

N° d'Ordre :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ DJILLALI LIABES DE SIDI BEL ABBES

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE

Mémoire

*De fin d'études pour l'obtention du diplôme de **Master***

Domaine : Sciences de la nature et de la vie (S.N.V.)

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Biologie et Physiologie de la Reproduction

Intitulé du thème :

Les connaissances des jeunes filles étudiantes sur l'infertilité féminine

Présenté par : **Mr** AMARA Mohamed Amine

Mr ZITOUNI Mohamed

Mémoire soutenu devant l'honorable jury composé de :

Examineur1 : **Mme** ZAHZEH .T (Professeur/ UDL/SBA)

Examineur2 : **Mme** BACHIR Boudjra (M.C.A/ UDL/SBA)

Promoteur : **Mr** MAÏ Abdessalem Hichem (M.C.B/ UDL/SBA)

Copromoteur : **Mme** BENDAHMANE MALIKA (Professeur/ UDL/SBA)

Année universitaire 2019 – 2020

Session : « Septembre »

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.

Ce travail est l'aboutissement d'un long cheminement au cours duquel nous avons bénéficiés de l'encadrement, des encouragements et du soutien de plusieurs personnes, à qui nous tenons à dire profondément et sincèrement merci.

La première personne que nous tenons à remercier est notre encadreur Dr MAÏ Abdessalem Hichem, pour le sérieux, l'orientation, la confiance et la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port. Qu'elle trouve dans ce travail un hommage vivant à sa haute personnalité.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche :

Je pense ici en particulier à Pr BENDAHMEN M, qui nous a fait l'honneur de présider le Jury de ce mémoire, et à Pr ZAHZAH et Pr BACHIR Boudjra d'examiner notre travail et de l'enrichir par vos propositions.

Nous remercions enfin tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Résumé

Introduction : Selon l'organisation mondiale de la santé le nombre de couples infertiles dans le monde est estimé à 48,5 millions, révélant ainsi que l'infertilité est un problème de santé mondial qui doit être abordé, en particulier dans les pays en voie de développement où les taux d'infertilité sont plus élevés, L'objectif de cette étude était d'évaluer les connaissances des jeunes filles étudiantes sur l'infertilité féminine.

Méthodes : il s'agit d'une étude transversale observationnelle par auto-questionnaire réalisée auprès de 150 étudiantes de différentes spécialités dans les facultés de Sidi Bel Abbes. Le questionnaire était composé de trois parties : (1) des questions destinées à recueillir des informations sur la population étudiée ; (2) une partie composée d'items visant à tester les connaissances concernant la fertilité féminine et la réserve ovarienne ; (3) une partie simulant un diagnostic d'altération de la réserve ovarienne et quantifiant les décisions que penserait prendre les étudiantes à l'aide d'une échelle en 5 points.

Résultats : Le taux de participation a été de 139 étudiantes soit 92.66%. La moyenne d'âge été de $21,05 \pm 2,43$ ans, 54% des participants ont répondu qu'après plus un an de mariage on peut dire qu'une femme est infertile ; 21,8% des étudiantes ont indiqué penser que la fertilité féminine commençait à décliner à partir de 35 ans ; 45.3% pensaient que la fécondation in vitro permettait à une femme de concevoir même avec une réserve ovarienne considérablement diminuée ;57.5% ont répondu que l'activité physique et une alimentation saine avaient une action bénéfique sur la préservation de la réserve ovarienne ; pour la question quelle est la probabilité d'obtenir une grossesse au cours d'un cycle menstruel chez une femme de 35 ans, la moyenne de pourcentage donnée était de $42.43 \pm 23.68\%$ et seulement 40.3% des étudiantes disent connaître l'existence des tests de réserve ovarienne.

Conclusion : Cette étude est la première en Algérie à évaluer dans une population d'étudiantes leurs connaissances sur la fertilité féminine, Nous avons observé : des lacunes et des idées reçues sur la fertilité féminine dans une catégorie de jeunes femmes, l'incrimination de sexe féminin comme la première cause d'infertilité et une vision trop optimiste des capacités des traitements de l'infertilité à pallier une infertilité liée à l'âge.

Mot clés : Infertilité féminine – Facteur de risque – Sidi Bel Abbes – Etude transversale

Abstract

Introduction: According to the World Health Organization the number of infertile couples in the world is estimated at 48.5 million, revealing that infertility is a global health problem that must be addressed, particularly in developing countries where infertility rates are higher, the objective of this study is to assess the knowledge of female students about female infertility

Methods: This is a cross-sectional observational study by self-questionnaire carried out with 150 students of different specialties in the faculties of Sidi Bel Abbas. The questionnaire consisted of three parts: (1) questions intended to collect information on the population studied; (2) a questionnaire composed of items aimed at testing knowledge of female fertility and ovarian reserve; (3) a questionnaire simulating a diagnosis of impaired ovarian reserve and quantifying the decisions that students would think they would make using a 5-point scale.

Results: The participation rate was 139 students or 92.66%. The average age was 21.05 ± 2.43 years, 54% of the participants answered that after more than a year of marriage a woman can be called infertile; 21.8% of the students indicated that they believed that female fertility began to decline from the age of 35; 45.3% thought that in vitro fertilization can allow a woman to conceive even with a considerably reduced ovarian reserve; 57.5% replied that physical activity and a healthy diet had a beneficial effect on the preservation of ovarian reserve; for the question what is the probability of obtaining a pregnancy during a menstrual cycle in a 35-year-old woman, the average percentage given was $42.43 \pm 23.68\%$ and only 40.3% of the students said they knew about the existence of the tests ovarian reserve.

Conclusion: This study is the first in Algeria to assess in a population of female students their knowledge of female fertility, we observed: gaps and preconceived ideas on female fertility in a category of young women, incrimination of women as the leading cause of infertility and an overly optimistic view of the capacity of infertility treatments to alleviate age-related infertility

Key words: Female infertility - Risk factor - Sidi Bel Abbas - Cross-sectional study

الملخص

مقدمة : حسب منظمة الصحة العالمية ، يقدر عدد الأزواج المصابين بالعقم في العالم بـ 48.5 مليون ، كاشفة أن العقم مشكلة صحية عالمية يجب معالجتها ، خاصة في الدول النامية و المتطورة حديثا حيث تكون معدلات العقم أعلى ، إذن الهدف من هذه الدراسة هو تقييم معرفة الطالبات الجامعيات حول العقم عند المرأة.

المنهجية : دراسة رصدية مقطعية بواسطة استبيان ذاتي تم إجراؤها على 150 طالبًا من تخصصات مختلفة في كليات سيدي بلعباس. يتكون الاستبيان من ثلاثة أجزاء: (1) أسئلة تهدف إلى جمع المعلومات عن السكان المدروسين. (2) استبيان مكون من عناصر تهدف إلى اختبار معرفة خصوبة المرأة واحتياطي المبيض ؛ (3) استبيان ذاتي يحاكي تشخيص ضعف احتياطي المبيض ويقيس القرارات التي يعتقد الطلاب أنهم يتخذونها باستخدام مقياس من 5 نقاط

النتائج : بلغ معدل المشاركة 139 طالبة بنسبة 92.66%. كان متوسط العمر 21.05 ± 2.43 سنة ، أجاب 54% من المشاركين أنه بعد أكثر من عام من الزواج يمكن القول بأن المرأة مصابة بالعقم ؛ وأشار 21.8% من الطلاب إلى أنهم يعتقدون أن خصوبة الإناث تبدأ في الانخفاض من سن 35 سنة ؛ اعتقد 45.3% أن الإخصاب في المختبر يسمح للمرأة بالحمل حتى مع انخفاض احتياطي المبيض بشكل كبير ؛ أجاب 57.5% أن النشاط البدني والنظام الغذائي الصحي لهما تأثير مفيد على الحفاظ على احتياطي المبيض ؛ بالنسبة للسؤال ما هو احتمال حدوث حمل أثناء الدورة الشهرية لامرأة تبلغ من العمر 35 عامًا ، كان متوسط النسبة المئوية المعطاة $42.43 \pm 23.68\%$ و 40.3% فقط من الطالبات قالوا إنهم يعرفون بوجود فحوصات احتياطي المبيض.

الخلاصة : هذه الدراسة هي الأولى في الجزائر التي تقيم مجموعة من الطالبات حول معرفتهن بخصوبة الإناث ، لاحظنا: فجوات وتلقينا أفكارًا خاطئة عن خصوبة الإناث في فئة الشباب ، وإلقاء معظم اللوم على المرأة كسبب رئيسي للعقم ونظرة مفرطة في التفاؤل لقدرة علاجات العقم للتخفيف من العقم المرتبط بالعمر.

الكلمات الرئيسية: العقم عند النساء - عوامل الخطر - سيدي بلعباس - دراسة مقطعية

ABRÉVIATIONS

AIP : L'atteinte inflammatoire pelvienne

AMP : Assistance Médicale à la Procréation

ASRM : American Society for Reproductive Medicine

FIV : Fécondation In Vitro

FSC : Fausse couche spontanée

FSH : Follicule Stimulating Hormone

FT3 : Tri-iodothyronine

FT4 : Thyroxine libre

GnRH : Gonadotropin Releasing Hormone-

ICSI : IntraCytoplasmic Sperm Injection

IOP : L'insuffisance ovarienne prématurée

LH : Luteinizing Hormone- Hormone lutéinisante

MST : Maladie sexuellement transmissible

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

SOPK : Syndrome des ovaires poly kystiques

TSH: Thyroid-stimulating hormone

Sommaire

<i>Table des matières</i>	
<i>Liste des figures</i>	
<i>Liste des tableaux</i>	
Introduction	1
Chapitre 1 : Revue de la Littérature	4
1 ère partie : Physiologie de la reproduction chez la femme	4
1. Rappels physiologiques	4
1.1.1 Ovaires :	5
1.1.2 Trompes utérines	5
1.1.3 Utérus	6
1.1.4 Vagin	6
1.1.5 La vulve	6
2. Physiologie du cycle menstruel de la femme	7
2.2 Cycle ovarien	9
2.2.1 Phase folliculaire	9
2.2.2 Phase lutéale	12
2.3 Régulation hormonale du cycle ovarien	12
2.4 Cycle menstruel	16
2ème partie : Épidémiologie et définitions d'infertilité	18
1. Généralité	18
2. Définition	19
2.1 Infertilité primaire	20
2.2 Infertilité secondaire	20
2.3 Stérilité	20
2.4 Fécondabilité	20
3. Etiologie de l'infertilité féminine	21
3.1 L'Age	21
3.2 Les troubles de l'ovulation	22
3.3 Les anomalies de l'utérus	23
3.4 L'insuffisance ovarienne prématurée (IOP)	24
3.5 Pathologies hypothalamo-hypophysaires	25
3.6 Tabagisme et infertilité	25
3.7 Impact du poids, de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) sur la fonction de reproduction féminine	26
3.8 Causes infectieuses	26
3.9 L'atteinte inflammatoire pelvienne	27
3.10 Infertilité inexpliquée	27
Chapitre 2 : Matériels et méthodes	30
1 Type d'étude	30
2 Durée et lieux de l'étude	30
3 Population de l'étude	30

4 Critères de sélection des sujets _____	Erreur ! Signet non défini.
5 Le recueil des données _____	30
6 Analyse des données _____	31
Chapitre 3 : Résultats et discussions _____	32
1. Résultat _____	32
1.1 Répartition des étudiantes selon leurs caractéristiques _____	32
1.2 Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur la fertilité _____	34
1.3 Distribution des étudiantes selon leur connaissance selon l'âge de diminution de fertilité _____	35
1.4 Qu'est ce qui impacte le plus la fertilité chez la femme _____	36
1.5 Quels paramètres vont avoir un effet négatif sur la fertilité _____	37
1.6 Le pourcentage de la réserve ovarienne chez une femme âgée de 30 à 40 ans _____	39
1.7 La probabilité d'obtenir une grossesse au cours d'un cycle menstruel chez une femme de 35 ans _____	40
1.8 Chez un couple infertile en moyenne (en %) l'infertilité est de cause _____	41
1.9 Chez un couple infertile en moyenne (%) l'infertilité est de cause inconnue _____	42
1.10 Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur la réserve ovarienne _____	43
1.11 A quelle fréquence estimez-vous que la fécondation in vitro être réussi _____	45
1.12 Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur le traitement d'infertilité _____	46
1.13 Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur l'existence de test _____	47
1.14 Distribution des étudiantes selon leur décision si diagnostiquée avec une faible réserve ovarienne _____	49
2. Discussion Générale _____	51
Conclusion _____	54
Références _____	55

Liste des figures

Figure 1: Schéma de l'appareil génital féminin	4
Figure 2: Photomicrographie de l'ovaire d'un mammifère montrant les follicules à différents stades de développement.....	5
Figure 3: Ovogenèse.....	8
Figure 4 : Représentation schématique et micrographies du cycle ovarien	10
Figure 5 : L'adénohypophyse et les hormones ovariennes, en relation avec les modifications structurales de l'ovaire et de l'utérus.	15
Figure 6 : Evolution de la fertilité en fonction de l'âge de la femme	22
Figure 7 : distribution des étudiantes selon leur réponse à la question Qu'est ce qui impacte le plus la fertilité chez la femme	36
Figure 8 : Le pourcentage de la réserve ovarienne chez une femme âgée de 30 à 40 ans	39
Figure 9 : La probabilité d'obtenir une grossesse au cours d'un cycle menstruel chez une femme de 35 ans.....	40
Figure 10 : le pourcentage de la cause d'infertilité chez un couple infertile.....	41
Figure 11 : Chez un couple infertile en moyenne (%) l'infertilité est de cause inconnue	42
Figure 12 : A quelle fréquence estimez-vous que la fécondation in vitro être réussi	45

Liste des tableaux

Tableau 1. Résumé des définitions importantes et indication des correspondances anglaises	21
Tableau 2. répartition des étudiantes selon leurs caractéristiques générales.....	21
Tableau 3. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur la fertilité.....	34
Tableau 4. Distribution des étudiantes selon leur connaissance selon l'âge de diminution de fertilité	35
Tableau 5. Distribution des étudiantes selon leur connaissance de certains paramètres peuvent affecter la fertilité	38
Tableau 6. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur la réserve ovarienne	44
Tableau 7. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur le traitement d'infertilité :	46
Tableau 8. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur l'existence de test ovarienne	47
Tableau 9. Distribution des étudiantes selon leur décision si diagnostiquée avec une faible réserve ovarienne.....	49

Introduction

Le désir de se reproduire et d'avoir un enfant a de nombreuses explications dans le domaine social, émotionnel et biologique. Pour la plupart des personnes, le mariage et la naissance d'un enfant sont considérés comme un besoin humain inné (Tawfeeq, 2012) et quand ces désirs et besoins ne sont pas satisfaits, ils finissent par être source de stress, détresse, anxiété et désordre mental et psychologique (Tawfeeq, 2012).

Selon l'OMS, le nombre de couples infertiles dans le monde est estimé à 48,5 millions (Maya , et al., 2012), révélant ainsi que l'infertilité est un problème de santé mondial qui doit être abordé, en particulier dans les pays en voie de développement où les taux d'infertilité sont plus élevés (Boivin, et al., 2007). Dans ces pays, l'infertilité cause beaucoup de souffrances psychologiques et sociales en raison du manque d'information et compréhension (Pennings, , et al., 2009).

Étant donné que certains des risques d'infertilité peuvent être évités, il est d'un grand intérêt de rechercher si les jeunes sont conscients de ces risques, ont des connaissances sur la fertilité en général et s'ils ont envisagé leur propre planification familiale future (Ekelin, 2012).

Plusieurs recherches ont montré que la plupart des personnes ont l'intention d'avoir des enfants à un certain stade de leur vie (Lampic, et al., 2006; Quach S, 2008).

Les facteurs qui influencent le moment choisi pour le début de la construction d'une vie de famille sont similaires dans plusieurs pays et incluent un partenaire approprié, la stabilité économique et le fait que le partenaire et lui-même pensent que le moment est approprié (Lampic, et al., 2006 ; Tough S, et al., 2007). Les jeunes femmes considéraient que le « moment approprié » pour avoir une famille serait après avoir réalisé leurs développements personnels et terminer leurs études (Benzies K, et al.,2006).

Beaucoup d'études ont trouvé que la majorité des femmes avaient planifié une stratégie de vie qui ne leur permettait de fonder leur famille qu'après avoir établi leur indépendance par l'éducation et l'accomplissement d'une carrière (Ekelin, 2012).

La fécondité des jeunes femmes est déjà quelque peu réduite vers l'âge de 20 à 30 ans et après 35 ans, elle diminue de plus en plus rapidement et le report de l'accouchement

augmente donc le risque d'infertilité involontaire (Waldenström U, 2008 ; Johnson JA, et al., 2012).

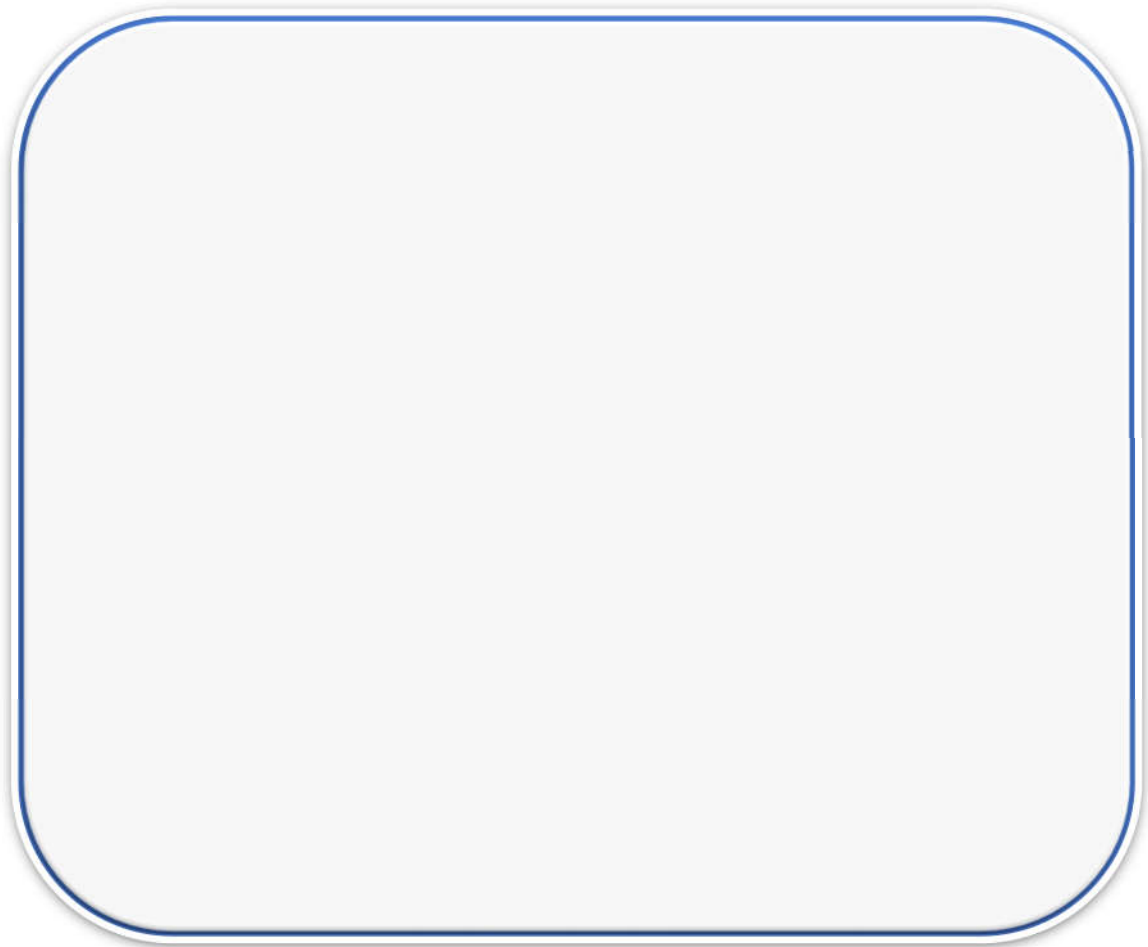
Les enfants nés de mères plus âgées ont une fréquence accrue de modifications chromosomiques (Snijders RJ, et al., 1999).

Il existe plusieurs autres problèmes associés aux grossesses différées, y compris les risques de complications pendant la grossesse et l'accouchement comme les fausses couches (Heffner LJ, 2004), le diabète, l'hypertension, les naissances prématurées et la dystocie du travail (Waldenström U, 2008 ; Johnson JA, et al., 2012).

Les complications de la grossesse et de l'accouchement conduisent à une utilisation accrue des soins hospitaliers et spécialisés.

L'infertilité conduit souvent à des investigations et à des traitements de fécondation in vitro. Les conséquences économiques de ces investigations et traitements sont ressenties à la fois par les individus et les sociétés (Ombelet W & Campo R, 2007 ; Redshaw M, et al., 2007).

En Algérie la sensibilisation et les connaissances sur l'infertilité ses causes, ses conséquences et traitements sont encore très faibles. Il existe aussi un nombre très limité de recherches sur l'infertilité féminine, ceci est la raison pour laquelle l'objectif de notre étude a été d'évaluer les connaissances d'une population de jeune fille étudiantes algérienne sur la fertilité féminine



Chapitre 1 : Revue de la Littérature

1 ère partie : Physiologie de la reproduction chez la femme

1. Rappels physiologiques

La première partie permet de rappeler la constitution de l'appareil génital féminin, la production des gamètes, et le déroulement du cycle menstruel.

1.1 L'appareil génital féminin

L'appareil génital féminin est constitué de différentes parties : une interne et une externe (Figure 01).

Au sein de la partie interne, on trouve les ovaires, les trompes, l'utérus et le vagin.

Les organes génitaux externes comprennent le mont du pubis, les grandes lèvres, les petites lèvres, le clitoris, le vestibule du vagin, les bulbes du vestibule, les glandes vestibulaires majeures (les glandes de Bartholin) et les glandes vestibulaires mineures (Marieb, 2008).

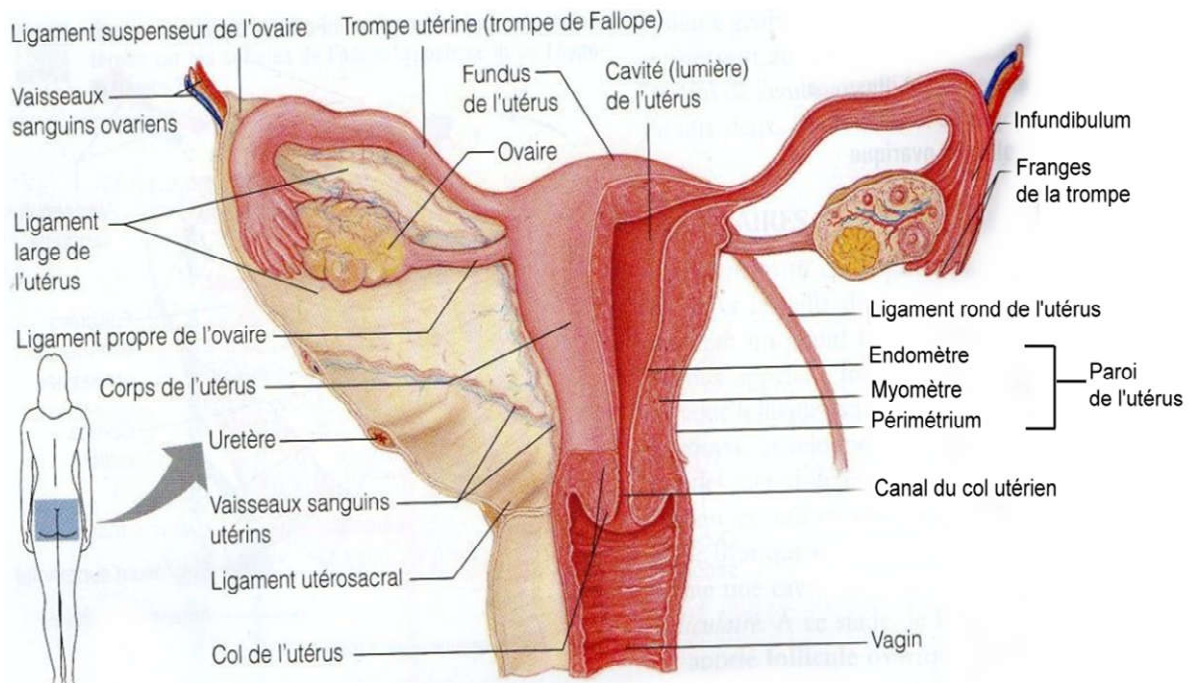


Figure 1: Schéma de l'appareil génital féminin (Marieb, 2008)

1.1.1 Ovaires :

Les ovaires sont deux petites structures ovales de 2 x 4 x 1,5 cm qui se situent latéralement dans le petit bassin féminin, en arrière de l'utérus. Ils sont rattachés lâchement à l'utérus par un ligament utéro-ovarien. Ils sont décelables par le toucher vaginal sous la forme de deux amandes qui glissent sous les doigts de l'examineur. Après la ménopause, ils peuvent n'être plus palpables du tout.

Les fonctions des ovaires consistent à synthétiser de grandes quantités de stéroïdes et à produire des ovocytes mûrs susceptibles d'être fécondés (Heffner, 2003).

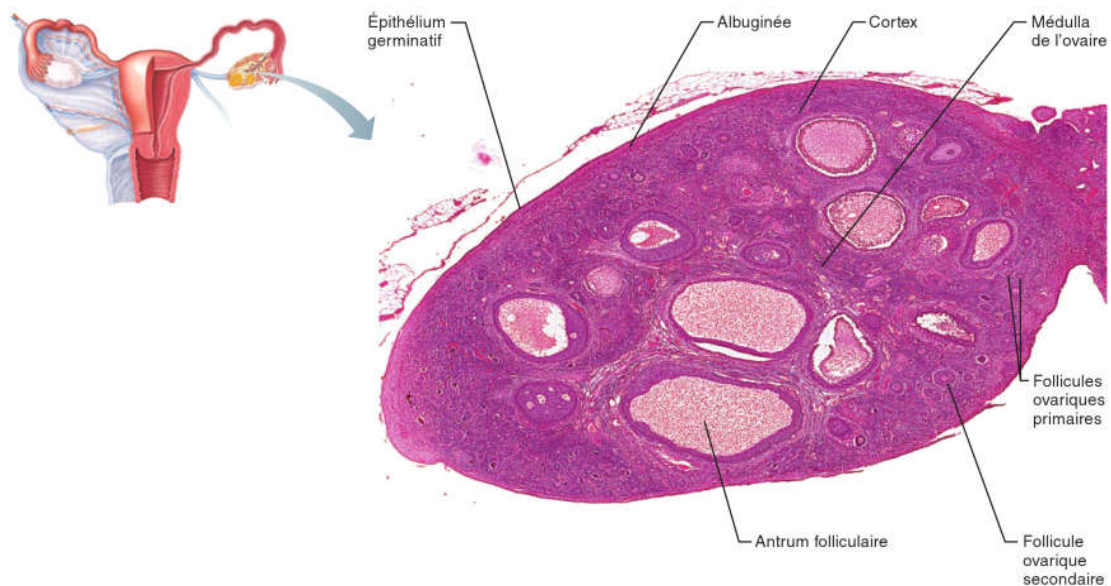


Figure 2: Photomicrographie de l'ovaire d'un mammifère montrant les follicules à différents stades de développement (Elaine & Katja , 2014)

1.1.2 Trompes utérines

Ou trompes de Fallope, est un conduit de 10 à 14 cm de long. Son extrémité libre se termine par un large pavillon au bord effrangé situé au voisinage de l'ovaire.

Les trompes de Fallope assurent quatre fonctions essentielles :

- 1) Elles recueillent l'ovocyte et commencent à l'acheminer en direction de l'utérus.
- 2) Elles facilitent le déplacement des spermatozoïdes arrivant à sa rencontre et les phases terminales de leur maturation.

- 3) Elles assurent des conditions favorables à la fécondation de l'ovule (qui a lieu dans le tiers supérieur de la trompe)
- 4) Elles assurent le transport du zygote vers la cavité utérine à l'intérieur de laquelle il s'implantera et se développera (Jean-Claude & Jean , 2005).

1.1.3 Utérus

L'utérus est situé dans le bassin, entre le rectum et la base de la vessie. Il s'agit d'un organe creux et musculéux, aux parois épaisses, destiné à accueillir, à héberger et à nourrir l'ovule fécondé. Chez la femme fertile qui n'a jamais été enceinte, il a à peu près la forme et la grosseur d'une poire renversée ; il peut cependant être deux fois plus gros chez les femmes qui ont eu des enfants. L'utérus est normalement fléchi vers l'avant à l'endroit où il s'unit au vagin (Marieb , 2008).

L'utérus comporte trois zones anatomiquement et fonctionnellement distinctes : le **col**. L'**isthme** et le **corps** (Heffner, 2003).

1.1.4 Vagin

Le vagin est un tube à paroi mince mesurant de 8 à 10 cm de long. Il est localisé entre la vessie et le rectum et s'étend du col de l'utérus jusqu'à l'extérieur du corps au niveau de la vulve (Marieb , 2008).

L'urètre est fixé à sa paroi antérieure. Le vagin permet la sortie du bébé pendant l'accouchement ainsi que l'écoulement du flux menstruel. Il constitue également l'organe de la copulation chez la femme (Marieb , 2008).

1.1.5 La vulve

La vulve comprend le tiers inférieur du vagin, le clitoris et les lèvres, les grandes lèvres sont les plus grandes de ces structures et entourent les autres organes, se terminant au niveau du mont de Vénus constitué par une proéminence grasseuse qui surmonte la symphyse pubienne. Le mont et les grandes lèvres sont les seules parties visibles des organes génitaux féminins externes. De nombreuses glandes muco-sécrétantes bordent la vulve. Les plus grandes d'entre elles sont les glandes de Bartholin (Heffner, 2003).

2. **Physiologie du cycle menstruel de la femme**

Le système reproducteur de la femme est le siège de changements cycliques réguliers qui du point de vue téléologique peuvent être considérés comme une préparation périodique à la fécondation et à la grossesse. Ces phénomènes constituent le cycle menstruel dont la manifestation la plus frappante est le saignement vaginal périodique qui accompagne la chute de la muqueuse utérine (menstruation) (Ganong, 2005).

La durée du cycle est notoirement variable chez les femmes, mais l'intervalle qui sépare le début d'une menstruation de la suivante est de 28 jours en moyenne, D'habitude les jours du cycle sont identifiés par des chiffres, le jour 1 étant le premier jour des menstruations (Ganong, 2005).

2.1 **L'Ovogenèse**

La méiose - division nucléaire spécialisée produit les cellules sexuelles femelles au cours d'un processus appelé ovogenèse («génération d'un œuf»). Le processus de l'ovogenèse s'échelonne sur plusieurs années, comme le montre la figure 03 (Elaine & Katja , 2014).

À sa naissance, la femme possède déjà tous ses ovocytes de premier ordre ; des sept millions d'ovocytes produits à l'origine, environ un million échappent à la mort programmée et attendent la suite, logés dans la région corticale d'un ovaire immature. À la puberté, il reste 300 000 ovocytes de premier ordre. Au fil du temps, des follicules ovariens primordiaux en latence sont recrutés (activés) dans un pool de follicules primaires de plus en plus nombreux.

Ce processus commence durant la vie fœtale et se poursuit tout au long de la vie, jusqu'à ce que le pool de follicules ovariens primordiaux soit épuisé, moment qui correspond à la ménopause (Elaine & Katja , 2014).

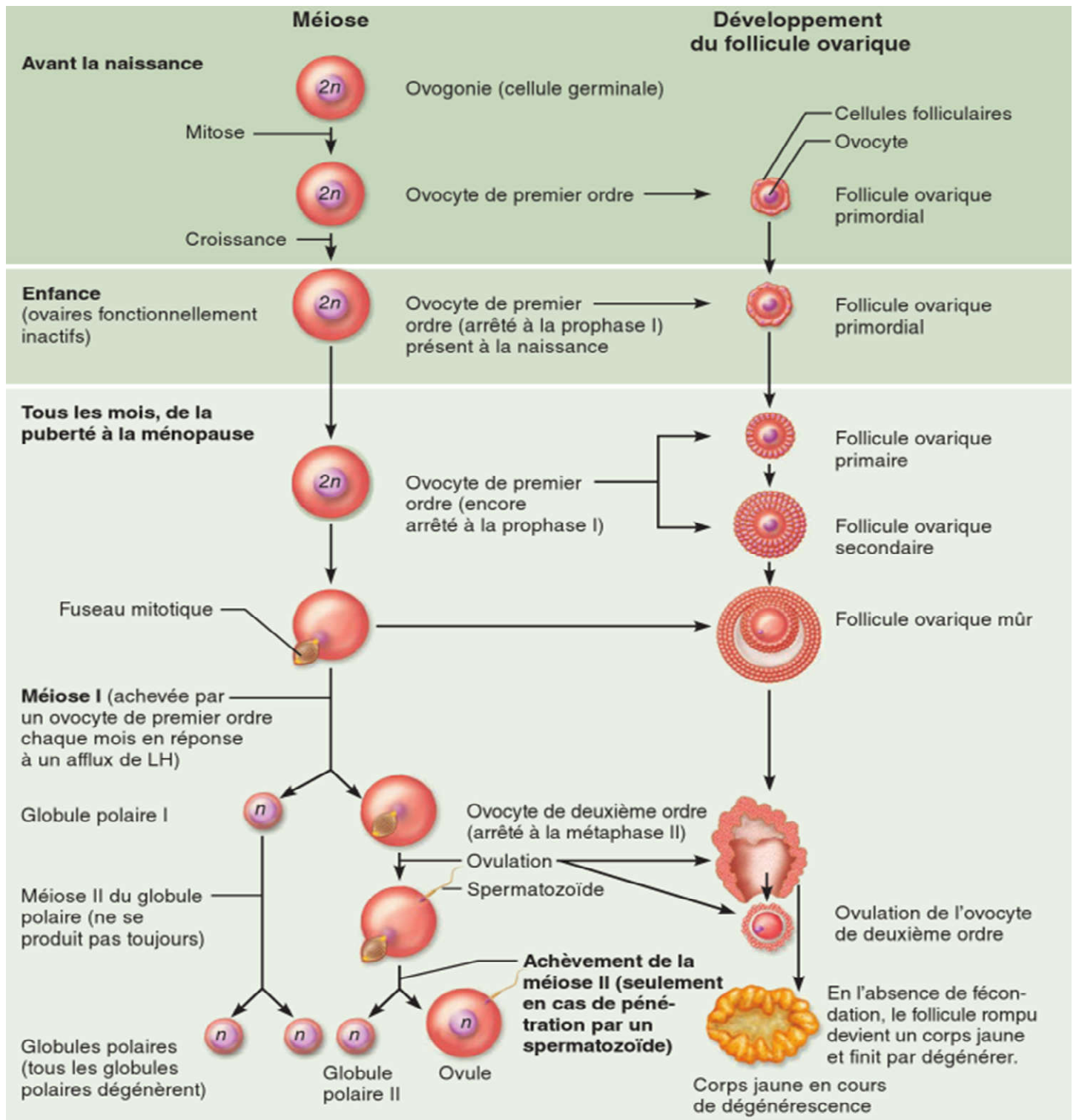


Figure 3: Ovogenèse. A gauche, schéma de la méiose, Adroite, corrélation avec le développement du follicule ovarique et l'ovulation, A divers stades, les ovocytes qui échouent subissent une atresie (non illustrée). Les événements de la méiose sont montrés côte à côte avec le développement du follicule (Elaine & Katja , 2014)

2.2 Cycle ovarien

On appelle cycle ovarien la série des phénomènes mensuels se déroulant dans l'ovaire associés à la maturation d'un ovule.

Le cycle ovarien peut être divisé en deux phases.

La phase folliculaire : est la période où le follicule dominant est choisi et commence à sécréter de grandes quantités d'œstrogènes. La phase folliculaire s'étend typiquement du jour 1 au jour 14 du cycle, moment habituel de l'ovulation.

La phase lutéale : est la période d'activité du corps jaune, s'étendant des jours 14 à 28. Ce qu'on appelle un cycle ovarien typique recommence à intervalle de 28 jours, et *l'ovulation* survient au milieu du cycle.

Cependant, des cycles aussi longs que 40 jours et aussi courts que 21 jours sont assez courants. Dans ces cycles, la longueur de la phase folliculaire et le moment de l'ovulation varient, mais la phase lutéale reste la même, c'est-à-dire qu'il y a toujours 14 jours entre l'ovulation et la fin du cycle (Elaine & Katja , 2014).

2.2.1 Phase folliculaire

La croissance des follicules est un phénomène continu. Chaque jour, de nouveaux follicules primordiaux entrent en croissance (15 par jour chez la femme de 20 ans, 1 chez celle de 40 ans). Ils sont pour la plupart condamnés à l'atrésie. La durée qui s'écoule entre cette reprise de croissance et l'ovulation est le cycle ovarien qui est propre à chaque espèce : 60 jours chez la femme, 21 chez la rate. Cette dynamique se traduit par la présence de follicules à tous les stades dans un ovaire (Albert & Jean, 2009).

Examinons les événements de ces étapes, représentés dans la **figure 04**.

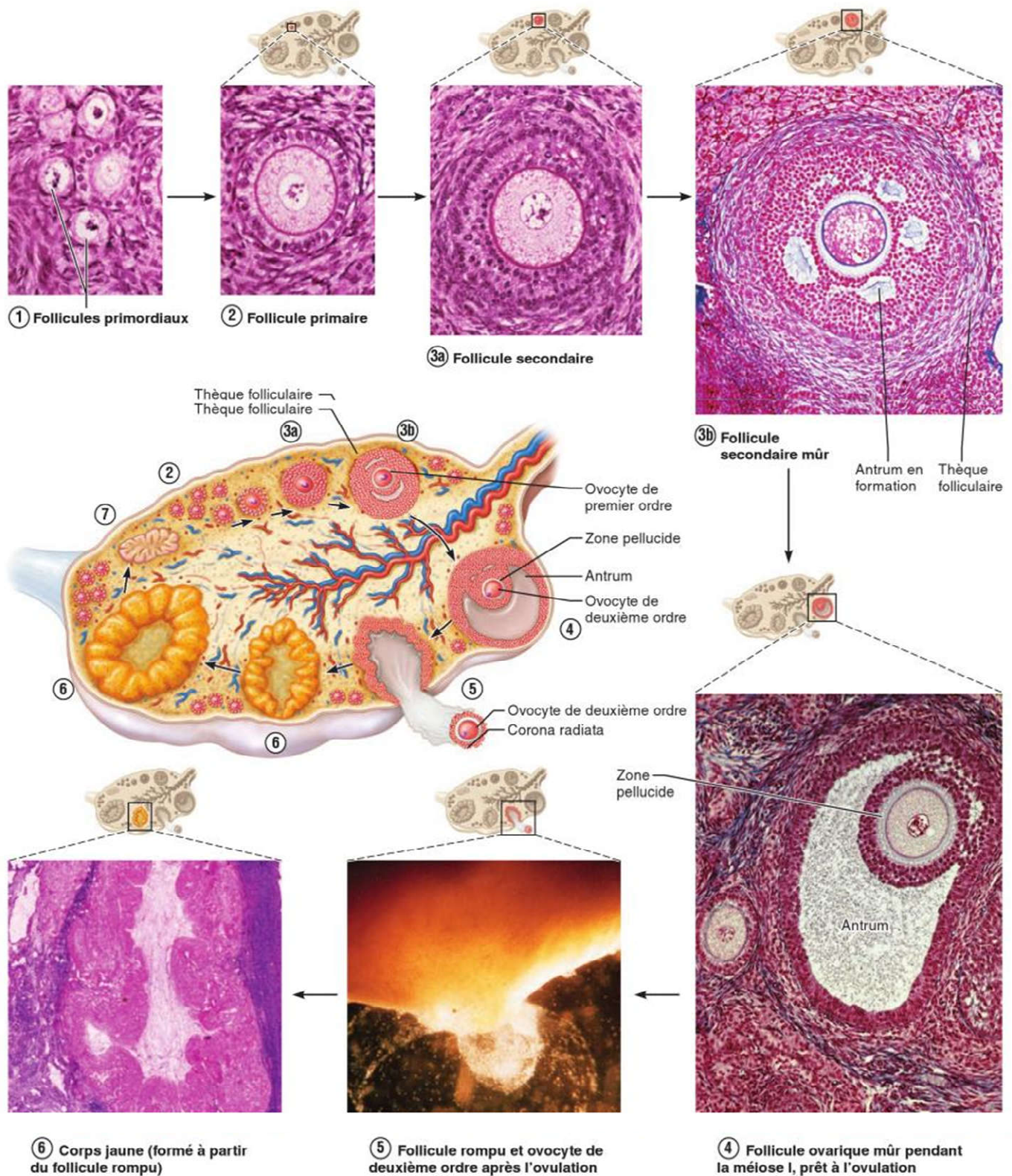


Figure 4 : Représentation schématique et micrographies du cycle ovarien : développement des follicules ovariens (Elaine & Katja , 2014).

- **Un follicule primordial se transforme en follicule primaire** (figure 4.2). Quand la maturation du follicule primordial est déclenchée, les cellules entourent l'ovocyte de premier ordre croissent, deviennent cuboïdes, et l'ovocyte grossit. Le follicule s'appelle maintenant follicule primaire.
- **Un follicule primaire se transforme en follicule secondaire** (figure 4.3a) les cellules folliculaires prolifèrent jusqu'à ce qu'elles forment un épithélium stratifié autour de l'ovocyte. Aussitôt qu'il y en a plus d'une couche, le follicule devient un follicule secondaire
- **Un follicule secondaire se transforme en follicule secondaire mûr** (figure. 4.3b). Vers la fin de l'étape (3), une couche de tissu conjonctif et de cellules épithéliales se condensent autour du follicule, formant ainsi la thèque folliculaire constituée de la thèque interne et de la thèque externe Au même moment, l'ovocyte sécrète une substance riche en glycoprotéines qui forme une épaisse membrane transparente, appelée zone pellucide, qui enveloppe l'ovocyte
- **Un follicule secondaire mûr se transforme en follicule ovarique mûr** (figure 4.4) Durant cette étape, le follicule atteint la phase critique qui précède l'ovulation. Lorsque six ou sept couches de cellules granuleuses se sont accumulées, le liquide qui s'est amassé entre les cellules granuleuses finit par confluer pour constituer une cavité remplie de liquide appelée antrum folliculaire. C'est la présence de cet antrum («cave») qui distingue le follicule secondaire mûr du follicule ovarique mûr et de tous les follicules précédents.
L'antrum continue à se gonfler de liquide jusqu'à ce qu'il isole l'ovocyte, entouré de sa capsule granuleuse - appelée corona radiata. Quand il a atteint ses dimensions maximales (environ 2,5 cm de diamètre), le follicule fait saillie à la surface externe de l'ovaire; ce phénomène a lieu habituellement vers le jour 14 (Albert & Jean, 2009).
- **Ovulation** L'ovulation (figure 4.5) se produit quand la paroi de l'ovaire se rompt à l'endroit de la saillie formée par le follicule ovarique (Elaine & Katja , 2014).

2.2.2 Phase lutéale du cycle ovarien

Après l'ovulation, le follicule rompu s'affaisse et l'antrum se remplit de sang coagulé, qui finit par se résorber. Les cellules granuleuses augmentent de volume et avec les cellules de la thèque interne, elles composent une nouvelle glande endocrine bien particulière, le corps jaune (figure 4.6). Dès sa formation, le corps jaune se met à sécréter de la progestérone et un peu d'œstrogènes.

S'il n'y a pas de grossesse, le corps jaune commence à dégénérer par apoptose au bout de 10 jours environ et cesse alors de produire des hormones. Il n'en restera qu'une cicatrice, appelée corpus albicans («corps blanc»), comme le montre la (figure 4.7). Les deux ou trois derniers jours de la phase lutéale, quand l'endomètre commence tout juste à s'éroder, sont parfois appelés phase lutéolytique ou ischémique. (Elaine & Katja , 2014).

2.3 Régulation hormonale du cycle ovarien

Chez la femme, les cycles génitaux s'instaurent à la puberté, ils sont soumis aux régulations de l'axe hypothalamo-hypophysio-ovarien. Dans l'hypothalamus, la GnRH est libérée de façon pulsatile dans le système vasculaire porte, elle génère une sécrétion d'hormones hypophysaires la FSH et la LH (Toumaire, 1984).

Les effets de rétrocontrôle

Nous décrivons maintenant les variations des hormones adéno-hypophysaires et des hormones ovariennes ainsi que les rétro-inhibitions et rétro-activation qui règlent la fonction ovarienne, ces différentes étapes sont représentés dans la figure 05.

1- La Gn-Rh stimule la sécrétion de la FSH et de la LH : Le jour I du cycle, l'augmentation du taux de Gn-RH sécrétée par l'hypothalamus stimule la sécrétion et la libération d'hormone folliculostimulante (FSH) et d'hormone lutéinisante (LH) par l'adénohypophyse.

2- La FSH et la LH stimulent la croissance et la maturation du follicule ainsi que la sécrétion des œstrogènes : La FSH agit sur les cellules folliculaires, la LH agit sur les cellules thécales. La LH stimule les cellules thécales, qui sécrètent alors des androgènes. Ces hormones sont transformées en œstrogènes par les cellules granuleuses. Seule une infime quantité d'androgènes pénètrent dans la circulation sanguine, car ils sont presque totalement transformés en œstrogènes dans les ovaires.

3- Rétro-inhibition : La concentration plasmatique croissante d'œstrogènes exerce une *rétro-inhibition* sur l'hypothalamus et l'adénohypophyse, inhibant ainsi sa libération de FSH et de LH, tout en la poussant à synthétiser et à accumuler ces gonadotrophines. Dans l'ovaire, les œstrogènes renforcent l'effet de la FSH sur la croissance et la maturation du follicule et contribuent ainsi à faire augmenter la sécrétion d'œstrogènes. L'*inhibine*, sécrétée par les cellules granuleuses, exercerait aussi une rétro-inhibition sur la libération de FSH au cours de cette période. Seul le follicule dominant survit à ce plongeon dans la FSH ; le développement des autres follicules cesse et les follicules dégénèrent.

4-Rétro-activation : Bien que la petite augmentation initiale du taux sanguin d'œstrogènes inhibe l'axe hypothalamo-hypophysaire, un taux élevé d'œstrogènes produit par le follicule dominant et les autres follicules en voie de maturation a l'effet contraire. Lorsqu'il atteint un certain seuil, le taux d'œstrogènes exerce brièvement une *rétro-activation* sur l'hypothalamus et l'adénohypophyse.

5-Afflux de LH : Un taux élevé d'œstrogènes déclenche une cascade d'événements. A peu près au milieu du cycle, il provoque la brusque libération de la LH (et, dans une certaine mesure, de la FSH) accumulée par l'adéno-hypophyse.

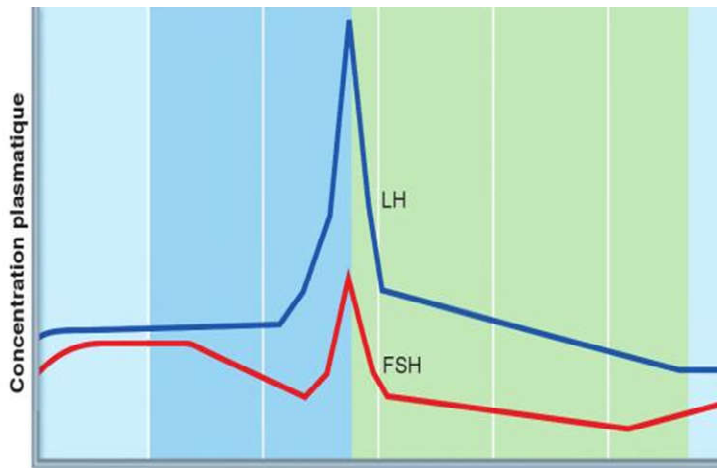
6-Ovulation : L'afflux de LH incite l'ovocyte de premier ordre du follicule ovarique mûr à terminer la première division méiotique pour former un ovocyte de deuxième ordre qui se rend jusqu'à la métaphase II. La LH stimule également plusieurs événements qui mènent à l'ovulation au jour 14, ou à peu près.

7-La Formation du corps jaune : La LH transforme le follicule rompu en corps jaune et stimule la production de progestérone et d'une petite quantité d'œstrogènes presque aussitôt après sa formation. La progestérone contribue au maintien de la couche fonctionnelle ; elle est donc essentielle à la poursuite de la grossesse s'il y a conception.

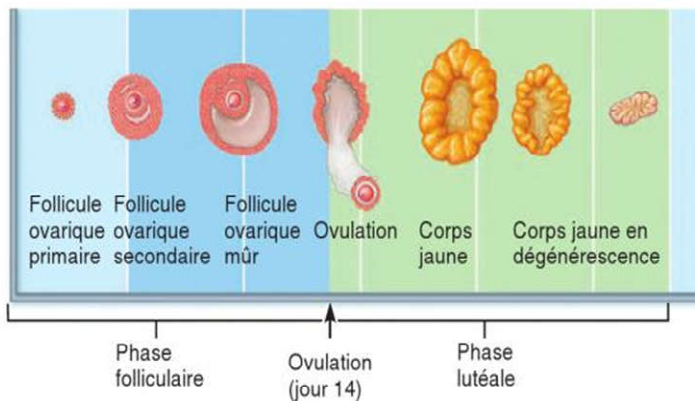
8-La rétro-inhibition inhibe la libération de la LH et de FSH : L'augmentation des concentrations sanguines de progestérone et d'œstrogènes exerce une puissante rétro-inhibition sur la libération de la LH et de la FSH par l'hypothalamus et l'adénohypophyse. La libération d'inhibine par le corps jaune augmente cet effet. La baisse des gonadotrophines

empêche le développement de nouveaux follicules et l'afflux de LH supplémentaire qui pourrait causer la libération d'autres ovocytes (Elaine & Katja , 2014).

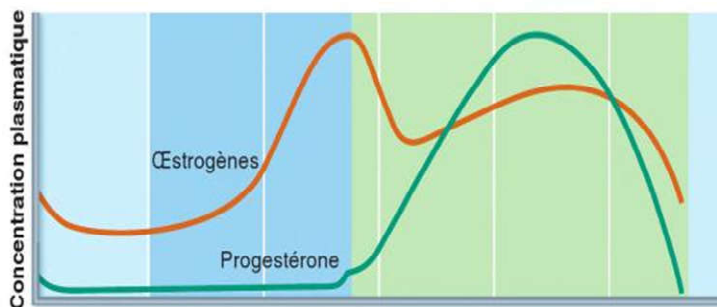
On a décrit les événements du cycle ovarien comme si on suivait un follicule tout au long des 28 jours du cycle. En réalité, les événements ne se déroulent pas exactement de cette manière. En effet, l'élévation du taux de FSH au début de chaque cycle active la maturation de plusieurs follicules. Puis, vers le milieu du cycle, avec l'afflux de LH, un ou plusieurs follicules sont prêts pour l'ovulation. Toutefois, l'ovocyte produit a en fait été activé environ 110 jours avant (pratiquement 3 mois), et non 14 (Marieb , 2008).



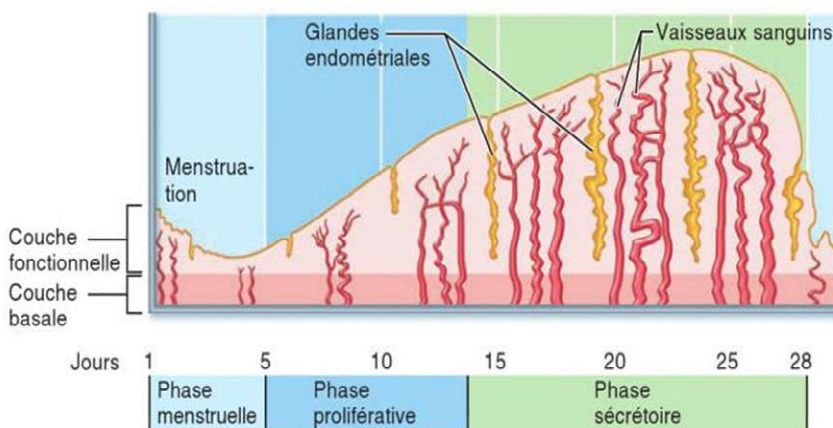
(a) Fluctuations des taux de gonadotrophines : les fluctuations des taux sanguins des gonadotrophines sécrétées par l'hypophyse (FSH et LH) régissent les phénomènes du cycle ovarien.



(b) Cycle ovarien : les modifications structurales dans les follicules ovariens au cours du cycle ovarien sont en relation avec **(d)** les changements qui ont lieu dans l'endomètre durant le cycle menstruel.



(c) Fluctuations des taux d'hormones ovariennes : les fluctuations des taux d'hormones ovariennes (œstrogènes et progestérone) provoquent les modifications de l'endomètre au cours du cycle menstruel. Les taux élevés d'œstrogènes sont aussi à l'origine de la poussée de LH et de FSH en **(a)**.



(d) Les trois phases du cycle menstruel :

- phase menstruelle, ou menstruation : desquamation de la couche fonctionnelle de l'endomètre ;
- phase proliférative : reconstitution de la couche fonctionnelle de l'endomètre ;
- phase sécrétoire : commence immédiatement après l'ovulation, enrichit l'apport sanguin de l'endomètre et la sécrétion de nutriments par les glandes pour préparer l'endomètre à accueillir l'embryon.

La phase menstruelle et la phase proliférative ont lieu avant l'ovulation et, ensemble, elles correspondent à la phase folliculaire du cycle ovarien. La phase sécrétoire fait pendant à la phase lutéale du cycle ovarien.

Figure 5 : l'adénohypophyse et les hormones ovariennes, en relation avec les modifications structurales de l'ovaire et de l'utérus (Elaine & Katja , 2014).

2.3 Cycle menstruel

Même s'il est une cavité destinée à l'implantation et au développement de l'embryon, l'utérus n'est réceptif à l'embryon que pendant une très courte période chaque mois. Le **cycle menstruel** est la série de modifications cycliques subies par l'endomètre chaque mois en réponse aux variations des concentrations sanguines des hormones ovariennes. En effet, les modifications de l'endomètre sont coordonnées avec les phases du cycle ovarien, lesquelles sont régies par les gonadotrophines libérées par l'adénohypophyse.

Ce sont les changements des taux d'hormones stéroïdes ovariennes qui régissent les événements du cycle menstruel que voici : (Elaine & Katja , 2014)

1. Jours 1 à 5, phase menstruelle. Au cours de cette phase, appelée **menstruation**, il y a desquamation de tout l'endomètre, sauf sa couche profonde. La lutéolyse fait diminuer rapidement les concentrations sanguines d'estrogènes et de progestérone. Le fluide menstruel est fait de sang non coagulé et de débris de muqueuse. La perte menstruelle ne doit pas durer plus de six jours ni provoquer une perte de sang de plus de 80 mL. Au jour 5, les follicules ovariens commencent à sécréter plus d'œstrogènes (figure 05.d) (Hennen, 2001)

2. Jours 6 à 14, phase proliférative (préovulatoire). (figure 05.c) Au cours de cette phase, l'endomètre se reconstitue. Sous l'influence du taux accru d'œstrogènes, sa couche basale génère une nouvelle couche fonctionnelle. Pendant que cette nouvelle couche s'épaissit, ses glandes grossissent et ses artères spiralées deviennent plus nombreuses. Par conséquent, l'endomètre redevient velouté, épais et bien vascularisé (Elaine & Katja , 2014).

L'ovulation, se produit dans l'ovaire à la fin de la phase proliférative (jour 14) (figure 05.b), en réponse à la brusque libération de LH par l'adénohypophyse (Figure 05.a). Comme nous l'avons déjà vu, la LH convertit aussi le follicule rompu en corps jaune (Elaine & Katja , 2014).

3. Jours 15 à 28, phase sécrétoire (post-ovulatoire). Cette phase, dont la durée est la plus constante, s'étale sur 14 jours. Au cours de la phase sécrétoire, l'endomètre se prépare à l'implantation d'un embryon. L'augmentation du taux de progestérone, sécrétée par

le corps jaune, agit sur l'endomètre sensibilisé par les œstrogènes : les artères spiralées se développent et la couche fonctionnelle se transforme en muqueuse sécrétrice. Les glandes utérines grossissent, s'enroulent et commencent à sécréter dans la cavité utérine des nutriments qui soutiendront l'embryon jusqu'à ce qu'il se soit implanté dans la muqueuse très vascularisée. (Elaine & Katja , 2014).

S'il n'y a pas eu de fécondation, le corps jaune commence à dégénérer vers la fin de la phase sécrétoire, quand le taux sanguin de LH diminue. La chute du taux de progestérone prive l'endomètre de son soutien hormonal, et les artères spiralées deviennent tortuesues et présentent des spasmes, les cellules endométriales privées d'oxygène et de nutriments meurent, rendant ainsi possible la menstruation qui commence au jour 28 (Elaine & Katja , 2014).

2^{ème} partie : Épidémiologie et définitions d'infertilité

1. Généralité

L'infertilité ne discrimine pas et affecte tous les groupes raciaux et socioéconomiques (Stead, 2012). Le problème de l'infertilité a été documenté à plusieurs reprises depuis le milieu des années 1970. En 1975, un groupe scientifique de l'OMS effectuant une recherche sur l'épidémiologie de l'infertilité a publié un rapport suivi par des articles de revue et des éditions spéciales du Conseil de la population (Mtimavalye & Belsey, 1987).

Entre 1979 et 1984, l'OMS a financé une étude épidémiologique à grande échelle sur l'infertilité dans 25 pays, et en 1991 elle a publié une compilation de toutes les données disponibles sur la prévalence de l'infertilité primaire et secondaire (Cates , et al., 1985).

Dans tous ces documents, l'infertilité est reconnue comme une maladie et la prévention des maladies sexuellement transmissibles (MST) est mentionnée comme stratégie la plus prometteuse pour diminuer l'incidence de l'infertilité dans les pays en voie de développement (Gerrits, et al., 1999).

En 2010 l'OMS a analysé les résultats de donnée de 277 enquêtes démographiques sur la prévalence de l'infertilité (nationale, régionale, et mondiale). Cette étude avait pour but d'estimer la prévalence et les tendances de l'infertilité dans 190 pays, les résultats ont montré que 48.5 millions de couple souffraient d'infertilité, et la prévalence était plus élevée en Asie du Sud, en Afrique subsaharienne, Afrique du Nord / Moyen-Orient et Europe centrale / et en Asie centrale (Maya , et al., 2012).

Le problème de l'infertilité est encore sous-estimé dans les pays en voie de développement. L'infécondité a des conséquences psychologiques négatives graves et elle conduit à la stigmatisation sociale. Près de 70 millions de couples sont infertiles dans le monde entier, et les technologies de reproduction assistées sont plus chers et particulièrement plus inabordables pour les couples dans les pays en développement (Ombelet , et al., 2008).

2. Définition

La fécondité est définie comme la capacité biologique de la reproduction, indépendamment de l'intention de grossesse ; la fertilité démontre la fécondité, mesurée par naissances vivantes ou mortinaissances parfois (Germaine , et al., 2011).

Ces définitions sont reconnues par les épidémiologistes de la reproduction et les démographes, mais elles ne sont pas universellement acceptées par toutes les disciplines scientifiques ou dans différentes régions géographiques (Germaine , et al., 2011).

Par exemple une autre définition de la fécondité est que la fécondité est un état, on appelle fécond une personne qui a eu un enfant. Toute personne n'ayant pas d'enfant est donc dite inféconde. Selon cette définition la fertilité est donc une potentialité, une aptitude à concevoir. Une personne fertile est susceptible d'être féconde (Tableau 1) (Daniel , 1986).

Le démographe Corrado Gini (1924, 1926) est crédité comme étant le premier à définir la fécondité en réponse aux préoccupations concernant la baisse de fertilité en Europe. Gini définit la fécondité comme la probabilité de concevoir au cours d'un cycle menstruel normal avec des rapports non protégés et sans aucune contraception (Germaine , et al., 2011).

Les disciplines cliniques reconnaissent la fertilité plutôt que la fécondité et utilisent un système de classification qui va de : fertile, subfertile et infertile, en se basant sur la longueur de temps que les femmes / couples disent essayer de concevoir (<6 mois, 6-12 mois, et > 12 mois, respectivement) (Germaine , et al., 2011).

Pour les fins de cette étude nous utiliserons la définition établie par l'OMS qui est, « l'infertilité est une maladie qui affecte le système reproducteur féminins, rendant la femme incapable de concevoir ou mener une grossesse à terme après 12 mois ou plus de rapport régulier sans utilisation de contraceptive » (Maya , et al., 2012) (World Health Organization & ICMART, 2009)

2.1 Infertilité primaire

Quand une femme n'a jamais eu d'enfant, soit en raison d'une incapacité à être enceinte ou de l'impossibilité de mener une grossesse à terme avec une naissance vivante, elle sera classée comme ayant une infertilité primaire. Ainsi, les femmes dont la grossesse avorte spontanément, ou dont les résultats de grossesse sont un enfant mort-né, sans jamais avoir eu une naissance vivante présenteraient ce qui est défini comme une infertilité primaire (Maya , et al., 2012).

2.2 Infertilité secondaire

Quand une femme est incapable d'avoir un enfant, soit en raison de l'incapacité d'être enceinte ou de l'impossibilité de mener une grossesse à terme avec une naissance vivante après une grossesse précédente, elle sera classée comme ayant une infertilité secondaire (Maya , et al., 2012).

2.3 Stérilité

La stérilité est, par définition, l'impossibilité absolue définitive et totale de concevoir, pour un homme, une femme ou un couple. Ceci est appréciable uniquement après la fin de la période de reproduction du couple (Chevalier & Audibert, 2008). Elle concernerait en France 2 à 5 % des couples (Zorn & Savale, 2005).

2.4 Fécondabilité

La fécondabilité est la probabilité d'obtenir une conception au cours d'un cycle menstruel. Sa valeur dépend de la manière dont sont comptabilisées les grossesses. Ainsi peut-on définir :

- La *fécondabilité effective*, qui ne tient compte que des naissances vivantes.
- La *fécondabilité apparente*, qui inclut toutes les grossesses repérables cliniquement, y compris les fausses couches et les mort-nés.
- La *fécondabilité reconnaissable* où le diagnostic repose sur les tests biologiques
- La *fécondabilité totale* qui recense toutes les conceptions, quel que soit leur devenir (Zorn & Savale, 2005)

Tableau 1. Résumé des définitions importantes et indication des correspondances anglaises (Zorn & Savale, 2005)

<i>Français</i>	<i>Anglais</i>	<i>Définition</i>
Fécondité	Fertility	Le fait d'avoir procréé
Infécondité	Infertility	Le fait de ne pas avoir procréé
Fertilité	Fecundity	Capacité de concevoir
Stérilité	Sterility	Impossibilité de concevoir
Fécondabilité	Fecundability	Chance de grossesse (par cycle)

3. Etiologie de l'infertilité féminine

L'infertilité est associée à un groupe de maladies qui affectent non seulement le statut de reproduction des femmes, mais aussi leur santé de façon générale. Dans cette partie nous décriront les principales causes d'infertilité féminine connues à ce jour. Il est important de rappeler que la fertilité naturelle d'un couple, même avec des rapports réguliers, n'excède pas en moyenne 25 % par cycle ou par mois (Hilgers, 2004).

3.1 L'Age

Les enquêtes épidémiologiques aussi bien que les résultats obtenus avec l'assistance médicale à la procréation (insémination avec donneur, fécondation in vitro) ont montré que la fertilité féminine passe par un maximum entre 20 et 30 ans, avec une fécondabilité effective (naissances) de l'ordre de 25% puis décroît ensuite progressivement (Agboola , 2004).

Les statistiques confirment que la chute est sensible dès 31 ans et s'aggrave plus nettement à partir de 35 ans (Sudha & Reddy, 2014), tandis que le taux d'avortements spontanés devient deux à trois fois plus élevé (Figure 06) (Zorn & Savale, 2005).

Cette influence négative de l'âge se situe pour l'essentiel au niveau de l'ovaire, et principalement dans le capital folliculaire et la qualité des ovocytes : la diminution, et finalement la disparition des follicules et des ovocytes qu'ils contiennent est le phénomène fondamental et irréversible du vieillissement, bien documenté sur le plan anatomique, mais encore mal expliqué dans son mécanisme intime (Zorn & Savale, 2005).

L'altération de la qualité ovocytaire a pu être démontrée par la cytogénétique, qui retrouve une augmentation significative d'anomalies chromosomiques après 35 ans, et aussi par la pratique des dons d'ovocytes, où les taux de grossesse et d'avortements spontanés sont liés à l'âge de la donneuse et non à celui de la receveuse (Zorn & Savale, 2005).

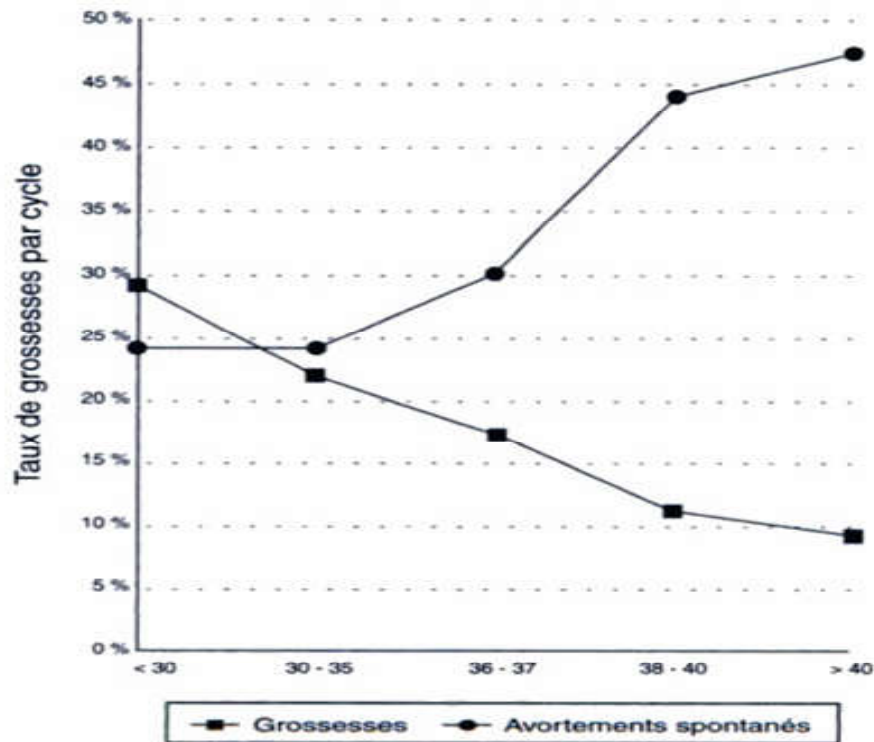


Figure 6 : Evolution de la fertilité en fonction de l'âge de la femme (Zorn & Savale, 2005)

3.2 Les troubles de l'ovulation

C'est la cause la plus fréquente d'infertilité chez la femme. Schématiquement, les troubles de l'ovulation sont dus soit à un dysfonctionnement des ovaires, du cerveau, soit aux relations entre les ovaires et le cerveau (Olivennes & Beauvillard, 2008)

Les anomalies de l'ovulation sont dues aux pathologies qui en perturbent les différentes étapes :

- Sélection d'une cohorte de follicules stimulables, croissance de cette cohorte, sélection et dominance du follicule pré ovulatoire, ovulation.

- Il peut s'agir d'un manque de follicules au niveau des ovaires. Parfois les follicules existent, parfois même en trop grand nombre, mais aucun ne se développe.
- Il peut s'agir du phénomène de l'ovulation qui ne se produit pas, la femme n'ovule pas du tout. Dans ce cas, elle n'a pas de règles : on parle d'aménorrhée. Si l'ovulation n'a jamais lieu, il s'agit d'une anovulation.
- Dans d'autres cas, il peut y avoir dysovulation : l'ovulation se fait, mais elle est de mauvaise qualité ou irrégulière. Au cours de certains cycles, un follicule parvient parfois à l'ovulation. Les règles sont très espacées (tous les 3 ou 4 mois) : on parle de spaniornénorrhée.
- Le phénomène peut être un problème ovarien ou bien avoir comme origine l'hypophyse. Celle-ci peut ne pas (ou trop peu) sécréter d'hormones hypophysaires (FSH et LH), essentielles au déroulement du cycle. Les troubles peuvent porter sur la FSH en charge de stimuler les follicules ou la LH qui entraîne l'ovulation. On peut aussi trouver des désordres au niveau de l'hypothalamus qui sécrète la GnRH (Olivennes & Beauvillard, 2008).

3.3 Les anomalies de l'utérus

Les infertilités d'origine exclusivement utérine représentent 2 à 3 % des infertilités. Cependant, les lésions intra-utérines sont fréquemment retrouvées chez les femmes infertiles (40-50 %). Elles peuvent interférer avec la fertilité spontanée ou retentir sur les résultats de l'assistance médicale à la procréation (AMP). Leur diagnostic et leur traitement sont l'un des objectifs principaux du bilan d'infertilité (Fernandez, et al., 2013).

Parmi les anomalies congénitales de l'utérus qui peuvent mener à l'infertilité il y'a :

1. L'absence complète, aplasie.
2. Un mauvais développement rudimentaire de l'un ou des deux côtés.
3. Obstruction transversale congénital dans le col de l'utérus.
4. Un utérus unicorne.
5. Un double utérus.
6. Utérus en forme de T.
7. Bandes d'étranglement dans la cavité utérine.

8. Synéchies.
9. Défauts polypoïdes intra-utérins.
10. Hypoplasie.
11. Anomalies congénitales iatrogènes de l'utérus observées chez les filles de femmes précédemment traitées avec le diéthylstilbestrol pendant la grossesse (DES syndrome) (Rizk, & Sallam, 2012).

3.4 L'insuffisance ovarienne prématurée

L'insuffisance ovarienne prématurée (IOP), également connu sous le nom de la ménopause prématurée, est une maladie fréquente, affectant (1-2%) des femmes de moins de 40 ans et (0,1%) des femmes de moins de 30 ans (Coulam , et al., 1986).

Les caractéristiques de IOP comprennent l'aménorrhée, l'hypoestrogenism et des niveaux de gonadotrophines élevées chez les femmes de moins de 40 ans. Les causes de la IOP sont largement inconnues, avec des études identifiant une cause évidente que dans un nombre limité de patientes (Woad KJ, , et al., 2006).

Le développement de IOP est associé à une perte de la fertilité, qui dans la plupart des cas est due à l'absence de follicules, et dans d'autres cas, l'incapacité des follicules restants à répondre à la stimulation (Nelson, 2009).

L'infertilité est un problème important pour la plupart des femmes ayant une IOP, et bien que beaucoup de femmes aient des ovulations à un certain moment après le diagnostic de la maladie, cela ne peut pas être prédit avec fiabilité. Toutefois, l'ovulation et une grossesse réussie peuvent se produire dans environ 5-10% des patientes souffrant d'IOP (Bidet , et al., 2008; Welt , 2009).

Certains traitement ont été évalués dans le but de restaurer la fertilité; cependant, les traitements avec clomifène, les gonadotrophines, agonistes de la GnRH ou immunosuppresseurs n'améliorent pas de manière significative les chances de conception et ne sont plus utilisés (Bidet , et al., 2008).

3.5 Pathologies hypothalamo-hypophysaires

Les pathologies hypothalamo-hypophysaires peuvent être observées dans les deux sexes. Elles sont responsables d'une baisse des gonadotrophines, FSH et LH, avec une altération de la commande gonadique, soit ovarienne avec une anovulation soit testiculaire avec un déficit de fabrication des spermatozoïdes. Ces pathologies peuvent être organiques, c'est-à-dire la conséquence d'une pathologie tumorale ou génétique ou fonctionnelle, le plus souvent dues à un déficit de la balance énergétique (INSRM, 2012).

Le dysfonctionnement hypothalamo-hypophysaire est très souvent suspecté lors d'entretien avec des femmes qui ont subi un choc psychologique ou des femmes qui sont pondéralement déséquilibrées (anorexie, obésité) ou qui exercent un sport de manière intensive (Olivennes , et al., 2006).

Ces origines sont appelées troubles fonctionnels. Des étiologies organiques peuvent être aussi retrouvées (tumeur hypophysaire, irradiation...), (Zorn & Savale , 2005).

3.6 Tabagisme et infertilité

Chez les femmes fumeuses, il existe une association significative entre le tabagisme et la réduction de la fertilité.

Il a été estimé que les fumeuses ont 3 à 4 fois plus de risque de passer plus d'un an pour concevoir que les non-fumeuses (WHC & National Collaborating Centre for Women's , 2004).

La probabilité de retards de conception sur une période de 12 mois est significativement plus élevée pour les femmes qui fument, comparativement aux non-fumeuses. Plus de (50%) des fumeuses ont un retard de conception d'au moins 1 an par rapport aux femmes qui ne fument pas (Taylor, 2003).

Une vaste étude longitudinale britannique (ALSCPAC) a constaté que le tabagisme actif mais aussi passif sont associés à des conceptions tardive, (Hull, et al., 2000). Le tabagisme a un effet néfaste sur la fertilité et la conception ainsi que sur les phases du développement embryonnaire et la survie post-natale (WHC & National Collaborating Centre for Women's , 2004; Rogers, 2008).

Le tabagisme a aussi été lié à des cycles menstruel plus courte de moins de 24 jours réduisant par conséquent les chances de conception (Elliot , 2012).

Certaines conséquences reproductives négatives associées au tabagisme, sont : l'épuisement rapide des follicules ovariens, le retard de conception, un risque accru de fausse couche spontanée dans les cycles de conception naturelle et assistée, et un risque accru de malformations congénitales (ASRM, 2008).

3.7 Impact du poids et de l'Indice de Masse Corporelle sur la fonction de reproduction féminine

De nombreuses études épidémiologiques sur de grandes cohortes ont démontré le lien entre poids de la femme et ses chances de grossesses, le risque de mettre plus d'un an à concevoir est augmenté de (27 %) en cas de surpoids, et de (78 %) en cas d'obésité (Ramlau-Hansen , et al., 2007).

Le poids est un facteur majeur du risque d'infertilité par anovulation. Ce risque est multiplié par 1,3 pour un IMC compris entre 24 et 25,9 kg/m² et par environ 3,7 pour un IMC supérieur à 32 kg/m² (Rich-Edwards , et al., 2002). La répartition des graisses au niveau abdominal est directement liée aux troubles du cycle menstruel et aux chances de conception après traitement (Pasquali , 2006).

Pour une femme ovulant normalement et hypofertile, toute augmentation de 1 point sur l'IMC au-delà de 39 kg/m² diminue le taux de grossesse spontanée de (4 %) (Van der Steeg , et al., 2008). Un IMC supérieur à 25 kg/m² est aussi associé à une augmentation de (67 %) du risque de fausse couche spontanée précoce et également de fausse couche spontanée répétées (Metwally , et al., 2008).

Chez les femmes traitées en AMP par FIV/ICSI la méta-analyse de 12 études (Maheshwari , et al., 2007) a montré qu'un IMC supérieur à 25 kg/m² diminuait les chances de grossesse de 30 %, nécessitait des doses plus fortes de gonadotrophines (+210 UI) et augmentait de (33 %) le risque de FCS. L'effet de l'IMC est cependant plus marqué sur le taux de succès des femmes jeunes que les femmes de plus de 36 ans, chez qui l'altération de la qualité ovocytaire devient le facteur prédominant d'échec (Sneed , et al., 2008).

3.8 Causes infectieuses

Chez la femme en période d'activité sexuelle, l'atteinte inflammatoire pelvienne (salpingite chronique et endométrite essentiellement) est l'une des infections les plus fréquentes (Sweet , 2012). Elle peut évoluer à bas bruit et conduire à des lésions tubaires histologiques caractéristiques entraînant souvent une stérilité ou des grossesses ectopiques résultant d'une occlusion tubaire (Haggerty & Ness , 2006).

L'infertilité a une origine tubaire dans (50 %) des cas et (15 à 21 %) des patientes présentant un épisode de salpingite aiguë présenteront une infertilité. Ce risque augmente avec le nombre d'épisodes (Canis, et al., 1999). La prévalence de pathologie tubaire chez les couples infertiles est estimée entre (10 et 30 %) (Evers , 2002).

De nombreux microorganismes peuvent entraîner des infections uro-génitales. Les bactéries sont les causes les plus fréquentes des infections sexuellement transmissibles, notamment *Chlamydia trachomatis* et *Neisseria gonorrhoeae* (Pellati , et al., 2008).

3.9 L'atteinte inflammatoire pelvienne

L'atteinte inflammatoire pelvienne (AIP) est une complication grave, résultant souvent d'une infection sexuellement transmissible non traitée. *Chlamydia* et *Gonorrhée* sont les causes les plus courantes, ces maladies se produisent souvent sans symptômes. Pas tous les cas de AIP sont transmis sexuellement ; les infections pelviennes peuvent avoir d'autres causes telles qu'une procédure gynécologique interne ou l'utilisation d'un stérilet, la pratique de la douche vaginale est également déconseillée - si une infection est présente, la douche vaginale pourrait pousser l'infection plus loin dans l'appareil reproducteur (Hutchins, 2011).

Toute infection non traitée peut évoluer vers les trompes de Fallope, provoquant ainsi une infertilité (Hutchins, 2011).

Endométrite et salpingite peuvent aussi provoquer des fausses couches, naissance prématurée, grossesse extra-utérine, et douleurs pelviennes chroniques (Hutchins, 2011).

3.10 Infertilité inexplicée

L'infertilité est dite inexplicée lorsque les tests standards de l'ovulation, la perméabilité des trompes et l'analyse du sperme, sont normaux (Bhattacharya & Hamilton, 2014).

Le Comité de pratique de l'American Society for Reproductive Medicine (ASRM) a publié des lignes directrices pour une évaluation de l'infertilité (ASRM, 2006) qui comprend une analyse du sperme, l'évaluation de l'ovulation, une hystérosalpingographie, et, le cas échéant, des tests pour la réserve ovarienne et la laparoscopie. Lorsque les résultats d'une évaluation de l'infertilité sont normaux, les praticiens attribuent un diagnostic d'infertilité inexplicée. Bien que les estimations varient, la probabilité que les résultats de tous ces tests

pour un couple infertile soient normaux (à savoir que le couple a une infertilité inexplicée) est d'environ (15% à 30%) (ASRM, 2006).

La prévalence de l'infertilité inexplicée est d'environ (25%), mais la condition est plus souvent diagnostiquée chez les femmes de plus de 35 ans, ce qui indique que la diminution des réserves ovarienne pourrait être un facteur contributif (Bhattacharya & Hamilton, 2014).

Comme les tests standard de fertilité ne sont pas exhaustifs, ils sont susceptibles de ne pas trouver d'anomalies subtiles dans la voie de la reproduction, y compris endocrinologique, immunologique et facteurs génétiques. La pertinence du terme «infertilité inexplicée» a donc été remise en question, car elle est sensible au nombre, nature et qualité des enquêtes utilisées (Bhattacharya & Hamilton, 2014).

Chapitre 2

Matériels et méthodes

Chapitre 2 : Matériels et méthodes

1. Type d'étude

Il s'agit d'une enquête transversale avec questionnaire aux prés de jeunes femmes étudiantes universitaires de différentes spécialités

2. Objectif principal

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la connaissance des étudiants sur la fertilité féminine

3. Objectif secondaire

L'objectif secondaire est d'évaluer cette connaissance en fonction de la spécialité

4. Durée et lieux de l'étude

L'étude a été réalisée sur la période du 10 Janvier 2020 au 10 Mars 2020, l'enquête a été réalisée au sein des quatre facultés de Sidi Bel-Abbés : 1-Faculté des sciences de la nature et de la vie, 2-Faculté de médecine et pharmacie, 3-Faculté des sciences humaines, 4-Faculté des langues

5. Population de l'étude

L'étude à porter principalement sur les étudiantes de ces spécialités : médecine et pharmacie, biologie, sciences humaines, les langues

En tout l'échantillon était constitué de 139 étudiantes

6. Sélection de l'échantillon

Les critères d'inclusion

Toute étudiante de 20 à 25 ans

N'ayant pas encore terminé ses études

Acceptant de répondre aux questionnaires

Les critères d'exclusion

Les étudiantes mariées

Les étudiantes ayant déjà eu des enfants

Les étudiants de sexe masculin

7. Le recueil des données

Les données ont été collectés grâce à questionnaire anonyme préparé spécialement pour l'étude

Le questionnaire était composé de trois parties

La première partie été de recueillir les données socio-démographiques de la population étudiée : l'âge, la résidence, l'université, la spécialité et l'année, l'âge de ses mères à leurs naissances, la présence ou non d'une personne de famille qui souffrent d'infertilité

Une deuxième partie portant sur la fertilité et la réserve ovarienne dans le but d'évaluer le niveau de connaissances des étudiantes

Et la troisième partie portant sur l'attitude des étudiantes face à une proposition de dépistage de leur réserve ovarienne, simulait un diagnostic d'insuffisance ovarienne précoce avec évaluation de leur réaction vis-à-vis de leur vie de couple et professionnelle à l'aide d'une échelle en 5 points

Les questionnaires ont été catégorisés par spécialité et aucune information relative à l'identité des participantes n'a été demandée

8. Analyse des données

Les données collectées ont été analysées avec le logiciel IBM SPSS 25, les analyses statistiques utilisées sont principalement les statistiques descriptives, les pourcentages de réponses pour chaque question ont été calculés.

Les différences de réponses entre chaque spécialité ont été calculé grâce à l'analyse de variance, la différence était considérée statistiquement significative si $P < 0.05$

Les résultats sont donnés en forme de tableaux, histogrammes et diagrammes en secteur

Chapitre 3 : Résultats et discussions

I. Résultats

1. Répartition des étudiantes selon leurs caractéristiques générales

Pour l'échantillon d'étudiantes questionnées nous avons trouvé une moyenne d'âge de $21,05 \pm 2,43$ ans, avec un grand pourcentage de ces étudiantes ayant un âge de 20 à 24 ans avec (58,3%),

Pour l'âge moyenne des mères des étudiantes questionnées il était de 29.40 ± 6.17 ans, et la grande partie d'entre elles disent avoir des mères qui n'ont pas eu de ménopause précoce (69,1%)

La majorité des étudiantes résidaient dans un milieu urbain (71,2%) et seulement (24%) d'entre elle avait un membre de leur famille souffrant d'infertilité (tableau 02)

	Paramètre	N(%)
Age	< 20	45(32,4%)
	20 - 24	81(58,3%)
	> 25	13(9,4%)

Tableau 02. Répartition des étudiantes selon leurs caractéristiques générales

Spécialité	Biologie	19(13.7%)
	Médecine et pharmacie	41(29.5%)
	Sciences humaines	43(30.9%)
	Français et anglais	36(25.9%)
Résidence	Rural	40(28,8%)
	Urbaine	99(71,2%)
Age de la mère à la naissance	< 30 ans	75(54.3%)
	>30 ans	63(45.7%)
Personne de la famille souffrant d'infertilité	Oui	34(24.5%)
	Non	105(75.5%)
Votre mère a-t-elle eu une ménopause précoce	Oui	29(20.9%)
	Non	96(69.1%)
	Je ne sais pas	14(10.1%)

2. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur la fertilité :

Le grand pourcentage des étudiantes questionnées a choisi la réponse, (après plus d'un an de mariage) pour la question de temps qu'il faut pour définir une infertilité, et cela dans les différentes spécialités

Alors que le terme infertilité secondaire est quant à lui inconnue pour la majorité des étudiantes questionnées (tableau 03)

Tableau 03. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur la fertilité

3. Distribution des étudiantes selon leur connaissance selon l'âge de diminution de fertilité :

Pour les questions concernant l'âge et la diminution de fertilité chez les femmes, l'étude a révélé quelques différences de réponses entre les différentes spécialités d'études,

Pour l'âge où la fertilité de la femme commence à diminuer c'est les étudiantes en

		Biologie	Pharmacie et médecine	Sciences humaines	Français et anglais	P
Combien de temps après un mariage on peut dire qu'une femme est infertilité	6 mois	1 (0,7%)	2 (1,4%)	2 (1,4%)	1 (0,7%)	0,252
	1 ans	0 (0%)	2 (1,4%)	9 (6,5%)	6 (4,3%)	
	Plus d'un an	14 (10,1%)	22 (15,8%)	20 (14,4%)	19(13,7%)	
	Je ne sais pas	4 (2,9%)	15 (10,8%)	12 (8,6%)	10 (7,2%)	
Une femme qui ne peut avoir de nouveau enfant est-elle infertile	Oui	4 (2,9%)	9 (6,5%)	9 (6,5%)	4 (2,9%)	0,581
	Non	15(10.8%)	32(23%)	34(24.5%)	32(23%)	
Infertilité secondaire	Oui	7 (5.1%)	14 (10.1%)	13 (9.4%)	6 (4.3%)	0,318
	Non	12 (8.7%)	27 (19.6%)	30 (21.7%)	29(21.0%)	

langues et biologies qui ont données des moyennes d'âges élevé respectivement (40,05 et 39,17 ans) ainsi que pour l'âge où la diminution est plus marquée là aussi ce sont les étudiantes en langue qui ont donné la moyenne la plus élevé avec (44,92 ans) comparé aux autres spécialités.

Pour ce qui est de l'âge de ménopause il y a eu de grande disparité de réponses, les étudiantes en langues ayant donné la moyenne la plus réduite (41,90 ans) et les étudiantes en biologie celle qui est la plus élevé (49,50 ans) cette différence entre les moyennes d'âges était statistiquement significative (0,023) (tableau 04)

Tableau 04. Distribution des étudiantes selon leur connaissance selon l'âge de diminution de fertilité

	Biologie	Pharmacie et médecine	Sciences humaines	Français et anglais	P
A quel âge la fertilité des femmes commence à diminuer	39,17±6,08	36,96±7,92	37,19±6,54	40,05±9,08	0,452
A quel âge les femmes sont le plus fertile	23.50±5.47	24.17±4.83	26.38±8.21	27.31±10.21	0,341
A quel âge il y a une légère diminution	36.44±3.50	35.28±4.65	34.17±8.12	35.47±9.89	0.813
A quel âge il y a une diminution marquée	40.55±3.71	41.95±4.34	41.29±8.51	44.92±6.04	0.247
A quel âge les femmes on leur ménopause	49.50±4.57	47.37±3.96	44.29±6.88	41.90±5.50	0.023 S

4. Qu'est ce qui impacte le plus la fertilité chez la femme :

-le plus grand pourcentage des étudiantes questionnées ont dit que ce qui va influencer le plus la fertilité c'est : L'âge avancé, être âgée de plus de 45 ans (21%) et être âgée de 40 à 44 ans (17.4%) ainsi que le tabagisme active ou passif avec un pourcentage de (13.8%) (Figure 07)

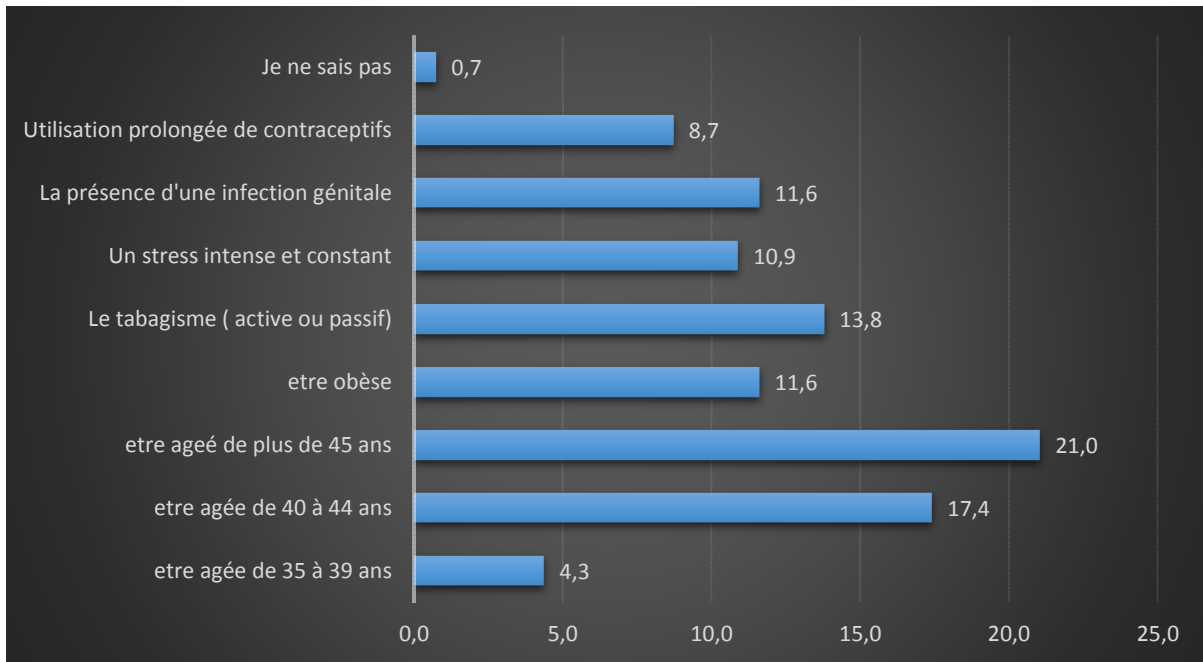


Figure 07 : distribution des étudiantes selon leur réponse à la question Qu'est ce qui impacte le plus la fertilité chez la femme

5. Quels paramètres vont avoir un effet négatif sur la fertilité :

Pour les paramètres qui peuvent affecter la fertilité, les étudiantes des différentes spécialités sont relativement partagées entre oui et non en ce qui concerne la régularité du cycle menstruel

Alors que l'obésité est considérée comment la plupart des étudiantes comme étant un factor peuvent influencer négativement la fertilité, l'utilisation prolonger de contraceptive, le stress, la présence d'infection génitale et l'utilisation de traitements pour une maladie chronique ont aussi été choisi comme affectant la fertilité des femmes chez la majorité des étudiantes dans les différentes spécialités (tableau 05)

Tableau 05. Distribution des étudiantes selon leur connaissance de certains paramètres peuvent affecter la fertilité

		Biologie	Pharmacie et médecine	Sciences humaines	Français et anglais	P
La régularité des cycles	Oui	5 (3.6%)	16 (11.5%)	17 (12.2%)	18 (12.9%)	0,483
	Non	12 (8.6%)	19 (13.7%)	21 (15.1%)	17 (12.2%)	
	Je ne sais pas	2 (1.4%)	6 (4.3%)	5 (3.6%)	1 (0.7%)	
L'obésité	Oui	8(5.8%)	27(19.4%)	26(18.7%)	18(12.9%)	0.418
	Non	9(6.5%)	10(7.2%)	11(7.9%)	15(10.8%)	
	Je ne sais pas	2(1.4%)	4(2.9%)	6(4.3%)	3(2.2%)	
Les contraceptifs	Oui	12 (8.6%)	26(18.7%)	27(19.4%)	16(11.5%)	0.567
	Non	5 (3.6%)	8(5.8%)	8(5.8%)	10(7.2%)	
	Je ne sais pas	2 (1.4%)	7(5.0%)	8(5.8%)	10(7.2%)	
Les infections	Oui	12 (8.6%)	32(23.0%)	32(23.0%)	27(19.4%)	0.365
	Non	4 (2.9%)	3(2.2%)	9(6.5%)	4(2.9%)	
	Je ne sais pas	3 (2.2%)	6(4.3%)	2(1.4%)	5(3.6%)	
Le stress	Oui	14 (10.1%)	26(18.7%)	32(23.0%)	25(18.0%)	0.004 S
	Non	3 (2.2%)	3(2.2%)	10(7.2%)	9(6.5%)	
	Je ne sais pas	2 (1.4%)	12(8.6%)	1(0.7%)	2(1.4%)	
Traitement	Oui	15(10.8%)	31(22.3%)	28(20.1%)	22(15.8%)	0.139
	Non	4(2.9%)	3(2.2%)	11(7.9%)	7(5.0%)	
	Je ne sais pas	0(0.0%)	7(5.0%)	4(2.9%)	7(5.0%)	

6. Le pourcentage de la réserve ovarienne chez une femme âgée de 30 à 40 ans :

Pour la question quel est le pourcentage de la réserve ovarienne chez une femme âgée de 30 à 40 ans, la moyenne de pourcentage donné était de $(34,44 \pm 15,15\%)$

Mais les pourcentages étaient statistiquement différents entre les différentes spécialité ($P=0.036$) avec la moyenne de pourcentage la plus élevée donnée par les étudiantes de biologie et la plus faible par les étudiantes de médecine et pharmacie (Figure 08)

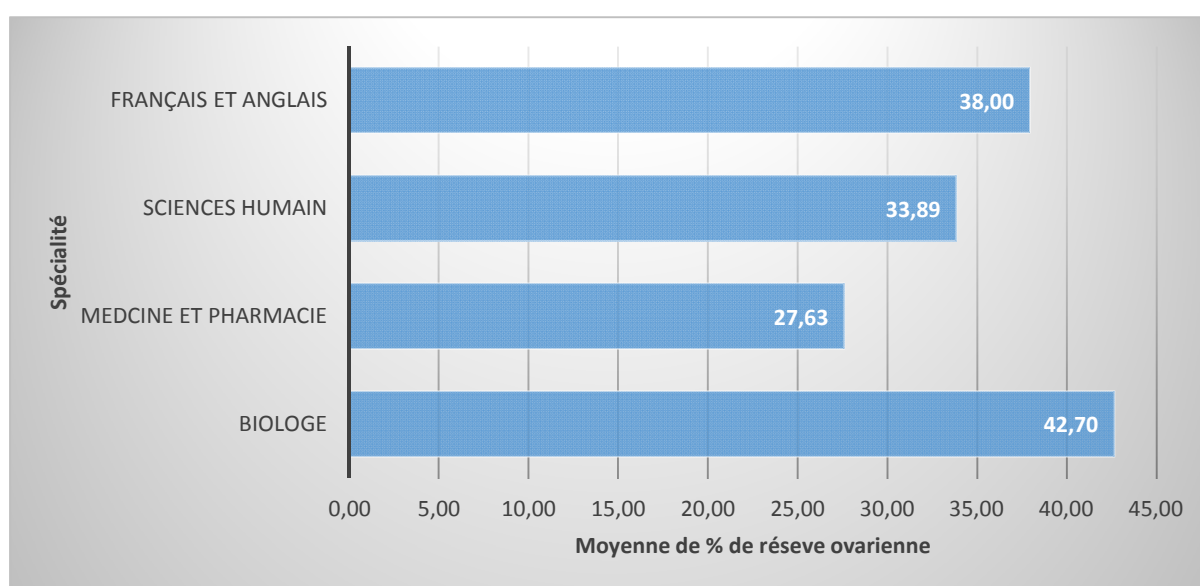


Figure 08 : Le pourcentage de la réserve ovarienne chez une femme âgée de 30 à 40 ans

7. La probabilité d’obtenir une grossesse au cours d’un cycle menstruel chez une femme de 35 ans :

Pour la question quelle est la probabilité d’obtenir une grossesse au cours d’un cycle menstruel chez une femme de 35 ans, la moyenne de pourcentage donnée était de (42.43±23.68%)

Et les pourcentages étaient statistiquement significatif entre les différentes spécialités (P=0.006) avec la moyenne de pourcentage la plus élevée donnée par les étudiantes de biologie et la plus faible par les étudiantes de français et anglais (figure 09)

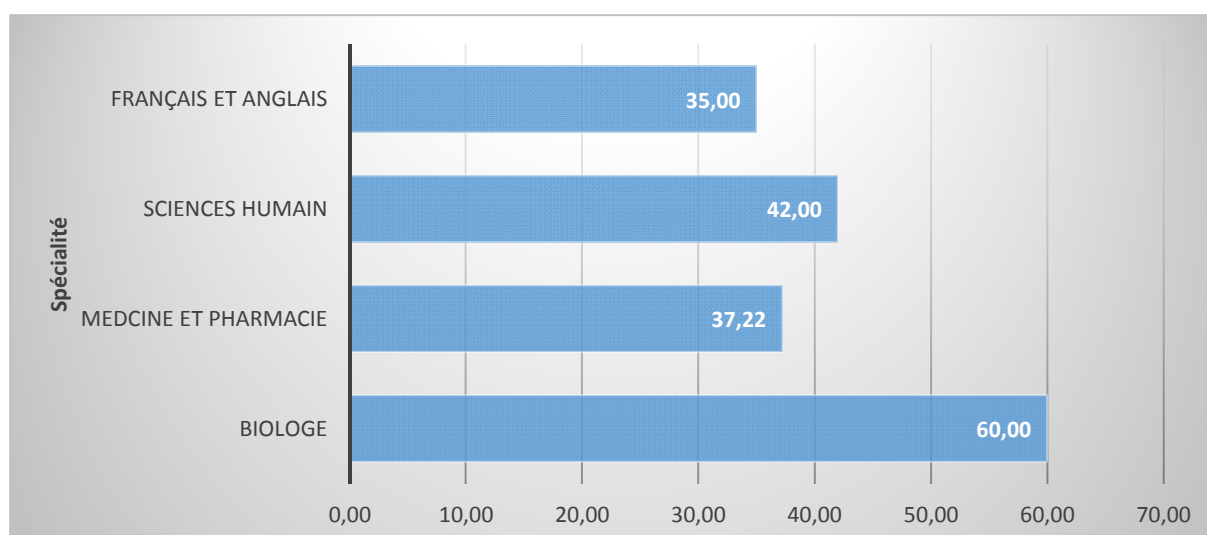


Figure 09 : La probabilité d’obtenir une grossesse au cours d’un cycle menstruel chez une femme de 35 ans

8. Chez un couple infertile en moyenne (en %) l'infertilité est de cause :

Concernant la cause d'infertilité chez le couple, c'était les causes féminines qui était le plus incriminées avec des pourcentages allant de (34% à 46 %)

Alors que peu d'étudiantes avaient choisi les causes mixtes à la fois féminine et masculine avec un pourcentage très réduit pour les étudiantes en médecine et pharmacie, c'est différences était statistiquement significative (P=0.017) (figure 10)

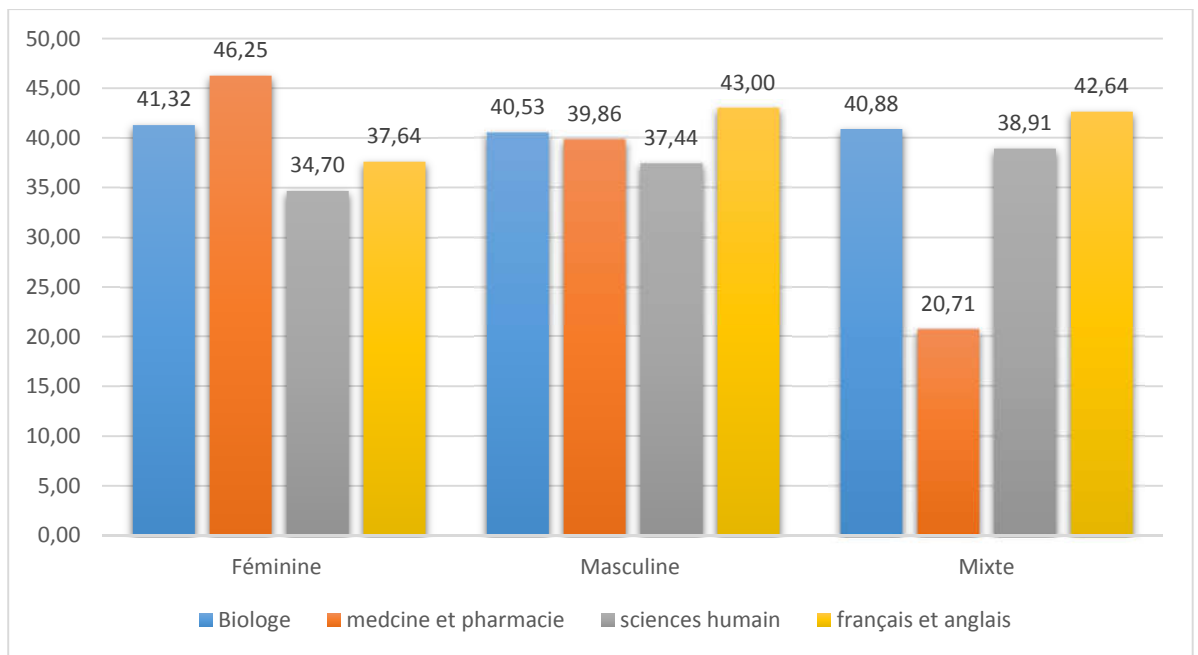


Figure 10 : le pourcentage de la cause d'infertilité chez un couple infertile

9. Chez un couple infertile en moyenne (%) l'infertilité est de cause inconnue :

Concernant la question quel pourcentage de couples estimez-vous être infertile sans raison particulière, la moyenne de pourcentage donnée était de (24.40±17.99%)

Et les pourcentages étaient statistiquement significatif entre les déférente spécialité (P=0.015) avec la moyenne de pourcentage la plus élevée donnée par les étudiantes de sciences humain et la plus faible par les étudiantes de médecine et pharmacie (figure 11)

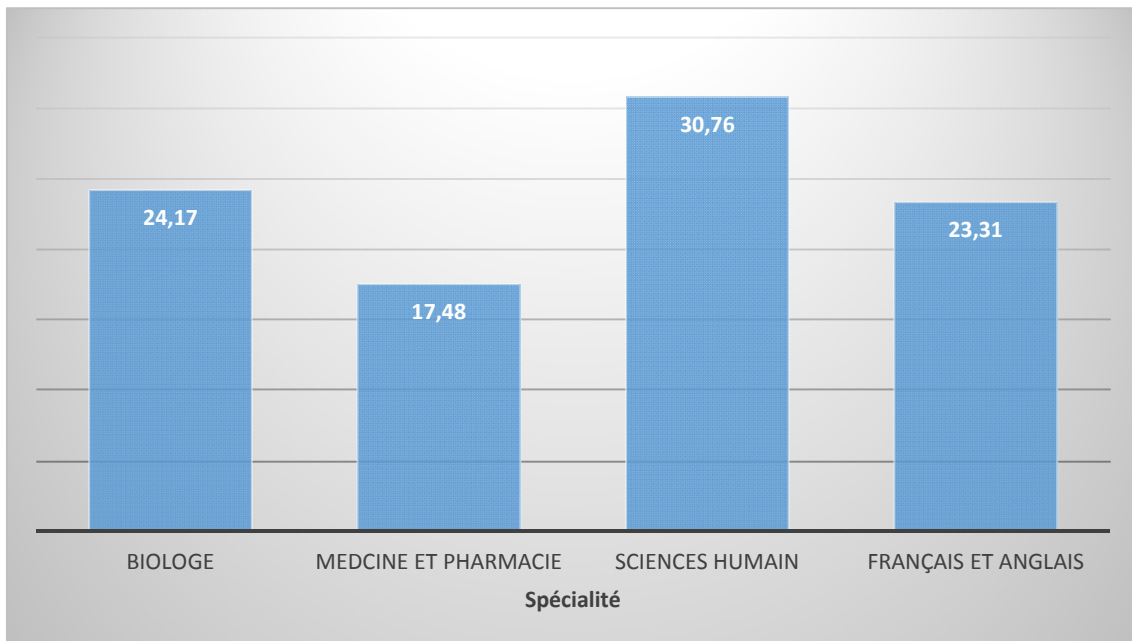


Figure 11 : Chez un couple infertile en moyenne (%) l'infertilité est de cause inconnue

10. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur la réserve ovarienne

Concernant la connaissance des étudiantes sur la réserve ovarienne, la grande majorité des étudiantes peu importe leur spécialité savent que la réserve ovarienne est fixe, bien qu'un pourcentage conséquent d'étudiantes en science humaines et langues disent ne pas connaître la réponse à cette question (10.8%)

La même tendance a été remarqué pour la question sur la variation de la réserve ovarienne d'une femme à une autre où là aussi la majorité des étudiantes où un grand pourcentage a choisi la réponse vraie les différentes était statistiquement significatives pour ces réponses respectivement (0.003 et 0.045)

On ce qui concerne l'impact de la régularité du cycle, l'alimentation l'activité physique et le traitement sur la réserve ovarienne, les différences de réponses n'étaient pas statistiquement significatives (tableau 06)

Tableau 06. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur la réserve ovarienne

		Biologie	Pharmacie et médecine	Sciences humaines	Français et anglais	P
Réserve ovarienne fixe	Vrai	13(9.4%)	26(18.7%)	14(10.1%)	9(6.5%)	0.003 S
	Faux	4(2.9%)	5(3.6%)	14(10.1%)	12(8.6%)	
	Je ne sais pas	2(1.4%)	10(7.2%)	15(10.8%)	15(10.8%)	
La réserve ovarienne peut varier	Vrai	13(9.4%)	23(16.5%)	14(10.1%)	13(9.4%)	0.045 S
	Faux	3(2.2%)	10(7.2%)	13(9.4%)	7(5.0%)	
	Je ne sais pas	3(2.2%)	8(5.8%)	16(11.5%)	16(11.5%)	
La régularité des cycles est un marqueur	Vrai	10(7.2%)	24(17.3%)	27(19.4%)	24(17.3%)	0.926
	Faux	5(3.6%)	8(5.5%)	9(6.5%)	5(3.6%)	
	Je ne sais pas	4(2.9%)	9(6.5%)	7(5.0%)	7(5.0%)	
Activité physique et alimentation	Vrai	11(7.9%)	26(18.7%)	26(18.7%)	17(12.2%)	0.837
	Faux	4(2.9%)	7(5.0%)	9(6.5%)	11(7.9%)	
	Je ne sais pas	4(2.9%)	8(5.8%)	8(5.8%)	8(5.8%)	
Suivie et traitement	Vrai	11(8.0%)	26(18.8%)	19(13.8%)	16(11.6%)	0.077
	Faux	5(3.6%)	3(2.2%)	15(10.9%)	8(5.8%)	
	Je ne sais pas	3(2.2%)	11(8.0%)	9(6.5%)	12(8.7%)	

11. A quelle fréquence estimez-vous que la fécondation in vitro être réussi :

Pour la question quel est le taux de réussite de la fécondation in vitro, la moyenne de pourcentage donnée était de $(40.69 \pm 22.10\%)$

Mais les pourcentages étaient statistiquement différents entre les différentes spécialités ($P=0.101$) avec la moyenne de pourcentage la plus élevée donnée par les étudiantes de biologie et la plus faible par les étudiantes de médecine et pharmacie (figure 12)

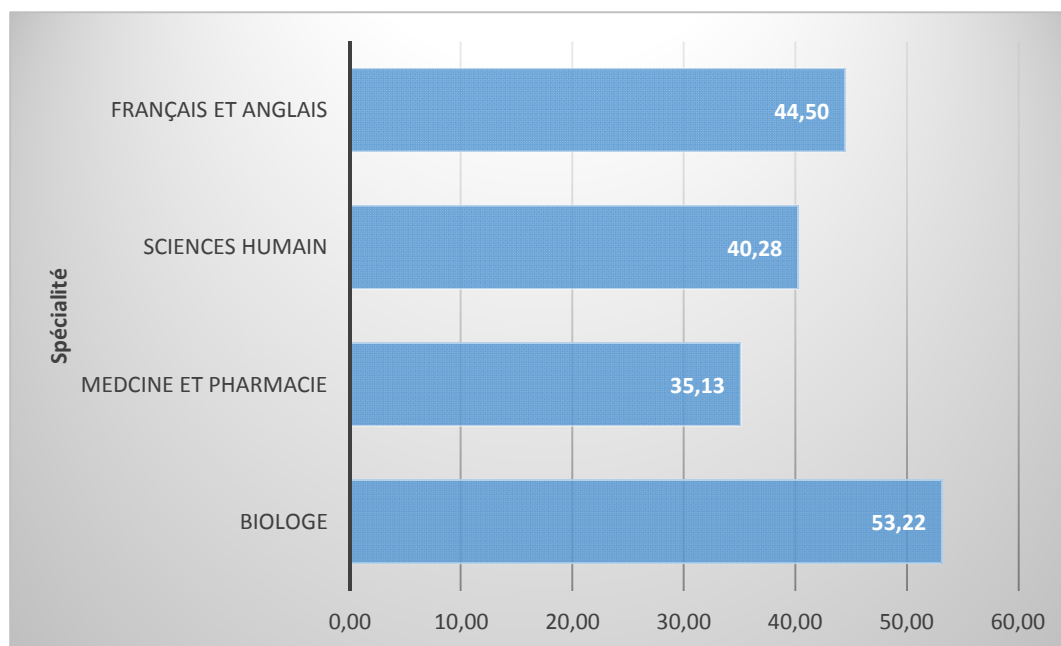


Figure 12 : A quelle fréquence estimez-vous que la fécondation in vitro être réussi

12. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur le traitement d'infertilité :

Pour les traitements contre l'infertilité, un grand pourcentage des étudiantes n'ont eu une idée sur ces traitements, la fécondation in vitro et les tests de réserve ovarienne sont principalement connus par les étudiantes en pharmacie et médecine (tableau 07)

Tableau 07. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur le traitement d'infertilité

		Biologie	Pharmacie et médecine	Sciences humaines	Français et anglais	P
une idée des différents traitements	Oui	6(4.3%)	20(14.4%)	11(7.9%)	8(5.8%)	0.054
	Non	13(9.4%)	21(15.1%)	32(23.0%)	28(20.1%)	
la fécondation in vitro	Oui	12(8.6%)	35(25.2%)	30(21.6%)	21(15.1%)	0.060
	Non	7(5.0%)	6(4.3%)	13(9.4%)	15(10.8%)	
FIV et réserve ovarienne	Oui	8(5.8%)	28(20.1%)	16(11.5%)	11(7.9%)	0.062
	Non	5(3.6%)	5(3.6%)	18(12.9%)	18(12.9%)	
	Je ne sais pas	6(4.3%)	8(5.8%)	9(6.5%)	7(5.0%)	

13. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur l'existence de test ovarienne

Pour les tests de réserve ovarienne, là aussi le grand pourcentage des étudiantes ignore l'existence de ces tests, mais elles sont pour la majorité d'accord pour en savoir plus sur ces tests en générales (tableau 08)

Tableau 08. Distribution des étudiantes selon leur connaissance sur l'existence de test ovarienne

		Biologie	Pharmacie et médecine	Sciences humaines	Français et anglais	P
Connaissances des tests de réserve ovarienne	Oui	8(5.8%)	19(13.7%)	18(12.9%)	11(7.9%)	0.549
	Non	11(7.9%)	22(15.8%)	25(18.0%)	25(18.0%)	
J'aimerais en savoir plus sur la réserve ovarienne en général	Tout à fait d'accord	14(10.1%)	15(10.8%)	11(7.9%)	13(9.4%)	0.032
	D'accord	4(2.9%)	22(15.8%)	27(19.4%)	16(11.5%)	
	Pas d'accord	1(0.7%)	4(2.9%)	3(2.2%)	4(2.9%)	
	Pas du tout d'accord	0(0.0%)	0(0.0%)	2(1.4%)	3(2.2%)	
J'aimerais en savoir plus sur la réserve ovarienne en ce moment	Tout à fait d'accord	12(8.6%)	11(7.9%)	8(5.8%)	8(5.8%)	0.018
	D'accord	4(2.9%)	18(12.9%)	25(18.0%)	17(12.2%)	
	Pas d'accord	2(1.4%)	10(7.2%)	9(6.5%)	6(4.3%)	
	Pas du tout d'accord	1(0.7%)	2(1.4%)	1(0.7%)	5(3.6%)	
J'aimerais en savoir plus sur la réserve ovarienne dans les 5 ans à venir	Tout à fait d'accord	9(6.5%)	11(7.9%)	7(5.0%)	6(4.3%)	0.091
	D'accord	6(4.3%)	22(15.8%)	22(15.8%)	18(12.9%)	
	Pas d'accord	2(1.4%)	7(5.0%)	10(7.2%)	5(3.6%)	
	Pas du tout d'accord	2(1.4%)	1(0.7%)	4(2.9%)	7(5.0%)	
J'aimerais en savoir plus sur la réserve ovarienne au cours des 10 prochaines années	Tout à fait d'accord	9(6.5%)	10(7.2%)	11(7.9%)	5(3.6%)	0.230
	D'accord	7(5.0%)	25(18.0%)	25(18.0%)	20(14.4%)	
	Pas d'accord	1(0.7%)	4(2.9%)	5(3.6%)	8(5.8%)	
	Pas du tout d'accord	2(1.4%)	2(1.4%)	2(1.4%)	3(2.2%)	

Sentez-vous que la réserve ovarienne est quelque chose qui doit être connu pour les femmes	Tout à fait d'accord	15(10.8%)	18(12.9%)	12(8.6%)	18(12.9%)	0.029 S
	D'accord	3(2.2%)	17(12.2%)	24(17.3%)	14(10.1%)	
	Pas d'accord	1(0.7%)	6(4.3%)	6(4.3%)	2(1.4%)	
	Pas du tout d'accord	0(0.0%)	1(0.7%)	1(0.7%)	2(1.4%)	

14. Distribution des étudiantes selon leur décision si diagnostiquée avec une faible réserve ovarienne

Pour les décisions que pourraient prendre les étudiantes dans le cas d'un diagnostic d'une faible réserve ovarienne, la majorité sont d'accord pour avoir des enfants plus tôt que prévu, certaines sont aussi d'accord avec le fait de recourir à l'adoption,

Mais cela n'aurait aucun impact sur leur étude puisqu'un grand pourcentage d'étudiante ne sont pas d'accord avec le fait d'arrêter leurs études transitoirement pour avoir des enfants (tableau 09)

Tableau 09. Distribution des étudiantes selon leur décision si diagnostiquée avec une faible réserve ovarienne

		Biologie	Pharmacie et médecine	Sciences humaines	Français et anglais	P
Avoir des enfants plus tôt que prévu	Tout à fait d'accord	11(7.9%)	9(5.8%)	8(5.8%)	11(7.9%)	0.056
	D'accord	5(3.6%)	21(15.1%)	22(15.8%)	11(7.9%)	
	Pas d'accord	3(2.2%)	9(6.5%)	8(5.8%)	11(7.9%)	
	Pas du tout d'accord	0(0.0%)	2(1.4%)	5(3.6%)	3(2.2%)	
Avoir recourt à l'adoption	Tout à fait d'accord	5(3.6%)	3(2.2%)	4(2.9%)	6(4.3%)	0.106
	D'accord	3(2.2%)	13(9.4%)	22(15.8%)	18(12.9%)	
	Pas d'accord	8(5.8%)	17(12.2%)	11(7.9%)	8(5.8%)	
	Pas du tout d'accord	3(2.2%)	8(5.8%)	6(4.3%)	4(2.9%)	
Interrompre ses études transitoirement le temps d'avoir un enfant	Tout à fait d'accord	3(2.2%)	3(2.2%)	8(5.8%)	0(0.0%)	0.200
	D'accord	4(2.9%)	13(9.4%)	12(8.6%)	9(6.5%)	
	Pas d'accord	8(5.8%)	12(8.6%)	15(10.8%)	18(12.9%)	
	Pas du tout d'accord	4(2.9%)	13(9.4%)	8(5.8%)	9(6.5%)	
Aucune incidence sur le cours de ses études	Tout à fait d'accord	5(3.6%)	11(7.9%)	6(4.3%)	5(3.6%)	0.362
	D'accord	5(3.6%)	13(9.4%)	20(14.4%)	10(7.2%)	
	Pas d'accord	6(4.3%)	11(7.9%)	15(10.8%)	15(10.8%)	
	Pas du tout d'accord	3(2.2%)	6(4.3%)	2(1.4%)	6(4.3%)	

II. Discussion

Cette enquête auprès des jeunes filles étudiantes a permis de déceler des lacunes et des idées reçues sur la fertilité féminine chez les jeunes femmes encore étudiantes et cela indépendamment de leur spécialité

Concernant la probabilité d'obtenir une grossesse au cours d'un cycle menstruel à l'âge de 35 ans, les moyennes données aller de 35% à 60 %, alors que la bonne réponse est bien plus faible (10 %). Ces résultats sont en accord avec les études de Bretherick et al. Au Canada et de Hashiloni-Dolev et al. en Israël qui ont montré que les étudiantes surestimaient la probabilité de grossesse spontanée dans toutes les tranches d'âge (Bretherick, et al., 2010; Hashiloni-Dolev , et al., 2011).

Les réponses à des questions spécifiques sur la santé reproductive et l'infertilité ont également identifié des lacunes dans les connaissances. Par exemple, en demandant aux répondants d'indiquer à quelle tranche d'âge la fécondité commence à baisser.

Seul un tiers environ des femmes ont répondu correctement que cet épuisement commence entre 30 et 34 ans. Notre résultat concorde avec une enquête récente auprès d'étudiantes de l'Université de la Colombie-Britannique à Vancouver, qui surestimait la probabilité de fécondité féminine à chaque tranche d'âge (Bretherick, et al., 2010)

D'autre part, pour la question portant sur le pourcentage de la réussite de la fécondation in vitro la moyenne était est de 40%, bien plus élevé que ce qui est rapporté par la littérature.

Cette idée reçue souligne la confiance excessive envers les techniques d'assistance médicale à la procréation (Bavan, et al., 2011)

De plus, 57,5% des étudiantes questionnées ont répondu vrai aux bénéfices d'une alimentation saine couplée à une activité physique sur la préservation de la réserve ovarienne, ils semblent que les jeunes femmes étudiantes sont très optimistes par rapport à leur fertilité, elles pensent que suivre des comportements de vie sain vont leur permettre de conserver leur fertilité, peut-être même l'augmenter (Bretherick, et al., 2010; Hashiloni-Dolev , et al., 2011 ; Bunting , et al., 2008).

Cette lacune dans les connaissances peut en partie expliquer comment les femmes pourraient être surpris de faire face à l'infertilité associée à une diminution de la réserve

ovarienne malgré une bonne santé et aucun symptôme ou problème médical dans le passé. (Fitzgerald, et al., 1998)

L'effet négatif du tabac et de l'obésité sur la fertilité sont quant à eux bien assimilés dans l'échantillon questionné

Les facteurs de risques causant des problèmes de fertilité sont en général bien connus de la population mais leurs impacts sur la procréation ne sont pas toujours correctement évalués (Fùgener, et al., 2013). Ce manque de connaissance participe grandement au recul de l'âge de la première grossesse chez les femmes depuis plusieurs décennies, les femmes ont plus tendance à minimiser la diminution de la fertilité tout en étant rassurées face aux progrès des techniques d'assistance médicale à la procréation.

Le collège américain de gynécologie-obstétrique recommande d'informer toutes les femmes du déclin de la fertilité dès l'âge de 32 ans (ACOG, 2012)

Aux Etats-Unis, en 2006, une femme sur cinq n'avait pas eu d'enfant à 45 ans. Dans l'étude de Craig et al., 73 % des femmes sans enfant à 39 ans désiraient en avoir un ; mais seulement 7 % d'entre elles auront un enfant (Craig BM, et al., 2014)

Une majorité des étudiantes questionnées serait intéressée de connaître leur réserve ovarienne. Et la grande majorité de ces étudiantes était d'accord à tout à fait d'accord pour avoir un enfant plutôt dans le cas où elles étaient diagnostiquées avec une faible réserve ovarienne.

En cas de diagnostic d'une diminution de la réserve ovarienne, seulement 10 % des étudiantes ont répondu être prêtes à interrompre leur étude pour avoir un enfant plus rapidement. Montrant que ces étudiantes semblent être plus disposées à avancer l'âge de leur première grossesse sans pour autant que cet événement influe sur leur étude.

Plusieurs auteurs ont montré que les jeunes femmes ayant un niveau d'études supérieur retardent plus l'âge de la première grossesse par rapport aux femmes non diplômées : les femmes les moins diplômées sont mères pour la première fois en moyenne à 25 ans et les plus diplômées à 30 ans (Davie, et al., 2010).

À mesure que les femmes vieillissent, elles subissent une baisse progressive de la fertilité due à la réduction du nombre de follicules et de la qualité des ovocytes,

communément appelée dans la littérature médicale une baisse de la réserve ovarienne (Fitzgerald, et al., 1998 ; Coccia & Rizzello , 2008) . Il existe une variabilité biologique significative dans le moment de ce déclin, en fonction du nombre initial de follicules, de la proportion de follicules subissant une atresie et du taux d'initiation de la croissance folliculaire (ACOG, 2008 ; Seifer et al., 2011). La baisse de la fertilité liée à l'âge est fonction des cellules de la lignée germinale elles-mêmes, comme le montrent les taux de réussite de la transplantation d'ovules chez des receveurs plus âgés (Barlow, 2011)

Malgré l'abondance d'informations concernant la baisse de la fécondité liée à l'âge et la littérature croissante discutant de la variabilité marquée de la réserve ovarienne à un âge donné, il existe actuellement une tendance socioculturelle générale chez les femmes à reporter la procréation jusqu'à relativement tard dans les années de fertilité féminine (Bretherick, et al., 2010 ; Boivin et al., 2009).

Ces résultats montrent l'importance d'une sensibilisation et d'une information des jeunes femmes, en particulier celles suivant des études de 3e cycle, et qu'une part du recul de la première grossesse est peut-être aussi due à une méconnaissance de la physiologie de la reproduction.

Bien que notre étude ne s'est intéressée qu'à un échantillon réduit de jeune étudiante, le fait qu'elles ont été choisies d'université et spécialité différente permet d'avoir une idée plus générale des connaissances des jeunes femmes sur leur fertilité, bien que ce résultat ne pourra pas être généralisé à toute la population féminine de notre pays, il serait cela dit étonnant que les autres jeunes filles dans d'autres spécialités aient plus de connaissance et soient mieux informé que celle ayant été questionnées pour la réalisation de cette enquête

Conclusion

Cette étude avait pour objectif d'évaluer les connaissances des étudiantes sur l'infertilité féminine. Au terme de ce travail on peut dire que la communauté d'étudiantes algériennes a des connaissances très limitées sur ce sujet, et de part sur le point de l'infertilité des couples nous trouvons que les femmes mettent la plupart du blâme sur eux-mêmes car la plupart du temps, ce sont souvent les femmes qui viennent en premier lieu et à qui on fait subir les examens, d'autre part, il faut prendre conscience des raisons qui conduisent à l'infertilité, de la mesure dans laquelle l'homme est impliqué, des analyses requises, du blâme sur la femme, ainsi que de la compréhension de la famille et de la pression psychologique familiale, qui représentent tous des problèmes qui affectent psychologiquement sur la femme .

L'hypothèse de l'enquête était que les étudiantes des spécialités scientifiques comme la biologie et la médecine, aient plus de connaissances que les littéraires, mais les différences n'étaient pas très grandes car leurs savoirs étaient généralement proches.

Plus d'études supplémentaires doivent être menées pour couvrir les nombreux aspects de cette carence dans la question de l'infertilité des couples, plus d'attention des médias et des programmes axés sur le sujet, ses dimensions, ses risques et ses diverses implications, et l'importance d'éduquer les femmes pour assurer leur capacité à changer leurs attitudes, et à leur donner de nouveaux rôles qui sont en conflit avec les attitudes et les croyances traditionnelles surtout celles liées au phénomène de l'infertilité et à ses méthodes de traitement, en tenant compte du degré de conscience et de sensibilité de son impact sur le phénomène de l'infertilité,

En se concentrant sur la sensibilisation des femmes comme l'une des stratégies qui peuvent être adoptées face au potentiel d'émergence de l'infertilité, réduire ses manifestations et l'importance de lier les politiques visant à réduire les effets de ce phénomène à des méthodes parallèles axées sur l'amélioration de connaissances des femmes.

Il est aussi important d'augmenter l'intérêt des chercheurs pour qu'ils abordent le phénomène de l'infertilité et étudient ses différents aspects et dimensions sociales, économiques, culturels, démographiques et biologiques, et même pousser les chercheurs en sciences sociales et médicales à travailler ensemble pour apporter des solutions à la problématique de l'infertilité

Références

1. Agboola , A., 2004. Textbook of Obstetrics and Gynaecology. s.l.:Heinman Educational Books.
2. Albert , L. M. & Jean, . F., 2009. Biologie du développement:Cours et questions de révision. s.l.:Dunod.
3. Barlow DH. Interventions in the prolongation of reproductive life in women. Ann N Y Acad Sci 2011;1221:1–9.
4. Bavan B, Porzig E, Baker VL. An assessment of female university students' attitudes toward screening technologies for ovarian reserve. Fertil Steril 2011;96:1195–9
5. Benzies K, Thogh S, Tofflemire K, Frick C, Faber A, Newburn-Cook C: Factors influencing women's decisions about timing of motherhood. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs 2006, 35(5):625-633.
6. Bhattacharya, S. & Hamilton, M., 2014. Management of Infertility for the MRCOG and Beyond. s.l.:Cambridge University Press.
7. Bhattacharya, S. et al., 2008. Does miscarriage in an initial pregnancy lead to adverse obstetric and perinatal outcomes in the next continuing pregnancy?. BJOG, Volume 115, pp. 623-629.
8. Bidet , M., Bachelot , A. & Touraine , P., 2008. Premature ovarian failure: predictability of intermittent ovarian function and response to ovulation induction agents. Current Opinion in Obstetrics and Gynecology, Volume 20, pp. 416-420.
9. Boivin J, Rice F, Hay D, Harold G, Lewis A, van den Bree MM, et al. Associations between maternal older age, family environment and parent and child wellbeing in families using assisted reproductive technology. Soc Sci Med 2009;68:1948–55.
10. Boivin, L., Bunting, J., Collins, A. & Nygren, K., 2007. International estimates of infertility prevalence and treatment seeking: potential need and demande for infertility medical care. Hum Reprod, 22(6), pp. 1506-1512.

11. Bretherick KL, Fairbrother N, Avila L, Harbord SHA, Robinson WP. Fertility and aging: do reproductive-aged Canadian women know what they need to know? *Fertil Steril* 2010;93:2162–8.
12. Bunting L, Boivin J. Knowledge about infertility risk factors, fertility myths and illusory benefits of healthy habits in young people. *Hum Reprod* 2008;23: 1858–64.
13. Cates , W., Farley , T. & Rowe , P., 1985. Worldwide patterns of infertility: is Africa different?. *Lancet*, Volume 2, pp. 596-598.
14. Cates , W., Farley , T. & Rowe , P., 1985. Worldwide patterns of infertility: is Africa different?. *Lancet.*, 14(2), pp. 596-598.
15. Cates, W. & Wasserheit, J., 1991. Genital chlamydial infections: epidemiology and reproductive sequelae.. *Am J Obstet Gynecol*, 6(2), pp. 1771-1781.
16. Coccia ME, Rizzello F. Ovarian reserve. *Ann N Y Acad Sci* 2008;1127:27–30.
17. Committee on Gynecologic Practice of American College of Obstetricians and Gynecologists; Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine. Age-related fertility decline: a committee opinion. *Fertil Steril* 2008;90:486–7.
18. Coulam , C., Adamson , S. & Annegers , J., 1986. Incidence of premature ovarian failure. *Obstetrics and Gynecology*, Volume 67, pp. 604-606.
19. Craig BM, Donovan KA, Fraenkel L, Watson V, Hawley S, Quinn GP. A generation of childless women: lessons from the United States. *Womens Health Issues* 2014;24:e21–7.
20. Daniel , S., 1986. *L'approche épidémiologique en fertilité humaine.* Paris: Ed Masson.
21. Davie E, Mazuy M. Fécondité et niveau d'études des femmes en France à partir des enquêtes annuelles de recensement. *Population* 2010;65(3):475.
22. Davie E. Un premier enfant à 28 ans. INSEE; 2012 [Prem No 1419] <http://www.insee.fr/fr/ffc/ipweb/ip1419/ip1419.pdf>
23. Dhont, 2011. Clinical, epidemiological and socio-cultural aspects of infertility in resource-poor settings.. *Facts Views Vis Obgyn.*, 3(2), p. 77–88.

24. Elliot , J., 2012. Medifocus Guidebook On: Female Infertility. s.l.:Medifocus_com Inc.
25. Evers , J., 2002. Female subfertility. s.l.:Lancet.
26. Evers, J., 2002. Female Sub Fertility. 2 éd. s.l.:Lancet.
27. Faddy M.J. et Gosden R.G., 1995, « A mathematical model of follicle dynamics in the human ovary », Human Reproduction, Vol. 10, Issue 4, April 1995, p. 770- 775.
28. Fernandez, H., GERVAISE,, A. & Garbin, O., 2013. Hystéroskopie et fertiloscopie. s.l.:Elsevier Health Sciences.
29. Fitzgerald C, Zimon AE, Jones EE. Aging and reproductive potential in women. Yale J Biol Med 1998;71:367–81.
30. Fitzgerald C., Zimon A.E., Jones E.E., 1998, « Aging and reproductive potential in women », Yale Journal of Biology and Medicine, Vol. 71, Issue 5, September/October 1998, p. 367-381.
31. Fùgener J, Matthes A, Strauß B. Knowledge and behaviour of young people concerning fertility risks–results of a questionnaire. Geburtshilfe Frauenheilkd 2013;73:800–7.
32. Germaine , M., Buck , L. & Robert , W. P., 2011. Reproductive and Perinatal Epidemiology. USA: Oxford University Press.
33. Gerrits, T., Boonmongkon, P., Feresu, S. & Halperin, D., 1999. Involuntary Infertility And Childlessness In Resource-Poor Countries: An Exploration of The Problem And Agenda For Action. Amsterdam: Het Spinhuis Publishers.
34. Haggerty, C. et al., 2010. Risk of sequelae after Chlamydia trachomatis genital infection in women. J Infect Dis, Volume 201, pp. 134-155.
35. Hamilton , B. & Ventura , S., 2006. Fertility and abortion rates in the United States 1960-2002. Int J Androl, 29(1), pp. 34-45.
36. Hammond Katie, 2014, « Why reproductive technologies are not the solution to agerelated infertility », The Huffington Post, 30 January 2014.

37. Hansen KR, Knowlton NS, Thyer AC, Charleston JS, Soules MR, Klein NA. A new model of reproductive aging: the decline in ovarian non-growing follicle number from birth to menopause. *Hum Reprod* 2008;23:699–708.
38. Heffner LJ: Advanced maternal age. How old is too old? *N Engl J Med* 2004, 4(19):1127-1119.
39. Hennen, G., 2001. *Endocrinologie*. s.l.:De Boeck Supérieur.
40. Hull, M., North, K., Taylor, J. H. & Farrow, A., 2000. Delayed conception and active and passive smoking: The AVON Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood Study Team. *Fertil Steril*, 74(4), pp. 725-733.
41. Hutchins, A., 2011. *The Infertility Handbook: The Complete Resource for Couples Longing to Have a Baby*. s.l.:Exisle Publishing.
42. Insm, I. n. d. I. s. e. d. I. r., 2012. *Les troubles de la fertilité: état des connaissances et pistes pour la recherche*. s.l.:s.n.
43. Johnson JA, Tough S: Delayed child-bearing. *J Obstet Gynaecol Can* 2012, 34(1):80-93.
44. L'autoconservation sociétale des ovocytes. Paris: Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français; 2012[Communiqué de presse].
45. Lampic C, Skoog Svanberg A, Karlström P, Tydén T: Fertility awareness, intentions concerning childbearing, and attitudes towards parenthood among female and male academics. *Hum Reprod* 2006, 21(2):558-56.
46. Marieb, E. N., 2008. *Biologie humaine : Principes d'anatomie et de physiologie*. s.l.:Pearson Education France.
47. Maya, N. M. et al., 2012. National, regional, and global trends in infertility: a systematic analysis of 277 health surveys. *PLoS Med*, 9(12).
48. Menken J, Trussel J. et Larsen U, 1986, « Age and infertility », *Science*, Vol. 233, Issue 4771, p. 1389-1394

49. Metwally , M., Ong , K., Ledger , W. & Li , T., 2008. Does high body mass index increase the risk of miscarriage after spontaneous and assisted conception? A meta-analysis of the evidence. *Fertil Steril*, Volume 90, pp. 717-726.
50. Metwally, M., Li, T. & Ledger, W., 2007. The impact of obesity on female reproductive function.. *Obesity Reviews*, 8(6), pp. 515-523.
51. Mtimavalye, L. & Belsey, M. A., 1987. Infertility and sexuality transmitted disease : major problems in maternal and child health and family planning. s.l.:New York : Population Council.
52. Nelson, L., 2009. Primary ovarian insufficiency. *New England Journal of Medicine*, Volume 360, pp. 606-614.
53. Olafsdottir Helga Sol, Wikland Matts, Möller Anders, 2011, « Reasoning about timing of waiting a child : a qualitative study of Nordic couples from fertility clinics », *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 5, p. 493-505.
54. Olivennes , F., Hazout , A. & Frydman , R., 2006. Assistance médicale à la procréation. 3ème édition éd. Paris: Masson.
55. Ombelet , W. et al., 2008. Infertility and the provision of infertility medical services in developing countries. *Hum Reprod Update*, 14(6), pp. 605-621.
56. Ombelet W, Campo R: Affordable IVF for developing countries. *Reprod Biomed Online* 2007, 15(3):257-265.
57. Pasquali , R., 2006. Obesity, fat distribution and infertility.. *Maturitas*, Volume 54, pp. 363-371.
58. Pasquali, R. & Gambineri, A., 2006. A. Metabolic effects of obesity on reproduction. *Reprod Biomed Online*, 12(5), pp. 542-551.
59. Pasquali, R. et al., 2003. Obesity and reproductive disorders in women. *Hum Reprod Update*, 9(4), pp. 359-372.
60. Pasquali, R., Patton, L. & Gambineri, A., 2007. Endocrinology, diabetes, and obesity. *Cur Opin Int Med*, 14(6), pp. 482-487.

61. Pellati , D. et al., 2008. Genital tract infections and infertility. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, Volume 140, pp. 3-11.
62. Pennings , G., de Wert , G., Shenfield , F. & Cohen J., Ta, J., 2009. ESHRE Task Force on Ethics and Law. Force on Ethics and Law, 24(5), pp. 1008-1011.
63. Peterson , B., Pirritano , M., Block , J. & Schmidt , L., 2011. Marital benefit and coping strategies in men and women undergoing unsuccessful fertility treatments over a 5-year period.. Fertil Steril, 95(5), pp. 1759-1763.
64. Quach S, Librach C: Infertility knowledge and attitudes in urban high school students. Fertil Steril 2008, 90(6):2099-2106.
65. Ramlau-Hansen , C. et al., 2007. Subfecundity in overweight and obese couples. Hum Reprod, Volume 22, pp. 1634-1637.
66. Redshaw M, Hockley C, Davidsson LL: A qualitative study of the experience of treatment for infertility among women who successfully became pregnant. Hum Reprod 2007, 22(1):295-304.
67. Reproductive Endocrinology and Infertility Committee; Family Physicians Advisory Committee; Maternal-Fetal Medicine Committee; Executive and Council of the Society of Obstetricians, Liu K, Case A, et al: Advanced reproductive age and fertility. J Obstet Gynaecol Can 2011, 33(11):1166-75.
68. Rizk , B. R. & Sallam, . N. H., 2012. Clinical Infertility and in Vitro Fertilization. s.l.:Jaypee Brothers Medical Publishers.
69. Rogers, J., 2008. Tobacco and pregnancy: Overview of exposures and effects.. Birth Defects Res C Embryo Today, 84(1), pp. 1-15.
70. Seifer DB, Baker VL, Leader B. Age-specific serum anti-Müllerian hormone values for 17,120 women presenting to fertility centers within the United States. Fertil Steril 2011;95:747–50.
71. Sevón Eija, 2005, « Timing motherhood : experiencing and narrating the choice to become a mother », Feminism and Psychology, 15, p. 461-482.

72. Sneed , M. et al., 2008. Body mass index: impact on IVF success appears age-related. *Human Reprod*, Volume 23, pp. 1835-1839.
73. Snijders RJ, Sundberg K, Holzgreve W, Henry G, Nicolaides KH: Maternal age- and gestation-specific risk for trisomy 21. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999, 13(3):167-70.
74. Soheila , E., Nasrin , M., Ashraf , K. & Mohsen , Y., 2009. The relation between social support and stress in treatment of infertility in infertile couples referred to infertility centers of Isfahan in 2007. *IJNMR/Spring*, 14(2), pp. 51-55.
75. Statistics Sweden: Population statistics 2009. 2009, Accessed 2011. http://www.scb.se/default____2154.aspx.
76. Szewczuk Elisabeth, 2012 « Age-related infertility: a tale of two technologies », *Sociology of health & illness*, Vol. 34, Issue 3, March 2012, p. 429-443.
77. Tawfeeq, M. A., 2012. Relationship between infertility related Stress and Type of Coping among Infertile Males and females-Gaza Strip. s.l.:Master in Community Mental Health.
78. Taylor, A., 2003. ABC of subfertility: Extent of the problem. *British Medical Journal*, 327(7412), pp. 434-436.
79. Tough S, Tofflemire K, Benzies K, Fraser-Lee N, Newburn-Cook C: Factors influencing childbearing decisions and knowledge of perinatal risks among Canadian men and women. *Matern Child Health J* 2007, 11:189-198.
80. Waldenström U: Wait to have children? There is a crisis in the fertility question! (In Swedish) Karolinska institutet: University press; 2008.
81. Wallace WHB, Kelsey TW. Human ovarian reserve from conception to the menopause. *PLoS One* 2010;5:e8772.
82. Welt , C., 2009. Primary ovarian insufficiency: a more accurate term for premature ovarian failure.. *Clinical Endocrinology*, Volume 68, pp. 449-509.
83. WHC, N. & National Collaborating Centre for Women's , a. C. H., 2004. Fertility assessment and treatment for people with fertility problems. London : Royal College of Obstetrician and Gynaecologists.

84. Woad KJ, , K., Watkins , W., Prendergast , D. & Shelling, 2006. The genetic basis of premature ovarian failure. Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology, Volume 46, pp. 242-244.
85. World Health Organization & ICMART, . I. C. M. A. R., 2009. revised glossary of ART terminology. 92(5).
86. Zorn , J. & Savale , M., 2005. Stérilité du couple. 2ème édition éd. s.l.:Masson.