



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université des Frères Mentouri Constantine I  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة  
كلية علوم الطبيعة والحياة

**Département : Biochimie et Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master**

**Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie**

**Filière : Sciences Alimentaires**

**Spécialité : Biochimie de la Nutrition**

Intitulé :

---

## **Impact des facteurs de risque de l'anémie ferriprive chez les femmes enceintes**

---

Présenté et soutenu par : *Chaib Ibtissem*

Le : 22 /07 /2019

*Neki Okba Djad*

**Jury d'évaluation:**

**Président du jury : M<sup>me</sup> M. KASSA-LAOUAR** Maître assistante A à l'UFM-Constantine I

**Rapporteur : M<sup>me</sup> A.DAFFRI** Maître de Conférences à l'UFM Constantine I

**Examineur : M<sup>me</sup> F.Z.K.LABBANI** Maître de Conférences à l'ENS Constantine

*Année universitaire  
2018 - 2019*

## *Remerciements*

En préambule à ce mémoire nous remerciant **ALLAH** qui nous aide et nous donne la patience et le courage durant ces longues années d'étude.

Nous souhaitant adresser nos remerciements les plus sincères à notre encadreur Madame **DAFFRI Amel** pour son savoir-faire, son soutien moral, sa disponibilité, sa gentillesse et le degré d'humanisme dont elle fait preuve.

Elle n'a pas cessé de nous guider et nous donner des conseils tout au long de nos parcours. Veuillez trouver ici, madame, l'expression de nos profondes gratitude et de l'estime que nous portons pour vous.

Nos remerciements s'étendent également à Madame **KASSA-LAOUAR. M**

on vous adresse toute la gratitude pour votre sympathie. On est particulièrement honoré de votre présence dans ce jury de mémoire.

Votre parfaite maîtrise du domaine de votre exercice n'a d'égal que votre gentillesse et vos qualité humaines.

Veuillez trouver dans ce travail ; aussi modeste l'expression de notre reconnaissances et nos vifs remerciements.

Nos sincères remerciements et nos gratitude vont aussi à Madame

**LABBANI. F.Z.K**

Pour avoir accepté de juger ce travail

Nos vifs remerciements s'adressent à tous nos enseignants qui nous ont aidés de près ou de loin.

# Dédicace

Je Dédie ce mémoire à mes chers parents, a qui je dois beaucoup d'amour et respect ; que dieu me les gardes.

À mes sœurs et mes amies pour l'encouragement et le soutien.

Et à tous mes collègues de la promotion 2018/2019 de Master Biochimie de la nutrition.

*Chaïb Ibtissem*

# Dédicace

*Aux êtres qui me sont les plus chers :*

*Ma mère.*

*Mon père.*

*Mon défunt grand père.*

*Pour leurs soutiens moraux et leurs  
encouragements*

*A mes deux frères.*

*A tous ma famille et mes chers amis (es).*

*A tous ceux qui ont contribué à ma formation je  
Dédie ce travail.*

*NEKI OKBA DJAD*

## TABLE DES MATIERS

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>PREMIERE PARTIE: REVUE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	
<b>I. Généralités</b> .....	<b>2</b>
1. Définition du sang .....	2
2. Composition du sang .....	2
2.1 Globules rouges (érythrocytes) .....	2
2.1.1 Structure.....	2
2.1.2 Fonction .....	2
2.2 Globules Blancs .....	3
2.2.1 Polynucléaires.....	3
2.2.1.1 Polynucléaires basophiles .....	3
2.2.1.2. Polynucléaire éosinophile.....	4
2.2.2 Mononucléaires .....	4
2.2.2.1 Monocytes.....	4
2.2.2.2 Lymphocytes.....	5
2.2.3 Plaquettes sanguines.....	5
2.4 Plasma sanguine .....	6
<b>II. Anémie</b> .....	<b>6</b>
1. Définition.....	6
2.Épidémiologie : .....	7
3. Types d'anémies.....	7
3.1 Anémies microcytaires (volume globulaire moyen(VGM) < 80 fl (femto litres).....	7
3.1.1 Anémie inflammatoire (AI).....	7
3.1.2 Anémie ferriprive (AF) .....	8
3.2 Anémies normocytaires (VGM : 80-100fl).....	8
3.2.1 Anémies régénératives .....	8

3.2.2 Anémies arégénératives.....	8
3.3 Anémies macrocytaire (VGM> 100fl) .....	8
3.3.1 Anémies par carence en vitamine B12 .....	9
3.3.2 Anémie par carence en vitamine B9 (folate, acide folique).....	9
<b>III. Anémie ferriprive .....</b>	<b>9</b>
1. Définition.....	9
2. Symptômes .....	10
3. Principales causes d'anémie ferriprive.....	10
4. Stades de l'évolution de la carence en fer.....	10
5. Diagnostic.....	11
6. Traitement de l'anémie ferriprive durant la grossesse .....	11

## **DEUXIEME PARTIE/MATERIEL ET METHODES**

<b>I. Définition de la population d'étude.....</b>	<b>13</b>
1. Critères d'inclusion .....	13
2. Critères d'exclusion.....	13
<b>II. Fiche de renseignement .....</b>	<b>13</b>
1. Mesures physiques .....	14
2. Prélèvement.....	14
3. Donnés biologique.....	14
<b>III. Analyse statistique .....</b>	<b>16</b>

## **TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSION**

<b>I. Distribution de la population.....</b>	<b>17</b>
1. Répartition des patientes selon les caractéristiques anthropométriques.....	17
1.1. Répartition des femmes enceintes en fonction de l'âge .....	17
1.2. Répartition des femmes enceintes selon le statut pondéral .....	17
<b>2. Répartition des femmes enceintes selon les signes cliniques.....</b>	<b>18</b>
2.1. Répartition des femmes enceintes selon le teint.....	18
2.2. Répartition des femmes enceintes selon la tachycardie .....	19

2.3. Répartition des femmes enceintes selon la dyspnée.....	20
2.4. Répartition des femmes enceintes selon les troubles de phanères (cheveux secs et cassants, ongles fragiles) .....	20
<b>3. Répartition des femmes enceintes selon le statut socioéconomique de la femme .....</b>	<b>21</b>
3.1. Répartition des femmes enceintes selon le niveau d'éducation de la femme .....	21
3.2 Répartition des femmes enceintes selon l'activité de la femme.....	22
<b>4. Répartition des femmes enceintes selon les facteurs obstétricaux et médicaux associés a la grossesse .....</b>	<b>22</b>
4.1 Répartition des femmes enceintes selon la parité.....	22
4.2 Répartition des femmes enceintes selon l'espace inter génésique .....	23
4.3 Répartition des femmes enceintes selon l'allaitement maternel .....	24
4. 5 Répartition des femmes enceintes selon l'âge gestationnel .....	24
4. 6 Répartition des femmes enceintes selon l'hémorragie pendant la grossesse .....	25
4.7 Répartition des femmes enceintes selon le type de grossesse .....	26
4.8 Répartition des femmes enceintes selon l'antécédent d'anémie .....	26
<b>5. Répartition des femmes enceintes selon le statut nutritionnel .....</b>	<b>27</b>
5.1 Répartition des femmes enceintes selon le nombre de repas .....	27
5.2 Répartition des femmes enceintes selon la prise de collation .....	28
5. 3. Répartition des femmes enceintes selon la prise de déjeuné.....	28
5.4 Répartition des femmes selon le type de grignotage .....	29
<b>6. Répartition selon les caractères hémato-biochimiques.....</b>	<b>30</b>
6.1. Répartition des femmes enceintes selon la gravité de l'anémie .....	30
6.2 Répartition des femmes enceintes selon l'état de réserve en fer .....	31
Le tableau IV représente la distribution des femmes enceintes selon l'état de réserve en fer .Il montre que la majorité des femmes (85,7%) ont des réserve épuisées. Tandis que 14,3% des femmes ont des réserves réduites. ....	
6.3. Répartition selon le bilan martial de la population étudié.....	31
<b>II. Effets des différents facteurs sur l'anémie.....</b>	<b>31</b>
1. Effet de la grossesse gémellaire sur la gravité de l'anémie.....	32

2. Effet de l'hémorragie durant la grossesse sur la gravité de l'anémie.....	32
3. Relation du statut professionnel de la femme et la gravité de l'anémie.....	33
4. Effet de l'âge sur l'anémie .....	33
5. Effet de la parité .....	34
6. Effet des paramètres hémato-biochimiques sur l'anémie.....	35
6.1 Effet du taux bas de la ferritine.....	35
6.2 Relations selon le taux bas de la ferritine (réserve bas).....	35
6.2.1 Effet du type alimentaire pendant le déjeuner sur l'anémie .....	35
7. Effet de statut nutritionnel sur l'anémie .....	36
8. Effet de l'allaitement sur l'anémie .....	36
9. Effet de l'espace intergénéral sur l'anémie.....	37
10. Effet du statut pondéral sur l'anémie. ....	37
<b>Conclusion.....</b>	<b>38</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>39</b>
<b>Annexe .....</b>	<b>46</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>52</b>

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1:</b> Les globules rouges du sang (érythrocytes).....	2
<b>Figure 2 :</b> Morphologie des différents globules blancs. ....	4
<b>Figure 3:</b> Microscopie électronique à balayage des plaquettes sanguines. ....	6
<b>Figure 4 :</b> Répartition des femmes enceintes en fonction de l'âge. ....	17
<b>Figure 5:</b> Répartition des femmes enceintes selon le statut pondéral. ....	18
<b>Figure 6:</b> Répartition des femmes enceintes selon le tiers. ....	19
<b>Figure 7:</b> Répartition des femmes enceintes selon la tachycardie. ....	19
<b>Figure 8:</b> Répartition des femmes enceintes selon la dyspnée. ....	20
<b>Figure 9:</b> Répartition des femmes enceintes selon les troubles de phanères. ....	20
<b>Figure 10:</b> Répartition des femmes enceintes selon le niveau d'éducation de la femme.....	21
<b>Figure 11:</b> Répartition des femmes enceintes selon l'activité de la femme. ....	22
<b>Figure 12:</b> Répartition des femmes enceintes selon la parité. ....	23

<b>Figure 13:</b> Répartition des femmes enceintes selon l'espace inter gésésique. ....	23
<b>Figure 14:</b> Répartition des femmes enceintes selon l'allaitement maternel. ....	24
<b>Figure 15:</b> Répartition des femmes enceintes selon l'âge gestationnel. ....	25
<b>Figure 16:</b> Répartition des femmes enceinte selon la perte du sang. ....	25
<b>Figure 17:</b> Répartition des femmes enceinte selon le type de grossesse. ....	26
<b>Figure 18:</b> Répartition des femmes enceintes selon l'antécédent d'anémie. ....	27
<b>Figure 19:</b> Répartition des femmes enceintes selon le nombre de repas. ....	27
<b>Figure 20:</b> Répartition des femmes enceintes selon la prise de collation. ....	28
<b>Figure 21:</b> Répartition des femmes enceintes selon la consommation alimentaire pendant du déjeuner...	29
<b>Figure 22:</b> Répartition des femmes selon le grignotage. ....	30

### **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau I :</b> Valeurs seuils de la ferritine .....	15
<b>Tableau II :</b> Valeurs de référence de l'hémoglobine . ....	16
<b>Tableau III :</b> Répartition des femmes enceintes selon la gravité de l'anémie.....	31
<b>Tableau IV:</b> Répartition des femmes enceintes selon l'état de réserve en fer. ....	31
<b>Tableau V:</b> Répartition selon le bilan martial de la population étudié. ....	31
<b>Tableau VI:</b> Relation entre la gravité de l'anémie et la grossesse gémellaire.....	32
<b>Tableau VII:</b> Relation entre la gravité de l'anémie et l'hémorragie. ....	32
<b>Tableau VIII:</b> Relation de la gravité de l'anémie et le statut professionnel de la femme. ....	33
<b>Tableau IX:</b> Effet de la tranche d'âge sur la gravité de l'anémie. ....	34
<b>Tableau X :</b> Effet de la parité sur l'anémie. ....	34
<b>Tableau XI :</b> Relation entre le taux bas de la ferritine et la gravité de l'anémie. ....	35
<b>Tableau XII:</b> Relation entre le taux de la ferritine et la consommation alimentaire pendant le déjeuner.....	36
<b>Tableau XIII:</b> Effet de l'allaitement sur l'anémie. ....	36
<b>Tableau XIV:</b> Relation entre l'espace intergenésique et l'anémie. ....	37
<b>Tableau XV:</b> Effet du statut pondéral sur l'anémie. ....	37

### **LISTE DES ABREVIATIONS**

**ACD:** Anémie de maladie chronique

**ATCD:** Antécédent d'anémie

**AI** : Anémie inflammatoire

**AF** : Anémie ferriprive

**CST** : Coefficient de Saturation de la Transferrine

**CCMH** : Concentration Corpusculaire Moyenne d'Hématocrite

**CRP** : protéine C – réactive

**CO**: Cobalt

**Cu** : Cuivre

**CHU** : Centre Hospitalo-universitaire

**EPO** : Érythropoïétine

**EDTA** : Éthylène Diamine Tétra Acétique.

**Fl** : Femto litres

**GHR** : Grossesses à Haut Risque

**Hb** : Hémoglobine

**IV** : Intraveineuse

**IMC** : Indice de Masse Corporelle

**Mn** : Manganèse

**NFS** : Numération de la Formule Sanguine

**NK** : Les cellules tueuses Naturelles

**PPE** : Proto Porphyrine Érythrocytaire

**PN** : Les Polynucléaires Neutrophiles

**TC** : Les cellules T Cytotoxiques

**TH** : Les cellules T auxiliaires

**TRAP**: Thrombin Receptor Activating Peptide

**VGM** : Volume globulaire moyen

**Zn:** Zinc

# **Introduction**

L'anémie demeure un problème majeur de santé publique malgré l'amélioration remarquable des conditions de vie durant ces dernières décennies. En affectant la croissance physique, le développement cognitif, la reproduction et la capacité de travail physique, l'anémie aboutit à une diminution de la performance humaine. Cependant, elle est classée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme l'un des dix problèmes de santé les plus sérieux du monde moderne et constitue la forme de carence en micronutriments la plus répandue dans le monde. Environ deux milliards d'individus sont atteints de l'anémie avec une prévalence de 24.8% pour l'ensemble du monde (1).

La carence en fer et le trouble nutritionnel sont à l'origine des anémies les plus fréquentes dans le monde (2). La carence en fer est une complication fréquente de la grossesse, représentant de loin la première cause d'anémie chez la femme enceinte (3). Cette carence est aggravée par les maladies infectieuses et inflammatoires (2). Chez la femme enceinte, les anémies sévères sont responsables de 20 % des décès maternels. Elles augmentent les risques de morbidité et de mortalité fœtale et néonatale, le risque de prématurité et de faible poids du nourrisson à la naissance(4).

La ferritine (protéine de réserve du fer) joue un rôle clé dans le métabolisme du fer. Son aptitude à séquestrer le fer lui donne une double fonction de réserves et de détoxification du fer. La concentration de ferritine sérique est le reflet des réserves tissulaires directement mobilisables(5). L'anémie ferriprive peut être responsable de complications maternelles et/ou périnatales en fonction de sa gravité, de la progressivité de son mode d'installation et de la présence de facteurs cliniques ou biologiques associés(3).

Dans ce contexte, l'objectif de cette étude est la répartition des femmes enceintes anémiques et l'impact des facteurs de risque associés à l'anémie ferriprive pendant la grossesse. Le travail est réalisé selon trois parties:

- Une partie bibliographique qui regroupe l'essentiel des informations théoriques de ce thème. Elle comporte la composition sanguine et les types d'anémies, ainsi que les principales causes, les symptômes, le diagnostic et le traitement d'anémie ferriprive au cours des grossesses.

- Une partie pratique où le matériel utilisé dans notre travail est représenté avec et les méthodes utilisées.

- Une troisième partie qui traite les résultats obtenus par une analyse statistique, suivis par une discussion et une conclusion générale.

# **Partie bibliographique**

### I. Généralités

#### 1. Définition du sang

Le sang est un tissu conjonctif fluide composé de globules rouges, globules blancs et plaquettes dans le plasma. En comparaison avec le volume total de fluide extracellulaire, le volume de sang est petit: 70 ml / kg de poids corporel (6).

#### 2. Composition du sang

Le sang est composé de plasma et d'éléments formés, qui sont des globules rouges, des globules blancs et des plaquettes (7).

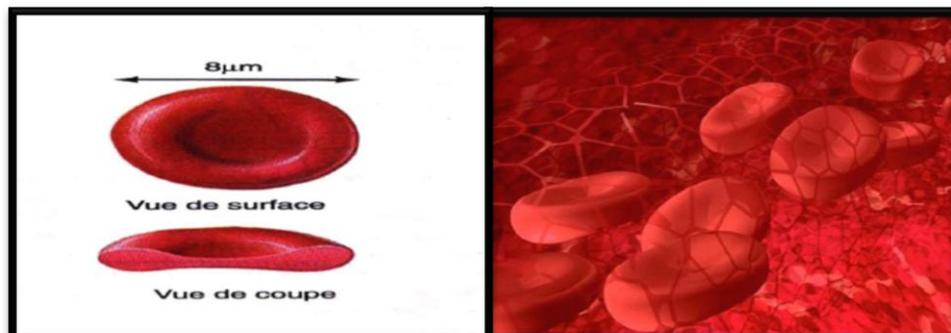
##### 2.1 Globules rouges (érythrocytes)

###### 2.1.1 Structure

Les globules rouges (érythrocytes) sont les cellules les plus nombreuses dans le sang. Composant dans le sang représentant environ 94% des cellules. Cela équivaut à une numération cellulaire de 4.6- à 6.1x 10<sup>12</sup> / lchez l'homme et de 4.2-5,4 x10<sup>12</sup> / lchez la femme. Ce sont des disques biconcaves en forme qui, au moment où ils entrent dans la circulation, n'ont pas de noyau ni d'organelles. Ils ont un diamètre de 6,5 à 8,5 mm et une épaisseur de 1,5 à 2,5 mm. Cette forme unique leur confère une grande surface pour faciliter les échanges gazeux et se déforme également de manière réversible pour permettre le passage les lits capillaires. La durée de vie moyenne du globule rouge dans la circulation est de 120 jours (7) (Figure 1).

###### 2.1.2 Fonction

Les principales fonctions des érythrocytes sont de transporter l'hémoglobine (Hb) qui transporte l'oxygène des poumons aux tissus. Les érythrocytes permettent au dioxyde de carbone d'être transporté des tissus vers les poumons principalement, sous forme de bicarbonate.



**Figure 1:** Les globules rouges du sang (érythrocytes).

### 2.2 Globules Blancs

Les globules blancs sont des cellules du système immunitaire qui défendent le corps contre les maladies infectieuses et les corps étrangers (8). Les globules blancs (leucocytes) sont beaucoup moins nombreux dans le sang que les érythrocytes, avec un nombre de cellules de 4-11 fois  $10^9/l$  dans les conditions normales, représentant moins de 1% du volume total du sang (7).

Tous les types de leucocytes jouent un rôle dans le mécanisme de défense de l'organisme. Les neutrophiles, les éosinophiles, les basophiles et les monocytes sont considérés comme des globules blancs non spécifiques. Ils sont activés par une variété de stimuli. Les lymphocytes sont responsables de réponses spécifiques à l'infection: réponse immunitaire (9).

#### 2.2.1 Polynucléaires

Les polynucléaires neutrophiles humains (PN) sont une des premières barrières de défense contre l'introduction d'un agent pathogène dans l'organisme. Ils sont un des pivots de l'immunité innée et constituent un puissant système de défense de l'homme contre les agents pathogènes, principalement les bactéries et les champignons mais aussi les parasites et les virus qui franchissent les barrières cutanées muqueuses et les structures reconnues comme étrangères telles que : les cellules et les molécules endogènes altérées (10).

La plupart des neutrophiles ont un noyau divisé en deux à cinq lobes séparés l'un de l'autre par un filament fin. Une minorité, appelée forme de bande a un noyau non lobulé en forme de bande incurvée. À maturation le noyau de la bande se développe en lobes (9).

##### 2.2.1.1 Polynucléaires basophiles

Les polynucléaires basophiles sont des cellules d'origine myéloïde qui se développent, comme toute cellule hématopoïétique, à partir de la cellule souche hématopoïétique au sein de la moelle osseuse. Ils forment une population myéloïde rare, représentant moins de 1 % des leucocytes sanguins, soit moins de 0,1 G/L. Ces cellules de 7 à 12  $\mu m$  de diamètre, au noyau polylobé, contiennent un grand nombre de granulations cytoplasmiques métachromatiques basophiles après coloration au May Grunwald Giemsa (11).

### 2.2.1.2. Polynucléaire éosinophile

Le polynucléaire éosinophile est une cellule dont le développement et la maturation s'effectuent dans la moelle osseuse à partir d'un pro-géniteur hématopoïétique portant à sa surface la molécule CD34. Longtemps considérées comme des cellules secondaires, caractérisées principalement par leur capacité à être recrutées sur des sites d'inflammation. Ces cellules sont actuellement connues pour libérer un large éventail de médiateurs cytotoxiques. De plus, ils participent à la régulation de la réponse immunitaire en produisant des cytokines Th1 et Th2 ( lymphocytes T helper ou auxiliaires) ainsi que des cytokines et des chimio kinés régulatrices (12).

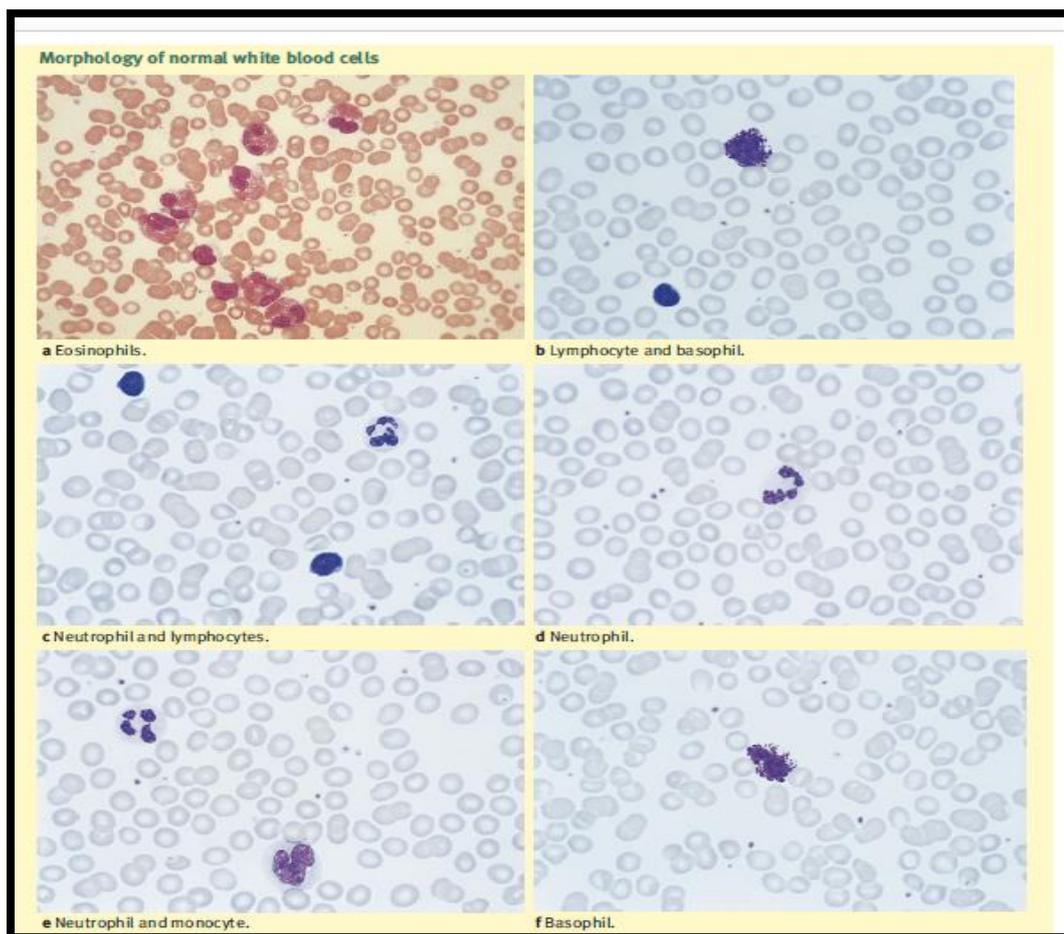


Figure 2 : Morphologie des différents globules blancs.

### 2.2.2 Mononucléaires

#### 2.2.2.1 Monocytes

Les monocytes sont plus gros que les autres globules blancs et représentent 2 à 8% des leucocytes. Ils peuvent aussi être distingués par leur noyau ovale ou en forme de rein. Ils ne dépassent qu'un court temps dans la circulation sanguine (24 heures) avant d'entrer dans le

tissu où ils se différencient pour devenir des macrophages. Les macrophages sont très mobiles et activement phagocytaires. Ils peuvent englober grand les objets et sont donc importants dans la défense contre les virus, les parasites et les infections chroniques, telle que la tuberculose. Pendant la phagocytose, ils libèrent des signaux qui attirent les neutrophiles et les monocytes, comme ainsi que d'autres macrophages. Ils attirent également les fibroblastes, qui à leur tour produisent un tissu cicatriciel afin d'isoler la zone lésée (7).

Les fonctions des macrophages incluent l'élimination des parasites unicellulaires des érythrocytes et l'élimination des corps de Howelle Jolly et autres inclusions de globules rouges. Ainsi, ces cellules sont responsables du retrait de la circulation de sénescents globules rouges. Sans oublier la phagocytose des autres cellules sénescents ou mortes et le stockage de fer sous forme de ferritine et d'hémosidérine. L'activité des macrophages a des effets indésirables, spécifiquement dans la pathogenèse de l'anémie de la maladie chronique (9).

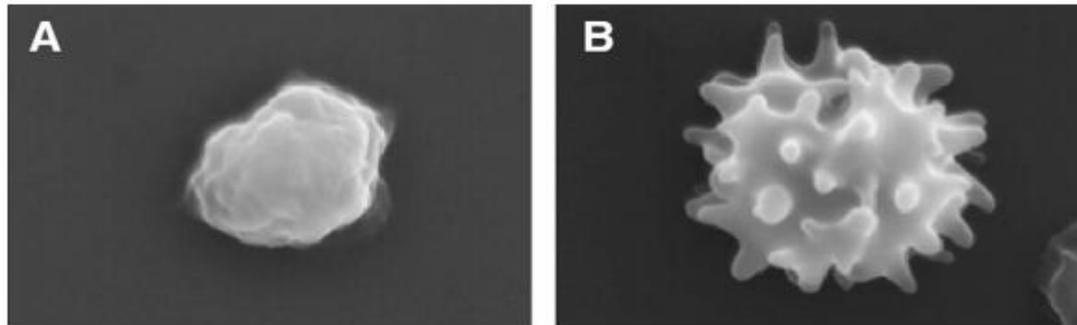
### 2.2.2.2 Lymphocytes

Les lymphocytes sont responsables de la défense spécifique, c'est la réponse à l'infection connue sous le nom d'immunité. Ils peuvent être divisés en trois types: les cellules T, les cellules B et les cellules tueuses naturelles (NK).

Les cellules T cytotoxiques (cellules TC) coordonnent l'immunité à médiation cellulaire en migrant vers des sites d'invasion de cellules étrangères. Ainsi que des cellules attaquantes dans les conjonctions avec d'autres lymphocytes. Les cellules T auxiliaires (cellules TH) activent les cellules B, qui produisent à leur tour les anticorps. Les cellules B sont responsables de l'immunité médiée par les anticorps. Les cellules B activées se différencient en cellules plasmiques, qui produisent des anticorps dans les réponses aux antigènes étrangers (6).

### 2.2.3 Plaquettes sanguines

Les plaquettes sanguines sont de petits éléments cellulaires anucléés issus de la fragmentation d'une cellule d'amont d'origine hématopoïétique, le mégacaryocyte. Lors de la fragmentation les pro-plaquettes s'entourent d'une membrane classique (bicouche phospholipidique) et intègrent du matériel cytoplasmique du mégacaryocyte à savoir des granules (des deux types, dits denses et alpha) et des organites (mitochondries, ribosome...) (13) (Figure 3). Les plaquettes jouent un rôle essentiel dans l'hémostase primaire en permettant l'arrêt du saignement au niveau d'un site de lésion vasculaire. Cette fonction est due à leur capacité d'adhérer rapidement aux protéines de la matrice extracellulaire et de s'agréger ensuite entre elles, conduisant à la formation d'un thrombus (14).



**Figure 3:** Microscopie électronique à balayage des plaquettes sanguines.

A. Plaquette non activée.

B. Plaquette activé par TRAP (Thrombin Receptor Activating Peptide)

### 2.4 Plasma sanguine

Le plasma sanguin correspond à la partie liquide du sang et constitue environ 55% du volume total du sang. Il est constitué en grande partie de l'eau (90%) et de protéines ( $\approx 7\%$ ). Il contient également des sels minéraux (bicarbonate, chlorure) et des ions (calcium, cuivre,...), des carbohydrates (glucose, fructose,...), des nucléotides, des vitamines, des hormones, des lipides et des triglycérides(15). Le sang remplit diverses fonctions, les plus importantes sont :

- Le transport des gazs et des nutriments.
- La stabilisation de la température corporelle et la défense contre les agents pathogènes.
- L'empêchement de la perte de fluide de la circulation suite à une blessure provoquée par le processus de coagulation (6).
- D'agir comme un tampon.

## II. Anémie

### 1. Définition

L'anémie est définie par une diminution du taux d'hémoglobine (Hb) sur l'hémogramme au-dessous des valeurs normales pour l'âge et le sexe :

- $<13$  g/dL chez l'homme.
- $<12$  g/dL chez la femme.
- $<10,5$  g/dL chez la femme enceinte.
- $<14$  g/dL chez le nouveau-né.
- $<12$  g/dL chez l'enfant.

Dans certaines situations, la diminution du taux d'hémoglobine ne reflète pas une véritable anémie mais elle est liée à une augmentation du volume plasmatique (grossesse, splénomégalies volumineuses, insuffisance cardiaque) (16).

### 2.Épidémiologie :

L'anémie est très fréquente. Elle est observée au cours de nombreuses pathologies dont cancers, infections, pathologies rénales, digestives. Les causes d'une anémie sont multiples, on distingue notamment les anémies par carence en fer, en folates, en vitamine B12, en érythropoïétine (EPO) ou induites par la chimiothérapie. Les causes doivent être recherchées systématiquement pour la mise en place d'un traitement adéquat. L'anémie par carence en fer est la plus fréquente (17).

### 3. Types d'anémies

Ils existent trois types d'anémies :

#### 3.1Anémies microcytaires (volume globulaire moyen(VGM) < 80 fl (femto litres)

Les étiologies les plus fréquentes sont les carences en fer et les syndromes inflammatoires prolongés (18). Elles sont dues à un défaut de synthèse de l'hémoglobine quelle qu'en soit la cause. En effet, le caractère microcytaire montre qu'il y a eu trop de mitoses dans la lignée érythroblastique (et chacune réduit la taille des cellules) parce que la concentration d'hémoglobine n'avait pas atteint le seuil qui les arrête. La plupart du temps, ces anémies sont arégénératives (taux faible des réticulocytes) car la production médullaire est diminuée. Il est à noter qu'une anémie microcytaire est quelquefois régénérative, mais ce cas est rare (19).

##### 3.1.1Anémie inflammatoire (AI)

Qualifiée par les anglo-saxons d'anémie des maladies chroniques (anemia of chronic disease [ACD]) se rencontre dans de nombreuses situations cliniques, dont le point commun est l'existence d'un syndrome inflammatoire biologique. L'inflammation représente ainsi chez l'adulte la seconde cause d'anémie après la carence en fer. Les cytokines inflammatoires, TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , TGF- $\beta$ , IL-1 and IL-6, ont un impact sur l'érythropoïèse à trois niveaux :

- Toxicité directe sur les phases précoces de l'érythropoïèse.
- Production insuffisante d'érythropoïétine.
- Déficit en fer disponible pour l'érythropoïèse.

La découverte de l'hepcidine a permis de relier l'inflammation et la perturbation du métabolisme du fer et offre ainsi de nouvelles pistes thérapeutiques (20).

### 3.1.2 Anémie ferriprive (AF)

Le fer est l'oligo-élément le plus abondant dans les organismes mammifères. La fonction principale du fer dans le corps implique le transport de l'oxygène. Seulement 3 à 6% du fer présent dans l'alimentation est normalement absorbé par l'intestin. L'absorption du fer est un processus actif, la plus grande partie de l'absorption se produit dans la partie supérieure de l'intestin grêle. Le cobalt(Co), le zinc(Zn), le cuivre(Cu) et le manganèse (Mn) sont en quelque sorte en concurrence avec le fer pour l'absorption intestinale ( 21).

L'anémie ferriprive (ou anémie par carence martiale) est la plus fréquente des carences en micronutriments dans le monde du fait des difficultés nutritionnelles. Elle touche principalement les enfants, les femmes enceintes ou en âge de procréer. Elle arrive au 15<sup>ème</sup> rang de la mortalité infantile dans certains pays d'Afrique sub-saharienne (22). Une anémie par carence martiale est due à une déplétion des réserves en fer de l'organisme (il y a environ 4 g de fer dans l'organisme dont 70 % contenus dans l'hémoglobine) qui entraîne un défaut d'hémoglobinisation des globules rouges se traduisant par une microcytose (23).

### 3.2 Anémies normocytaires (VGM : 80-100 fl)

Elles sont non régénératives si la réticulocytose est inférieur à  $100000/\text{mm}^3$  ou régénérative si la réticulocytose est supérieur à  $100000/\text{mm}^3$ (19).

#### 3.2.1 Anémies régénératives

Il s'agit d'anémies s'accompagnant d'un nombre élevé de réticulocytes: plus de  $150\ 000/\text{mm}^3$ (19).

#### 3.2.2 Anémies arégénératives

C'est une anémie arégénérative (réticulocytes  $<100\ 000/\text{mm}^3$  ) avec un VGM normal. Il s'agit toujours d'anémies d'origine centrale (trouble de production des globules rouges) qui ne sont en principe dues ni à une carence vitaminique B12 ou en folates (acide folique) car l'anémie serait très macrocytaire. Ni à une insuffisance de synthèse d'hémoglobine, notamment par carence de fer car l'anémie serait microcytaire(19).

### 3.3 Anémies macrocytaire (VGM>100fl)

Il s'agit principalement des anémies par carence en vitamine B12 et/ou folates et myélodisplasies (13). Il existe quelques artefacts comme les agglutinines et amas de globules rouges pris pour une macrocytose et également une hyperglycémie importante ( $>3,5\ \text{g/L}$ ) par effet osmotique qui augmente faussement le VGM calculé (24).

### 3.3.1 Anémies par carence en vitamine B12

La vitamine B12, également appelée cobalamine, est une vitamine hydrosoluble essentielle à la synthèse de l'ADN, à la production de cellules sanguines saines et au fonctionnement normal du système nerveux. Elle n'est pas synthétisée par l'homme, son apport dans l'organisme dépend donc exclusivement de l'alimentation (25). L'étiologie des carences en vitamine B12 chez l'adulte a pu être mieux précisée mettant en avant deux causes principales :

- La non-dissociation de la cobalamine de ses protéines porteuses (mal digestion des vitamines B12 alimentaires).
- La maladie de Biermer (26).

La carence en vitamine B12 peut conduire à une démyélinisation responsable de troubles neurologiques. Il s'agit notamment de neuropathie périphérique avec diminution de la proprioception, atrophie optique et démence (27).

### 3.3.2 Anémie par carence en vitamine B9 (acide folique)

Les folates, ou vitamine B9, sont des vitamines hydrosolubles indispensables à la synthèse de l'acide thymidylique, donc à la synthèse de l'ADN et à la multiplication cellulaire. L'acide folique est formé par la liaison d'une molécule d'acide pteroiïque à une molécule d'acide glutamique (mono glutamate). Le déficit en folates peut s'expliquer par une carence d'apport, par un phénomène de malabsorption, par un excès d'utilisation ou bien par une compétition médicamenteuse. Les carences d'apport sont la cause la plus fréquente de carence en folates. Elles sont dues soit à une consommation insuffisante en légumes verts, en fruits..., soit à une ébullition prolongée des aliments détruisant la majorité des folates alimentaires. Les besoins en folates au cours de la grossesse sont accrus et la survenue d'une carence est fréquente compte tenu de l'utilisation par le fœtus des réserves de la mère (28).

## III. Anémie ferriprive

### 1. Définition

La carence en fer est le trouble nutritionnel le plus commun et le plus répandu dans le monde. Elle touche un grand nombre d'enfants et de femmes dans les pays en développement. Il s'agit également de la seule carence en nutriments dont la prévalence est élevée dans les pays industrialisés. L'anémie joue un rôle des décès maternels (20%) (29). Les carences martiales d'apport sont rares. Elles s'observent chez les végétariens stricts (végétaliens), chez les jeunes filles en proie à l'anorexie mentale, chez les patients ayant un grêle « court » ou une

maladie cœliaque, chez les femmes ayant eu des grossesses répétées et rapprochées (30). L'anémie par carence martiale ou ferriprive est une complication fréquente de la grossesse, représentant de loin la première cause d'anémie chez la femme enceinte (plus de 90 % des cas) (31).

### 2.Symptômes

Chez les femmes enceintes, les symptômes du syndrome anémique peuvent être les suivants :

- Fatigabilité.
- Diminution des performances physiques et de la résistance aux infections.
- Céphalées.
- Vertiges orthostatiques.
- Dyspnée d'effort avec tachycardie réactionnelle et souffle systolique fonctionnel.
- Pâleur cutané muqueuse, perlèche associée à une glossite atrophique.
- Fragilisation des phanères en cas de carence ancienne et non traitée.
- des ongles cassants, une chute des cheveux, un syndrome des jambes sans repos.
- Troubles cognitifs et émotionnels (32), (33).

### 3.Principales causes d'anémie ferriprive

Ils existent plusieurs causes de l'anémie ferriprive. La plus répandue dans le monde est le défaut d'apport en fer à cause de la mal nutrition ou le mal conduit de régime végétarien. Ainsi que les défauts d'absorption comme la maladie cœliaque, la chlorhydrique gastrite (y compris Biermer), la gastrectomie, la duodénectomie, l'infection à *Helicobacter pylori*, l'obésité postopératoire et la consommation des tannins excessifs (le thé par exemple). Sans oublier les accidents qui arrivent aux femmes, en particulier les pertes gynécologiques y compris les règles physiologiques, le fibrome utérin, le cancer de l'endomètre.... Les pertes digestives conduisent aussi, en grande cause, à l'anémie ferriprive(33).

### 4.Stades de l'évolution de la carence en fer

La carence en fer évolue en trois stades, correspondant à trois états de gravité croissante. Le moins sévère est la baisse des réserves, diagnostiquée par un abaissement du taux de ferritine plasmatique. Ce stade initial de la carence ne s'accompagne pas de troubles physio pathologiques, mais constitue un état vulnérable. A un stade ultérieur, la disparition du fer de réserve retentit sur la synthèse de l'hémoglobine avec accumulation de proto porphyrine érythrocytaire (PPE).La mesure du coefficient de saturation de la transferrine,

d'usage plus courant que le dosage de la PPE, a la même signification biologique. Puis vient la phase clinique lorsque la production d'hémoglobine est compromise et tombe au-dessous des valeurs-seuils qui ont été définies pour chaque groupe d'âge et de sexe, les globules rouges deviennent alors hypochromes et microcytaires (34).

### **5.Diagnostic**

La majorité des anémies de la femme enceinte étant d'origine ferriprive (27). Le diagnostic de l'anémie ferriprive repose sur la pratique de la numération de la formule sanguine (NFS) et de la ferritine. Les méthodes de dosage de la ferritine sont fiables et reproductibles d'un laboratoire à l'autre, ne nécessitent pas d'être à jeun. Le fer sérique ne doit plus être utilisé seul car il est trop dépendant du cycle nyctéméral et du jeun. Le coefficient de saturation de la transferrine (CST) manque de sensibilité et de spécificité pour les mêmes raisons car sa détermination nécessite le dosage de la transferrine et du fer sérique. La ferritine est le meilleur marqueur avec une excellente spécificité (33).

La diminution du VGM est un bon marqueur pour le dépistage d'une carence martiale, même si elle n'est pas immédiate(35).L'anémie microcytaire hypochrome (VGM < 82  $\mu$ 3, CCMH < 32 %) est liée à un déficit de synthèse de l'hémoglobine et conduit à rechercher en premier une carence martiale(36).

Une anémie ferriprive est, en général, associée à un taux effondré de la ferritine sérique, inférieur à 12 ou 15g/l selon les normes du laboratoire. En cas de syndrome inflammatoire ou infectieux, la ferritinémie peut être augmentée ou faussement normale indépendamment de l'état des réserves et peut masquer une carence mais dans ce cas, il existe une élévation concomitante des autres marqueurs de l'inflammation (C-reactiveprotein) (32).

### **6.Traitement de l'anémie ferriprive durant la grossesse**

Le traitement de l'anémie ferriprive durant la grossesse est orienté en fonction de la cause de l'anémie, soit dans la plupart des cas la carence en fer. En principe le traitement ferrique peut être instauré avec des préparations de fer par voie orale ou intraveineuse. Différentes études ont montré que, suivant l'indication, le traitement à base de fer intraveineux est supérieur au traitement par voie orale en termes de vitesse et de valeur absolue de l'augmentation de l'hémoglobine .En outre, les effets indésirables gastro-intestinaux importants (intolérance gastrique, constipation), observés chez 20% des personnes traitées par voie orale, peuvent être évités par un traitement ferrique intraveineux.

La tolérance et la sécurité de certaines préparations ferriques intraveineuse (IV) durant la grossesse sont démontrées dans plusieurs études. Une réaction d'hypersensibilité

(exanthème cutané, broncho constriction, hypotension) ne se produit plus qu'exceptionnellement avec les nouvelles préparations ferriques, exemptes de dextrane.

L'anémie ferriprive légère ou la carence en fer sans anémie durant la grossesse doit être abordée en premier lieu par un traitement de fer par voie orale (sels de fer II ou complexe fer III polymaltose) à raison de 160 à 200 mg/jour (si possible à jeun, fractionné). Il est de même en cas de carence en fer ou de réserves de fer épuisées en début de grossesse (ferritine < 30 µg/L) sans anémie, en raison des besoins accrus en fer durant la suite de la grossesse.

Une substitution par une dose de fer inférieure à 100 mg/jour, comme le proposent certaines préparations multivitaminées n'est pas suffisante. Un contrôle du succès thérapeutique est indiqué après 2-4 semaines (37).

# Partie pratique

Le volet pratique de ce travail est effectué au sein du service de grossesses à haut risque (GHR) de la maternité du centre hospitalo-universitaire (CHU) BENBADIS de la Wilaya de CONSTANTINE. Durant la période allant du mois d'avril au mois de mai 2019. Trente-cinq femmes enceintes, orientées par leurs médecins traitants, avec un âge moyen de  $30,46 \pm 0,701$  ans, font l'objet de cette étude.

### I. Définition de la population d'étude

#### 1. Critères d'inclusion

Les femmes inclus dans cette étude :

- Des femmes enceintes, anémiques orientées par leurs médecins traitants et consentants.
- Des femmes enceintes ayant une numération formule sanguine (NFS, FNS) et la ferritine réalisées à l'hôpital ou en dehors ou seulement FNS.

#### 2. Critères d'exclusion

Les femmes exclus dans cette étude :

- Des femmes enceintes non anémiques.
- Des personnes n'acceptent pas de participer à l'étude.

### II. Fiche de renseignement

L'échantillon est composé de 35 femmes. Ces femmes font l'objet d'un questionnaire comportant des données cliniques : âge, poids, taille, afin d'établir une moyenne et de calculer l'indice de masse corporelle (IMC), Unité utilisée pour déterminer les cas de surcharge pondérale et d'obésité :

$$\text{IMC} \frac{\text{kg}}{\text{m}^2} = \frac{\text{Poids}(\text{kg})}{\text{taille}^2(\text{m}^2)}$$

D'autres renseignements sont notés tels les signes clinique (pâleurs tachycardie, dyspnée, trouble des phanères), le statut socioéconomique de la femme et de son conjoint (niveau d'éducation de la femme, statut professionnel de la femme, niveau économique du mari) , les facteurs obstétricaux et médicaux associés à la grossesse (parité, espace inter gémellaire, allaitement maternel, âge gestationnel, hémorragie antécédent d'anémie, pathologie, gémellaire monofoetale.....) et statut nutritionnel (Annexe 1).

### 1. Mesures physiques

La taille et le poids des femmes enceintes sont mesurés en utilisant un mètre ruban et une balance électronique, pour calculer leur indice de masse corporelle (IMC). Les mesures physiques sont prises immédiatement après le questionnaire

### 2. Prélèvement

Les prélèvements sanguins sont réalisés au niveau de la veine du pli du coude ou au niveau du dos de la main après la pose d'un garrot. 10 ml du sang sont prélevés de chaque patiente. Pour le test de la ferritine (bilan martial), le prélèvement du sang se fait entubes héparines, puis envoyés au laboratoire de biochimie au niveau du CHU. Les résultats sont récupérés le jour même.

### 3. Données biologique

L'analyse sanguine initiale inclue un hémogramme complet, la ferritine et la protéine C réactive(CRP).

Le résultat de l'FNS est le premier moyen utilisé pour le diagnostic de l'anémie ferriprive des femmes étudiées, après les signes cliniques (pâleur, dyspnée, trouble phanères, glossite). Il s'agit de l'hémoglobine, de l'hématocrite, du volume globulaire moyen et de la concentration Corpusculaire Moyenne d'Hémoglobine (CMH). Ce qui permet de déterminer le type d'anémies.

L'hémogramme est réalisé à partir d'un échantillon de sang prélevé par ponction veineuse et recueilli dans un tube contenant un anticoagulant de type EDTA (Éthylène diamine tétra acétique). Il n'est pas nécessaire d'être à jeun pour cet examen, qui se réalise de préférence à distance d'une ingestion de corps gras. Il faut éviter le beurre ou le lait au petit-déjeuner du matin de l'examen qui pourrait provoquer un trouble du sérum et perturber ainsi les résultats (38).

Les analyses sont réalisées grâce à un automate. C'est un appareil qui permet la numération des éléments du sang (globules rouge, globules blancs, plaquettes...), le calcul de l'hématocrite et le dosage de l'hémoglobine. L'intérêt de l'automate est non seulement le gain du temps mais d'obtenir des résultats plus justes par rapport à ce qui est obtenu par les techniques manuelles. Son principe est basé sur la séparation des éléments figurés sanguins afin de donner une formulation spécifique à chaque patient. Le principe de mesure est automatique, il est relatif.

La ferritine est le marqueur le plus spécifique d'une diminution des stocks de fer et permet d'évaluer l'efficacité du traitement. Des valeurs de CRP normales indiquent que la ferritine mesurée reflète l'état des réserves en fer (39). On trouve en outre également des valeurs de ferritine augmentées en cas de maladie hépatique, de tumeur maligne et d'infection ou de réaction inflammatoire, sans qu'elles s'accompagnent d'une élévation des réserves de fer (40). Les résultats de la CRP sont pris sur quelques femmes, qui ont une anémie microcytaire hypochrome mais leurs ferritine sont élevée. À l'état normal la valeur de la CRP est inférieure à 6 mg/l, Des valeurs élevées indiquent que la concentration de ferritine peut être influencée faussement élevé par une inflammation ou une infection.

Le dosage quantitatif de la ferritine dans le sérum des patients est réservé à un usage diagnostic in vitro. Avec les analyseurs des systèmes IMMULITE 2000, ils constituent une aide au diagnostic clinique des carences et des surcharges en fer.

### ➤ Principe

IMULITTE 2000 Ferritine est un dosage chimiluminiscentimmuno métrique, réalisé en en deux étapes, en phase solide. L'échantillon est mélangé au réactif R1 (tampon) puis au R2 (anticorps anti-ferritine fixés sur des particules de latex entraîne du déclenchement de la réaction. Les anticorps anti-ferritine liés au latex réagissent avec l'antigène de l'échantillon avec formation de complexes antigènes-anticorps. Un ordinateur est intégré à l'appareil pour plusieurs objectifs : la surveillance des réactifs et des dilutions, le contrôle du déroulement des réactifs, le contrôle des résultats, le fonctionnement de l'automate et l'identification des échantillons. Les résultats sont exprimés en (ng/ml).

**Tableau I :** Valeurs seuils de la ferritine (41).

Valeurs seuils de la ferritine	
réserves épuisées.	< 15 ng/ml
réserves réduites.	De 15 à 29 ng/ml
réserves normales	De 30 à 150 ng/ml

**Tableau II :** Valeurs de référence de l'hémoglobine (42).

Valeurs de référence de l'hémoglobine	
Valeurs de référence de l'hémoglobine	HB < 10,5 g/dl
Anémie légère	$10 \leq [\text{Hb}] < 10,5$
Anémie modéré	$7 \leq [\text{Hb}] < 10,5 \text{ g/dl}$
Anémie sévère	Hb < 7g/dl

### III. Analyse statistique

Les données recueillies sont transférées sur un support logiciel conçu pour l'exploitation des données (SPSS. Version 22). Les analyses appliquées sont généralement des fréquences en pourcentage. Des analyses multiples, comme le test khi-deux d'indépendance ont été choisies pour la confirmation ou la recherche des relations. Le seuil de signification statistique choisi était de 0,05.

# **Résultats et discussion**

## I. Distribution de la population.

### 1. Répartition des patientes selon les caractéristiques anthropométriques

#### 1.1. Répartition des femmes enceintes en fonction de l'âge

La population d'étude est constituée de 35 femmes enceintes avec un âge moyen de  $30,46 \pm 0,701$ ans avec un minimum de 22 ans et un maximum de 42 ans.

Les patientes ayant un âge compris entre 29-35 ans sont les plus menacées par ce type d'anémie représentant un pourcentage de 45,7%. Tandis que les femmes âgées de 22-28 ans représentent un pourcentage de 40%. Cinq cas sont enregistrés chez des femmes âgées de 36-42 ans avec un pourcentage de 14,3% de la population totale.

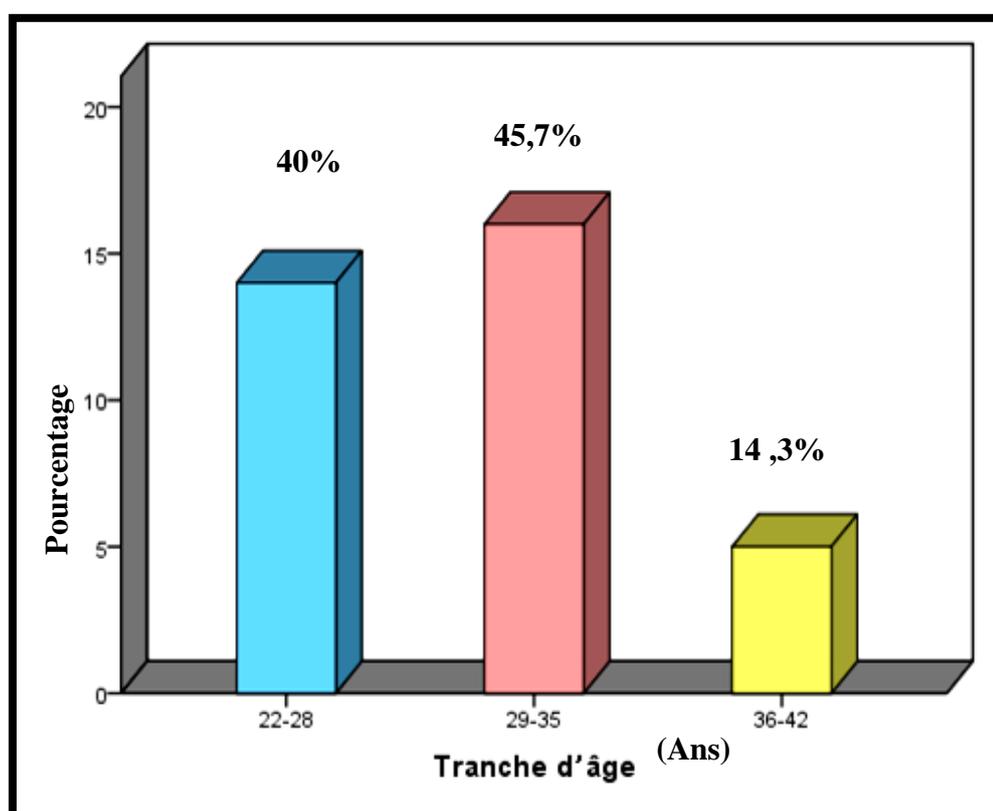


Figure 4 : Répartition des femmes enceintes en fonction de l'âge.

#### 1.2. Répartition des femmes enceintes selon le statut pondéral

La répartition des femmes enceintes de notre population se compose de 48,6% des femmes qui appartiennent aux normes de corpulence, suivi de 34,3% des femmes en surpoids. Alors que les femmes qui ont une obésité modérée représentent un pourcentage de 11,4%. Tandis que le pourcentage des femmes d'obésités sévères est de 5,7%. Ce qui concorde avec les résultats de Bereka SG et al (2017) (44) qui indiquent que 29% en surpoids (Figure 5).

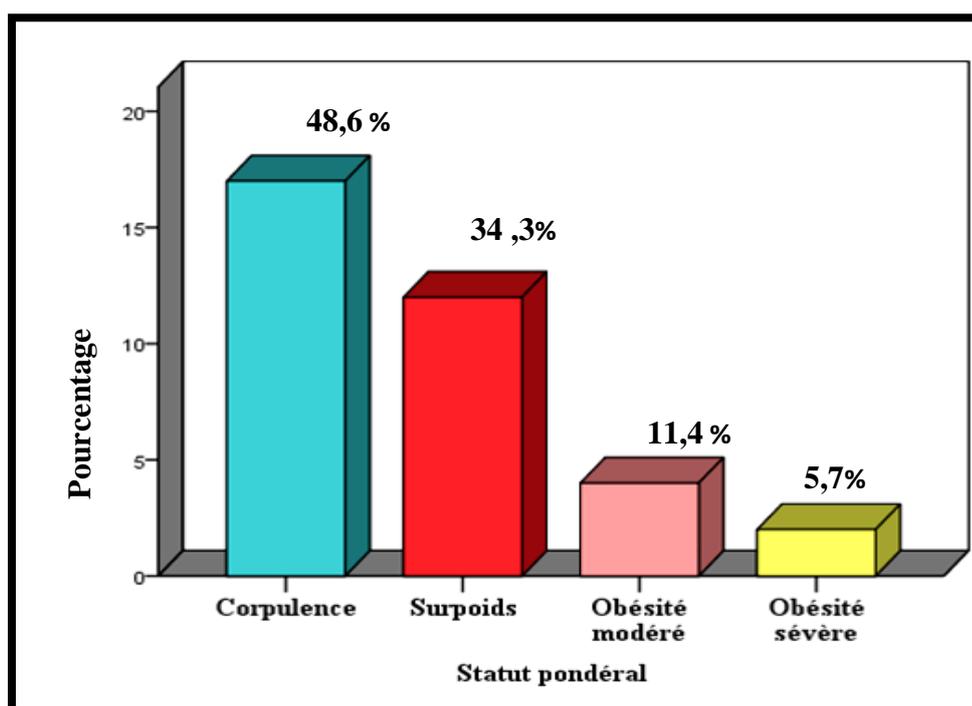


Figure 5: Répartition des femmes enceinte selon le statut pondéral.

## 2. Répartition des femmes enceintes selon les signes cliniques

### 2.1. Répartition des femmes enceintes selon le teint

La répartition des femmes enceintes selon le teint présente un pourcentage très élevé de 85,7% pour les femmes qui ont un teint pâle. Tandis qu'un nombre très bas des femmes de 14,3%, ne présente pas ce caractère (Figure 6).

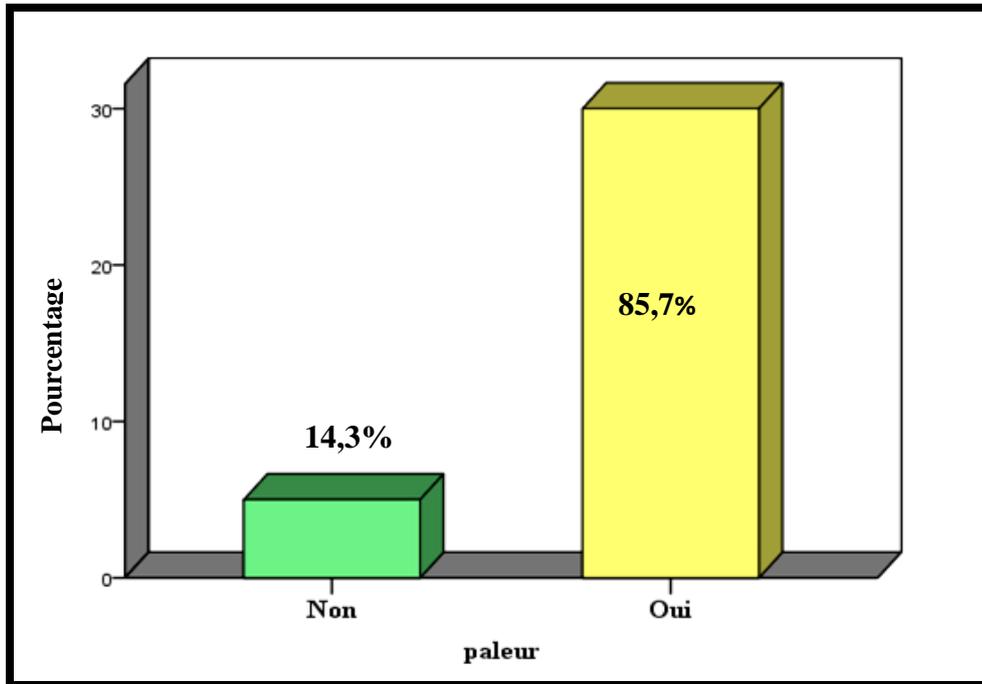


Figure 6: Répartition des femmes enceintes selon le tient.

### 2.2. Répartition des femmes enceintes selon la tachycardie

Selon la figure qui représente la répartition des femmes enceintes selon le caractère de tachycardie, plus de la moitié des femmes enceintes de notre population souffre de tachycardie avec un pourcentage de 60% (Figure7).

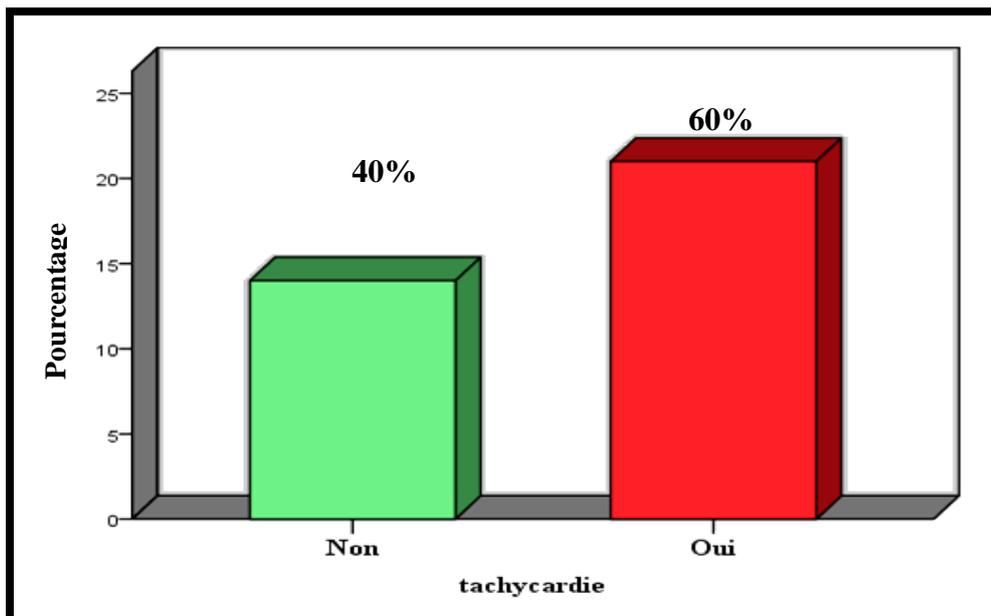


Figure 7: Répartition des femmes enceintes selon la tachycardie.

### 2.3. Répartition des femmes enceintes selon la dyspnée

La répartition de l'échantillon selon le caractère de dyspnée représente un pourcentage trop élevé de 88,6%. Cependant, seulement quatre femmes qui n'ont pas ce signe (11,4%) (Figure 8).

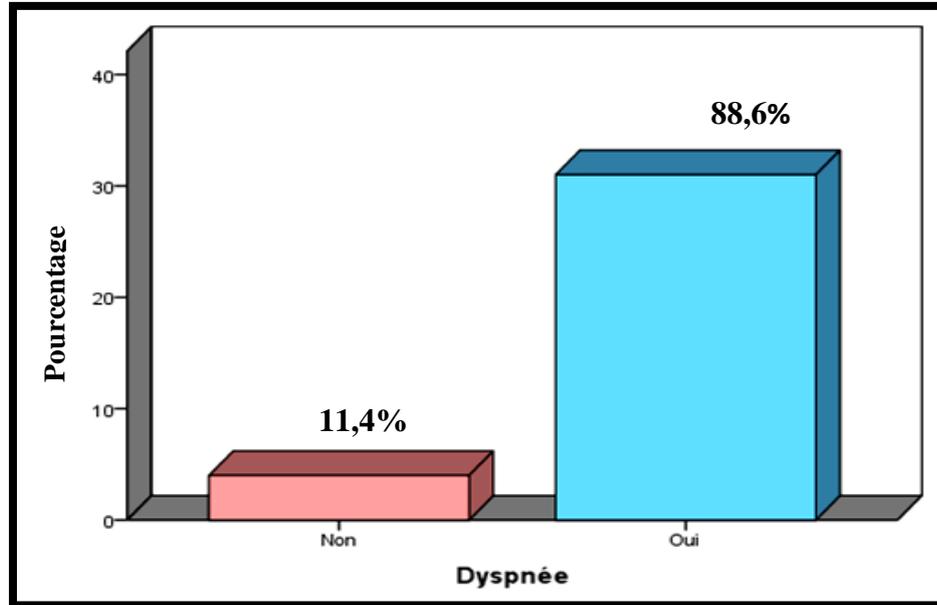


Figure 8: Répartition des femmes enceintes selon la dyspnée.

### 2.4. Répartition des femmes enceintes selon les troubles de phanères (cheveux secs et cassants, ongles fragiles)

La distribution des femmes enceintes selon les troubles de phanères montre que 31,4% des femmes ont ce genre des problèmes (Figure 9).

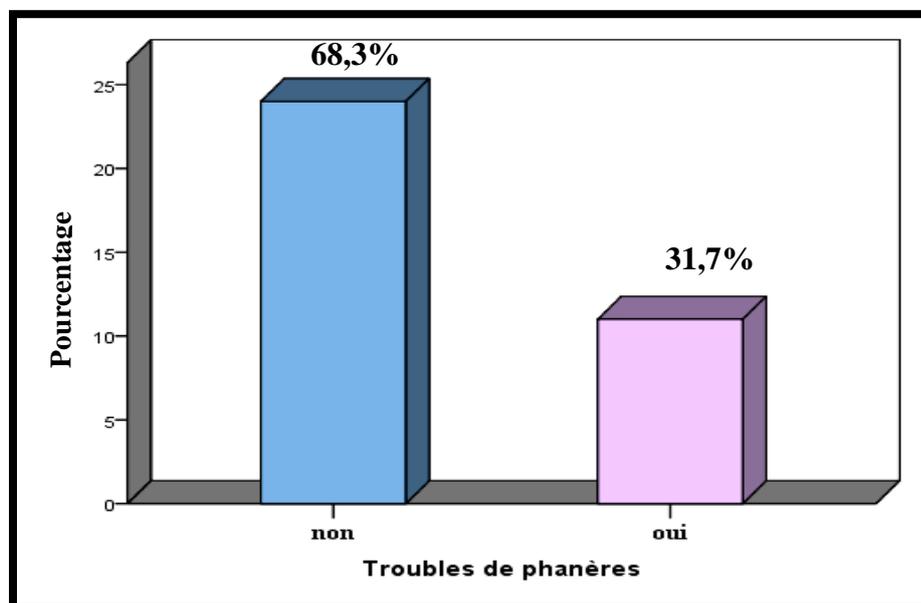


Figure 9: Répartition des femmes enceintes selon les troubles de phanères.

L'apparition des signes comme la pâleur, dyspnée et tachycardie chez la plupart des femmes dans la population correspond à une baisse du taux d'hémoglobine dans le sang mais l'apparition des troubles des phanères n'était pas tellement effective pour le diagnostic parce que la plupart des femmes avaient des troubles dans les cheveux et les angles avant la grossesse.

### 3. Répartition des femmes enceintes selon le statut socioéconomique de la femme

#### 3.1. Répartition des femmes enceintes selon le niveau d'éducation de la femme

Selon la figure 10, ce type d'anémie est prédominant chez les femmes présentant un niveau d'éducation de BAC et plus, avec un pourcentage de 45,7%, suivi d'un pourcentage de 31,4% des femmes présentant un niveau d'éducation secondaire 2. Environ 17,1% des femmes enceintes avec un niveau d'éducation secondaire 1. Cependant, seulement deux femmes représentent un pourcentage de 5,7% qui ont le plus bas niveau d'éducation (primaire et analphabète). Par contre d'après Setty Sass et al (2017) (45), 24,62% des femmes anémiques leurs niveau d'éducation est BAC et plus.

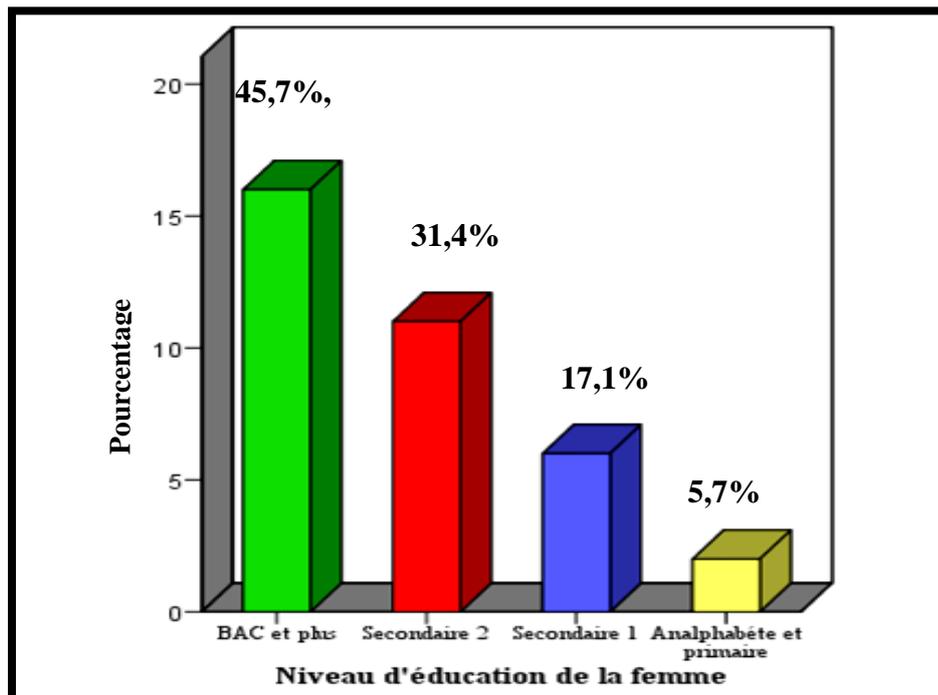


Figure 10: Répartition des femmes enceintes selon le niveau d'éducation de la femme.

### 3.2 Répartition des femmes enceintes selon l'activité de la femme

Les résultats obtenus montrent que la population des femmes enceintes étudiée est composée de 65,7% des femmes qui n'ont aucune activité professionnelle. Le reste de 34,3% des femmes ayant une activité professionnelle, par contre dans celle de Setty Sass et *al* (2017) (45), 90,45% des femmes anémiques sont au foyer (Figure 11).

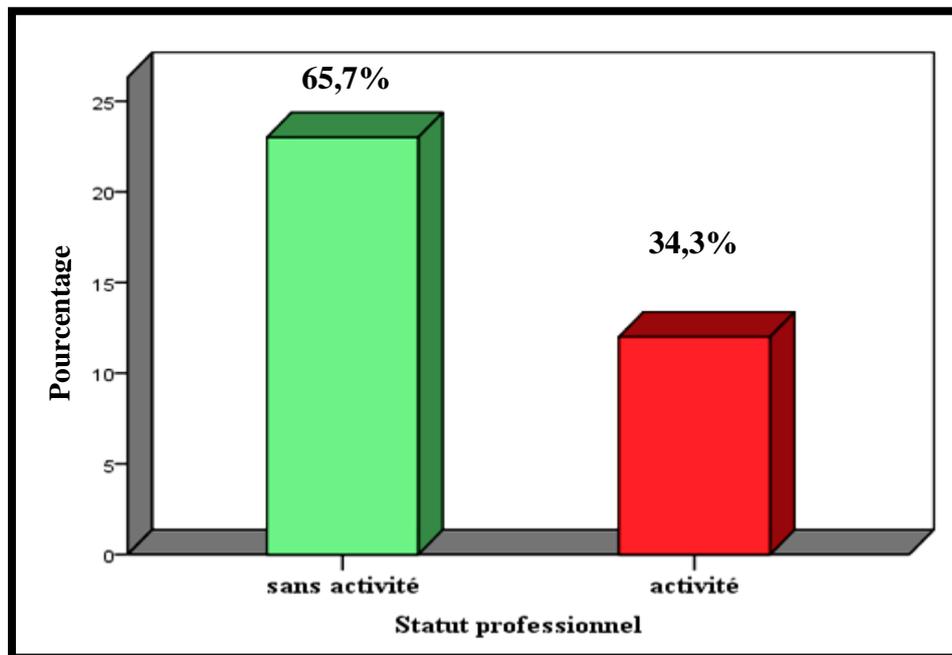


Figure 11: Répartition des femmes enceintes selon l'activité de la femme.

## 4. Répartition des femmes enceintes selon les facteurs obstétricaux et médicaux associés à la grossesse

### 4.1 Répartition des femmes enceintes selon la parité

Selon les résultats obtenus, la majorité des patientes qui représentent un pourcentage de 80% des femmes enceintes ont une parité de 0 à 2. Suivie par 17,1% des femmes avec une parité de 3 à 4. 2,9 % présente une seule femme qui a un nombre de parité cinq à plus (multiparité) (Figure 12).

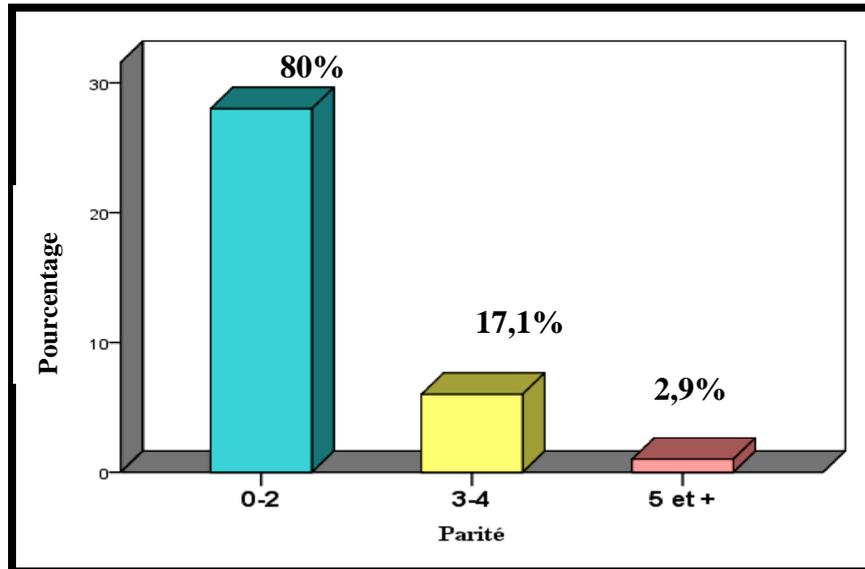


Figure 12: Répartition des femmes enceintes selon la parité.

#### 4.2 Répartition des femmes enceintes selon l'espace inter génésique

La distribution des femmes enceintes selon l'espace intergénésique indique que 42,9% des femmes ayant un espace intergénésique inférieur ou égale à 2 ( $\leq 2$ ). Le même pourcentage est obtenu pour les patientes qui ont un espace intergénésique supérieur à 2 ( $> 2$ ). Tandis que cinq femmes n'ont pas eu un espace intergénésique car il est considéré comme la première grossesse (14,3%). Ceci est proche au résultat de Mokhtar Abdelhafiz A et al (2012) (46) qui rapporte que 66.7% leurs espace intergénésique  $\leq 2$  ans (Figure13).

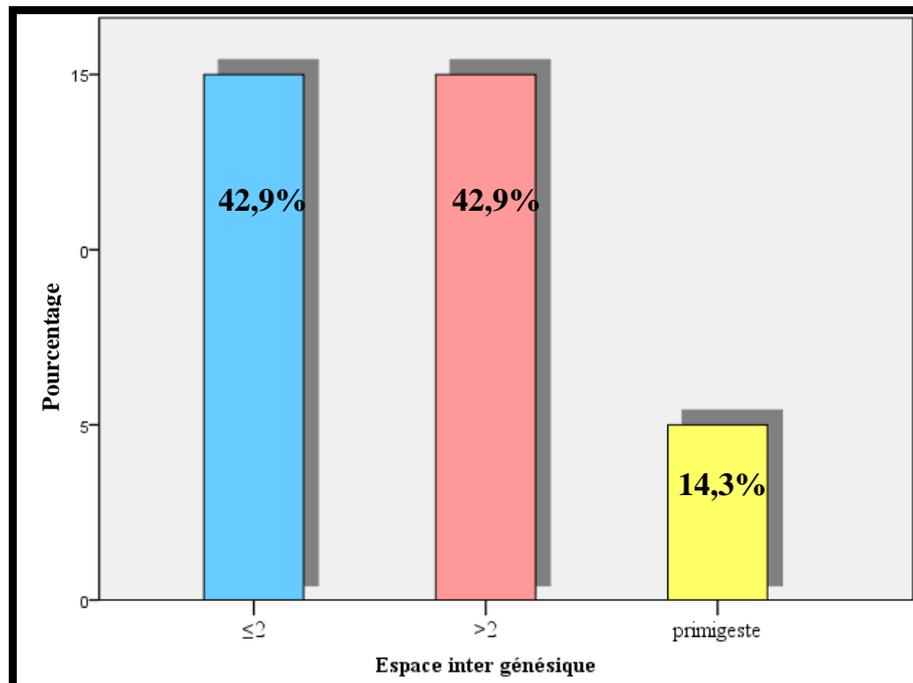


Figure 13: Répartition des femmes enceintes selon l'espace inter génésique.

### 4.3 Répartition des femmes enceintes selon l'allaitement maternel

Dans notre échantillon, 17,1 % des femmes enceintes n'ont pas allaité auparavant. 31,4% ont allaité quelques mois seulement et l'ont complété par le biberon (8,6% de [0-6mois d'allaitement] et 25,7 % de [6-12 mois d'allaitement]). 34,3% des patientes ont allaité plus d'une année et le reste de notre échantillon sont des femmes accouchent pour la première fois(14,3%). Par contre l'étude de Demmouche A et Moulessehou S (2010) (43) trouve que 68,5% des femmes anémiques n'ont jamais allaité (Figure 14).

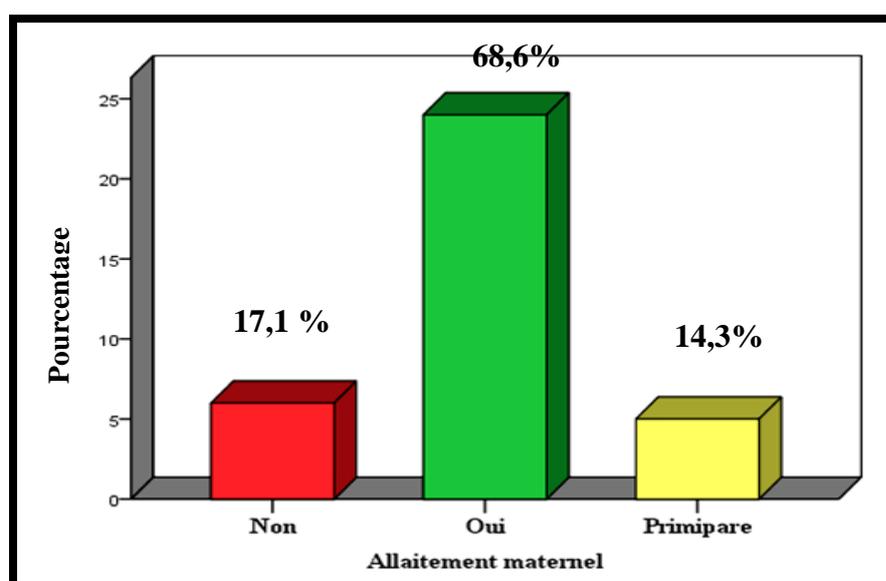


Figure 14: Répartition des femmes enceintes selon l'allaitement maternel.

### 4.5 Répartition des femmes enceintes selon l'âge gestationnel

Sur un échantillon de 35 femmes enceintes anémiques, 7 femmes soit 20% représentent une anémie au deuxième trimestre de la grossesse, alors que tout le reste (80%) présente une anémie au troisième trimestre. La prévalence de l'anémie augmente en fonction du stade de grossesse et ceci pourrait être expliqué par l'augmentation des besoins du fœtus, et par l'hémodilution accrue dès le deuxième trimestre de grossesse. Ce qui concorde avec les résultats de Mokhtar Abdelhafiz A et al (2012) (46) qui rapporte que 71.8% des anémiques sont en troisième trimestre (Figure 15).

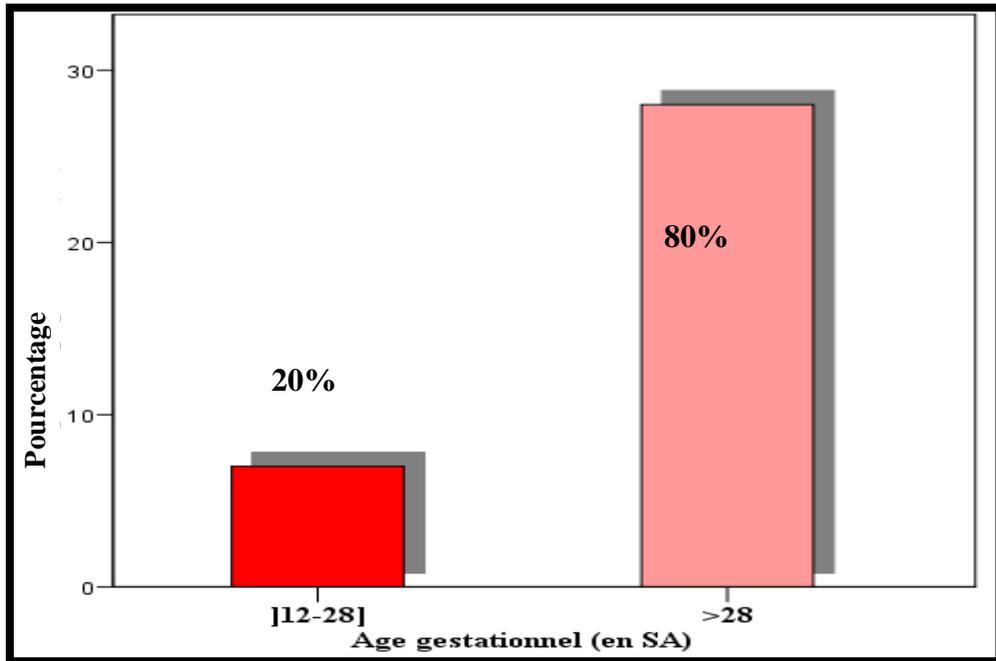


Figure 15: Répartition des femmes enceintes selon l'âge gestationnel.

#### 4. 6 Répartition des femmes enceintes selon l'hémorragie pendant la grossesse

La distribution des femmes enceintes selon l'hémorragie compte que la majorité (88,6%) des femmes de notre population n'avait pas des hémorragies, alors que 11,4% des femmes subissent des hémorragies pendant la grossesse. Ce qui concorde avec les résultats de Mokhtar Abdelhafiz A et al (2012) (46), qui indique que 79.5 % n'avaient pas des hémorragies pendant la grossesse (figure 16).

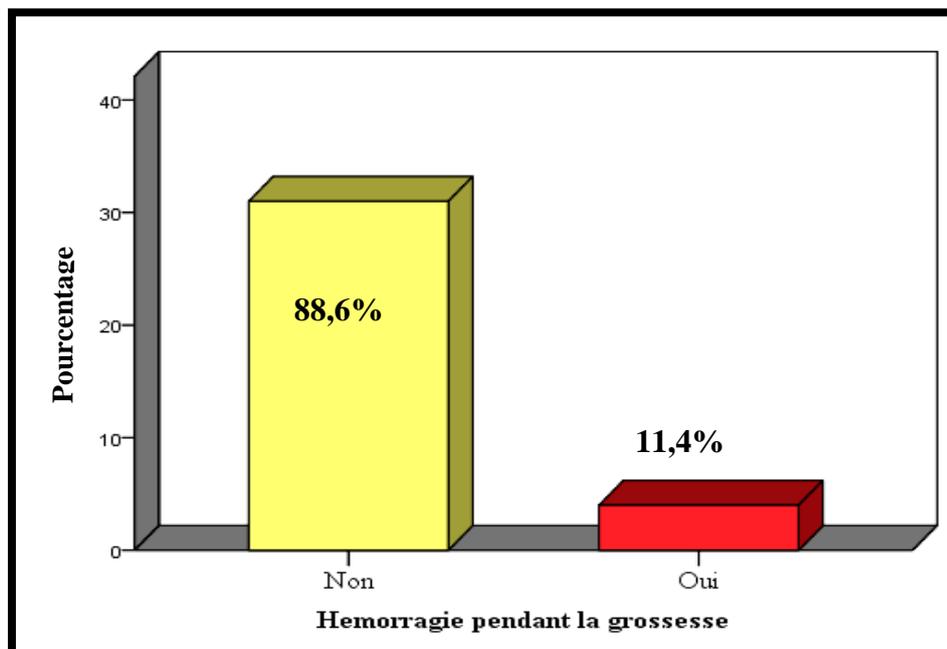
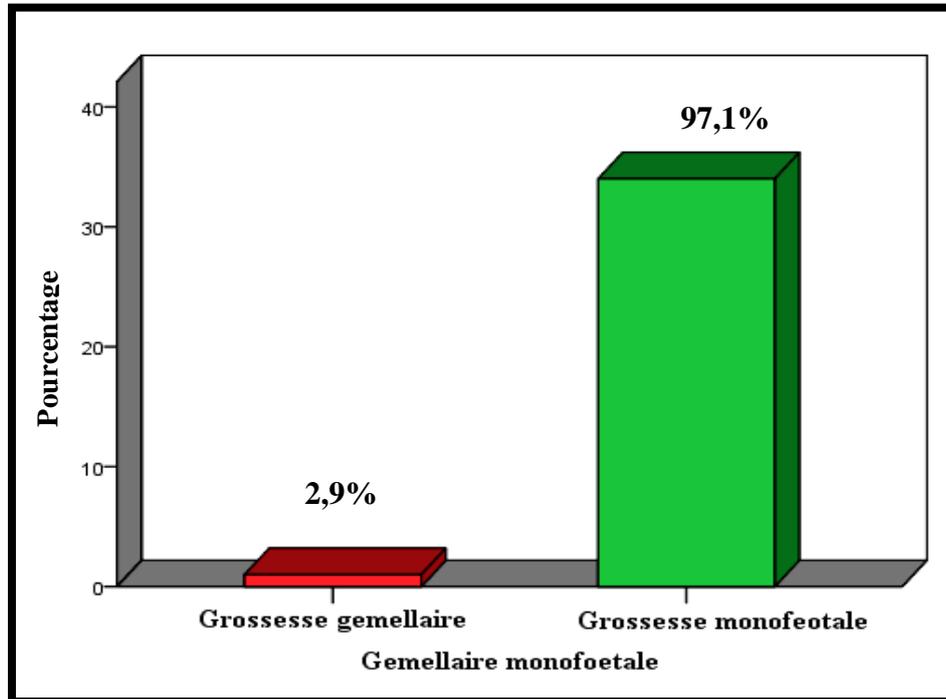


Figure 16: Répartition des femmes enceinte selon la perte du sang.

### 4.7 Répartition des femmes enceintes selon le type de grossesse

La répartition des femmes enceintes selon le type de grossesse rapporte que 97,1% des femmes ont une grossesse monofoetale, tandis que 2,9% des femmes ont une grossesse gémellaire (Figure 17).



**Figure 17:** Répartition des femmes enceintes selon le type de grossesse.

### 4.8 Répartition des femmes enceintes selon l'antécédent d'anémie

La majorité des femmes enceintes avaient des antécédents d'anémie 60% alors que 40% n'avaient pas ce problème en avant proche au résultat de Mokhtar Abdelhafiz A et *al* (2012) (46) qui montre que 74.4% des femmes anémiques avaient des antécédents d'anémie gravidique(4) (Figure18).

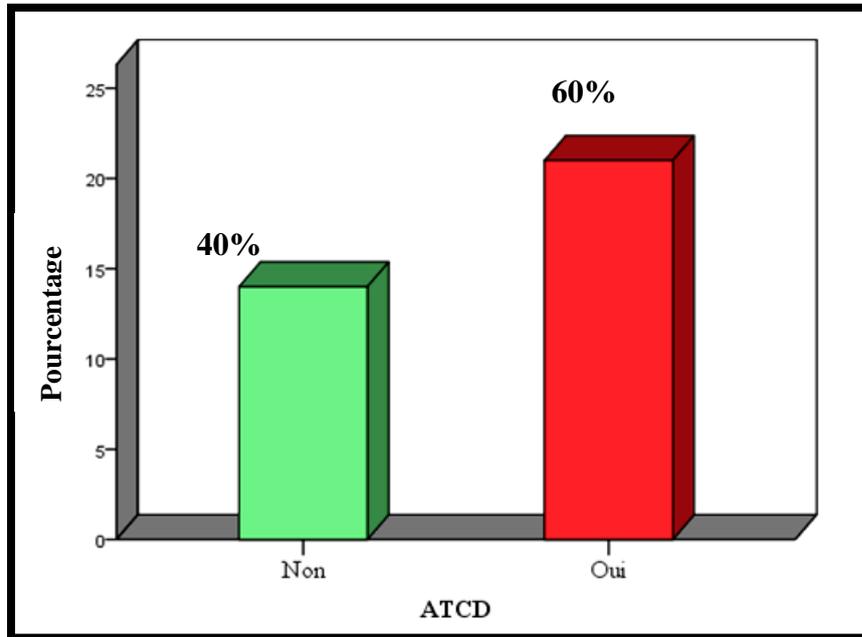


Figure 18: Répartition des femmes enceintes selon l'antécédent d'anémie.

## 5. Répartition des femmes enceintes selon le statut nutritionnel

### 5.1 Répartition des femmes enceintes selon le nombre de repas

La distribution des femmes enceintes selon le nombre de repas rapporte que 57,7% des femmes prennent trois repas par jour. Cependant, 40% des patientes ont un nombre de repas qui varie entre 0-2 et une seule femme enceinte prend 4 repas par jour (2,9%) (Figure 19).

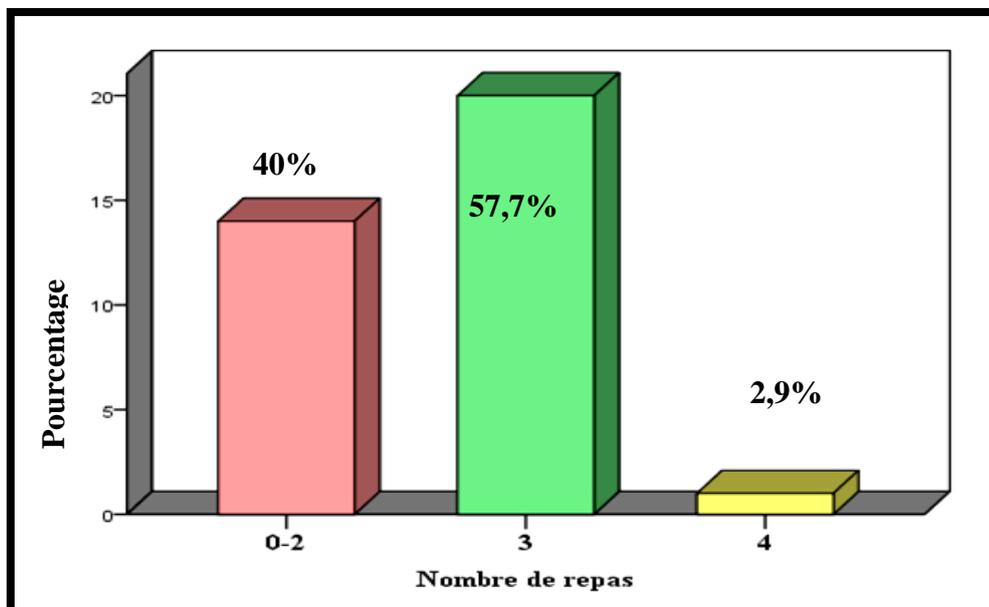
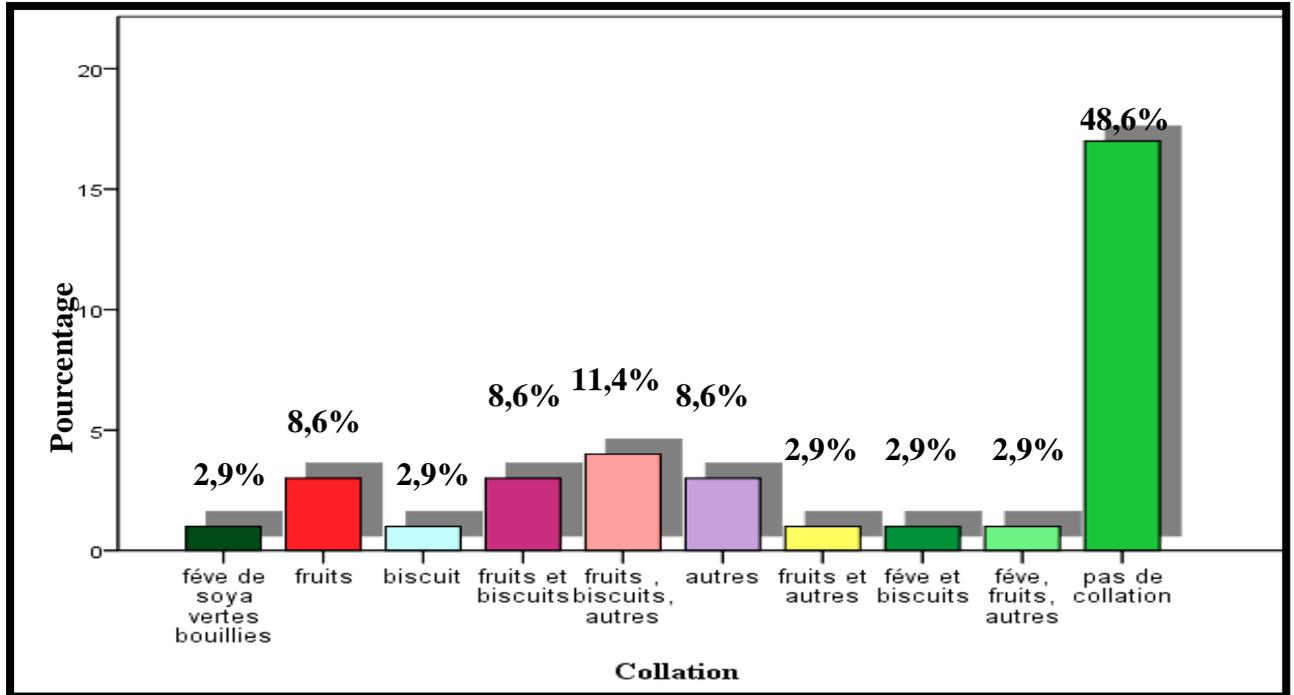


Figure 19: Répartition des femmes enceintes selon le nombre de repas.

**5.2 Répartition des femmes enceintes selon la prise de collation**

Notre étude montre que plus de la moitié des femmes ont une collation basée sur les fruits et les biscuits (11,4%) alors que 48,6% des femmes ne prennent pas de collation (Figure 20).



**Figure 20:**Répartition des femmes enceintes selon la prise de collation.

**5. 3. Répartition des femmes enceintes selon la prise de déjeuner**

La majorité des femmes enceintes (34.3%) consomme la viande, poisson, légumes secs et légumes verts), suivi par 17,1 % consomment la viande, poisson, légumes verts, autres.1 cas (2,9%) consomme seulement les légumes secs (Figure 21).

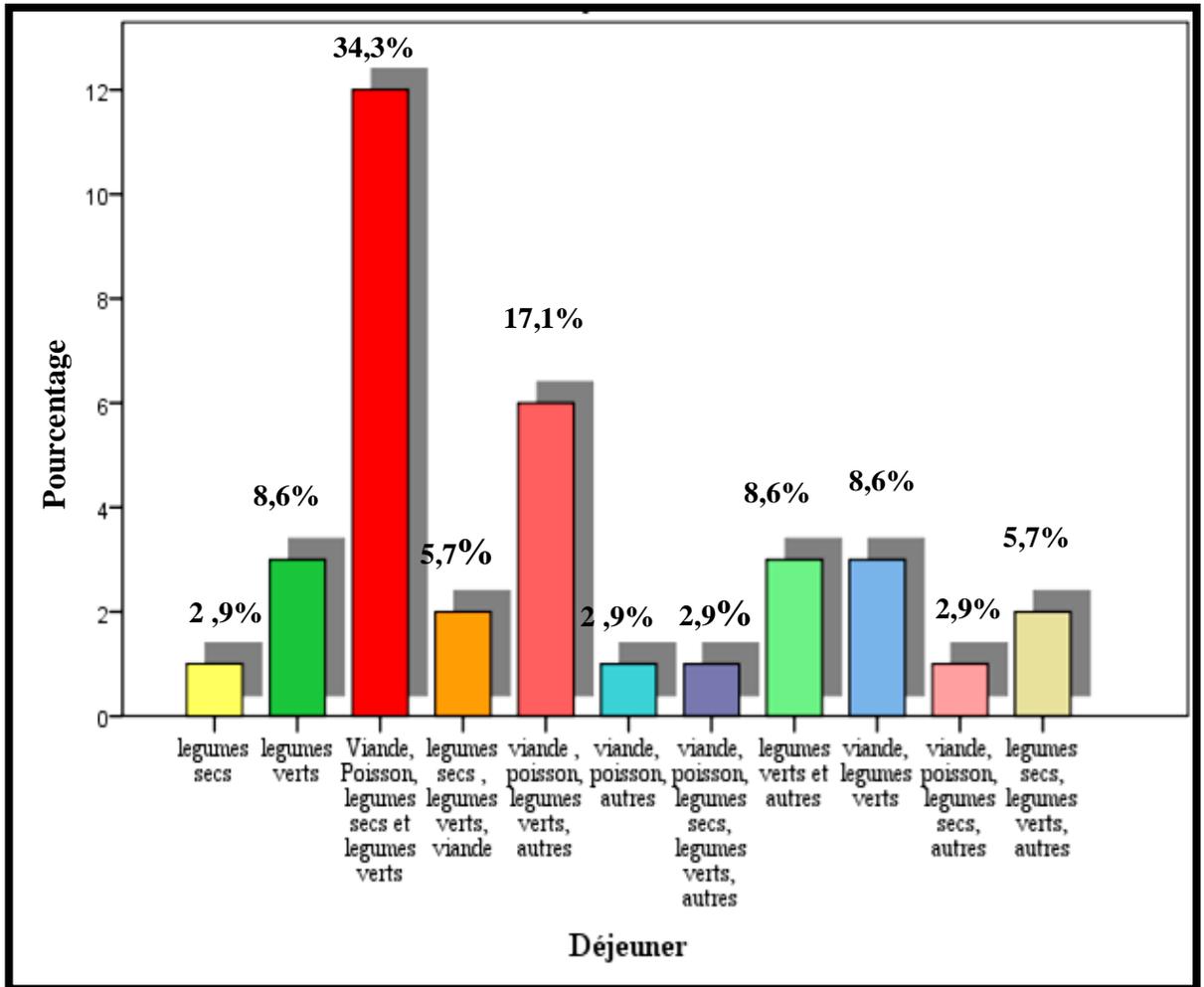


Figure 21: Répartition des femmes enceintes selon la consommation alimentaire pendant du déjeuner.

#### 5.4 Répartition des femmes selon le type de grignotage

Selon la figure 22 les résultats obtenus rapportent que 17,1% des patientes se basent dans leurs grignotage sur les produits laitiers seulement et le même pourcentage est obtenu pour celle qui consomment les jus d'orange et les produits laitiers. 14, 3% des femmes enceintes préfèrent les jus d'oranges et le café ou le thé ainsi que les produits laitiers. Un seul cas consomme que les produits laitiers et le café ou le thé dans leur grignotage avec 2,9%. Le reste de 25% ne grignotent pas. Par contre 98,9 % des femmes dans l'étude de Bereka SG et al (2017) (44) boivent du thé et 86,3% des femmes consomment le lait et les produits laitiers.

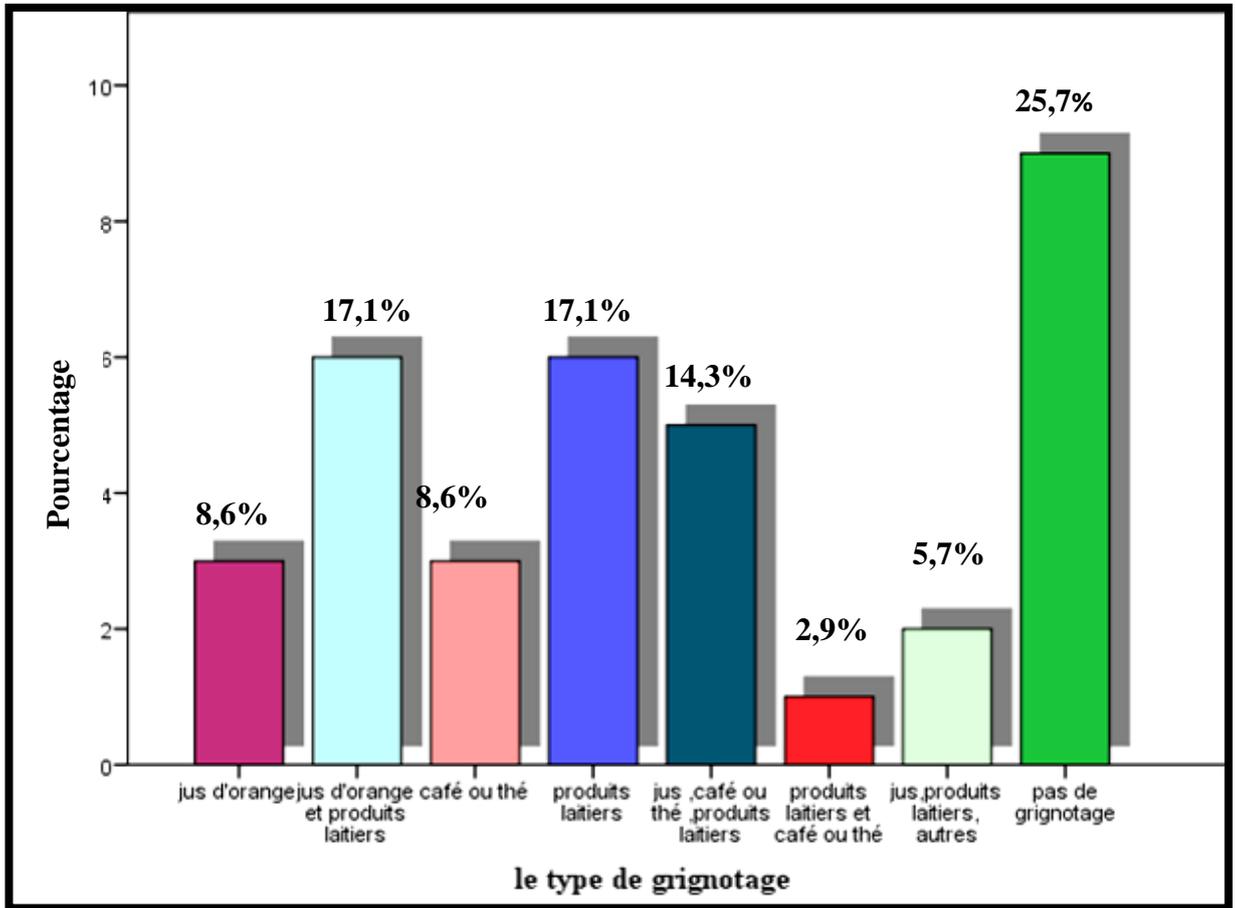


Figure 22: Répartition des femmes selon le grignotage.

## 6. Répartition selon les caractères hémato-biochimiques

### 6.1. Répartition des femmes enceintes selon la gravité de l'anémie

La gravité de l'anémie a été classée en trois stades suivants:

- Anémie légère :  $10 \leq [Hb] < 10,5$ g/dl.
- L'anémie modérée :  $7 \leq [Hb] < 10$ g/dl.
- L'anémie sévère :  $[Hb] < 7$ g/dl.

Le tableau III représente la distribution des femmes enceintes selon la gravité de l'anémie. Il rapporte que la plupart des femmes ont une anémie modérée avec un pourcentage de 88,6%. 8,6% des femmes ayant une anémie sévère et 2,9 % des femmes ont l'anémie légère, ce qui concorde avec l'étude de Duclerc F et al(2016) qui trouve 86,36% présentent l'anémie ferriprive modéré (47).

**Tableau III :** Répartition des femmes enceintes selon la gravité de l'anémie

Gravité de l'anémie	Fréquence(n)	Pourcentage(%)
<i>Sévère</i>	3	8,6
<i>Modéré</i>	31	88,6
<i>Léger</i>	1	2,9
<i>Total</i>	35	100

### 6.2 Répartition des femmes enceintes selon l'état de réserve en fer

Le tableau IV représente la distribution des femmes enceintes selon l'état de réserve en fer .Il montre que la majorité des femmes (85,7%) ont des réserve épuisées. Tandis que 14,3% des femmes ont des réserves réduites.

**Tableau IV:** Répartition des femmes enceintes selon l'état de réserve en fer.

Reserve en fer	Fréquence(n)	Pourcentage(%)
<i>réserves épuisées.</i>	30	85,7
<i>réserves réduites.</i>	5	14,3
<i>Total</i>	35	100

### 6.3. Répartition selon le bilan martial de la population étudié

Les résultats des concentrations de bilan martial sont rapportés dans le tableau V.

**Tableau V:** Répartition selon le bilan martial de la population étudié.

Bilan martial	n	Moyenne	Écart-type
<i>Hémoglobine</i>	35	8,471	1,2323
<i>Ferritine</i>	35	12,4954	6,07881
<i>CRP</i>	8	10,0000	8,66850

## II.Effets des différents facteurs sur l'anémie

Les effets (relations) des différents facteurs selon les différentes répartitions sont examinés par l'analyse statistique, selon le test de Khi-deux. Ce dernier est appliqué par le logiciel SPSS (Version 22).

### 1. Effet de la grossesse gémellaire sur la gravité de l'anémie

Le tableau VI représente la relation entre la gravité de l'anémie et le type de grossesse des patientes. La gravité de l'anémie dont les patientes peuvent atteindre peut être légère, modéré ou sévère, selon le type de grossesse qui peut être gémellaire ou monofœtale. La relation est hautement significative ( $p = 0.004$ ). Une étude menée par Gulrukh Q (2011) (49) a montré que l'anémie représentait 74,6% des complications observées chez les femmes ayant une grossesse gémellaire.

**Tableau VI:** Relation entre la gravité de l'anémie et la grossesse gémellaire.

Test du khi-deux	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
<i>khi-deux de Pearson</i>	10,980 <sup>a</sup>	2	,004
<i>Rapport de vraisemblance</i>	5,263	2	,072
<i>Association linéaire par linéaire</i>	8,007	1	,005
<i>N d'observations valides</i>	35		
a. 5 cellules (83,3%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,03.			

### 2. Effet de l'hémorragie durant la grossesse sur la gravité de l'anémie

Le tableau VII présente la gravité de l'anémie en fonction de l'hémorragie pendant la grossesse. Les patientes peuvent avoir une gravité d'anémie légère modéré et sévère. Le risque d'anémie induite est variable selon l'importance de la perte sanguine. Dans notre étude, la gravité d'anémie en grossesse était significativement liée à l'hémorragie anténatale ( $p=0.016$ ). Par contre dans celle de Nguefack Tchente C (2016) (48), il n'existe pas une relation significative entre l'anémie et l'hémorragie anténatale ( $p = 0.26$ ).

**Tableau VII:** Relation entre la gravité de l'anémie et l'hémorragie.

Test du khi-deux	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
<i>khi-deux de Pearson</i>	8,231 <sup>a</sup>	2	,016
<i>Rapport de vraisemblance</i>	5,165	2	,076
<i>Association linéaire par linéaire</i>	3,728	1	,054
<i>N d'observations valides</i>	35		

a. 5 cellules (83,3%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,11.

### 3. Relation du statut professionnel de la femme et la gravité de l'anémie

Le tableau ci-dessus présente la gravité de l'anémie en fonction du statut professionnel de la femme enceinte (salariée ou au foyer (non salariée)).

Les femmes inactives professionnellement (non salariée) étaient plus à risque de devenir anémique avec carence en fer sévère que chez les femmes actives (salariée). Cependant la différence n'était pas significative sur le plan statistique ( $p=0.373$ ). Ce statut professionnel des femmes inactives ne signifie pas forcément un niveau socio-économique bas, car très souvent, les conjoints de ces femmes non salariées travaillent et arrivent à couvrir les besoins de la famille.

**Tableau VIII:** Relation de la gravité de l'anémie et le statut professionnel de la femme.

Test du khi-deux	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
<i>khi-deux de Pearson</i>	1,974 <sup>a</sup>	2	,373
<i>Rapport de vraisemblance</i>	2,199	2	,333
<i>Association linéaire par linéaire</i>	,522	1	,470
<i>N d'observations valides</i>	35		

a. 4 cellules (66,7%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 34.

### 4. Effet de l'âge sur l'anémie

La population est classée en trois tranches d'âge : de 22 ans jusqu'à 28 ans, de 29 ans jusqu'à 35 ans et de 36 ans jusqu'au 42. Après l'observation des résultats de l'analyse statistique, aucune relation entre l'âge des femmes enceintes et le degré de sévérité de l'anémie n'est observée ( $p=0,146$ ) (Tableau IX). Ce qui concorde avec les résultats de Ndukwu, GU et Dienye (2012) ( $p = 0.79$ ) (50).

**Tableau IX:** Effet de la tranche d'âge sur la gravité de l'anémie.

Test du khi-deux	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
<i>khi-deux de Pearson</i>	6,823 <sup>a</sup>	4	,146
<i>Rapport de vraisemblance</i>	5,110	4	,276
<i>Association linéaire par linéaire</i>	1,158	1	,282
<i>N d'observations valides</i>	35		
a. 7 cellules (77,8%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,14.			

### 5. Effet de la parité

Le tableau ci-dessous représente les résultats de la sévérité de l'anémie en fonction du nombre de grossesses. Le nombre de parité de la femme peut être d'un seul enfant jusqu'au plus de 5 enfants. Après l'analyse des résultats, il ya une relation très hautement significative ( $p=0,000$ ). Il en est de même dans certaines études qui trouvent que le risque augmente avec la parité ce qui concorde avec les résultats de Kalsoom S et al (2013) ( $p = 0,028$ ) (51). Ceci peut s'expliquer par l'absence de compensation des pertes et la déplétion des réserves enregistrées lors des grossesses et allaitements précédents.

**Tableau X :** Effet de la parité sur l'anémie.

Test du khi-deux	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
<i>khi-deux de Pearson</i>	35,573 <sup>a</sup>	4	,000
<i>Rapport de vraisemblance</i>	9,559	4	,049
<i>Association linéaire par linéaire</i>	2,274	1	,132
<i>N d'observations valides</i>	35		
a. 7 cellules (77,8%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,03.			

### 6. Effet des paramètres hémato-biochimiques sur l'anémie

#### 6.1 Effet du taux bas de la ferritine

Le tableau XI représente les résultats de la gravité d'anémie en fonction des taux bas de la ferritine (carence en fer). La population peut atteindre une anémie légère, modérée ou sévère. Selon les réserves en fer qui peuvent être réduites ou épuisés. Les résultats obtenus sont hautement significative ( $p=0,038$ ). Il y a une relation étroite entre les deux paramètres.

Car le fer est utilisé principalement pour la synthèse de l'hémoglobine (Hb), donc une diminution de fer peut provoquer une diminution dans le taux d'hémoglobine et par conséquent une anémie sévère. Un seul cas avec un degré de sévérité léger mais les réserves en fer sont très épuisés (1,49 ng/ml). Ceci peut être expliqué par la carence en fer sans anémie.

**Tableau XI** : Relation entre le taux bas de la ferritine et la gravité de l'anémie.

Tests du khi-deux	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
<i>khi-deux de Pearson</i>	6,548 <sup>a</sup>	2	,038
<i>Rapport de vraisemblance</i>	4,866	2	,088
<i>Association linéaire par linéaire</i>	3,375	1	,066
<i>N d'observations valides</i>	35		
a. 5 cellules (83,3%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,14.			

#### 6.2 Relations selon le taux bas de la ferritine (réserve bas)

##### 6.2.1 Effet du type alimentaire pendant le déjeuner sur l'anémie

Le tableau ci-dessous présentent les résultats du taux de ferritine des patientes en fonction des différents aliments pris en déjeuner. La patiente peut prendre différents aliments en déjeuner comme les viandes, les poissons, les légumes secs et les légumes verts. Selon les résultats obtenus, il y a une relation étroite entre le type d'aliment et l'anémie.

Ainsi, le taux de ferritine est en rapport avec la consommation journalière du déjeuner ( $p= 0,002$ ). Cela peut être expliqué par le fait que le fer alimentaire absorbé ne permet pas de couvrir les besoins élevés de la patiente malgré la consommation alimentaire très variable et recommandé chez la plupart des femmes. Sans oublier que la consommation des boissons, comme le thé, riche en tanins ou d'aliments riches en calcium empêche l'absorption de fer.

**Tableau XII:** Relation entre le taux de la ferritine et la consommation alimentaire pendant le déjeuner.

Test du khi-deux	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
<i>khi-deux de Pearson</i>	27,514 <sup>a</sup>	10	,002
<i>Rapport de vraisemblance</i>	21,824	10	,016
<i>Association linéaire par linéaire</i>	4,669	1	,031
<i>N d'observations valides</i>	35		
a. 20 cellules (90,9%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,14.			

### 7. Effet de statut nutritionnel sur l'anémie

Le statut nutritionnel de notre population varie selon les résultats représentés par le tableau VIII (Annexe2). La nutrition apparait ici comme un facteur protecteur ; l'alimentation variée, fractionnée dans la journée et riche en fer (Viande, poisson, légumineuses, les légumes verts), calcium (fromages, laitages), en fruits (vitamines comme la vitamine C pour facilite l'absorption de fer et oligo-éléments) et en protéines permet de réduire la gravité ou le risque d'anémie ferriprive pendant la grossesse.

### 8. Effet de l'allaitement sur l'anémie

Le tableau XIII représente les résultats de la gravité d'anémie en fonction de l'allaitement. Les résultats obtenus ne sont pas significative ( $p=0,783$ ) et donc il y a aucune relation entre les deux paramètres. Par contre, les résultats de Nguetack Tchente C et al (2016) ( $p=0,02$ ) montrent que l'allaitement maternel apparait comme un facteur protecteur de l'anémie, beaucoup d'auteurs n'ont pas analysés ce facteur (48).

**Tableau XIII:** Effet de l'allaitement sur l'anémie.

Test du khi-deux	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
<i>khi-deux de Pearson</i>	2,070 <sup>a</sup>	4	,723
<i>Rapport de vraisemblance</i>	3,250	4	,517
<i>Association linéaire par linéaire</i>	,003	1	,959
<i>N d'observations valides</i>	35		
a. 7 cellules (77,8%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,14.			

### 9. Effet de l'espace intergénérisique sur l'anémie

Selon le tableau XIV, qui représente la relation entre l'espace intergénérisique et l'anémie, aucune relation entre l'espace intergénérisique et la gravité de l'anémie n'est observée ( $p=0,635$ ) ce qui concorde avec les résultats de Nguefack Tchente C et al (2016) ( $p=0,94$ ) (48).

**Tableau XIV:** Relation entre l'espace intergénérisique et l'anémie.

Test du khi-deux	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
<i>khi-deux de Pearson</i>	2,552 <sup>a</sup>	4	,635
<i>Rapport de vraisemblance</i>	3,339	4	,503
<i>Association linéaire par linéaire</i>	1,146	1	,284
<i>N d'observations valides</i>	35		
a. 6 cellules (66,7%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,17.			

### 10. Effet du statut pondéral sur l'anémie.

Le tableau ci-dessous représente la gravité de l'anémie en fonction du statut pondéral des patientes. Cependant, les résultats obtenus sont hautement significative. Il y a une relation étroite entre les deux paramètres ( $p=0,007$ ).

Ceci est expliqué par le fait que la consommation des aliments est en augmentation durant la grossesse ce qui va contribuer à la diminution de la gravité de l'anémie et au même temps l'élévation de la valeur d'IMC.

**Tableau XV:** Effet du statut pondéral sur l'anémie.

Test du khi-deux	Valeur	ddl	Sig. approx. (bilatérale)
<i>khi-deux de Pearson</i>	17,625 <sup>a</sup>	6	,007
<i>Rapport de vraisemblance</i>	7,404	6	,285
<i>Association linéaire par linéaire</i>	3,984	1	,046
<i>N d'observations valides</i>	35		
a. 10 cellules (83,3%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,06.			

# Conclusion

Au travers de cette étude nous avons tenté de cerner la distribution et les facteurs de risques prédisposant à des cas anémiques chez des femmes enceintes au sein de la maternité de CHU de Constantine.

Le dosage de la ferritinémie est le reflet des réserves tissulaires mobilisables, il permet donc de dépister précocement une carence en fer ou à l'opposé d'apprécier une remontée des stocks en fer.

Dans l'ensemble, 35 femmes étaient anémiques ( $Hg < 10,5 \text{ g / dl}$ ), dont 8,6% souffraient d'une anémie sévère ( $Hg < 7 \text{ g / dl}$ ), 88,6% souffraient d'une anémie modérée ( $7 \leq [Hb] < 10 \text{ g/dl.}$ ) et 2,9% avaient une anémie légère ( $10 \leq [Hb] < 10,5 \text{ g/dl}$ ).

Aussi les résultats de la ferritinémie montrent que 85,7% ont des réserves épuisées et 14,3% avaient des réserves réduites. La grossesse gémellaire en rapport avec la sévérité de l'anémie ( $p=0,004$ ), la sévérité augmentait avec la parité ( $p=0,000$ ). L'hémorragie était également les facteurs de risque de développement d'une anémie pendant la grossesse ( $p=0,016$ ) ainsi le réduit des réserves en fer (carence en fer) première cause d'anémie chez la femme enceinte ( $p=0,038$ ). L'association du statut pondéral est très hautement significative avec la gravité de l'anémie, ainsi que le type d'alimentation consommé pendant le déjeuner.

Au vu de tous les résultats des risques étudiés, nous pensons que les femmes enceintes devraient être rééquipées de tout ce dont elles ont besoin au début de leur grossesse et prêter attention aux menaces qu'elles peuvent rencontrer, pour assurer une grossesse sans risques, un accouchement sans complications et un nouveau-né en bonne santé. Donc il faut éviter de tomber dans ce problème sanitaire par une consommation suffisante en fer.

Les patientes peuvent suivre un régime alimentaire très varié, y compris des aliments riches en fer (viandes rouges, volaille, poisson, céréales, légumes, fèves...), qui aident à maintenir les réserves ferriques, il est important de noter que ce type d'anémie ne sera probablement pas corrigé par le régime alimentaire seul donc l'introduction d'un traitement par suppléments de fer par voie orale, ou intraveineuse peut s'avérer nécessaire en raison, par exemple, d'une hémorragie continue. Certains aliments (le thé par exemple) peuvent réduire la quantité de fer disponible dans l'organisme et inhiber son absorption.

# **Références bibliographiques**

1. Zinebi A, 2017. Profil étiologique des anémies dans un service de médecine interne. Pan African Medical Journal.; 26:10 .
2. . Belkaid R, 2019. Perception de la carence martiale et de l'anémie ferriprive par les médecins de différentes spécialités en Algérie en 2016: enquête SUPFER DZ The Pan African Medical Journal;33:48.
3. Beucher G, 2011 Anémie par carence martiale et grossesse. Prévention et traitement .La Revue Sage-femme) 10, pages 152-167.
4. Berger J, 2002. Stratégies de contrôle de la carence en fer dans les pays en développement Cahiers Santé; 12: 22-30.
5. Gaillard O, 2003. La ferritine. Immuno-analyse & Biologie Spécialisée Volume 18, Issue 1, February 2003, Pages 23-24 February 2003, Pages 23-24.
6. Ashton N, 2013. Physiology of red and white blood cells, Anesthesia and intensive care medicine. Volume 14, pages 261-266.
7. Glenn A, Armstrong CE, 2019. Physiology of red and white blood cells, Anesthesia and intensive care medicine. Volume 20, pages 170-174.
8. Bonilla M et Jill S. Menell, 2016, Chapter 13 - Disorders of White Blood Cells. Lanzkowsky's Manual of Pediatric Hematology and Oncology (Sixth Edition). Pages 209-238.
9. Bain BJ, 2017 Structure and function of red and white blood cells, volume 45, pages 187-193.
10. Hurtado-Nedelec M et al ,2014 Physiologie des polynucléaires neutrophiles humains, REVUE FRANCOPHONE DES LABORATOIRES. Volume 2014, Pages 25-38.
11. Rostan O et al ,2014. Le polynucléaire basophile : nouveautés en physiopathologie et implications diagnostiques, REVUE FRANCOPHONE DES LABORATOIRES. Volume 2014, pages 95-105.
12. Decot V et Capron M .2006. Le polynucléaire éosinophile: Structure et fonctions. La Presse Médicale. Volume 35, pages 113-124.
13. Garraud O et al .2011. Plaquettes sanguines, réponses aux signaux de danger infectieux et inflammation : vers un nouveau paradigme ?. Transfusion Clinique et Biologique. Volume 18, pages 165-173.
14. Dunois-Lardé C, Baruch D, 2011. Production de plaquettes in vitro. Transfusion Clinique et Biologique .Volume 18, pages 158-164.
15. Schaller J et al, 2008. Human blood plasma proteins: structure and function. John Wiley and Sons.

16. Boulin M et Fagnoni P, 2018. Chapitre 24 - Traitement des anémies. Pharmacie Clinique et Thérapeutique (5e édition) , pages 379-395, 395.e1.
17. Boulin M et Fagnoni P, 2018 Chapitre 24 - Traitement des anémies. Pharmacie Clinique et Thérapeutique (5e édition), pages 379-395, 395.e1
18. Émile C, 2010. Prise en charge de l'anémie normocytaires. Bio. Volume 21, Pages 9, 11.
19. Varet B, 2014. 135 – Anémie. Du Symptôme à la Prescription en Médecine Générale (2e édition), 2014, pages 715-722.
20. Beyne-Rauzy O, 2009. Anemia of inflammation: Pathophysiology and treatment. La Revue de Médecine Interne .Volume 304 , pages S311-S314.
21. Larry R et Engelking, 2015. Chapitre 48 – Fer. Manuel de chimie physiologique vétérinaire (troisième édition) , pages 304-308.
22. Ruivard C ,2017. Anémie ferriprive chez l'adulte : diagnostic et traitement. Nutrition Clinique et Métabolisme. Volume 31, pages 104-106.
23. spanel C et al ,2007. Anémies ferriprives : signes d'appel, diagnostic et prise en charge. Transfusion Clinique et Biologique. Volume 14, , pages 21-24.
24. Mohebi A et Cudennec T, 2016. Fiche 48 - L'anémie. Guide Pratique du Vieillessement 75 Fiches pour la conservation de l'autonomie par les professionnels de la santé, pages 281-285.
25. EL Ayoubi L et Comte F, 2018. Les conséquences des régimes végétariens et végétaliens pendant la grossesse et la lactation, sur la femme enceinte, le fœtus, le nouveau-né et le nourrisson. La Revue Sage-femme. Volume 17, pages 54-62.
26. Federici L et al, 2007. Manifestations hématologiques de la carence en vitamine B12 : données personnelles et revue de la littérature Update of clinical findings in cobalamin deficiency: personal data and review of the literature. La Revue de Médecine Interne. Volume 28, pages 225-231.
27. Berkowitz L, 2011. Anémies. Médecine interne de Netter (Second edition), pages 563-567.
28. Dubost E et Dupuis A ,2011 .La prise en charge des anémies par carence. Actualités Pharmaceutiques Hospitalières. Volume 7, pages 10-17.
29. Organisation mondiale de santé. <https://www.who.int/nutrition/topics/ida/fr/> . Consulté le 4/04/2019.
30. Caquet R, 2010. Hémoglobine (diagnostic des anémies). 250 examens de laboratoire (11e édition) , pages 181-184.

31. Gharbi E et al. 2016. L'anémie ferriprive un symptôme fréquent en médecine interne aux étiologies variées : étude de 100 cas. *La Revue de Médecine Interne* .V37, page A144.
32. Beucher G et al. 2011 .Anémie par carence martiale et grossesse. Prévention et traitement. *La Revue Sage-femme* .Volume10, pages 152—167.
33. Ruivard M, 2017. Anémie ferriprive chez l'adulte : diagnostic et traitement. *Nutrition clinique et métabolisme*. Volume 31, pages 104-106.
34. DILLON. J-C ,2000 Prévention de la Carence en fer et des anémies ferriprives en milieu tropical. *Médecine Tropicale*.60 .1, page 85.
35. Espanel C et al ,2007 .Anémies ferriprives : signes d'appel, diagnostic et prise en charge .*Transfusion Clinique et Biologique*. Volume 14, pages 21-24.
36. Berthélémy S, 2014. L'hémogramme ou numération-formule sanguine. *Actualités Pharmaceutiques*. Volume 53, pages 53-55.
37. Breymann. C et al, 2009. Diagnostic et traitement de l'anémie ferriprive durant la grossesse et le postpartum.
38. BERTHÉLÉMY S, 2014.L'hémogramme ou numération-formule sanguine. *Actualités Pharmaceutiques*. Volume 53, pages 53-55.
39. Jörg Fehr Diagnostic et traitement de la carence en fer sans anémie .*Rev Med Suisse* 2009 ; volume 5.2229-2234.
40. R. M. Schaefer R. Huch A. Krafft, 2007.Recommandations actuelles pour le traitement de l'anémie ferriprive. *Rev Med Suisse* 2007 ; volume 3. 31015.,
41. (2001). WHO/Unicef/UNU. Iron deficiency anemia: assessment prevention, and control. A for programme managers. Geneva, WHO.132.
42. Florent Duclerc Jutchaetal ,2016.Prévalence de l'Anémie Ferriprive chez les Femmes Enceintes à Yaoundé *HealthSci. Dis: Vol 17 (1)*.
43. Demmouche A., Moulessehoul, S, 2010, Prévalence de l'anémie ferriprive au cours de la grossesse dans la wilaya de Sidi Bel Abbas (ouest de l'Algérie). *Antropo*, 21, 39-48.
44. Bereka SG et al ,2017.Prevalence and Associated Risk Factors of Anemia among Pregnant Women in Rural Part of Jig Jiga City, Eastern Ethiopia: A Cross Sectional Study. *J Preg Child Health*4: 337.
45. SettySass et al ,2017. Relation Entre Les Facteurs Socio-économiques Et L'anémie Au Cours De La Grossesse (Nouakchott – Mauritanie). *European Scientific Journal*. Vol.13, No.36 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431.

46. Mokhtari Abdelhafiz A et El soadaa, 2012. prevalence and risk factors of anemia among a sample of pregnant females attending primary health care centers in makkah Saudi Arabia. *pakistan journal of nutrition* 11(12):1113-1120.
47. Duclerc Jutcha Fet al ,2016. Prévalence de l'Anémie Ferriprive chez les Femmes Enceintes à Yaoundé *HealthSci. Dis: Vol 17 (1)*.
48. Nguéfack Tchente C et al ,2016. Prévalence et facteurs associés à l'anémie en grossesse à l'Hôpital Général de Douala *Pan African Medical Journal*. 25.133.10610.
49. Gulrukh Qazi, 2011. *Obstetric and Perinatal Outcome of Multiple Pregnancy*. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan* 2011. Vol. 21 (3): 142-145.
50. Ndukwu, GU et Dienne, PO ,2012. Prévalence et facteurs sociodémographiques associés à l'anémie pendant la grossesse dans un centre de santé primaire de l'État de Rivers, au Nigéria. *Journal africain des soins de santé primaires et de la médecine familiale* , 4 (1), 328.
51. Kalsoom S et al. *Anaemia in pregnancy; a study of prevalence and risk factors in antenatal care attendees at ABSH Gujrat*. *Professional Med J* 2013; 20(5): 736-742.

# **Annexe**

## ANNEXE 1

### FICHE D'ENQUETE

*N° Dossier :*

#### A/ caractéristiques anthropométriques

2/Age

3/Poids

4/Taille

5/IMC

#### B/les signes cliniques

*1/Pâleur : pomme de main, peau, conjonctive.*

Oui  Non

*2/Tachycardie :*

Oui  Non

*3/Dyspnée :*

Oui  Non

*4/Troubles des phanères (cheveux secs et cassants, ongles fragiles) :*

Oui  Non

#### C/Le statut socioéconomique de la femme

*1/niveau d'éducation de la femme*

Analphabète et primaire  Secondaire1  Secondaire2  Bac et +

**2/statut professionnel de la femme**

Sans activité (non salarie)

Activité (salarie)

**D/facteurs obstétricaux et médicaux associés à la grossesse**

**1/Parité**

0-2

3-4

5 et +

**2/Espace inter génésique**

$\leq 2$

$> 2$

**3/Allaitement maternel**

Oui

Non

**4/ Age gestationnel (en SA)**

$\leq 12$

] 12-28[

$> 28$  SA

**5/Hémorragie pendant la grossesse**

Oui

Non

**6/Gémellaire monofœtale**

Oui

Non

**7/ATCD d'anémie gravidique**

Oui

Non

## E/Statut nutritionnel

1/Combien de repas vous prenez par jour

2       3       4       >4

2/Est-ce que vous prenez des collations à 10h ou 16h

Oui       Non

Si oui

Fèves de soya vertes bouillies       fruits       Biscuit       Autres

3/Qu'est ce que vous prenez comme déjeuner

Viande       Poisson       Légumes secs       Légumes verts   
Autres

4/Est-ce que vous grignotez entre les repas

Oui       Non

Si oui :

Jus d'orange       Thé       Café       Produits laitiers   
Autres

## F/les caractéristique hémato-biochimique

<u>Paramètre</u>	<u>Valeurs</u>
HB	
HTe	
VGM	
CCMH	
Ferritine	
CRP	

## Annexe 2

### Effets des différents facteurs sur l'anémie

**Tableau I:** La relation entre la gravité de l'anémie et la grossesse gémellaire

La gravité de l'anémie	Gémellaire monofœtale		Total
	<i>non</i>	<i>oui</i>	
<i>Sévère</i>	1	2	3
<i>Modéré</i>	0	31	31
<i>Légère</i>	0	1	1
<i>Total</i>	1	34	35

**Tableau II:** La relation de la gravité de l'anémie et l'hémorragie de la grossesse.

Gravité de l'anémie	Hémorragie pendant la grossesse		Total
	<i>non</i>	<i>oui</i>	
<i>Sévère</i>	3	0	3
<i>Modéré</i>	28	3	31
<i>Légère</i>	0	1	1
<i>Total</i>	31	4	35

**Tableau III:** La relation de la gravité de l'anémie et le statut professionnel de la femme.

La gravité de l'anémie	statut professionnel de la femme		Total
	<i>sans activité</i>	<i>activité</i>	
<i>Sévère</i>	2	1	3
<i>Modéré</i>	21	10	31
<i>Légère</i>	0	1	1
<i>Total</i>	23	12	35

**Tableau IV :** la relation entre l'anémie et la tranche d'âge

La gravité de l'anémie	Tranche d'âge			Total
	<i>22-28</i>	<i>29-35</i>	<i>36-42</i>	
<i>Sévère</i>	1	2	0	3
<i>Modéré</i>	13	14	4	31
<i>Légère</i>	0	0	1	1
<i>Total</i>	14	16	5	35

**Tableau V :** La relation entre la gravité de l'anémie et la parité

La gravité de l'anémie	parité			Total
	<i>0-2</i>	<i>3-4</i>	<i>5 et +</i>	
<i>Sévère</i>	2	1	0	3
<i>Modéré</i>	26	5	0	31
<i>Légère</i>	0	0	1	1
<i>Total</i>	28	6	1	35

**Tableau VI:** La relation entre la ferritine et le taux bas de la ferritine (anémie ferriprive).

La gravité de l'anémie	La ferritine		Total
	<i>réserves épuisées.</i>	<i>réserves réduites.</i>	
<i>Sévère</i>	3	0	3

<i>Modéré</i>	27	4	31
<i>Légère</i>	0	1	1
<i>Total</i>	30	5	35

**Tableau VII :** Effet du type alimentaire pendant le déjeuner sur l'anémie.

<b>Le type d'alimentation pendant le déjeuner</b>	<b>Ferritine</b>		<b>Total</b>
	<i>réserves épuisées.</i>	<i>réserves réduites.</i>	
<i>Légumes secs</i>	1	0	1
<i>Légumes verts</i>	3	0	3
<i>Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts</i>	11	1	12
<i>Légumes secs, légumes verts, viande</i>	2	0	2
<i>Viande, poisson, légumes verts, autres</i>	6	0	6
<i>Viande, poisson, autres</i>	0	1	1
<i>Viande, poisson, légumes secs, légumes verts, autres</i>	0	1	1
<i>Légumes verts et autres</i>	3	0	3
<i>Viande, légumes verts</i>	3	0	3
<i>Viande, poisson, légumes secs, autres</i>	1	0	1
<i>Légumes secs, légumes verts, autres</i>	0	2	2
<i>Total</i>	30	5	35

**Tableau VIII :** Effet de statut nutritionnel sur l'anémie.

<i>patientes</i>	<i>Nb de repas</i>	<i>Collation</i>	<i>quoi</i>	<i>déjeuner</i>	<i>Grignoter entre repas</i>	<i>Quoi</i>
1	0-2	non		légumes verts	non	
2	0-2	oui	biscuit	Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	oui	produits laitiers

3	3	oui	fruits et biscuits	Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	oui	jus, café ou thé, produits laitiers
4	3	non		légumes secs, légumes verts, viande	oui	jus ,café ou thé ,produits laitiers
5	3	non		Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	non	
6	0-2	non		Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	oui	jus d'orange et produits laitiers
7	3	non		Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	non	
8	3	oui	fruits, biscuits , autres	viande, poisson, légumes verts, autres	oui	produits laitiers
9	3	oui	fruits, biscuits , autres	viande, poisson, légumes verts, autres	oui	jus ,café ou thé ,produits laitiers
10	0-2	non		viande, poisson, légumes verts, autres	non	
11	3	non		légumes verts et autres	non	
12	4	oui	autres	légumes verts et autres	oui	produits laitiers
13	3	oui	autres	légumes verts et autres	oui	jus, café ou thé, produits laitiers
14	0-2	non		légumes verts	non	
15	3	oui	fruits, biscuits , autres	Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	oui	produits laitiers et café ou thé
16	3	oui	fruits et biscuits	Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	oui	jus ,café ou thé ,produits laitiers
17	3	oui	fruits et autres	viande, légumes verts	oui	jus, produits laitiers, autres
18	3	oui	fruits, biscuits , autres	viande, légumes verts	oui	jus, produits laitiers, autres

19	3	non		légumes secs , légumes verts, viande	oui	jus d'orange et produits laitiers
20	0-2	non		légumes verts	non	
21	3	oui	fruits	viande, légumes verts	oui	jus d'orange
22	0-2	non		viande, poisson, autres	non	
24	0-2	non		Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	oui	jus d'orange et produits laitiers
23	3	oui	fève et biscuits	Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	non	
25	3	oui	fève, fruits, autres	Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	oui	jus d'orange et produits laitiers
26	3	oui	fève de soya vert bouillies	Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	oui	jus d'orange et produits laitiers
27	0-2	oui	autres	viande, poisson, légumes verts, autres	oui	café ou thé
28	0-2	non		viande, poisson, légumes secs, autres	oui	café ou thé
29	3	oui	fruits	Viande, Poisson, légumes secs et légumes verts	oui	jus d'orange et produits laitiers
30	3	non		légumes secs, légumes verts, autres	oui	jus d'orange
31	3	non		viande, poisson, légumes verts, autres	oui	produits laitiers
32	0-2	non		légumes secs	oui	café ou thé
33	0-2	oui	fruits	viande, poisson, légumes verts, autres	oui	produits laitiers
34	0-2	oui	fruits et biscuits	viande, poisson, légumes secs, légumes verts, autres	oui	jus d'orange

35	0-2	non		légumes secs, légumes verts, autres	oui	produits laitiers
----	-----	-----	--	--	-----	-------------------

**Tableau IX :** Effet de l'allaitement sur l'anémie.

Gravité de l'anémie	allaitement maternel			Total
	<i>non</i>	<i>oui</i>	<i>Primigeste</i>	
<i>Sévère</i>	0	3	0	3
<i>Modéré</i>	6	20	5	31
<i>Légère</i>	0	1	0	1
<i>Total</i>	6	24	5	35

**Tableau X :** Relation entre l'espace intergnisique et l'anémie.

Gravité de l'anémie	Espace intergnisique			Total
	$\leq 2$	$> 2$	<i>primigeste</i>	
<i>Sévère</i>	2	1	0	3
<i>Modéré</i>	12	13	6	31
<i>Légère</i>	0	1	0	1
<i>Total</i>	14	15	6	35

**Tableau XI:** Effet du statut pondéral sur l'anémie.

Gravité de l'anémie	Statut pondéral				Total
	<i>18.5-24.99</i>	<i>25-29.99</i>	<i>30-34.99</i>	<i>35-39.99</i>	
<i>Sévère</i>	2	1	0	0	3
<i>Modéré</i>	15	11	4	1	31
<i>Légère</i>	0	0	0	1	1
<i>Total</i>	17	12	4	2	35

# Résumé

## Résumé

L'anémie ferriprive est une pathologie très fréquente chez les femmes enceintes, vu sa gravité sur l'état général de la femme et le fœtus. Les femmes enceintes souffrent d'une carence en fer, qui touche beaucoup plus la femme mal nourrie, mal instruite et mal suivie par le médecin, ainsi que plusieurs autres facteurs de risque.

Le but de cette étude est la répartition des femmes enceintes anémiques et l'impact des facteurs de risque associés à l'anémie ferriprive durant la grossesse. Pour cela, une population composée de 35 femmes enceintes est étudiée au niveau du centre hospitalo-universitaire Ibn BADIS de CONSTANTINE. Une analyse statistique selon le test de Khi-deux est appliquée pour l'exploitation des données et la recherche ou la confirmation des relations.

Les résultats obtenus montrent que la gravité de l'anémie est corrélée avec le statut pondéral, la grossesse gémellaire, l'hémorragie, la parité, et le taux bas de la ferritine. La majorité des patientes ont une gravité d'anémie modérée d'un pourcentage de 88.6%. Tandis qu'il y a peu de femmes avec une gravité d'anémie sévère ou légère d'un pourcentage de 8.6% et 2.6% respectivement. Le taux de ferritine est corrélé avec la consommation alimentaire pendant le déjeuner et la parité. La patiente souffre d'un manque de réserves en fer : la majorité des femmes enceintes possèdent des réserves en fer épuisés d'un pourcentage de 85.7% tandis que 14.3% possèdent des réserves en fer réduites.

Nos résultats montrent que les femmes enceintes sont exposées aux facteurs de risques décrits. Ce qui peut augmenter la gravité de l'anémie et provoque des complications lors de la grossesse et l'accouchement.

**Mots clés:** Anémie ferriprive, femmes enceintes, taux de ferritine, facteurs de risque.

## **Abstract**

Iron deficiency anemia is a very common condition in a pregnant woman because of its severity on the general condition of the woman and the fetus. Iron deficiency may affect much more the malnourished and poorly educated pregnant woman or even who is not supervised by a doctor, as well as several other risk factors.

The aim behind this study is the distribution of anemic pregnant women and the impact of risk factors associated with iron deficiency anemia during pregnancy. For this, a population of 35 pregnant women was studied at Ibn Badis University Hospital Center in Constantine using a Khi-Deux statistical analysis for data mining and relationship research.

It led to some results showing that the severity of anemia is correlated with weight status, twin pregnancy, hemorrhage, parity, and low ferritin. The majority of patients had a moderate anemia severity of 88.6% while there were few women with severe or mild anemia of 8.6% and 2.6% respectively. Hence, the ferritin level is correlated with food intake during lunch and parity which means that the patient had been suffering from lack of iron stores; i, e, the majority of pregnant women have iron reserves depleted by 85.7% while 14.3% have reduced iron stores.

Our results truly indicated that pregnant women are mostly exposed to the risk factors described above and this may increase the severity of anemia and cause complications during pregnancy and childbirth.

**Key words:** Iron deficiency anemia, pregnant women, ferritin levels, risk factors.

## ملخص

فقر الدم الناتج عن نقص الحديد حالة شائعة جدا عند النساء الحوامل، ويسبب شدة على الحالة العامة للمرأة والجنين، وهذا المرض يكثر عند النساء اللاتي لديهن سوء التغذية وضعف التعليم ولا يحضون بمتابعة صحية جيدة، بالإضافة إلى العديد من العوامل الأخرى.

الغرض من هذه الدراسة هي معرفة مدى تأثير عوامل الخطر المرتبطة بفقر الدم الناتج عن نقص الحديد أثناء الحمل. لهذا تمت دراسة 35 امرأة حامل في مركز مستشفى ابن باديس الجامعي في قسنطينة، حيث تم تطبيق التحليل الإحصائي 2- Khi لاستخراج البيانات وبحث العلاقات.

تشير النتائج إلى أن شدة فقر الدم ترتبط مع حالة الوزن، والحمل المزدوج، والنزيف، وعدد مرات الحمل وانخفاض مستويات الفيريتين. غالبية المرضى -بنسبة 88.6% - لديهم فقر دم معتدلة، بينما يوجد عدد قليل من النساء اللاتي يعانين من فقر دم شديد وشديد جداً بنسبة 8.6% و 2.6% على التوالي. يرتبط مستوى الفيريتين طردياً بتناول الطعام في وجبة الفطور، وبعدد مرات الحمل. تعاني المرأة من نقص مخزون الحديد في الجسم: غالبية النساء الحوامل -نسبة 85.7%- لديهن نسبة متدنية جداً من مخزون الحديد بالجسم، بينما 14.3% من المرضى لديهن نسبة منخفضة من مخزون الحديد. تظهر نتائجنا أن النساء الحوامل يتعرضن لعوامل الخطر الموصوفة، وهذا ما يمكن أن يزيد من شدة فقر الدم ويسبب مضاعفات أثناء الحمل والولادة.

**الكلمات الرئيسية:** فقر الدم بسبب نقص الحديد ، النساء الحوامل ، مستويات الفيريتين ، عوامل الخطر

<b>Date de soutenance : 22 / 07 / 2019</b>	<b>Rédiger par : Chaib Ibtissem Neki Okba Djad</b>
<b>Thème : Impact des facteurs de risque de l'anémie ferriprive chez les femmes enceintes</b>	
<b>Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en BIOCHIMIE DE LA NUTRITION</b>	
<p>L'anémie ferriprive est une pathologie très fréquente chez les femmes enceintes, vu sa gravité sur l'état général de la femme et le fœtus. Les femmes enceintes souffrent d'une carence en fer, qui touche beaucoup plus la femme mal nourrie, mal instruite et mal suivie par le médecin, ainsi que plusieurs autres facteurs de risque.</p> <p>Le but de cette étude est la répartition des femmes enceintes anémiques et l'impact des facteurs de risque associés à l'anémie ferriprive durant la grossesse. Pour cela, une population composée de 35 femmes enceintes est étudiée au niveau du centre hospitalo-universitaire Ibn BADIS de CONSTANTINE. Une analyse statistique selon le test de Khi-deux est appliquée pour l'exploitation des données et la recherche ou la confirmation des relations.</p> <p>Les résultats obtenus montrent que la gravité de l'anémie est corrélée avec le statut pondéral, la grossesse gémellaire, l'hémorragie, la parité, et le taux bas de la ferritine. La majorité des patientes ont une gravité d'anémie modérée d'un pourcentage de 88.6%. Tandis qu'il y a peu de femmes avec une gravité d'anémie sévère ou légère d'un pourcentage de 8.6% et 2.6% respectivement. Le taux de ferritine est corrélé avec la consommation alimentaire pendant le déjeuner et la parité. La patiente souffre d'un manque de réserves en fer : la majorité des femmes enceintes possèdent des réserves en fer épuisés d'un pourcentage de 85.7% tandis que 14.3% possèdent des réserves en fer réduites.</p> <p>Nos résultats montrent que les femmes enceintes sont exposées aux facteurs de risques décrits. Ce qui peut augmenter la gravité de l'anémie et provoque des complications lors de la grossesse et l'accouchement.</p>	
<b>Mots clés:</b> Anémie ferriprive, femmes enceintes, taux de ferritine, facteurs de risque.	
<p><b>Jury d'évaluation :</b>  <b>Président du jury :</b> M<sup>me</sup> M. KASSA-LAOUAR (Maître assistante A à l'UFM Constantine1)  <b>Rapporteur :</b> M<sup>me</sup> A.DAFFRI (Maître de Conférences à l'UFM-Constantine1)  <b>Examineur :</b> M<sup>me</sup> F.Z.K. LABBANI (Maître de Conférences à l'ENS- Constantine )</p>	
<b>Année universitaire : 2018-2019</b>	