardaia		32				1J	non
343	2021	1	0	9.8	30.4	76.4	32.2 ghardaia		20				2J	oui
356	2021	7	A1	9.3	26.5	77.5	34.9 ATTAF		33				2J	oui
357	2021	1	0	9.6	28.9	73.2	33.2 ATTAF	PIC DE TENS	20	LOXEN/ALDOMET			2J	oui
363	2021	1	0	10.2	30	72.6	34 ghardaia		30				2J	oui
365	2021	1	0	9.3	28.2	71.8	32.9 ATTAF		22				2J	oui
106	2021	7	A1	12.2	36.3	66.4	33.6 ghardaia		38				1J	non
107	2021	1	0	13.6	35.9	87.1	37.8 Berriane		25				1J	non
368	2021	5	C1A2	10	30.1	75.2	33.2 Berriane		32				2J	oui
388	2021	4	0	9.4	29.3	69.8	32 Berriane		38				2J	oui
391	2021	1	0	8.9	26.7	63	33.3 ghardaia		21				2J	oui
392	2021	5	0	9.9	29.6	71.7	33.4 ghardaia		36				2J	oui
396	2021	1	0	10.5	27.9	76.3	37.6 bounoura		22				2J	oui
113	2021	2	0	13.3	37.2	77.3	35.7 ghardaia		27				2J	non
407	2021	1	0	9.5	26.2	79.5	36.2 ghardaia		23				2J	oui
410	2021	1	0	10	30.8	70.3	32.4 bounoura		21				2J	oui
411	2021	3	0	9.3	24.7	73	37.6 BENYZGANE		24				2J	oui
416	2021	5	0	9.8	29.6	73.3	33.1 ghardaia		36				2J	oui
420	2021	1	0	9.4	22.1	78.3	42.5 bounoura		20				2J	oui
423	2021	4	C1	10.2	27.9	72.9	36.5 ghardaia		36				2J	oui
426	2021	3	0	10.5	29.7	75.4	35.3 DAIA		30				2J	oui
121	2021	1	0	13	35.7	90.1	36.4 Berriane		17				3J	non

72	2021	5	A1	14.6	40.7	78.7	35.8	attaf		32			4j	non
264	2021	2	A1	9.8	29.3	74.3	33.4	ATTAF		27			2j	oui
270	2021	2	0	9.8	28.2	79.7	34.7	BENYZGANE	RPM/LAC	25			3j	oui
272	2021	4	C1	9.6	29.4	61	32.6	melika		36			2j	oui
274	2021	1	0	9.7	30.3	64.2	32	ghardaia		18			2j	oui
77	2021	2	0	13.3	35.8	85	37.1	METLIL	atcd	29			2j	non
276	2021	1	0	6.6	19.3	70.4	34.1	ghardaia	HTA Gravidi	27	loxen	1poche	4j	oui
278	2021	3	0	10.4	30.6	78.5	33.9	BELIDA		33			2j	oui
283	2021	5	A1	9.9	29.1	76.2	34	DAIA	GLU 1.66	38	diabatchronique sur insuline rapide		2j	oui
284	2021	6	0	9.3	27	73.3	34.4	ghardaia	HTA+RPM	44			2j	oui
290	2021	5	0	10	29.8	78.3	33.5	ghardaia		39			2j	oui
298	2021	8	A2	9.9	29.5	75.9	33.5	BOUHRAWA		34			2j	oui
302	2021	1	0	9.5	28.9	68.2	32.8	KARKOURA		22			2j	oui
85	2021	1	0	13.1	38	73.5	34.4	ghardaia		25			3j	non
304	2021	7	A2	9.9	29.5	70	35.7	bounoura		43			2j	oui
305	2021	2	A1	9.9	29.9	67.5	33.1	ghardaia		27			2j	oui
88	2021	5	0	12.4	36.9	67.6	33.5	ghardaia		37			1j	non
315	2021	4	0	8.6	26.1	67.8	32.9	ghardaia		32			2j	oui
90	2021	1	0	14	38.5	87.2	36.3	ghardaia		22			3j	non
324	2021	1	0	7.5	21.9	69.1	34.2	Berriane	Dechirure vi	26	1poche	suturé en bl	2j	oui
92	2021	5	A1	13	36.2	91.9	35.9	TIARAT		39			2j	non
328	2021	1	0	10.3	30.7	68.9	33.5	ghardaia		20			2j	oui
333	2021	1	0	9.9	30.1	76.5	32.8	ghardaia		19			2j	oui
334	2021	4	0	9.4	27.1	79.8	34.6	ghardaia		33			2j	oui
96	2021	5	A1	13.2	35.6	90.8	37	ghardaia		32			2j	non
97	2021	1	0	14	37.8	86.5	37	METLIL		24			1j	non

205	2021	2	0	10.5	32.7	64.6	32.1	ghardaia		23			2j	oui
210	2021	1	0	9.8	29.8	73.8	32.8	ghardaia		22			2j	oui
50	2021	3	0	13.5	36.2	80.1	37.2	ghardaia		24			2j	non
51	2021	1	0	16.9	47.1	91.2	35.8	ghardaia		24			3j	non
219	2021	4	0	7.8	23.8	71.3	32.3	ghardaia	anémique	44	2poche		2j	oui
53	2021	2	0	13.7	36.7	86.7	37.3	ghardaia		20			2j	non
221	2021	1	0	6.3	19.6	61.8	32.1	SIDI ABAZ		28	2poche		3j	oui
223	2021	2	0	10	30.9	67.4	32.3	ghardaia		27			2j	oui
230	2021	7	A1	10.3	30.7	72.6	33.5	SIDI ABAZ		39			2j	oui
57	2021	3	0	12.7	36.5	86.5	34.7	ghardaia		19			4j	non
58	2021	1	0	12.3	36	79.3	34.1	ghardaia		19			5j	non
231	2021	5	0	9.6	28.8	65.7	33.3	SIDI ABAZ	TA elvée	38			2j	oui
60	2021	2	0	12.3	36.5	80.6	33.6	ghardaia		30			2j	non
232	2021	3	0	10.4	31.1	70.3	32.3	melika		30			2j	oui
239	2021	2	0	6.3	18.9	62.4	33.3	ghardaia		27	2poche		2j	oui
246	2021	2	0	9.5	28.8	75.8	32.9	bounoura		24			2j	oui
248	2021	4	0	8.8	23.4	79.7	37.6	ghardaia		35			2j	oui
65	2021	1	0	13	37	75.4	35.1	ghardaia		26			2j	non
66	2021	2	0	12.8	36.2	88.5	35.3	ghardaia		22			2j	non
252	2021	8	C1	9.4	27.8	71.3	33.8	AFLOU		33			2j	oui
257	2021	3	0	10.2	29.4	70.2	34.6	attaf		27			2j	oui
259	2021	5	0	9.9	29.8	77.4	33.2	ghardaia		35			2j	oui
261	2021	8	A1	9.8	30.2	65.4	32.4	DAIA		37			2j	oui
71	2021	1	0	13	35.8	81.5	36.3	CHELAF	map/macro	30		infertilité 1	3j	non
72	2021	5	A1	14.6	40.7	78.7	35.8	attaf		32			4j	non
264	2021	2	A1	9.8	29.3	74.3	33.4	ATTAF		27			2j	oui

782	2021	2	0	11.3	34.1	86.2	33	ghardaia		23			2j	oui
787	2021	7	0	10.8	31.3	88.6	34.4	ZELFANA		42			2j	oui
791	2021	2	0	12.1	35.3	78.3	34.1	ghardaia		25			2j	non
789	2021	4	0	10.9	31.9	87.1	34.1	ghardaia		25			2j	oui
793	2021	4	A1	14.8	42.8	96	34.5	bounoura		30			2j	non
794	2021	2	0	12.5	37.5	81.7	33.3	ghardaia		25			2j	non
792	2021	2	0	11.1	33.3	82.2	33.2	ghardaia		29			2j	oui
796	2021	3	A1	12.1	35.9	78.6	33.7	ghardaia		28			2j	non
795	2021	1	0	11.1	34	84.8	32.8	ghardaia		24			2j	oui
799	2021	2	0	10.7	31.9	82.2	33.7	ghardaia		27			2j	oui
805	2021	5	0	12.4	31.2	85.8	39.7	ghardaia		41			2j	oui
813	2021	7	0	12.8	32	85.6	40	ghardaia		35			2j	oui
15	2021	2	A1	8.5	24.2	81	28	guerrara	hypertherm	20			2j	oui
802	2021	4	0	12.3	36.8	91	33.3	ghardaia		31			2j	non
418	2021	2	0	10.5	32.8	85.2	31.9	ghardaia		35			2j	oui
804	2021	1	0	13.2	40.4	86.4	32.7	bounoura		21			2j	non
585	2021	2	C1	10	31.3	80.2	31.9	ghardaia		23			3j	oui
610	2021	3	0	10.1	32.1	80.3	31.4	ghardaia		25			2j	oui
807	2021	2	0	12.6	36.9	88.2	34.2	ghardaia		30			2j	non
808	2021	3	0	11.4	35	86.3	32.5	Berriane	HTA Chronic	39			2j	non
679	2021	6	0	9.2	22.3	83.4	31.4	ATTAF		33			2j	oui
810	2021	1	0	13	35.8	79.5	36.3	ghardaia		23			2j	non
698	2021	5	A2	10.3	32.7	88.5	31.4	ghardaia		36			2j	oui
142	2021	1	0	10.9	34.9	85.6	31.2	Berriane		24			2j	oui
699	2021	4	0	10.6	33.8	81.3	31.3	ghardaia		29			2j	oui
total: 813				258	560	287	114							

728	2021	1	0	11.2	33.6	86.4	33.4	ATTAF		22			2J	oui
769	2021	3	0	14.5	35.9	92	40.3	ATTAF		31			2J	non
770	2021	1	0	12.8	36.9	90.2	34.6	ghardaia		21			2J	non
729	2021	4	0	11.6	34.6	85.4	33.5	OURGLA		30			2J	oui
731	2021	1	0	11.4	29.8	85.2	38.2	ghardaia		19			2J	oui
732	2021	2	0	10.7	32.3	87.3	32.9	ghardaia		27			2J	oui
737	2021	2	0	11.2	33.3	82.7	33.7	DEJALFA		34			2J	oui
742	2021	1	0	10.9	33.4	81.8	32.5	ghardaia		22			2J	oui
776	2021	3	0	11.9	35.3	92.6	33.7	ghardaia		36			2J	non
744	2021	5	0	11.4	33.4	86	34	DAIA		43			2J	oui
745	2021	3	A1	10.6	31.1	83.4	34.1	guerrara		25			2J	oui
779	2021	3	A1	0	0	0	0	DAIA		32			2J	
780	2021	1	0	0	0	0	0	DAIA	sterilite 4 a	28			2J	
781	2021	3	0	13.9	36.5	84.3	38	ghardaia		30			2J	non
754	2021	2	A1	11	21.4	82.9	33.9	Berriane		25			2J	oui
764	2021	4	1DCD	11.5	34.4	87.1	33.3	bounoura		30			2J	oui
784	2021	6	0	11.8	35	82.6	33.6	ATTAF		36			2J	non
768	2021	2	0	11.4	34.4	87.3	33.1	ATTAF		36			2J	oui
786	2021	3	0	17.1	52.4	88.6	32.7	ghardaia		35	oroken		2J	non
773	2021	2	0	11.4	34.4	82	33.2	ATTAF		25			2J	oui
774	2021	1	0	10.8	32.7	87.4	33	ghardaia		24			2J	oui
782	2021	2	0	11.3	34.1	86.2	33	ghardaia		23			2J	oui
787	2021	7	0	10.8	31.3	88.6	34.4	ZELFANA		42			2J	oui
791	2021	2	0	12.1	35.3	78.3	34.1	ghardaia		25			2J	non
789	2021	4	0	10.9	31.9	87.1	34.1	ghardaia		25			2J	oui
793	2021	4	A1	14.8	42.8	96	34.5	bounoura		30			2J	non

641	2021	2	0	11.4	31.8	89.7	35.8	ghardaia		32			2J	oui
647	2021	1	0	12.3	31.9	81.8	38.5	bounoura		22			2J	oui
650	2021	2	0	11	34	88.6	32.3	ATTAF		28			2J	oui
659	2021	7	A3	10.9	32.2	85.6	34	DAIA		35			2J	oui
748	2021	4	0	11.5	35.5	80.7	32.3	ghardaia		38			2J	non
749	2021	7	0	12.8	39	98.4	32.9	ghardaia		35			2J	non
666	2021	8	A2	11.4	31.7	83.7	35.9	ghardaia		41			2J	oui
668	2021	3	A1	10.6	31.6	82.6	33.5	Berriane		30			2J	oui
670	2021	2	0	11.9	29.1	87.5	40.8	melika		18			2J	oui
675	2021	3	C2	11	32.4	80	33.8	MEDIA		26			2J	oui
690	2021	2	0	11.4	30.9	83.1	36.8	ghardaia	allergie pen	30			2J	oui
755	2021	6	0	0	0	0	0	DAIA		38			2J	
692	2021	2	0	11.5	34.5	90.4	33.2	BENGHANAM		21			2J	oui
757	2021	5	0	13.5	40.2	95.3	33	ghardaia		35			2J	non
693	2021	5	0	10.6	32.9	84.3	32.3	ATTAF		32			2J	oui
700	2021	5	A1	11	33.1	81	33.3	ghardaia	allergie pen	32			2J	oui
760	2021	4	0	0	0	0	0	ghardaia		33			2J	
704	2021	3	0	11.3	34.6	89.9	32.5	ghardaia		23			2J	oui
762	2021	1	0	13.6	41.4	84.7	32.8	ghardaia		24			2J	non
763	2021	2	0	12	36.6	81.7	32.7	ghardaia		27			2J	non
711	2021	1	0	12	33.8	85.8	35.5	ghardaia		22			2J	oui
712	2021	2	0	12.4	34.6	88.1	35.8	Berriane		26			2J	oui
720	2021	3	0	12	28.6	90.8	41.9	ghardaia		32			2J	oui
727	2021	1	0	11	26.9	81.3	40.8	ghardaia		20			2J	oui
728	2021	1	0	11.2	33.6	86.4	33.4	ATTAF		22			2J	oui
769	2021	3	0	14.5	35.9	92	40.3	ATTAF		31			2J	non

569	2021	5	0	11.9	34.3	85.7	34.6	BENYZGANE		37			2J	oui
575	2021	4	0	11	31	80.7	35.4	ghardaia		37			2J	oui
722	2021	2	0	17.7	54.6	81.3	32.4	ghardaia		29			2J	non
583	2021	2	0	12.5	34	87.8	36.7	ghardaia		23			2J	oui
594	2021	2	0	10.6	30.9	80.7	34.3	ghardaia		29			2J	oui
595	2021	2	0	11.1	32.3	84.8	34.3	ghardaia		29			2J	oui
726	2021	4	0	11.7	36.4	88.9	32.1	ghardaia		38			2J	non
596	2021	4	0	10.8	33	80.9	32.7	ghardaia		34			2J	oui
597	2021	3	0	11	33.8	81.4	32.5	ghardaia		34			2J	oui
609	2021	6	0	11.5	34.2	82.4	33.5	ghardaia		38			2J	oui
612	2021	3	0	11.1	33.1	88.5	33.4	ATTAF		29			2J	oui
616	2021	3	0	11.1	32.6	87.3	33.9	ghardaia		35			2J	oui
617	2021	3	0	11.2	34.9	80.7	32	DAIA		32			2J	oui
733	2021	3	0	13	41.2	83	31.6	ghardaia		28			2J	non
734	2021	5	0	12.9	40.5	83.4	31.9	ghardaia		33			2J	non
735	2021	2	C1	13.4	41.8	87.7	32	bounoura		28			2J	non
620	2021	1	0	11.3	33	87.6	34.1	Berriane		24			2J	oui
631	2021	6	0	11.1	34.1	80.7	32.7	ghardaia		32			2J	oui
738	2021	4	0	13.8	38.4	81.8	35.9	ghardaia		32			2J	non
633	2021	2	0	10.8	33	82.6	32.7	ghardaia		29			2J	oui
740	2021	3	0	12.2	35.3	87.6	34.6	ghardaia		30			2J	non
636	2021	1	0	11.3	34.8	83.4	32.6	ghardaia		29			2J	oui
639	2021	5	0	12	34.5	89.2	34.8	ghardaia		35			2J	oui
743	2021	1	0	0	0	0	0	Berriane		20			2J	
641	2021	2	0	11.4	31.8	89.7	35.8	ghardaia		32			2J	oui
647	2021	1	0	12.3	31.9	81.8	38.5	bounoura		22			2J	oui

696	2021	5 D1		12.9	39.9	79.8	32.4	ghardaia		40			2J	non
500	2021	1	0	11.1	32.9	86.4	33.7	Berriane		22			2J	oui
507	2021	6	0	11.5	32.2	87.9	35.7	ghardaia		41			2J	oui
510	2021	2	0	11.5	32.9	87	34.9	ghardaia		37			2J	oui
513	2021	3	0	10.8	30.5	85.5	35.4	ghardaia		20			2J	oui
514	2021	5 C1		12.4	34.7	97.3	35.7	ghardaia		29			2J	oui
515	2021	2	0	11.2	32.7	87.5	34.2	ghardaia		31			2J	oui
703	2021	2 A1		12.8	39.1	83.6	32.8	ghardaia		32			2J	non
517	2021	2	0	11.8	33.8	80.8	34.9	ghardaia		26			2J	oui
705	2021	4	0	12.8	35	95.1	36.6	ghardaia		31			2J	non
525	2021	8 A5		11.3	30.2	87.4	37.4	ghardaia	hta	32			2J	oui
526	2021	1	0	12.7	34.9	82.7	36.3	ghardaia		25			2J	oui
530	2021	5 A1		11.4	33.5	81.2	34	DAIA	hta grAVIDI(	32			2J	oui
709	2021	4	0	0	0	0	0	ghardaia		31			2J	
539	2021	1	0	11.6	33.8	81.4	34.3	BENGHANAM		22			2J	oui
542	2021	2 A1		12	33.6	83.2	35.7	ghardaia		21			2J	oui
550	2021	3	0	11.4	32.7	89.9	34.8	ghardaia		27			2J	oui
713	2021	7	0	12.6	37.3	99.4	33.7	ghardaia		43			2J	non
714	2021	3		12.2	37.5	87.8	32.6	ghardaia		36			2J	non
553	2021	1	0	12.4	34.8	84.3	35.6	ATTAF		21			2J	oui
558	2021	4	0	10.7	30.8	85.3	34.7	ghardaia		32			2J	oui
717	2021	1	0	11.7	35.5	89.3	32.9	ghardaia		24			2J	non
718	2021	4 A1		11.2	35.8	88.6	31.4	ghardaia		25			2J	non
563	2021	3	0	11.2	33.7	86.3	33.2	ghardaia		29			2J	oui
569	2021	5	0	11.9	34.3	85.7	34.6	BENYZGANE		37			2J	oui
575	2021	4	0	11	31	80.7	35.4	ghardaia		37			2J	oui

442	2021	1	0	13.2	34.1	81.8	38.7	ghardaia		35			2J	oui
444	2021	1	0	12.2	33.4	81.2	36.5	ghardaia		22			2J	oui
674	2021	1	0	14.9	39.3	90.7	37.9	ghardaia		21			2J	non
447	2021	8	0	10.7	33.5	84.2	32.1	guerrara	GOITRE SOU	46			2J	oui
452	2021	2 A1		11.7	30.7	82.1	38.1	ghardaia		26			2J	oui
677	2021	2	0	12.8	39	84.9	32.8	ATTAF		22			2J	non
678	2021	4	0	13.1	39.9	83.1	32.9	ghardaia		38			2J	non
465	2021	4	0	11.9	34.9	84.7	34	ghardaia		35			2J	oui
680	2021	4	0	13.9	43.6	100	32	ghardaia		33			2J	non
468	2021	4	0	11.6	31.9	84.4	36.3	ghardaia		36			2J	oui
682	2021	1	0	14	39.8	90.8	35.1	ghardaia		21			2J	non
473	2021	5	0	10.9	32.7	86.4	33.2	ghardaia	allergie pen	35			2J	oui
475	2021	1	0	11.1	33.4	93.9	33.4	ghardaia		27			2J	oui
685	2021	6	0	13.5	40.6	88.5	33.2	ghardaia		36			2J	non
477	2021	4	0	11.1	33.4	93.9	33.4	ghardaia		36			2J	oui
687	2021	8	0	15.2	44.9	85.3	33.8	ghardaia		38			2J	non
688	2021	3 A2		12.5	39.2	91.6	31.8	ghardaia		22			2J	non
479	2021	2	0	10.8	32.3	89.3	33.4	ATTAF		21			2J	oui
480	2021	1	0	12.5	34.2	80.4	36.5	ghardaia		19			3J	oui
483	2021	3 A1		12.6	34.3	81.6	36.7	ghardaia	HTA SANS TR	35			2J	oui
484	2021	4	0	11.5	32.2	83	35.7	ghardaia		29			3J	oui
486	2021	4	0	11.7	31.2	84.2	37.5	ghardaia		40			2J	oui
487	2021	7 A2		11.5	34.6	81.1	33.2	ghardaia		37			2J	oui
695	2021	1	0	12.6	37.5	94.6	33.6	bounoura		26			2J	non
696	2021	5 D1		12.9	39.9	79.8	32.4	ghardaia		40			2J	non
500	2021	1	0	11.1	32.9	86.4	33.7	Berriane		22			2J	oui

367	2021	3	0	11.3	34.2	81.2	33	SETIF		30			2J	oui
649	2021	2 A1		12.9	39	91.1	33	Berriane		21			2J	non
370	2021	4	0	11.7	33.7	85.3	34.7	bounoura		40			2J	oui
371	2021	2	0	11.4	32.1	84.1	35.5	BENGHANAM		38			2J	oui
372	2021	1	0	10.6	30.9	85.4	34.3	Berriane		21			2J	oui
653	2021	5	0	14.3	43.9	92	32.5	melika		37			2J	non
654	2021	2	0	12.9	38.8	81	33.3	ghardaia	hta grAVIDI(	27	LOXEN		2J	non
655	2021	1	0	11.5	35.5	93.6	32.2	ghardaia		20			2J	non
656	2021	4 A1		13.3	39.5	85.2	33.5	ghardaia		27			2J	non
376	2021	7 A4		10.9	31.3	87.7	34.8	ghardaia		32			2J	oui
382	2021	3	0	11.2	32.1	81.5	34.8	ghardaia		40			2J	oui
386	2021	1	0	11.2	33.4	80.4	33.5	BENGHANAM		24			2J	oui
393	2021	4	0	11	31.6	85.1	34.8	ghardaia		34			2J	oui
661	2021	3	0	11.3	35.2	81.9	32	ghardaia		33			2J	non
394	2021	2	0	11.5	32	92.3	35.9	ghardaia		26			2J	oui
397	2021	1	0	12.2	31.5	89.2	38.7	ALGER		20			2J	oui
398	2021	3	0	12.5	34	85.9	36.7	Berriane		29			3J	oui
409	2021	6	0	10.6	29.9	87.2	35.4	ghardaia		38			2J	oui
417	2021	1	0	12.5	33.7	89.1	36.9	ghardaia		19			2J	oui
667	2021	1	0	0	0	0	0	ghardaia		26			2J	
428	2021	1	0	12.1	34.1	87.9	35.4	Berriane	TA FAIBLE	25			3J	oui
430	2021	1	0	13.3	34.3	87.8	38.7	TIARET	allergie pen	30			2J	oui
432	2021	4	0	12.4	33.3	85.7	37.2	ghardaia		35			2J	oui
435	2021	8 A2		10.6	26.6	89.9	39.8	ATTAF		35			2J	oui
442	2021	1	0	13.2	34.1	81.8	38.7	ghardaia		35			2J	oui
444	2021	1	0	12.2	33.4	81.2	36.5	ghardaia		22			2J	oui

314	2021	1	0	11.9	34.5	82.8	34.4	ORAN		26			3j	oui
625	2021	3 A1		13.5	36	88.2	33.8	ghardaia		37			2j	non
316	2021	2	0	11.9	33.9	81.3	35.1	ghardaia		31			2j	oui
627	2021	1	0	13.1	37.7	88.5	34.7	ADDRAR		36			2j	non
628	2021	1	0	13.2	38.4	90.8	34.3	ghardaia		20			2j	non
318	2021	1	0	11.2	31.4	84.2	35.6	ghardaia		36			3j	oui
320	2021	6	0	12.3	34.1	91.2	36	BENGHANAM		39			2j	oui
325	2021	4	0	10.8	31.2	90.2	34.6	bounoura		33			2j	oui
327	2021	5	0	11.8	33.7	82.8	35	ghardaia		34			2j	oui
332	2021	7 A2		11.9	32.6	88.9	36.5	ghardaia		32			2j	oui
634	2021	5	0	0	0	0	0	ghardaia		37			2j	
335	2021	2	0	11.4	32.2	84.9	35.4	TIERET		26			2j	oui
336	2021	2	0	12.1	34.2	86.3	35.3	bounoura		23			2j	oui
637	2021	3 A1		11.6	35.5	82.5	32.6	ghardaia		25			2j	non
638	2021	3	0	13.2	38.6	75	34.1	TAMENRASET		21			2j	non
337	2021	1	0	11.1	32.8	86.8	33.8	ghardaia		21			2j	oui
640	2021	1	0	12.2	37.3	87.6	32.8	ATTAF		23			2j	non
338	2021	1	0	11.6	31.8	89.2	36.4	ghardaia		30			2j	oui
339	2021	3	0	11.6	32.4	93.6	35.8	ATTAF		28			2j	oui
340	2021	1 A1		10.6	30.7	90.5	34.5	Berriane		26			2j	oui
344	2021	4	0	11	30.7	88	35.8	ghardaia		36			2j	oui
352	2021	7 A2		11.3	32.3	89.4	34.9	guerrara		32			2j	oui
646	2021	1	0	13.8	36.5	81.4	37.8	ghardaia		27			2j	non
361	2021	4	0	12.4	34	92.3	36.4	bounoura		34			2j	oui
367	2021	3	0	11.3	34.2	81.2	33	SETIF		30			2j	oui
649	2021	2 A1		12.9	39	91.1	33	Berriane		21			2j	non

600	2021	2	0	12.3	38.8	82.2	31.6	ghardaia		31			2j	non
601	2021	1	0	0	0	0	0	ghardaia		26			2j	
602	2021	4	0	11.5	35	89.5	33	ghardaia		34			2j	non
249	2021	1	0	12.2	34.5	81.2	35.3	ghardaia		20			2j	oui
262	2021	4	0	10.8	32.1	81.3	33.6	LAGHOUAT		36			3j	oui
605	2021	1	0	13.5	40.1	78.6	33.8	ghardaia		20			2j	non
606	2021	3	0	0	0	0	0	ATTAF		29			2j	
607	2021	2	0	11.8	35.3	88.2	33.3	ghardaia		26			2j	non
608	2021	2	0	11.6	36.8	79.6	31.7	ghardaia	GOITRE	32	LEVOTHYROX		2j	non
268	2021	2	0	10.8	32.2	82.6	33.5	ghardaia		26			2j	oui
269	2021	1	0	10.6	30.9	83.5	34.3	ghardaia		21			2j	oui
277	2021	5 A1		11.1	33.3	83.7	33.3	ghardaia		31			2j	oui
279	2021	5	0	10.8	31.6	89.5	34.1	ghardaia	allergie pen	41			2j	oui
285	2021	3 C1		11.4	32.2	85.7	35.3	ghardaia	allergie pen	27			2j	oui
614	2021	4	0	16.4	50	80.7	32.7	ATTAF		29			2j	non
286	2021	3 1MIV		12	34.3	84.3	34.9	ghardaia		28			2j	oui
291	2021	4 A1		10.9	32.1	84.9	33.9	DAIA		33			2j	oui
292	2021	5 A2		11.3	33.7	85.4	33.5	ghardaia		29			2j	oui
295	2021	1	0	10.6	26.9	88.9	35.8	DJALFA		23			2j	oui
619	2021	1	0	12.3	36.5	87.2	33.6	ghardaia		21			2j	non
296	2021	7	0	10.9	32.4	85.5	33.6	Berriane		36			2j	oui
306	2021	8 A1		11.1	30.8	84.5	36	ghardaia		35			2j	oui
307	2021	1	0	11.2	32.3	90.7	34.6	BENYZGANE		23			3j	oui
308	2021	2	0	11.6	32.8	85.4	35.3	korti	HTA Gravid	27	loxen		3j	oui
314	2021	1	0	11.9	34.5	82.8	34.4	ORAN		26			3j	oui
625	2021	3 A1		13.5	36	88.2	33.8	ghardaia		37			2j	non

174	2021	1	0	10.7	28.7	82.3	37.2	ghardaia		21			2j	oui
192	2021	3	0	11.3	32.4	86.2	34.8	ghardaia		33			2j	oui
578	2021	2	0	11.7	35.1	82.4	33.3	BENGHANAM		24			2j	non
202	2021	7 A1		12.2	34.8	88.6	35	ghardaia		39			2j	oui
206	2021	2	0	11.3	32.2	86.2	35	BENGHANAM		26			2j	oui
581	2021	1	0	13.5	36.3	82	37.1	ghardaia		28			2j	non
582	2021	1	0	0	0	0	0	Berriane		23			2j	
207	2021	6	0	11.6	32.2	85.6	36	ghardaia		29			2j	oui
584	2021	2	0	13.7	39.9	92	34.3	ghardaia		29			2j	non
211	2021	4	0	11.2	34.3	80.8	32.6	Berriane		33			2j	oui
586	2021	7	0	0	0	0	0	ghardaia		40			2j	
587	2021	1	0	12.9	36	84.5	35.8	ghardaia		26			2j	non
212	2021	2 C1		11	26.1	88	42	ghardaia		24			2j	oui
589	2021	3	0	13.5	37.5	86.4	36	guerrara		34			2j	non
217	2021	1	0	12.6	33.4	86.8	37.7	ghardaia		25			2j	oui
222	2021	1	0	10.9	31.8	82.6	34.2	ghardaia		23			2j	oui
592	2021	5	0	0	0	0	0	ghardaia		34			2j	
593	2021	4	0	0	0	0	0	ghardaia		33			2j	
225	2021	1	0	11.6	32.5	83.8	35.6	ghardaia		29			2j	oui
226	2021	1	0	12.1	33.5	80.7	36.1	Berriane		24			3j	oui
228	2021	3	0	11.6	34.8	86.6	33.3	ghardaia		30			2j	oui
233	2021	1	0	11.9	33.5	89	35.5	ghardaia		21			2j	oui
238	2021	1	0	11.1	31.6	81.9	35.1	melika		21			2j	oui
241	2021	5 A1		14.6	33.6	82.3	34.4	NECHOU	HTA Gravid	34		refisé TRT	3j	oui
600	2021	2	0	12.3	38.8	82.2	31.6	ghardaia		31			2j	non
601	2021	1	0	0	0	0	0	ghardaia		26			2j	

552	2021	1	0	13.1	37.9	92.6	34.4 DAIA	PLAQUETTE (	27		10POCHE	2j	non
120	2021	4 A2		10.6	29.2	82	36.3 attaf	rpm 4j	26			3j	oui
122	2021	2	0	12	32.5	82.1	36.9 ghardaia		27			2j	oui
127	2021	5	0	12	33.7	80.5	35.6 ghardaia		37			2j	oui
556	2021	1	0	0	0	0	0 ghardaia		25			2j	
137	2021	6	0	11.7	31.4	87.4	37.2 ghardaia		40			3j	oui
138	2021	6	0	12.2	32.9	88.9	37 ghardaia		38			2j	oui
559	2021	5 A1 1DCP		12.7	37.7	83	33.6 ghardaia		31			2j	non
560	2021	5	0	13.1	37.5	92	34.9 CHELAF		38			2j	non
143	2021	3 A1		12.1	32.8	82.4	36.8 ghardaia		30			2j	oui
145	2021	3	0	11.6	32.5	81.4	35.6 ghardaia		32			2j	oui
146	2021	1	0	10.9	30.7	83.1	35.5 ghardaia		29			2j	oui
147	2021	6 A1		12.4	34.4	82.3	36 Berriane		34			2j	oui
149	2021	3 A1		12.1	33.8	91.3	35.7 ghardaia		22			2j	oui
154	2021	2	0	11.4	32.5	83.3	35 ghardaia		24			2j	oui
567	2021	5	0	13.1	37.6	80.2	34.8 BENZGANE		34			2j	non
568	2021	3	0	11.4	35.6	70	32 guerrara	HTA GRAVIDI	30			2j	non
157	2021	1	0	10.7	30.8	83.9	34.7 ghardaia		23			2j	oui
161	2021	3 A1		12.4	34.8	84.5	35.6 Berriane	hta gradiac	29			3j	oui
571	2021	1	0	12.7	36.6	85.8	34.6 ghardaia		24			2j	non
162	2021	4	0	11	31.5	84.3	34.9 ghardaia		32			2j	oui
164	2021	4	0	11.9	33.9	90.1	35.1 ghardaia		33			4j	oui
171	2021	6	0	12.2	34	87.6	35.8 attaf	HTA gardiac	34			2j	oui
173	2021	3	0	11.9	33.4	95.8	35.6 ghardaia		30			2j	oui
174	2021	1	0	10.7	28.7	82.3	37.2 ghardaia		21			2j	oui
192	2021	3	0	11.3	32.4	86.2	34.8 ghardaia		33			2j	oui

74	2021	1	0	11.5	32	84.7	35.8 ghardaia		26			3j	oui
75	2021	2 A1		12.3	33.7	86.3	36.3 ghardaia		23			2j	oui
82	2021	1	0	12.6	33.4	86.8	37.7 Berriane		25			2j	oui
531	2021	4	0	12.2	36	74.1	33.8 bounoura		35			2j	non
532	2021	5	0	12.9	36	81.5	35.8 MEDIA		41			2j	non
86	2021	6 A3		11.7	32.5	86.4	36 Berriane		33			2j	oui
87	2021	4	0	11.6	32.4	88.5	35.8 ghardaia		34			3j	oui
94	2021	1	0	10.7	28.3	91.2	37.8 ZELFANA	hyperthermi	27			2j	oui
95	2021	3 C1		11.1	31.6	98	35.2 guerrara		26			2j	oui
537	2021	1	0	13.6	38.5	83.6	35.3 melika		25			2j	non
98	2021	4	0	12.3	33.9	89.9	36.2 attaf		29			2j	oui
102	2021	2	0	11.4	31.5	80.6	36.1 attaf		25			1j	oui
103	2021	2	0	11.2	29.4	89.5	38 TEM		21			2j	oui
104	2021	6 A3		12.8	34.6	84.8	36.9 STIF	probleme pl	34			3j	oui
105	2021	5 A1		12.3	33.6	81.2	36.6 ghardaia	MAF-	28			2j	oui
108	2021	3 A2		11.5	32.5	83.7	35.3 ghardaia	hyperexifab	25			3j	oui
110	2021	5	0	11.9	33.8	83.3	35.2 ghardaia		43			2j	oui
545	2021	9 C1A2		12.6	37	81.7	34 Berriane		43			2j	non
546	2021	6 A3		13	37.9	91.2	34.3 ATTAFF		36			2j	non
111	2021	1	0	11.7	32.2	84.7	36.3 melika		21			2j	oui
548	2021	2	0	12.5	37.1	86.4	33.6 ghardaia		25			2j	non
549	2021	1	0	12.9	37.2	97.1	34.6 ghardaia		21			2j	non
115	2021	1	0	10.7	29.9	83.8	35.7 ghardaia	macrosomie	21			3j	oui
117	2021	4	0	12	31.7	87.2	37.8 Berriane		30			2j	oui
552	2021	1	0	13.1	37.9	92.6	34.4 DAIA	PLAQUETTE (	27		10POCHE	2j	non
120	2021	4 A2		10.6	29.2	82	36.3 attaf	rpm 4j	26			3j	oui

747	2021	4 C1		9.3	29.1	80.4	32 ghardaia		28			2j	oui
505	2021	2	0	13	35.9	88.7	36.2 bounoura		26			2j	non
750	2021	4	0	9.9	29.5	82.5	33.4 DJIJEL		40			2j	oui
753	2021	5	0	10.4	32	83	32.5 METLILI		37			2j	oui
508	2021	1	0	14.7	41.4	92.7	35.5 melika		23			2j	non
761	2021	4	0	10.1	30.4	90	33.2 ghardaia		32			2j	oui
777	2021	2 A1		8.8	25.2	87.5	34.7 ghardaia		21			2j	oui
511	2021	4	0	12.2	37.5	78.8	32.5 Berriane	diabete gest	34	insuline		2j	non
790	2021	1	0	10	29.9	84	33.5 ghardaia		20			2j	oui
11	2021	5 A1		10.9	32	80	33.7 ghardaia		34			2j	oui
13	2021	1	0	11.9	34.3	81	34.6 attaf		20			2j	oui
18	2021	2	0	11	30.4	90.6	36.1 Berriane		22			2j	oui
22	2021	8	0	12.3	34	87.7	36.1 alger		38			2j	oui
24	2021	1	0	10.9	31.6	82	34.4 ghardaia		21			2j	oui
25	2021	5 C1/A2		10.7	31.3	82.6	34.1 Berriane		26			2j	oui
29	2021	3	0	11.2	31.7	85.1	35.3 ghardaia	sterillie2	36			2j	oui
36	2021	5 A1		11.3	32.6	80	34.6 BENGHANAM		34			2j	oui
37	2021	4	0	11.2	29.9	85.6	37.4 AFLOU		33			2j	oui
44	2021	2	0	11.4	33.1	83.8	34.4 ghardaia		29			2j	oui
47	2021	2	0	10.8	30.6	80.8	35.2 ghardaia		30			2j	oui
48	2021	1	0	11.7	33.5	82.4	34.9 LAGHOUAT		23			2j	oui
55	2021	4 C1		12.4	33.7	84.1	36.7 ghardaia		19			2j	oui
56	2021	1	0	11.2	31.7	80.8	35.3 Berriane	ATCD/HEMC	29			2j	oui
62	2021	1	0	12.7	33.9	86.9	37.4 ghardaia		29			2j	oui
74	2021	1	0	11.5	32	84.7	35.8 ghardaia		26			3j	oui
75	2021	2 A1		12.3	33.7	86.3	36.3 ghardaia		23			2j	oui

408	2021	1	0	12	37.1	91.4	32.4	ghardaia					2j	non
803	2021	3	A3	9.9	31.1	77.6	31.7	Berriane					2j	oui
389	2021	1	0	11	34.4	79.3	31.9	ghardaia					2j	oui
424	2021	2	0	11	34.7	76.5	31.5	ghardaia					2j	oui
412	2021	1	0	15.2	40.6	89.7	37.4	ghardaia					2j	non
413	2021	2	0	16.7	49.7	88.6	33.6	ghardaia					2j	non
697	2021	2	0	10.8	34.4	75.6	31.5	ghardaia					2j	oui
415	2021	2	0	12.5	36.2	83.4	34.5	ghardaia					2j	non
708	2021	1	0	10.7	34.4	74.3	31.1	ATTAF					2j	oui
771	2021	1	0	11	34.5	77.2	31.8	bounoura					2j	oui
812	2021	2	0	10.7	34.5	79.6	31.1	ghardaia					2j	oui
419	2021	2	0	0	0	0	0	ghardaia					2j	
1	2021	1	0	10.5	24.8	88.8	35.8	ghardaia					2j	oui
421	2021	4	0	0	0	0	0	MESTGHANAM					2j	
422	2021	3	0	11.8	35.4	83.7	33.4	bounoura					2j	non
21	2021	1	0	10.5	30.1	81.5	34.8	ghardaia					2j	oui
43	2021	1	C10	9.7	25.7	80	37.7	ghardaia					2j	oui
425	2021	2	0	0	0	0	0	METLILI		2POCHE			3j	
45	2021	2	0	9.9	27.7	80.3	35.7	ghardaia					2j	oui
49	2021	1	0	9.9	26.3	84.7	37.6	TEM					2j	oui
91	2021	2	0	10.1	27.6	81.2	36.5	METLILI	macrosomik				2j	oui
429	2021	5	A1	12.5	36.4	94.5	34.3	ghardaia					2j	non
93	2021	2	0	9	24	80.3	37.5	ZELFANA					2j	oui
126	2021	5	0	9.7	25.2	87.3	38.4	korti					2j	oui
130	2021	1	0	9.8	26.1	91.3	37.5	ghardaia					2j	oui
141	2021	2	0	9.4	25.9	84.7	36.2	attaf					3j	oui

395	2021	2	0	10.2	26.3	83.4	38.7	ghardaia	HEMORROI				2j	oui
405	2021	2	A1	8.2	21	83	39	ghardaia					2j	oui
406	2021	1	0	10.4	32.3	83.5	32.3	ghardaia					2j	oui
443	2021	1	0	10.5	30.5	85.4	34.4	ghardaia					2j	oui
460	2021	4	A1	12.5	36.9	84.7	33.8	Berriane	HTA GRAVID		LOXEN		2j	non
461	2021	4	0	0	0	0	0	BENGHANAM					2j	
462	2021	11	A1	14	39.1	85.6	35.8	ghardaia					2j	non
446	2021	6	0	10.2	28.6	80.7	35.6	ghardaia					2j	oui
456	2021	3	0	10.5	27.3	83.2	38.4	ghardaia					2j	oui
458	2021	3	0	9.8	25	81.7	39.2	ghardaia					2j	oui
470	2021	2	0	10.2	25.7	91	39.6	ghardaia					2j	oui
467	2021	6	A1	12.3	36.5	82.8	33.6	ghardaia					2j	non
503	2021	1	0	10	27.8	84.5	35.9	ghardaia					2j	oui
506	2021	4	0	9.8	29.7	87.4	32.9	bounoura					2j	oui
518	2021	2	0	9.2	24.5	85.4	37.5	Berriane		flagyl/gent	2poches		3j	oui
519	2021	3	0	8.8	24	80.1	36.6	OUAD					2j	oui
521	2021	3	A1	9.9	27.4	80.9	36.1	ghardaia					2j	oui
527	2021	1	0	9.7	25.5	82.7	38	ghardaia					2j	oui
474	2021	1	0	11.6	35.8	77.4	32.4	ghardaia					2j	non
543	2021	3	0	10	28.8	81	34.7	ghardaia					3j	oui
547	2021	1	0	9.7	27.5	80.9	35.2	ghardaia					2j	oui
555	2021	1	0	8.1	22.4	85.9	36.1	DAIA	CRP++				2j	oui
562	2021	4	0	9.8	30.4	80.5	32.2	METLILI					2j	oui
570	2021	2	0	8.8	24.8	84.8	35.4	ghardaia					2j	oui
577	2021	1	0	10.2	27.9	80.9	36.5	ghardaia					2j	oui
481	2021	1	0	14.1	38.4	83.6	36.7	ghardaia					2j	non

130	2021	1	0	9.8	26.1	91.3	37.5	ghardaia					2j	oui
141	2021	2	0	9.4	25.9	84.7	36.2	attaf					3j	oui
153	2021	1	0	10.4	31.8	86	32.7	guerrara					2j	oui
177	2021	2	0	9.9	28.5	85.3	34.7	Berriane					2j	oui
436	2021	1	0	14.4	37.7	88.5	38.1	Berriane					2j	non
437	2021	3	0	14.1	35.7	89.1	39.4	ATTAF					2j	non
165	2021	2	0	9.5	28.1	101.5	33.9	Berriane	bebe mort				2j	oui
199	2021	3	0	9.9	26.6	92.4	37.2	attaf					2j	oui
200	2021	6	0	10.4	30.1	82.2	34.5	ghardaia					2j	oui
227	2021	1	0	9.9	29.5	81.3	33.5	Berriane					2j	oui
243	2021	1	0	9.7	27	83.7	35.9	ghardaia	TRT				2j	oui
244	2021	1	0	9.3	26.5	82.9	35	daia					2j	oui
245	2021	1	0	7.7	21.8	80.6	35.3	Berriane					2j	oui
250	2021	5	0	10.1	29.1	80	34.7	ghardaia	VAI+++				2j	oui
267	2021	3	A1	9.8	27.2	98.2	36	HASSI FHAL					2j	oui
281	2021	4	A1	10.1	29.2	80.7	34.5	bounoura					2j	oui
448	2021	3	0	13.4	35.6	91	37.6	ghardaia					2j	non
449	2021	3	0	14.6	38.4	87.1	38	ghardaia					2j	non
282	2021	2	0	10.5	30	87.1	35	MENIAA					3j	oui
451	2021	2	A1	14.7	38.1	87.2	38.5	ghardaia					2j	non
303	2021	1	0	9.8	28.6	82.2	34.2	ghardaia					2j	oui
453	2021	1	0	13.8	37.1	86.7	37.1	ghardaia					2j	non
360	2021	1	0	10.3	30	96	34.3	bounoura					2j	oui
385	2021	5	0	10.5	31.6	80.2	33.2	ZELFANA	HTA GRAVID				2j	oui
395	2021	2	0	10.2	26.3	83.4	38.7	ghardaia	HEMORROI				2j	oui
405	2021	2	A1	8.2	21	83	39	ghardaia					2j	oui

577	2021	1	0	10.2	27.9	80.9	36.5	ghardaia				2J	oui
481	2021	1	0	14.1	38.4	83.6	36.7	ghardaia				2J	non
590	2021	1	0	10.5	29.9	80.6	35.1	ghardaia				2J	oui
598	2021	1	0	8.8	26.2	93.6	33.5	ghardaia				3J	oui
630	2021	2	0	10.2	30.9	82.3	33	HASSI DALAA				2J	oui
485	2021	1	0	14.3	37.9	89.2	37.7	ghardaia				2J	non
635	2021	4	0	10.5	31	84.9	33.8	ghardaia				2J	oui
648	2021	6 A1		10.1	27.1	94	37.2	ghardaia				2J	oui
651	2021	3	0	10.3	31.1	89.6	33	ghardaia				2J	oui
489	2021	1	0	0	0	0	0	ghardaia				2J	oui
490	2021	1	0	14.8	39.6	92	37.3	ghardaia				2J	non
652	2021	1	0	10	30.9	90.7	32.5	Berriane				2J	oui
492	2021	1	0	0	0	0	0	ghardaia				2J	oui
673	2021	1	0	9.1	20.5	83.8	44.3	ghardaia				2J	oui
681	2021	1	0	9.7	29.3	83.9	33.3	Berriane				2J	oui
495	2021	6	0	12.1	35	93.8	34.5	ghardaia				2J	non
496	2021	5	0	12.2	35.5	84.5	34.3	ghardaia				2J	non
686	2021	2	0	10	31.2	82.3	32.1	DAIA				2J	oui
689	2021	7	0	10	22.7	84.9	33.7	METLILI	HTA GRAVID			2J	oui
694	2021	5 C1		9.9	29.8	85.6	33.4	ghardaia				2J	oui
701	2021	1	0	10.4	31.5	88.4	33	ghardaia				2J	oui
721	2021	7	0	10.5	29.8	81.2	35.2	ghardaia				2J	oui
724	2021	6	0	8.4	25.4	83.6	33.1	LAGHOUAT				2J	oui
746	2021	2	0	10.3	31	82.9	33.3	ghardaia				2J	oui
747	2021	4 C1		9.3	29.1	80.4	32	ghardaia				2J	oui
505	2021	2	0	13	35.9	88.7	36.2	bounoura				2J	non

621	2021	5	0	9.3	30.6	66.9	30.8	DAIA				2J	oui
622	2021	1	0	7.9	24.9	74.2	31.7	ghardaia				2J	oui
624	2021	3	0	9.4	29.6	71	31.7	ghardaia				2J	oui
632	2021	4	0	7.8	25.7	61	30.5	ghardaia				2J	oui
658	2021	2	0	9.8	31.2	77.7	31.3	ghardaia				2J	oui
660	2021	2	0	9	30.1	67.2	29.9	ghardaia				2J	oui
663	2021	1	0	8	25.3	60.9	31.6	ghardaia				2J	oui
664	2021	1	0	10	31.4	73	31.9	ghardaia				2J	oui
683	2021	2	0	8.5	26.8	70.5	31.8	bounoura				2J	oui
691	2021	1	0	6.8	22	62.9	30.8	ghardaia		2POCHE		2J	oui
702	2021	5 A2		9.2	29.2	72.2	31.6	ghardaia				2J	oui
715	2021	2	0	9.7	33.8	64.9	28.7	ghardaia				2J	oui
716	2021	1	0	8.9	28.6	72.2	31.2	ghardaia				2J	oui
725	2021	1	0	9.8	31.2	77.7	31.4	ghardaia				2J	oui
736	2021	6	0	9.2	29.2	65.2	31.5	METLILI	hta GRAVIDK			4J	oui
751	2021	1	0	8.7	28	67	31	bounoura				2J	oui
400	2021	5 A3		12.4	36.4	87.3	34	STIF				2J	non
401	2021	6	0	12.1	38.2	84.9	31.6	ATTAF				2J	non
758	2021	9	0	7.6	24.6	71.1	30.9	ghardaia				2J	oui
403	2021	1	0	12.6	35.6	79.7	35.3	Berriane				2J	non
766	2021	1	0	9.5	31.1	67.8	30.6	ghardaia				2J	oui
767	2021	4	0	8	25.4	78.1	31.6	ATTAF				2J	oui
772	2021	5	0	7	23.4	64.7	29.7	ATTAF	anémique			2J	oui
775	2021	4	0	8.1	25.9	55.1	31.2	ghardaia				2J	oui
408	2021	1	0	12	37.1	91.4	32.4	ghardaia				2J	non
803	2021	3 A3		9.9	31.1	77.6	31.7	Berriane				2J	oui

644	2021	2	0	10.6	31.6	73.2	33.5	Berriane				2J	oui
645	2021	1	0	12.7	34.1	76.5	37.2	ATTAF				2J	oui
657	2021	4 A1		11.6	34.9	78.4	33.2	ORAN				2J	oui
662	2021	4	0	11.3	34.9	78.4	32.3	ATTAF	allergie pen			2J	oui
671	2021	6 A2		11.6	32.1	78.4	36.1	ghardaia				2J	oui
706	2021	1	0	11	34.3	73.4	32.1	DAIA				2J	oui
342	2021	1	0	13	36.6	80.1	35.5	ghardaia				2J	non
719	2021	5	0	11.7	30.8	78	37.9	ghardaia				2J	oui
723	2021	3	0	11.1	33.7	77.7	33.1	ghardaia				2J	oui
345	2021	4	0	12.6	36.5	78.2	34.5	ghardaia				2J	non
346	2021	2	0	14.3	41.6	88.4	34.3	ghardaia				2J	non
739	2021	1	0	11.6	30.5	77.4	38	bounoura				2J	oui
348	2021	2	0	13.1	37	89.7	35.4	ghardaia				2J	non
756	2021	2	0	11.5	33.8	78.7	34	BENGHANAM				2J	oui
350	2021	5	0	0	0	0	0	ghardaia				2J	oui
351	2021	6	0	12.5	36.6	85.5	34.1	DAIA				2J	non
785	2021	2	0	11.4	34.5	75.5	33.2	ghardaia				2J	oui
809	2021	2 A1		10.6	25	68.9	42.4	Berriane				2J	oui
354	2021	4	0	11.2	37	75	32.9	ghardaia				2J	non
355	2021	1	0	11.9	35.5	82.2	33.5	ghardaia				2J	non
811	2021	4	0	13	33.9	78.4	38.2	ghardaia				2J	oui
12	2021	1	0	10.2	29	74	25.3	Berriane				2J	oui
358	2021	4	0	0	0	0	0	Berriane				2J	oui
359	2021	6 A1		0	0	0	0	ghardaia				2J	oui
73	2021	3	0	10	29	69.4	23.9	guerrara				3J	oui
260	2021	2	0	10.4	32.8	73.6	31.7	melika				2J	oui

73	2021	3	0	10	29	69.4	23.9	guerrara	29			3j	oui
260	2021	2	0	10.4	32.8	73.6	31.7	melika	24			2j	oui
297	2021	4	0	9.1	29.2	60.4	18.7	Berriane	35			2j	oui
312	2021	1	0	4.29	12.9	36.3	30	ghardaia	23	2POCHE		4j	oui
364	2021	3	0	0	0	0	0	ghardaia	23			2j	
317	2021	2	0	8.3	26.4	69.3	31.4	ghardaia	28			2j	oui
366	2021	6	0	12	35.9	83	33.4	ghardaia	36			2j	non
381	2021	3	0	7.9	24.9	66.7	31.7	METLILI	26			2j	oui
402	2021	3	0	9.4	29.8	75	31.4	guerrara	26			2j	oui
471	2021	6	0	6.7	21.2	56	31.6	bounoura	35	1POCHE	FISSURTION	2j	oui
472	2021	6	0	10.1	31.8	75.5	31.7	ghardaia	36			2j	oui
478	2021	2	0	8.3	26.2	74.9	31.7	ATTAF	28			2j	oui
551	2021	3	0	9.4	29.7	73.7	23.3	bounoura	25			2j	oui
564	2021	9	C1	9.8	30.7	72.7	31.9	ghardaia	37			2j	oui
374	2021	5	C1A1	13.8	40.5	95.3	34	BABA SAID	29			2j	non
375	2021	2	0	0	0	0	0	bounoura	24			2j	
599	2021	2	0	6.9	22.6	64.1	30.4	ghardaia	26			2j	oui
377	2021	3	0	0	0	0	0	TAREF	35			2j	
378	2021	6	0	13.6	41	82	33.1	ALGER	42			2j	non
379	2021	2	0	12.1	35.5	89.2	34	BABA SAID	27			2j	non
611	2021	7	A3	7.7	25.4	63.5	30.4	ghardaia	24			2j	oui
613	2021	5	0	9.1	29.8	63.5	30.6	ghardaia	38			2j	oui
615	2021	5	0	6.5	22.6	72.4	28.6	bounoura	34			2j	oui
383	2021	2	0	0	0	0	0	ghardaia	31			2j	
621	2021	5	0	9.3	30.6	66.9	30.6	DAIA	38			2j	oui
622	2021	1	0	7.9	24.9	74.2	31.7	ghardaia	22			2j	oui



## Sources et références des figures :

Figure 1 : Structure du Globule Rouge et autres constituants du sang humain.

(<http://aces.ens-lyon.fr/aces/thematiques/evolution/logiciels/anagene/programmes-de-1ere-s-2011/variabilite-genetique-et-sante/perturbation-du-genome-et-cancerisation/traitement-des-cancers/images-1/frottis-sanguin-normal.jpg/image>)

Figure 2 : Photomicrographie d'un frottis de sang humain coloration de Wright.

(<https://clercsvt.jimdofree.com/programme-college/troisieme/chapitre-2-les-d%C3%A9fenses-immunitaires/>)

Figure 3 : Schéma de la structure des chaînes de l'hémoglobine humaine.

(<http://tpe-julie-lise.e-monsite.com/medias/images/chgbhgdfj.png>)

Figure 4 : Schéma illustrant les étapes de l'Erythropoïèse.

(<http://www.hematocell.fr/images/Enseignements-Hematologie-Cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/Erythropoiese/image001.jpg>)

Figure 5 : Proérythrocyte vu au microscope optique avec coloration.

([http://www.hematocell.fr/images/Enseignements-Hematologie-Cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/Erythropoiese/vignettes/thumb\\_image003.jpg](http://www.hematocell.fr/images/Enseignements-Hematologie-Cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/Erythropoiese/vignettes/thumb_image003.jpg))

Figure 6 : Erythrocyte basophile vu au microscope optique avec coloration.

([http://www.hematocell.fr/images/Enseignements-Hematologie-Cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/Erythropoiese/vignettes/thumb\\_image005.jpg](http://www.hematocell.fr/images/Enseignements-Hematologie-Cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/Erythropoiese/vignettes/thumb_image005.jpg))

Figure 7 : Erythrocyte polychromatophile au microscope optique.

([http://www.hematocell.fr/images/Enseignements-Hematologie-Cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/Erythropoiese/vignettes/thumb\\_image007.jpg](http://www.hematocell.fr/images/Enseignements-Hematologie-Cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/Erythropoiese/vignettes/thumb_image007.jpg))

Figure 8 : Erythrocyte acidophile au microscope après coloration.

(<http://www.hematocell.fr/images/Enseignements-Hematologie-Cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/Erythropoiese/image009.jpg>)

Figure 9 : Réticulocyte.

([http://www.hematocell.fr/images/Enseignements-Hematologie-Cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/Erythropoiese/vignettes/thumb\\_image012.jpg](http://www.hematocell.fr/images/Enseignements-Hematologie-Cellulaire/globules-rouges-et-leur-pathologie/Erythropoiese/vignettes/thumb_image012.jpg))

Figure 10 : Globule Rouge vue de face et profil.

([https://i.skyrock.net/4116/70714116/pics/2815523138\\_1.jpg](https://i.skyrock.net/4116/70714116/pics/2815523138_1.jpg))

Figure 11 : Globule Rouge vu au microscope optique.

(<http://campus.cerimes.fr/histologie-et-embryologie-medicales/enseignement/histologie15/site/html/images/figure1.jpg>)

Figure 12 : Globule Rouge vu au microscope électronique à balayage.

(<https://p4.storage.canalblog.com/48/62/592395/38134961.jpg>)

Figure 13 : Globule Rouge après coloration (MMG) (9).

(<https://thumbs.dreamstime.com/b/cellule-%C3%A9osinophile-97101722.jpg>)

Figure 14 : Microcytes.

(<https://media.cheggcdn.com/media/7a3/7a3f8748-0ffa-4847-9963-c15775a07cca/jernmangelanemiutstryk-14C381425FD7D1BBAFE.png>)

Figure 15 : Anisocytose.

(<https://www.un-blog-une-fille.com/wp-content/uploads/2018/12/an%C3%A9mie-780x500.jpg>)

Figure 16 : Macrocytes vu au frottis sanguin.

([https://www.google.com/imgres?imgurl=https://quizlet.com/cdn-cgi/image/f%3Dauto,fit%3Dcover,h%3D200,onerror%3Dredirect,w%3D240/https://o.quizlet.com/OKCx4RO6Sqdd00VUF8wjNA.jpg&imgrefurl=https://quizlet.com/ca/263159131/hemat-flash-cards/&h=256&w=337&tbnid=2XkRnIy2AWBEMM&tbnh=196&tbnw=258&usq=AI4\\_kSIq4D7WpN3EmKw6g\\_yI\\_SPHDzfyg&vet=1&docid=thKAIrISqWBM&itg=1&hl=fr-DZ](https://www.google.com/imgres?imgurl=https://quizlet.com/cdn-cgi/image/f%3Dauto,fit%3Dcover,h%3D200,onerror%3Dredirect,w%3D240/https://o.quizlet.com/OKCx4RO6Sqdd00VUF8wjNA.jpg&imgrefurl=https://quizlet.com/ca/263159131/hemat-flash-cards/&h=256&w=337&tbnid=2XkRnIy2AWBEMM&tbnh=196&tbnw=258&usq=AI4_kSIq4D7WpN3EmKw6g_yI_SPHDzfyg&vet=1&docid=thKAIrISqWBM&itg=1&hl=fr-DZ))

Figure 17 : Anisochromie.

([https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Morphologie\\_%C3%A9rythrocytaire-3.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Morphologie_%C3%A9rythrocytaire-3.JPG))

Figure 18 : Polychromatophile.

(<http://dico-sciences-animales.cirad.fr/img.php?i=photos%2Fanato%2Freticulocytes-watervalguy2016apache20.JPG&w=200>)

Figure 19 : Echinocyte.

(<https://i1.wp.com/jcarrbiomed.com/wp-content/uploads/2020/05/YOM-May-26.jpg?fit=1024%2C1024&ssl=1>)

Figure 20 : Acanthocyte.

(<https://www.statpearls.com/pictures/getimagecontent//6110>)

Figure 21: Schizocyte.

([https://www.sysmex.de/typo3temp/pics/2008\\_02\\_figure1\\_hires\\_87ac99489d.jpg](https://www.sysmex.de/typo3temp/pics/2008_02_figure1_hires_87ac99489d.jpg))

Figure 22: Stomatocyte.

(<https://imagebank.hematology.org/getimagebyid/3993?size=3>)

Figure 23 : Elliptocyte.

(<http://img.tfd.com/MosbyMD/elliptocyte.jpg>)

Figure 24 : Drépanocyte.

(<https://www.jeunefrique.com/medias/2017/02/21/depanocytose-592x296.jpg>)

Figure 25: Microsphérocyte.

(<http://www.hematocell.fr/confrontationsabp/admin/attachments/26.5.jpg>)

Figure 26 : Target Cell.

(<https://i.ytimg.com/vi/6QZZ1L3alM8/hqdefault.jpg>)

Figure 27 : Dacryocytes.

([http://www.cytologie-sanguine.com/image/Myelemies\\_SMP\\_gd/27-Dacryocytes.jpg](http://www.cytologie-sanguine.com/image/Myelemies_SMP_gd/27-Dacryocytes.jpg))

Figure 28 : Rouleaux de globules rouges.

([https://www.sysmex.fr/fileadmin/media/f100/Scientific/Cells/2009\\_10\\_figure2\\_hires.jpg](https://www.sysmex.fr/fileadmin/media/f100/Scientific/Cells/2009_10_figure2_hires.jpg))

Figure 29 : Ponctuations basophiles.

([https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/Ponctuations\\_basophiles-4.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/Ponctuations_basophiles-4.JPG))

Figure 30 : Corps de Howell Jolly.

([https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/ff/Howell-Jolly\\_body.png/220px-Howell-Jolly\\_body.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/ff/Howell-Jolly_body.png/220px-Howell-Jolly_body.png))

Figure 31 : Anneaux de Cabot.

(<http://www.cytologie-sanguine.com/image/Myelodysplasies/66-Sang-Biermer.gif>)

Figure 32 : Granulations azurophies.

(<http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/evolution/logiciels/anagene/programmes-de-1ere-s-2011/variabilite-genetique-et-sante/perturbation-du-genome-et-cancerisation/traitement-des-cancers/images-1/frottis-lmc-chronique.jpg/image>)

Figure 33 : Structure moléculaire du Globule Rouge.

(<http://campus.cerimes.fr/histologie-et-embryologie-medicales/enseignement/histologie15/site/html/images/figure3.jpg>)

Figure 34 : Schéma simplifié de la Glycolyse érythrocytaire.

(<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9a/Glycolyse.gif>)

Figure 35 : Tube EDTA contenant de l'héparine (référence = bouchon violet).

(<https://www.dufortlavigne.com/system/produits/images/BEC366643-original.png?1504068029>)

Figure 36 : Automate d'hématologie.

(<https://safari-cm.com/wp-content/uploads/2019/12/MIN-BC-2800.jpg>)

Figure 37 : Pâleur cutanéomuqueuse.

([https://psyaanalyse.com/pdf/MEDECINE\\_SEMIOLOGIE\\_SYNDROME%20ANEMIQUE\\_DIAPORAMA.pdf](https://psyaanalyse.com/pdf/MEDECINE_SEMIOLOGIE_SYNDROME%20ANEMIQUE_DIAPORAMA.pdf))

Figure 38 : Orientation diagnostique devant une anémie.

(Bibliothèque personnelle Dr. SABROU A.M.)

Figure 39 : Taux de Réticulocytes.

(Bibliothèque personnelle Dr. SABROU. A.M.)

Figure 40: Scorbut.

(<https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S1957255719000038-gr3.jpg>)

Figure 41 : Structure de la Vitamine C.

([https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e7/L-Ascorbic\\_acid.svg/langfr-250px-L-Ascorbic\\_acid.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e7/L-Ascorbic_acid.svg/langfr-250px-L-Ascorbic_acid.svg.png))