

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université-AinTémouchent- Belhadj Bouchaib
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Biologie



Projet de Fin d'Etudes
Pour l'obtention du diplôme de Master en : Biochimie.
Domaine : Science de la nature et de la vie.
Filière : Science biologiques.
Spécialité : Biochimie.
Thème

Etude transversale de l'impact de l'obésité sur la fertilité chez les femmes de la wilaya d'Ain Témouchent

Présenté Par :

- 1) Melle SAHRAOUI Soulaf
- 2) Melle BELOUAZANI Fatima Zahra

Devant le jury composé de :

Dr BENHABIB Ouassila	MCA	UAT.B.B (Ain Témouchent)	Présidente
Dr MOGHTIT Fatima Zohra	MCA	UAT.B.B (Ain Témouchent)	Examinatrice
Dr MEDJAOUI Ikram	MCB	UAT.B.B (Ain Témouchent)	Encadrante

Année Universitaire 2024/2025

Remerciements

Nous remercions Dieu, le Tout-Puissant, de nous avoir accordé la santé et la volonté nécessaires pour entreprendre et mener à bien ce mémoire.

Nous tenons à exprimer nos plus sincères remerciements à **Mme MEDJAOUI Ikram**, notre encadrant, pour son accompagnement constant, sa bienveillance et sa disponibilité.

Nous avons profondément apprécié son humilité, sa rigueur scientifique et sa manière inspirante de transmettre le savoir. Son soutien et sa confiance ont été pour nous une véritable source de motivation et d'inspiration.

Un remerciement tout particulier à **Dr Benhabib Ouassila**, qui nous a honoré de présider le jury de notre soutenance, pour ses conseils précieux, son amour sincère envers ses étudiants, et le soutien indéfectible qu'elle nous a apporté tout au long de notre parcours universitaire. Sa générosité et sa proximité avec les étudiants forcent le respect.

Nous remercions également **Dr Moghetit Fatima Zohra**, membre du jury en qualité d'examinatrice, pour avoir accepté de consacrer de son temps et de son expertise à l'évaluation de notre manuscrit. Sa participation constitue un honneur pour nous et nous lui sommes reconnaissants pour l'attention qu'elle portera à notre travail.

Nos remerciements chaleureux vont à tous les gynécologues de la wilaya d'Ain Témouchent qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire : **Dr Bekratto, Dr Hamel, Dr Benamara, Dr Guermouche, Dr Djennah**, et plus particulièrement **Dr Aissaoui** et **Dr Bouziane**, pour leur accueil, leur professionnalisme, ainsi que les échanges enrichissants que nous avons eus avec chacun d'eux.

Nous exprimons aussi notre gratitude à tout **le personnel du laboratoire de la Protection Civile**, pour leur compréhension, leur patience et leurs conseils éclairés, qui nous ont été d'un grand soutien durant notre stage.

Nos pensées les plus affectueuses vont à **nos très chers parents**, pour leur amour inconditionnel, leur patience et leur confiance, sans lesquels ce parcours n'aurait pas eu de sens.

Enfin, nous remercions du fond du cœur **nos amis** ainsi que **toutes les personnes** qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce mémoire, par leur aide, leurs encouragements, ou simplement par leur présence bienveillante.

À vous tous, merci.

Dédicace

À mon père,

Pilier discret de ma vie, force tranquille et cœur immense.
Tu n'as peut-être pas toujours dit les mots, mais tes gestes parlaient plus fort que mille discours.

Par ton travail, ton abnégation, et ta présence silencieuse mais constante,
Tu m'as appris la rigueur, l'humilité, et le respect de l'effort.

Chaque pas accompli sur ce chemin, je le dois aussi à tes sacrifices souvent tus,
À tes nuits sans sommeil, à tes rêves que tu as mis de côté pour nourrir les miens.

Ce travail est une pierre de plus dans l'édifice que tu m'as aidé à bâtir.
Et je te le dédie, avec émotion, gratitude et tout l'amour d'une fille fière de toi.

Merci, papa.

À toi, ma tendre et précieuse mère,

Source inépuisable d'amour, de courage et de sagesse,
Tu as su éclairer mon chemin par ta foi silencieuse et ton soutien discret,
Présente dans chaque battement de mon cœur, dans chaque pas que j'ai osé faire.

Lorsque mes forces vacillaient, c'est ton regard, plein de bienveillance, qui m'a relevé.
Lorsque le doute m'envahissait, c'est ta voix intérieure qui me rappelait de persévérer.

Ce travail, fruit de tant d'efforts et de sacrifices, est aussi le reflet de ton dévouement,
Et je te le dédie avec une infinie reconnaissance et tout l'amour d'un enfant comblé.

Merci, maman, pour tout ce que tu es, pour tout ce que tu fais,
Et surtout, pour tout ce que tu m'as permis de devenir.

À mes très chères cousines **Jihane, Wafaa et Nardjis**,
pour votre tendresse, vos mots réconfortants et votre présence à chaque étape.

À mes deux copines **Aridj et Douaa**,
d'avoir toujours été là, dans les bons comme dans les moments plus difficiles.
Votre présence et vos encouragements ont compté plus que vous ne pouvez l'imaginer.

À mon binôme Zohra

Partenaire de stress, nuit blanches...et de réussite! Merci pour cette belle énergie partagée.

Toute ma gratitude à **Mme MEDJAOUI Ikram**,
pour son encadrement, sa patience et sa compréhension durant ce travail.

A toute la famille.

Soulaf

Dédicace

À ma chère maman,

Je prie de tout mon cœur pour ta guérison et ta bonne santé. Tu es ma lumière, ma force, et la source d'un amour inconditionnel. Que Dieu te protège et te comble de santé.

À mon père,

Merci pour ta patience, ton courage et ton soutien constant. Ta présence a toujours été un pilier solide dans ma vie.

À ma sœur adorée **Khaoula**,

Ma complice, ma meilleure amie, et le plus beau trésor que la vie m'ait offert. Merci pour ton amour, ton soutien inébranlable et ta présence rassurante tout au long de ma vie.

À mes frères,

Merci pour votre soutien et votre présence, si simples mais si précieux.

À mon chat **Leo**, le plus mignon,

Ta douceur et ta présence ont été un vrai réconfort dans les moments de stress.

À mon encadrante de mémoire, **Mme Medjaoui Ikram**,

Je vous remercie sincèrement pour votre accompagnement, votre disponibilité et vos conseils précieux tout au long de ce travail.

À mon binôme **Soulaf**,

Nous avons partagé une étape magnifique de notre parcours, pleine d'apprentissages et de souvenirs inoubliables. Ce fut l'une des plus belles expériences de ma vie étudiante.

À mes amis proches, à ma chère famille.

A ma précieuse amie **Chahra zad**,

Merci pour votre amour, votre soutien et votre présence tout au long de ce chemin.

Résumé

L'infertilité féminine constitue une problématique de santé publique en croissance, influencée par divers facteurs métaboliques et hormonaux. Parmi ceux-ci, la surcharge pondérale pourrait jouer un rôle clé dans l'altération de la fertilité. Cette étude vise à explorer l'association entre l'indice de masse corporelle (IMC) et la fertilité chez 105 femmes résidant dans la wilaya d'Aïn Témouchent, réparties en deux groupes : 52 femmes infertiles et 53 femmes fertiles. Les résultats n'ont montré aucune différence significative concernant l'âge moyen ($P = 0,311$) ni l'âge de la ménarche ($P = 0,12$) entre les deux groupes. En revanche, une association hautement significative a été observée entre l'IMC et la fertilité ($P = 1,60 \times 10^{-6}$), avec des taux élevés d'obésité chez les femmes infertiles. Le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) était également plus fréquent chez les femmes infertiles (30,76 % vs. 9,43 % ; $P = 1,20 \times 10^{-9}$), de même que l'endométriose (15,38 % vs. 1,88 % ; $P = 0,01$). Ces données suggèrent un lien étroit entre surcharge pondérale, troubles gynécologiques et infertilité, mettant en évidence l'importance d'une prise en charge nutritionnelle et hormonale dans les stratégies de prévention de l'infertilité.

Mots clés : Obésité, Infertilité, Femmes, Indice de masse corporelle (IMC), Aïn Témouchent.

Abstract

Female infertility is a growing public health problem, influenced by various metabolic and hormonal factors. Among these, excess weight could play a key role in impaired fertility. This study aims to explore the association between body mass index (BMI) and fertility in 105 women residing in the wilaya of Aïn Témouchent, divided into two groups: 52 infertile women and 53 fertile women. The results showed no significant difference in mean age ($P = 0.311$) or age at menarche ($P = 0.12$) between the two groups. On the other hand, a highly significant association was observed between BMI and fertility ($P = 1.60 \times 10^{-6}$), with high rates of obesity among infertile women. Polycystic ovary syndrome (PCOS) was also more common in infertile women (30.76% vs. 9.43%; $P = 1.20 \times 10^{-9}$), as was endometriosis (15.38% vs. 1.88%; $P = 0.01$). These data suggest a close link between overweight, gynecological disorders and infertility, highlighting the importance of nutritional and hormonal management in infertility prevention strategies.

Keywords: Obesity, Infertility, Women, Body Mass Index (BMI), Aïn Témouchent.

ملخص

يعد العقم لدى النساء مشكلة متزايدة في الصحة العمومية، يتأثر بعدة عوامل أبيضية وهرمونية. من بين هذه العوامل قد يلعب فرط الوزن دورا رئيسيا في التأثير على الخصوبة. تهدف هذه الدراسة الى استكشاف العلاقة بين مؤشر كتلة الجسم و الخصوبة لدى 105 امرأة من ولاية عين تموشنت. موزعة الى مجموعتين 52 امرأة تعاني من العقم و 53 امرأة خصبة . لم تظهر النتائج اي فرق معنوي في متوسط العمر و لا في عمر بدء الحيض بين المجموعتين . في المقابل وجدت علاقة معنوية قوية بين مؤشر كتلة الجسم و الخصوبة 1.60. مع معدلات مرتفعة من السمنة بين النساء العقيمات .كما متلازمة تكيس المبايض اكثر انتشارا بين النساء العقيمات 30.76 بالمئة مقابل 9.43 بالمئة. و كذلك الانتباز البطاني الرحمي 15.38 بالمئة مقابل 1.88 بالمئة . تشير هذه البيانات الى وجود علاقة وثيقة بين فرط الوزن، الاضطرابات النسائية و العقم مما يبرز اهمية المتابعة الغذائية و الهرمونية ضمن استراتيجيات الوقاية من العقم.

الكلمات المفتاحية: السمنة، العقم، المرأة، مؤشر كتلة الجسم، عين تموشنت

Table des matières

Remerciements

Dédicaces

Résumé

Listes des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

<i>Introduction générale</i>	1
<i>Synthèse bibliographique</i>	3
1. Physiologie de reproduction chez la femme	4
1.1. Introduction	4
1.3 Le cycle utérin	4
1.3.1. La phase menstruelle.....	5
1.3.2. La phase proliférative.....	5
1.3.3. La phase sécrétoire.....	6
1.4. La régulation hormonale du cycle menstruel	6
2. La fertilité.....	7
2.1. Définition.....	7
2.2. Signes de fertilité observables chez la femme	7
2.2.1. La glaire cervicale	7
2.2.2. La température	9
2.2.3. Le col	10
2.3. Facteurs influençant la fertilité	10
2.3.1. L'âge	10
2.3.2. L'alimentation.....	11
2.3.3. Le surpoids et l'obésité.....	11
2.3.4. Les facteurs toxiques.....	12
2.4. Les troubles de la fertilité	12
2.4.1. Le syndrome des ovaires poly kystique (SOPK)	13
2.4.2. L'insuffisance ovarienne prématurée.....	14

2.4.3. L'endométriase	14
3. Obésité	16
3.1. Introduction	16
3.2. L'indice de masse corporelle	16
3.3. Causes du surpoids et d'obésité :	16
3.4. Conséquences fréquentes sur la santé.....	17
3.5. Epidémiologie.....	18
3.6. Effet de l'obésité sur la fertilité.....	18
<i>Matériels et méthodes</i>	20
1. Présentation de l'enquête	21
1.1. Lieu et période d'étude	21
1.2. Population d'étude	21
1.3. Critères d'inclusion.....	21
1.4. Critères d'exclusions	22
2. Déroulement de l'enquête	22
3. Difficultés de l'enquête Au cours de notre travail	22
4. Calcul de l'Indice de Masse Corporelle (IMC).....	23
5. Analyse statistique	23
<i>Résultatset discussion</i>	25
1. Résultats	26
1.1. Paramètres d'âge.....	26
1.2. Paramètres anthropométriques des sujets	26
1.3. Distribution des femmes fertiles et non fertiles selon l'IMC	27
1.4. Etude de l'impact du poids sur la fertilité chez les femmes	28
1.5. L'étude de l'impact de certains troubles gynécologiques (SOPK et endométriase) sur la fertilité	30
2. Discussion	32
<i>Conclusion</i>	37
Références bibliographiques	39
Annexe	45

Liste des figures

Figure 1 : Le déroulement du cycle ovarien.....	4
Figure 2: Le cycle utérin	5
Figure 3 : La glaire cervicale.	9
Figure 4: Fertilité de la femme selon l'âge	11
Figure 5: Le syndrome des ovaires poly kystique (SOPK).....	13
Figure 6: L'endométriose.....	15
Figure 7: l'Indice de Masse Corporel (IMC).	16
Figure 8: Analyse comparative de femmes fertiles et non fertile selon l'IMC.....	27

Liste des tableaux

Tableau I : Catégories de poids selon l'IMC.	23
Tableau II : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon l'âge et l'âge de ménarche.	26
Tableau III : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon les paramètres anthropométriques.....	26
Tableau IV : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon les classes d'IMC.	27
Tableau V : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon la corpulence normale.....	28
Tableau VI : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon le surpoids.	28
Tableau VII : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon l'obésité modérée.	29
Tableau VIII : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon l'obésité massive.	29
Tableau IX : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon l'obésité morbide.	30
Tableau X : Relation entre le SOPK et la fertilité.	30
Tableau XI : Relation entre l'endométriose et la fertilité.	31

Liste des abréviations

BMI : Body Mass Index

FSH : Hormone Folliculostimulante

GnRH : Gonadotropin-releasing hormone

HCG : Gonadotrophine chorionique humaine

IMC : Indice de masse corporelle

IRS : Inhibiteurs de la recapture de la sérotonine

LH : Hormone Lutéinisante

MNT : Maladies non transmissibles

OMS : Organisation mondiale de la santé

P : Le poids

P : P-value

SAOMM : La Société algérienne d'obésité et des maladies métaboliques

SOPK : Le syndrome des ovaires polykystique

T : La taille

Introduction générale

Introduction

La fertilité féminine est l'un des phénomènes physiologiques les plus importants pour l'établissement d'une grossesse clinique (**Zegers-Hochschild et al., 2017 ; Tahir Muhammad et al., 2023**). Plusieurs facteurs de risque affectent négativement le spectre de la fertilité chez les femmes, notamment l'obésité maternelle, l'âge maternel avancé, le stress, les conditions environnementales, la consommation d'alcool et le tabagisme. L'obésité maternelle constitue un facteur de risque majeur qui nuit à la santé reproductive des femmes adultes, réduisant ainsi les chances de succès d'une grossesse. L'obésité est un trouble chronique multifactoriel, défini comme un déséquilibre entre la dépense énergétique et l'apport énergétique. Elle est devenue un enjeu majeur de santé publique, avec une augmentation spectaculaire de la prévalence du surpoids chez les adultes dans le monde entier ; au cours des trois dernières décennies, la prévalence de l'obésité a presque doublé à l'échelle mondiale (**Blüher, 2019 ; Tahir Muhammad et al., 2023**).

De plus, l'obésité affecte négativement la santé reproductive en perturbant l'équilibre des hormones sexuelles et en provoquant une dyslipidémie. Ces troubles favorisent l'apparition de pathologies telles que le syndrome des ovaires poly kystiques, des irrégularités menstruelles, une diminution de la réserve ovarienne, ainsi qu'une résistance à l'insuline (**Broughton et Moley, 2017**).

C'est dans ce contexte que nous avons réalisé une étude transversale de type cas-témoins, une enquête épidémiologique transversale, dont l'objectif principal est d'analyser la relation entre la prise de poids et la fertilité chez les femmes de la wilaya d'Aïn Témouchent. Par ailleurs, nous avons également pris en compte d'autres facteurs gynécologiques pouvant influencer la fertilité, tels que le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) et l'endométriose.

Synthèse bibliographique

Synthèse bibliographique

1. Physiologie de reproduction chez la femme

1.1. Introduction

Le cycle reproducteur féminin comprend un cycle utérin qui prépare l'endomètre à la nidation (Tortora *et al.*, 1995 ; Berrehal et Merabtene, 2020). Ainsi qu'un cycle ovarien qui conduit à la maturation d'un ovocyte.

1.2. Le cycle ovarien

Le cycle ovarien désigne l'ensemble des phénomènes mensuels qui se produisent dans l'ovaire et qui sont liés à la maturation d'un ovule (Kaddour Bencherif et Latreche, 2020). Chez la femme, le cycle menstruel dure entre 24 et 36 jours (Tortora *et al.*, 2018).

Le cycle ovarien se divise en trois phases distinctes (figure 1) :

- La phase folliculaire, durant laquelle les follicules se développent et mûrissent.
- L'ovulation, qui marque la libération de l'ovule depuis l'ovaire.
- La phase lutéale, où le follicule mature se transforme en corps jaune.

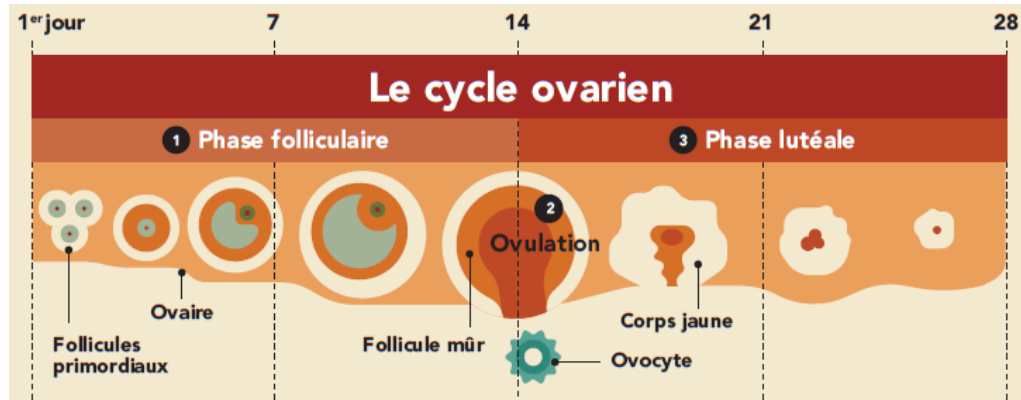


Figure 1 : Le déroulement du cycle ovarien. Tiré du site (<https://pulsations.hug.ch/article/le-cycle-menstruel#gsc.tab=0>). Mise à jour : 04/2020.

1.3 Le cycle utérin

Le cycle utérin englobe les changements de l'endomètre nécessaires pour préparer l'utérus à l'implantation de l'ovule fécondée. D'une durée de 24 à 36 jours, similaire au cycle ovarien, il se compose de trois phases :

- La phase menstruelle.
- Proliférative.

- Sécrétoire (Tortora et al., 2018).

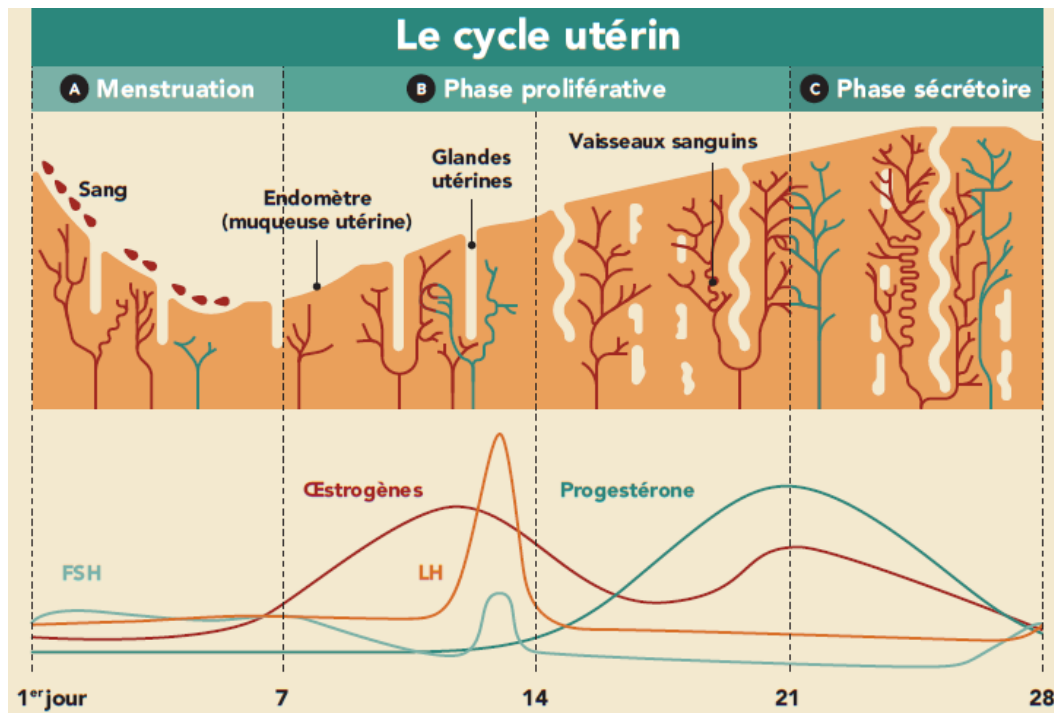


Figure 2: Le cycle utérin. Tirée du site : (<https://pulsations.hug.ch/article/le-cycle-menstruel#gsc.tab=0>). Mise à jour : 04/2020.

1.3.1. La phase menstruelle

La phase menstruelle dure entre 5 et 7 jours et coïncide avec la fin de la phase lutéale et le début de la phase folliculaire dans les ovaires (Tortora et al., 2018 ; Sherwood et al., 2006). Les menstruations, qui surviennent en l'absence de fécondation, entraînent la desquamation de l'endomètre, causant des saignements. Ce processus est dû à la baisse des hormones ovariennes et à la production de prostaglandines, qui provoquent la vasoconstriction des vaisseaux et des contractions utérines pour éliminer les débris et le sang. À la fin de cette phase, l'endomètre devient très mince, mesurant entre 2 et 5 mm (Tortora et al., 2018). La quantité de sang et de débris d'endomètre perdue est estimée entre 50 et 150 ml (Tortora et al., 2018 ; Sherwood et al., 2006).

1.3.2. La phase proliférative

Cette phase succède à la phase menstruelle, au cours de laquelle l'endomètre se desquame. C'est pendant cette phase que l'endomètre et les vaisseaux sanguins se régénèrent et se développent à nouveau grâce à l'angiogenèse, un processus qui permet la formation de nouveaux vaisseaux à partir de ceux déjà existants. À la fin de la phase proliférative,

Synthèse bibliographique

l'endomètre atteint une épaisseur de 4 à 10 mm (**Tortora et al., 2018**). Cette phase se déroule simultanément à la phase folliculaire dans les ovaires et se poursuit jusqu'à l'ovulation. L'épaississement de l'endomètre est induit par la sécrétion d'œstrogènes produits par le follicule en développement. La durée de la phase proliférative varie entre 6 et 13 jours.

1.3.3. La phase sécrétoire

Après l'ovulation, débute la phase sécrétoire, également appelée phase progestative. Elle se déroule simultanément avec la phase lutéale au niveau ovarien et dure 14 jours dans un cycle de 28 jours. C'est durant cette phase que l'endomètre subit des transformations, telles que la croissance et l'enroulement des glandes endométriales, ainsi que l'augmentation de la vascularisation et l'épaississement de l'endomètre superficiel. À la fin de cette phase, l'épaisseur de l'endomètre peut atteindre entre 12 et 18 mm (**Tortora et al., 2018**).

1.4. La régulation hormonale du cycle menstruel

Le cycle menstruel, d'une durée d'environ 28 jours, est régulé par un ensemble complexe de mécanismes hormonaux. Il commence avec les menstruations, où la GnRH (gonadotropin-releasing hormone), sécrétée par l'hypothalamus, stimule l'antéhypophyse à produire de la FSH (Hormone Folliculo-Stimulante) et de la LH (Hormone Lutéinisante). Ces hormones agissent sur les ovaires, induisant la maturation des follicules et la production d'œstrogènes qui épaississent l'endomètre. Lors de l'ovulation, autour du 14^e jour, une montée de LH provoque la libération de l'ovule. Si l'ovule n'est pas fécondée, le corps jaune se dégrade, interrompant la production de progestérone et entraînant le détachement de l'endomètre. En cas de fécondation, l'HCG (gonadotrophine chorionique humaine), sécrétée par le blastocyste, maintient la production de progestérone pour conserver l'endomètre. Ces processus hormonaux sont finement orchestrés par l'axe hypothalamo-hypophysaire, le follicule ovarien en développement et le corps jaune, chacun jouant un rôle essentiel à différentes étapes du cycle (**Tortora et Derrickson, 2014 ; Pêlè, 2022**).

2. La fertilité

2.1. Définition

La fertilité mesure l'aptitude à procréer, indépendamment des souhaits des individus.

La stérilité, également appelée infertilité, désigne l'incapacité à concevoir ou à avoir des enfants. Cette condition peut être temporaire, comme c'est le cas pendant la grossesse ou certaines phases de l'allaitement, ou bien elle peut être définitive (**Leridon, 2010**).

En ce qui concerne la femme, la fertilité dépend principalement de sa réserve ovarienne, qui représente son stock d'ovocytes, ainsi que de la qualité de l'ovulation et de la perméabilité des trompes de Fallope (**Académie de Médecine, 2019**). Cependant, à l'âge de 30 ans, la réserve ovarienne atteint environ 12 % de son stock initial, et à 35 ans, elle se rapproche de 5% (**Wallace et al., 2010**).

Les années les plus propices à la reproduction pour une femme se situent généralement dans la vingtaine. La fertilité commence à diminuer progressivement durant la trentaine, surtout après 35 ans. Une femme de 30 ans, en bonne santé et fertile, a environ 20 % de chances de concevoir chaque mois. Cela signifie que sur 100 femmes fertiles de 30 ans tentant de devenir enceintes en un cycle, 20 parviendront, tandis que les 80 autres devront renouveler leurs efforts. À 40 ans, les chances de conception descendent en dessous de 5 % par cycle, ce qui implique que moins de 5 femmes sur 100 réussissent chaque mois (**American Society for Reproductive Médecine, 2012**).

2.2. Signes de fertilité observables chez la femme

Les variations hormonales qui se produisent tout au long du cycle féminin impactent et modifient divers paramètres, dont certains peuvent être perçus directement par les femmes.

2.2.1. La glaire cervicale

La glaire cervicale est un fluide dont l'apparence varie en fonction des fluctuations hormonales. Elle est produite par les cellules des cryptes cervicales situées au col de l'utérus et s'écoule vers l'extérieur plusieurs jours avant l'ovulation.

Le professeur suédois Odeblad a mené plusieurs études sur la glaire cervicale, démontrant que ses propriétés biochimiques et microscopiques visibles évoluent en fonction du taux d'œstrogènes (**Billings, 1972 ; Rongere, 2021**).

Synthèse bibliographique

Pendant la période pré-ovulatoire en l'absence d'œstrogènes, ou durant la période post-ovulatoire, la glaire cervicale présente une structure à maillage serré, mesurant entre 2 et 6 micromètres (**figure 3**).

Elle ne s'écoule pas et demeure dans le canal cervical, ce qui la rend invisible pour la femme. Par conséquent, elle agit comme un bouchon, rendant le col hermétique en empêchant les spermatozoïdes de pénétrer dans le vagin, où le pH est acide. Dans cette situation, la femme est alors infertile.

Lors de la période péri-ovulatoire, sous l'effet des œstrogènes, la glaire cervicale devient plus fluide et transparente. Sa quantité et sa filance augmentent. Au microscope électronique, son maillage apparaît lâche, mesurant entre 15 et 20 micromètres. Elle s'imprègne progressivement d'eau, puis s'écoule dans le vagin et se manifeste à la vulve grâce à l'ouverture du col. À certains moments de la journée, la femme ressent une sensation d'humidité et peut observer un écoulement ressemblant à du blanc d'œuf cru, élastique et procurant une sensation de lubrification. Juste avant ou pendant l'ovulation, la glaire atteint son maximum de filance et de transparence. La femme perçoit alors un écoulement prononcé, avec une sensation d'humidité très marquée.

Pendant cette période, la glaire cervicale protège les spermatozoïdes de l'acidité du vagin en leur permettant de passer et de remonter vers l'utérus. Elle leur fournit également de l'énergie, leur permettant de survivre jusqu'à une semaine pour féconder l'ovule. Ainsi, la femme est considérée comme fertile.

Après l'ovulation, la glaire cervicale se transforme rapidement en un bouchon. Elle devient pâteuse, collante et opaque, voire parfois imperceptible. Cette sensation de sécheresse signale un retour à l'infertilité (**Nicolas et al., 2015 ; Rongere, 2021**).

Les variations d'apparence de la glaire cervicale sont donc un indicateur clé signalant à la fois le début et la fin de la période fertile.

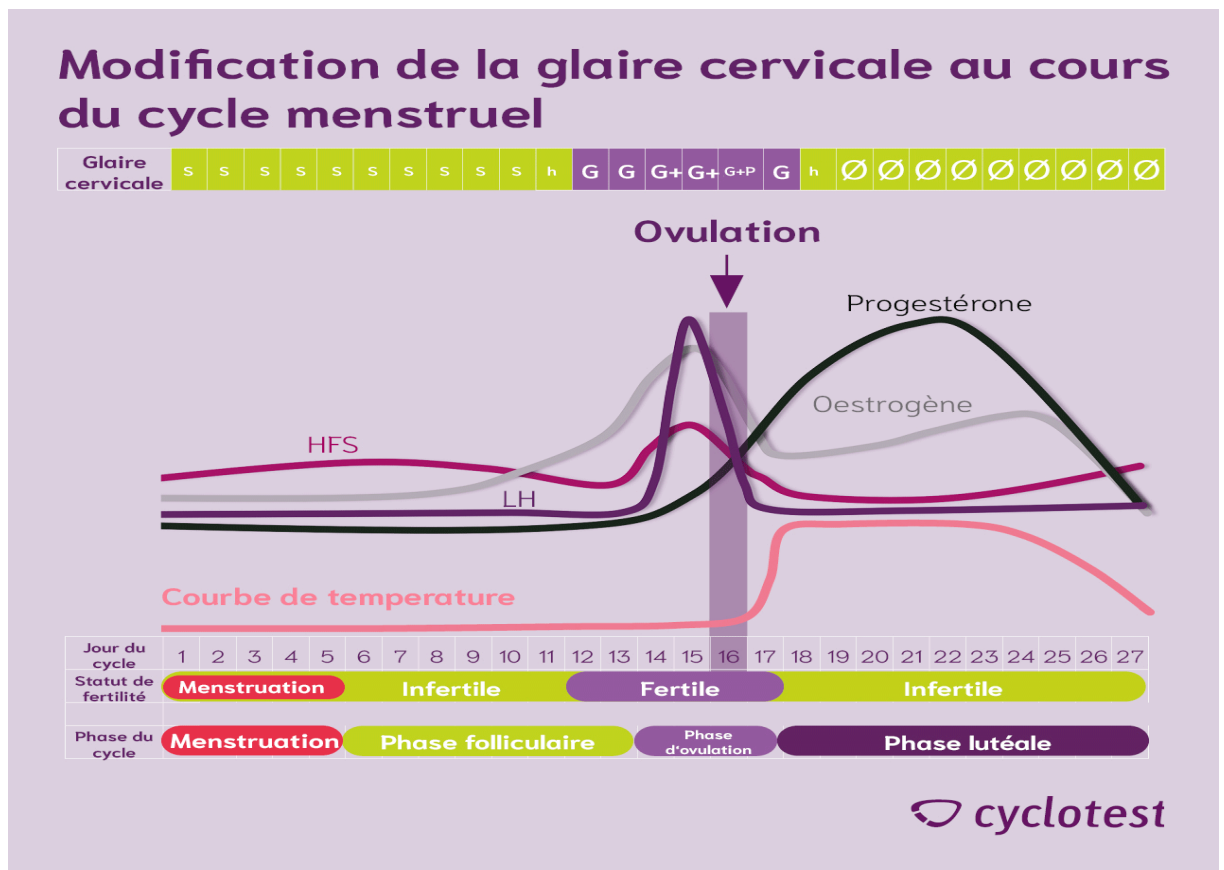


Figure 3 : La glaire cervicale. Tirée du site : (<https://www.cyclotest.fr/detecter-les-signes-de-grossesse-en-observant-sa-glaire/>). Mise à jour : 25/02/2025.

2.2.2. La température

La température basale correspond à la température du corps au repos. Bien qu'elle puisse varier d'une femme à l'autre, elle se situe généralement entre 36 °C et 37,5 °C. Des fluctuations de la température basale se produisent également tout au long du cycle menstruel.

Le début du cycle se caractérise par une température basale relativement basse en raison de l'effet hypothermiant des œstrogènes.

Après l'ovulation, la température basale augmente d'au moins trois dixièmes de degré en raison de l'effet hyperthermique de la progestérone. Elle se stabilise alors pour atteindre un plateau élevé jusqu'aux prochaines règles (Nicolas et al., 2015 ; Rongere, 2021).

L'élévation de la température basale et sa stabilisation à un niveau élevé indiquent ainsi le début de la période post-ovulatoire.

Synthèse bibliographique

2.2.3. Le col

Tout comme la température et la glaire cervicale, le col de l'utérus subit des modifications au cours du cycle.

Au début du cycle, le col est positionné vers l'arrière, ferme, fermé et allongé. Sous l'influence des œstrogènes, il devient plus souple, s'entrouvre légèrement et se centre. À la palpation, sa consistance ressemble à celle des lèvres.

Avec l'action de la progestérone produite par le corps jaune durant la seconde partie du cycle, le col descend, se raffermi et s'incline. Au toucher, sa consistance ressemble alors à celle du bout du nez (**Nicolas et al., 2015 ; Rongere, 2021**).

La modification de l'apparence du col de l'utérus constitue un indicateur supplémentaire qui vient compléter les autres observations.

2.3. Facteurs influençant la fertilité

La fertilité ne peut pas être entièrement mesurée, car une partie des grossesses se termine par des fausses couches avant même l'apparition d'un retard de règles. Des études menées sur des populations ne recourant pas à la contraception ont permis d'évaluer la fécondabilité par couple. On estime que la fécondabilité moyenne se situe entre 20 et 25 % par cycle pour un couple âgé de 20 à 30 ans. Après six mois de tentatives non médicalisées, 75 % des couples parviennent à concevoir, 90 % après un an, et 97 % après deux ans (**Leridon, 2010 ; Dubois-Bunel, 2016**).

2.3.1. L'âge

Les recherches sur la fécondité naturelle ont démontré que la fertilité diminue avec l'âge (**Leridon, 2010 ; Dubois-Bunel, 2016**).

Les recommandations canadiennes sur la maternité tardive analysent la probabilité de grossesse par cycle en fonction de l'âge. Cette étude révèle que la fécondité moyenne par cycle est de 25 % à 22 ans, de 20 % à 32 ans, de 15 % à 37 ans et de 10 % à 39 ans (**Johnson et al., 2012 ; Dubois-Bunel, 2016**).

Le cycle commence à diminuer significativement au début de la trentaine (vers 32 ans), et la sous-fécondabilité devient généralement plus évidente vers 37 ans.

Synthèse bibliographique

L'influence de l'âge féminin sur la fertilité a été clairement établie par plusieurs études observationnelles qui ont systématiquement démontré une baisse des taux de grossesse avec l'âge maternel (**Johnson et al., 2012**) (**Figure 4**).

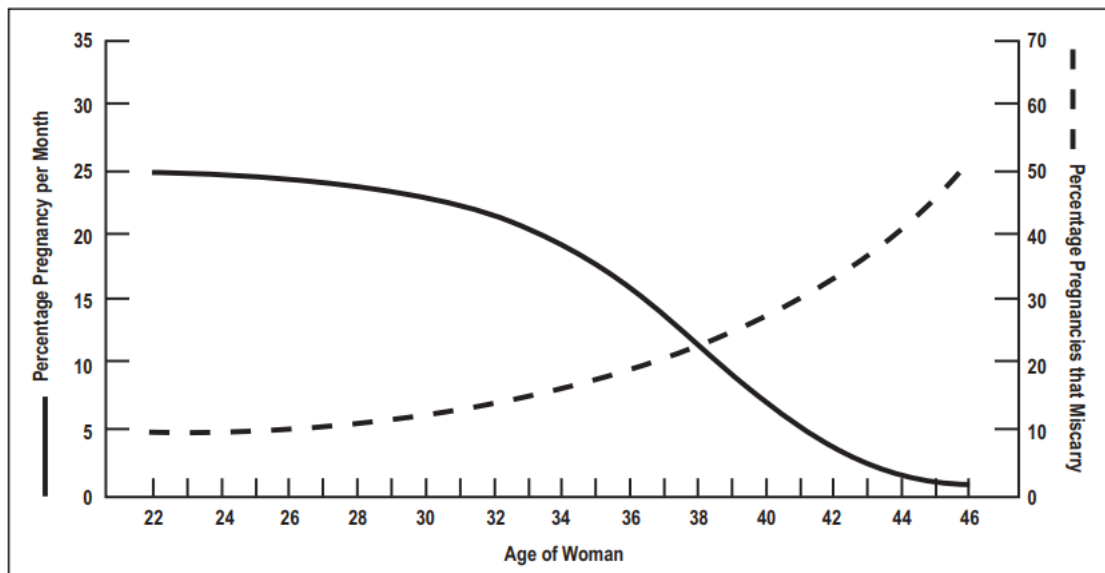


Figure 4: Fertilité de la femme selon l'âge. Tiré du site :

(<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1701216316351386?via%3Dihub>).

Consulté en : 03/2025.

2.3.2. L'alimentation

Plusieurs études ont exploré l'impact de l'alimentation sur la fertilité. Un taux élevé de cholestérol est lié à une augmentation du temps nécessaire pour concevoir. En revanche, un régime alimentaire faible en protéines animales, riche en acides gras polyinsaturés et en glucides complexes semble avoir un effet bénéfique sur la fertilité (**Chavarro et al., 2007** ; **Schisterman et al., 2014** ; **Dubois-Bunel, 2016**).

2.3.3. Le surpoids et l'obésité

L'obésité constitue un facteur de risque majeur pour les complications obstétricales et néonatales, notamment la pré éclampsie, le diabète, la césarienne et l'hypoglycémie néonatale. En outre, elle affecte également la fertilité (**Van Der et al., 2008** ; **Dubois-Bunel, 2016**).

2.3.4. Les facteurs toxiques

- **Le tabac** : Est un facteur bien connu des médecins pour être responsable d'une diminution de la fertilité. De nombreuses méta-analyses, qui confirment cette influence sur la fertilité (**Hassan et al., 2004 ; Dubois-Bunel, 2016**).
- **L'alcool** : Consommation de l'alcool est très délétère sur le fœtus, engendrant des anomalies du développement psychomoteur (syndrome d'alcoolisation fœtale et ses formes incomplètes) (**Eggert et al., 2004 ; Dubois-Bunel, 2016**).
- **Le café** : L'étude anglaise d'Hassan et al a aussi étudié l'influence de la consommation de café sur le délai de conception. Elle a montré qu'une consommation très importante de café (>7 tasses par jour) augmentait de façon significative le délai de conception, passant de 8,4 à 10,4 mois. Cette étude rétrospective, chaque facteur était ajusté en fonction de l'âge, de l'IMC, de la consommation de tabac. Toutefois cette relation semble incertaine, car elle n'a pas été retrouvée dans toutes les études sur le sujet.
- **Les médicaments** : Selon la littérature, trois types de médicaments pourraient avoir un impact sur la fertilité : les inhibiteurs calciques, les chimiothérapies anticancéreuses et les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine (IRS).
- Les chimiothérapies anticancéreuses provoquent une atrophie ovarienne accompagnée de fibrose et une réduction de la réserve folliculaire. La toxicité de ces traitements dépend de l'âge de la patiente et du type de médicament utilisé (**Gauthier et al., 2004 ; Dubois-Bunel, 2016**).

2.4. Les troubles de la fertilité

Toute pathologie touchant les trompes (salpingite, grossesse extra-utérine...) ou l'utérus (malformation utérine, utérus poly fibromateux...) entraîne de façon mécanique des troubles de la fertilité. Les troubles de la fertilité peuvent aussi être liés à des pathologies ovariennes ou hormonales (insuffisance ovarienne, pathologie de l'axe hypothalamo-hypophysaire, syndrome des ovaires poly kystiques). L'endométriose provoque des troubles de la fertilité. Ces troubles s'expliquent par des mécanismes multiples : anomalies de l'ovulation, inflammations et effets mécaniques (adhérences, troubles de la captation des ovocytes, du transport tubaire) (**Ziller et al., 2015**).

2.4.1. Le syndrome des ovaires poly kystique (SOPK)

Le SOPK touche jusqu'à 20% de la population mondiale, ce qui en fait la principale endocrinopathie chez les femmes en âge de procréer (**Gourbesville et al., 2019**). Les symptômes du SOPK incluent des troubles menstruels, des signes hyper androgénie et de l'infertilité (**Figure 5**). Les irrégularités menstruelles se manifestent par des saignements peu fréquents et prolongés ou par l'aménorrhée, bien que 30 % des femmes touchées aient des règles normales. L'hyper androgénie se manifeste principalement par hirsutisme, un excès de pilosité observé chez 70 % des femmes, et l'acné, qui touche environ 15 à 30 % des femmes atteintes (**Sirmans et al., 2013**). Bien que la physiopathologie du SOPK ne soit pas complètement comprise, il apparaît que l'hyper androgénie en soit la cause principale (**Robin et al., 2012**).

La physiopathologie du SOPK est complexe et encore mal comprise. L'hyper androgénie et l'hyper insulïnémie sont au cœur des symptômes cliniques, du diagnostic et des objectifs thérapeutiques du SOPK. Les phénotypes cliniques varient grandement. Il reste à déterminer si la présence de follicules ovariens immatures, caractéristiques du SOPK, précède l'hyper androgénie, l'hyper insulïnémie et leurs symptômes cliniques associés, ou si c'est l'inverse qui se produit (**Rosenfield et Ehrmann, 2016 ; Dason, 2024**).

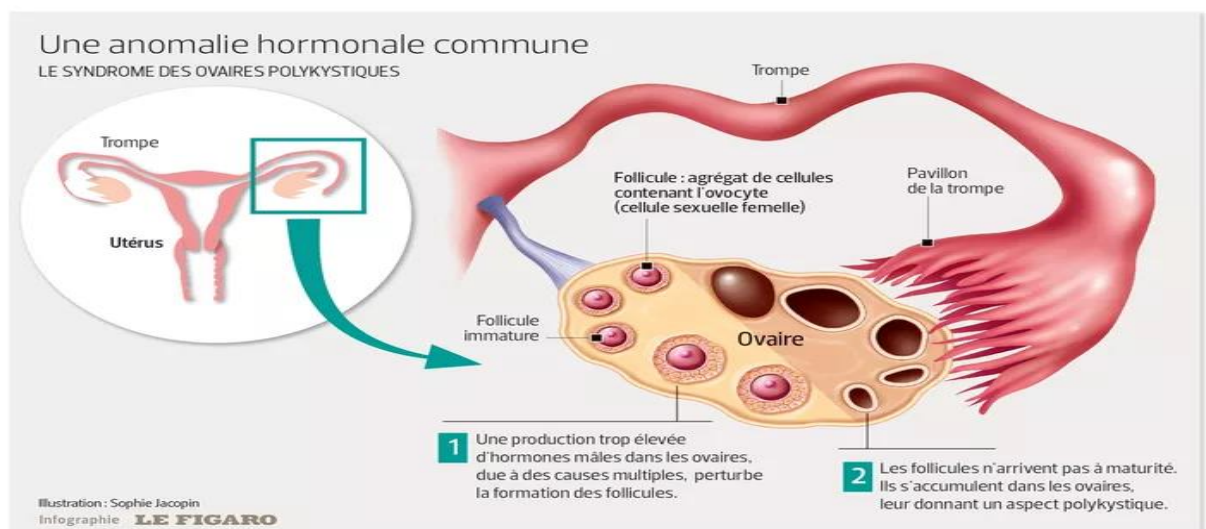


Figure 5: Le syndrome des ovaires poly kystique (SOPK). Tiré du site : (<https://sante.lefigaro.fr/article/syndrome-des-ovaires-polykystiques-quand-les-ovaires-se-masculinisent>). Mise à jour : 09/2017.

2.4.2. L'insuffisance ovarienne prématurée

L'insuffisance ovarienne prématurée est caractérisée par un hypogonadisme hypergonadotrope, où la production ovarienne d'œstrogènes est inférieure à la normale, entraînant une sécrétion excessive de FSH et de LH par l'axe hypothalamo-hypophysaire pour compenser. Cette condition est causée par un dysfonctionnement ovarien et est considérée comme prématurée lorsqu'elle affecte des femmes de moins de 40 ans. La prévalence est de 1 à 2 %. Les causes incluent des anomalies génétiques comme :

- le syndrome de Turner et le syndrome de l'X fragile ;
- des maladies auto-immunes touchant la thyroïde ou les surrénales (comme la maladie d'Addison) ;
- des dommages ovariens résultant de chirurgie ;
- radiothérapie ou chimiothérapie ;
- des facteurs environnementaux tels que le tabac et les perturbateurs endocriniens.

Cependant, dans 70 à 90 % des cas, l'insuffisance ovarienne prématurée est idiopathique, c'est-à-dire que la cause reste inconnue (**Rege et al., 2012 ; Pêlè, 2022**).

2.4.3. L'endométriase

L'endométriase est caractérisée par la présence de glandes ou de stroma endométriale, formant des lésions, à l'extérieur de l'utérus. Le stroma endométrial est le tissu qui compose l'endomètre (**Haute Autorité de Santé, 2018 ; Pêlè, 2022**).

Il existe trois formes anatomocliniques d'endométriase, souvent associées entre elles :

- L'endométriase superficielle (ou péritonéale) : Dans cette forme, les lésions d'endométriase se situent à la surface du péritoine, une membrane qui recouvre l'intérieur de l'abdomen et maintient les organes abdominaux en place. Les organes ne sont pas directement affectés par les lésions d'endométriase.
- L'endométriome : Il s'agit d'un kyste ovarien endométriosique.
- L'endométriase profonde (ou sous-péritonéale) : Les lésions d'endométriase sont situées à plus de 5 mm sous la surface du péritoine et affectent la musculature des organes abdomino-pelviens, tels que le vagin, la vessie ou les uretères (**Borghèse et al., 2018 ; Pêlè, 2022**).

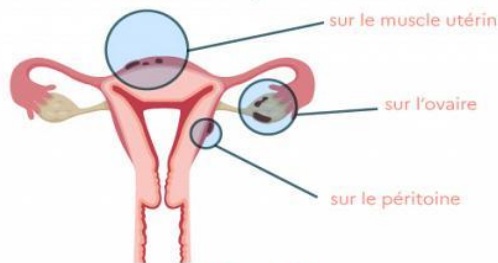
Synthèse bibliographique

Les principaux symptômes évocateurs et localisateurs de l'endométriose sont (**Figure 6**) :

- Les dysménorrhées intenses : évaluées par une intensité de 8 ou plus, un absentéisme fréquent, ou une résistance aux antalgiques de niveau 1.
- Les dyspareunies profondes.
- Les douleurs à la défécation à recrudescence cataméniale.
- Les signes fonctionnels urinaires à recrudescence cataméniale.

COMPRENDRE L'ENDOMÉTRIOSE

Les lésions d'endométriose peuvent se situer...



En France, environ **2,5 millions de femmes** sont concernées par l'endométriose



Les symptômes

- règles douloureuses (dysménorrhée)
- douleurs lors de rapports sexuels (dyspareunie)
- douleurs pelviennes régulières
- douleurs ombilicales et/ou abdominales
- douleurs lombaires jusque dans les jambes
- défécation avec des douleurs
- difficulté pour uriner (dysurie)

Figure 6: L'endométriose. Tirée du site : (<https://www.pass-santejeunes-bourgogne-franche-comte.org/comprendre-lendometriose/>). Mise à jour: 03-2022.

3. Obésité

3.1. Introduction

L'obésité est caractérisée par un excès de tissu graisseux, entraînant des répercussions somatiques, psychologiques et sociales, et affectant la qualité de vie (**Basdevant and Guy-Grand, 2004 ; Taramasco, 2011**). Plus l'excès de masse grasse est élevé, plus l'obésité est grave, ce qui comporte des risques pour la santé qui varient en fonction de l'individu (**Aranceta et al., 2007 ; Taramasco, 2011**).

3.2. L'indice de masse corporelle

L'obésité est définie par l'indice de masse corporelle (IMC), qui correspond au rapport entre le poids (P) et le carré de la taille (T), soit P/T^2 .

On a 3 types d'obésité :

- Obésité modérée : pour un IMC entre 30 et 34,9 kg/m².
- Obésité sévère : pour un IMC entre 35 et 39,9 kg/m².
- Obésité morbide : un IMC supérieur à 40 kg/m².

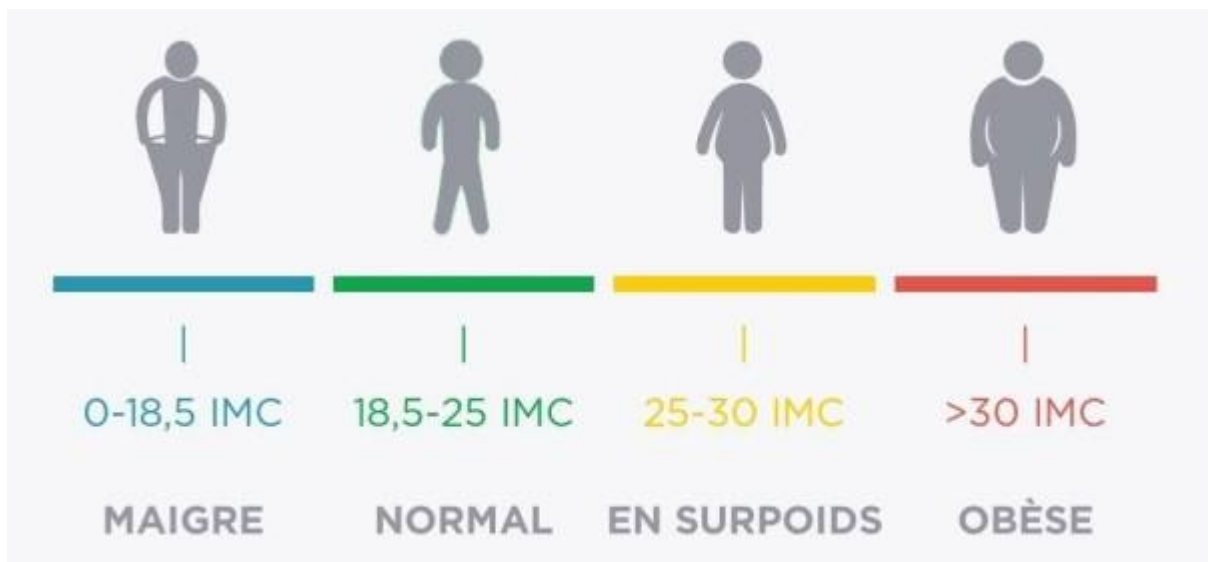


Figure 7: l'Indice de Masse Corporelle (IMC). Tiré du site : (<https://nutri-papilles.fr/calculer-son-imc/>). Mis à jour : 25/2025.

3.3. Causes du surpoids et d'obésité :

Le surpoids et l'obésité sont causés par un déséquilibre entre la quantité d'énergie ingérée (par l'alimentation) et celle dépensée (par l'activité physique).

Synthèse bibliographique

Dans la majorité des cas, l'obésité est une pathologie complexe, influencée par :

- Des environnements propices à la prise de poids.
- Des facteurs psychosociaux.
- Des prédispositions génétiques.

Pour certains patients, il est possible de détecter des causes spécifiques, telles que :

- Des médicaments.
- Des maladies.
- Un mode de vie sédentaire.
- Des affections dues aux soins médicaux.
- Des maladies génétiques mono géniques ou des syndromes.

L'environnement propice à l'obésité, qui augmente le risque pour les individus et les populations, découle de facteurs structurels, comme l'accès limité à des aliments sains et abordables, le manque d'opportunités de faire de l'exercice physique sécurisé au quotidien, et l'absence de réglementation appropriée.

De plus, l'inefficacité des systèmes de santé à détecter rapidement une prise de poids excessive et l'accumulation de graisses corporelles rend l'apparition de l'obésité plus probable (**Organisation mondiale de la santé, 2024**).

3.4. Conséquences fréquentes sur la santé

Les risques sanitaires liés au surpoids et à l'obésité sont de plus en plus prouvés et mieux compris.

En 2019, on estime qu'un IMC supérieur à la valeur optimale a été responsable de 5 millions de décès causés par des maladies non transmissibles (MNT), telles que les maladies cardiovasculaires, le diabète, les cancers, les troubles neurologiques, les maladies respiratoires chroniques et les problèmes digestifs (**GBD, 2019**).

Trois trillions de dollars américains par an d'ici 2030, et dépasser les 18 trillions USD d'ici 2060 (**Okunogbe et al., 2022**).

3.5. Epidémiologie

L'obésité (IMC ≥ 30) constitue une pandémie mondiale croissante, avec des disparités géographiques et de genres marqués. Selon l'OMS (2022), environ 890 millions d'adultes sont obèses, représentant 43 % de la population adulte mondiale, avec une prévalence de 44% chez les femmes et de 43% chez les hommes. Les pays à revenu élevé, comme les États-Unis, affichent des taux alarmants (42 % d'obèses), tandis que les régions en développement connaissent une progression rapide due à l'urbanisation et aux transitions nutritionnelles (NCD-RisC, 2022).

En Algérie, la situation est particulièrement préoccupante. Le taux des obèses chez les adultes est de 23,8 %, avec un écart significatif entre les sexes : 32,3 % des femmes contre 15,5 % des hommes. Cette différence s'explique par des facteurs socioculturels, une sédentarité accrue et des régimes riches en glucides et graisses saturées. Comparativement aux pays voisins, l'Algérie présente des taux similaires aux pays voisins (21,8% au Maroc et 26,8% en Tunisie) mais reste en dessous de l'Égypte (44,3 %), où l'obésité féminine atteint 57,1 % (OMS, 2022).

3.6. Effet de l'obésité sur la fertilité

L'obésité peut affecter plusieurs systèmes du corps, y compris le système reproducteur. Les mécanismes expliquant la relation entre l'obésité et la baisse de la fertilité sont complexes et multifactoriels. Les perturbations du cycle menstruel et de l'ovulation sont des facteurs principaux qui nuisent à la fertilité (Jungheim et al., 2013). Des recherches ont montré que les femmes ayant un IMC supérieur à 25 kg/m² peuvent présenter des phases folliculaires plus longues, des phases lutéales plus courtes, ainsi que des niveaux plus bas d'hormone folliculo-stimulante, d'hormone lutéinisante et de progestérone, par rapport à celles ayant un IMC inférieur à 25 kg/m² (Jungheim et al., 2013 ; Klenov et Jungheim, 2014). Ces anomalies du cycle menstruel dépendent également du poids et deviennent plus fréquentes à mesure que le poids augmente, les perturbations les plus importantes étant observées chez les femmes diagnostiquées comme obèses. Chez les femmes ayant un IMC de 30 kg/m² ou plus, les taux d'infertilité sont trois fois plus élevés que chez celles ayant un IMC inférieur à 30 kg/m² (Sim et al., 2014). Ces altérations hormonales peuvent entraîner une diminution de la qualité des ovocytes, une altération de la réceptivité endométriale et des règles irrégulières (Niu et al., 2014). Cela peut entraîner des interventions médicales et des coûts de santé accrus pour parvenir à une grossesse (Mitchell et Shaw, 2015).

Synthèse bibliographique

Les femmes obèses ont un risque accru de syndrome ovarien poly kystique (SOPK) et d'anovulation, une réduction des chances de conception même avec une ovulation normale, et une augmentation des avortements spontanés. De plus, une grossesse chez une patiente obèse présente des risques accrus pour la santé de la mère et de l'enfant. En effet, l'obésité pendant la grossesse augmente le risque d'hypertension, de pré éclampsie, d'accouchement prématuré, de diabète gestationnel, de troubles thromboemboliques et de césariennes chez la mère. Chez le bébé, elle favorise la macrosomie, les décès périnataux et les malformations congénitales, tout en prédisposant l'enfant à l'obésité plus tard. Par conséquent, les chances de mener une grossesse à terme sans complications sont considérablement réduites chez un couple obèse.

Matériels et méthodes

1. Présentation de l'enquête

L'étude a été menée dans la wilaya d'Ain Témouchent et a porté sur un échantillon de femmes mariées en âge de procréer présentant des troubles de la fertilité, comparé à un groupe témoin composé de femmes fertiles. L'objectif de cette étude est d'évaluer le lien entre l'obésité et la fertilité féminine en comparant l'Indice de Masse Corporelle (IMC) chez le groupe de femmes infertiles et le groupe témoin.

1.1. Lieu et période d'étude

Notre étude a été réalisée au niveau de la wilaya d'Ain Témouchent durant la période du 19-01-2025 jusqu'au 23-04-2025 dans les services suivants :

- Cabinet de gynécologie et obstétrique Dr Aissaoui.
- Cabinet de gynécologie et obstétrique Dr Bouziane.
- Cabinet de gynécologie et obstétrique Dr Guermouche.
- Cabinet de gynécologie et obstétrique Dr Bekratto.
- Cabinet de gynécologie et obstétrique Dr Benamara.
- Cabinet de gynécologie et obstétrique Dr Hamel.
- Cabinet de gynécologie et obstétrique Dr Djennah.
- Centre médico-sociale de la protection civile.

1.2. Population d'étude

La population d'étude de notre travail est constituée de 105 femmes divisées en deux groupes :

- 53 femmes témoins (fertiles).
- 52 femmes non fertiles.

1.3. Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion ont concerné des femmes mariées, en âge de procréer. Le groupe des femmes infertiles a été constitué de participantes ayant des antécédents de troubles de la fertilité, confirmés par l'absence de grossesse malgré au moins 12 mois de rapports sexuels réguliers non protégés. Le groupe témoin a rassemblé des femmes fertiles, ayant déjà conçu au moins une fois et ne présentant aucun trouble apparent de la fertilité.

1.4. Critères d'exclusions

Nous avons écarté de l'étude :

- Femmes ménopausées.
- Femmes célibataires, non marié.
- Femmes qui un problème de fertilités dans leur couple (du côté homme).
- Femmes enceintes ou allaitantes durant l'étude.
- Femmes ayant subi une intervention chirurgicale de stérilisation, comme une ligature des trompes.
- Femmes ayant utilisé des médicaments influençant le métabolisme du poids ou la fertilité (ex : traitements hormonaux de substitution, médicaments pour la fertilité).
- Femmes ayant des antécédents de cancers reproductifs ou autres cancers pouvant affecter la fertilité.

2. Déroulement de l'enquête

Le recueil des données a été réalisé à l'aide d'un questionnaire distribué à des gynécologues exerçant dans la wilaya d'Ain Témouchent. Ces derniers ont complété les fiches à partir de leurs bases de données cliniques, en sélectionnant uniquement les patientes qui répondaient aux critères d'inclusion précédemment définis, à condition qu'elles soient en consultation au moment de l'enquête. Cette démarche a permis de garantir la fiabilité des informations recueillies tout en respectant l'anonymat et la confidentialité des données personnelles des patientes. Les données de l'enquête ont été collectées à l'aide d'un questionnaire (voir annexe 01), rédigé en langue française et structuré en plusieurs rubriques, fournissant des informations variées sur les femmes ayant participé à l'étude.

3. Difficultés de l'enquête Au cours de notre travail

Nous avons rencontré des difficultés qui ont entravé le bon déroulement de l'enquête dont, nous citons :

- La difficulté à convaincre le médecin gynécologue de nous fournir des cas et de nous accompagner dans notre démarche.
- Difficulté de recruter des femmes de répondre au questionnaire et de dévoiler des informations personnelles.

Matériels et méthodes

4. Calcul de l'Indice de Masse Corporelle (IMC)

L'**indice de masse corporelle** ou **IMC** (en anglais, *body mass index* ou BMI) est le principal indicateur adopté par l'OMS pour déterminer la corpulence d'une personne. Il se calcule selon la formule suivante :

$$\text{IMC} = \text{Poids (kg)}/\text{Taille}^2 \text{ (m}^2\text{)}$$

L'objectif est de fournir une évaluation rapide de la masse corporelle d'un individu en rapport avec sa taille, permettant ainsi de situer son poids dans une catégorie spécifique, telles que sous-poids, poids normal, surpoids ou obésité (**Priveo Santé, 2024**).

Tableau I : Catégories de poids selon l'IMC.

IMC	Correspondance
0-18,5	Sous poids (maigreur)
18.5-24.9	Corpulence normale
25-29.9	Surpoids
30-34.	Obésité modère
35-39.9	Obésité massive
≥ 40	Obésité morbide

5. Analyse statistique

Les données recueillies ont été saisies sur logiciel Excel et l'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel R.

Les données quantitatives sont exprimées en moyenne \pm écart-type et celles qualitatives en pourcentage.

Les distributions des variables quantitatives (la taille, le poids, IMC, l'âge et l'âge de ménarche) ont été comparées par des tests t de Student non appariés ou des tests non paramétriques de Man et Whitney pour séries non appariées dans le cas de variables ne suivant pas une distribution normale.

Matériels et méthodes

La vérification des normalités des distributions des variables quantitatives a été réalisée par la méthode de Shapiro-Wilk. Les comparaisons de variables qualitatives entre groupes (classes d'IMC par exemple) ont été réalisées par des tests du Chi² ou des tests exacts de Fisher en fonction des effectifs théoriques et des conditions d'utilisation des tests utilisés.

Résultatset discussion

Résultats et discussion

1. Résultats

1.1. Paramètres d'âge

Tableau II : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon l'âge et l'âge de ménarche.

Paramètre	Non fertiles (Moyenne ± Ecart Type)	Fertiles (Moyenne ± Ecart Type)	P-value
Age	33,365±6,612	34,679±6,620	0,311*
Age de ménarche	13,038±1,656	13,339±1,616	0,12**

* : Calculé avec le test Student.

** : Calculé avec le test Mann-Whitney.

Le tableau II présente les moyennes et écarts types de l'âge et de l'âge de la ménarche chez les femmes fertiles et non fertiles. L'âge moyen des femmes non fertiles est de $33,365 \pm 6,612$ ans, contre $34,679 \pm 6,620$ ans chez les femmes fertiles, avec une P -value de 0,311. Cette différence n'est pas statistiquement significative ($P > 0,05$). De même, l'âge moyen de la ménarche est de $13,038 \pm 1,656$ ans chez les femmes non fertiles et de $13,339 \pm 1,616$ ans chez les femmes fertiles. Là encore, la différence observée n'est pas significative sur le plan statistique, avec une P -value de 0,12 ($P > 0,05$). Ces résultats indiquent qu'il n'y a pas de lien statistiquement prouvé entre la fertilité et ces deux paramètres dans cet échantillon.

1.2. Paramètres anthropométriques des sujets

Tableau III : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon les paramètres anthropométriques.

Paramètre	Non fertiles (Moyenne ± Ecart Type)	Fertiles (Moyenne ± Ecart Type)	P-value
Poids	82,865±18,161	67,773±12,028	$1,03 \cdot 10^{-5}$ *
Taille	163,384±5,068	163,56±5,57	0,861**
IMC	30,975±6,274	25,296±4,092	$1,60 \cdot 10^{-6}$ *

* : Calculé avec le test Mann-Whitney.

** : Calculé avec le test Student.

Résultats et discussion

Le tableau III présente les paramètres anthropométriques des femmes fertiles et non fertiles. Le poids moyen des femmes non fertiles est significativement plus élevé ($82,865 \pm 18,161$ kg) que celui des femmes fertiles ($67,773 \pm 12,028$ kg), avec une p-value hautement significative ($P = 1,03.10^{-5}$). De même, l'indice de masse corporelle (IMC) est nettement plus élevé chez les femmes non fertiles ($30,975 \pm 6,274$) comparé aux femmes fertiles ($25,296 \pm 4,092$), avec une p-value également très significative ($P = 1,60.10^{-6}$). En revanche, aucune différence significative n'a été observée en ce qui concerne la taille, avec des moyennes très proches ($163,384 \pm 5,068$ cm chez les non fertiles contre $163,56 \pm 5,566$ cm chez les fertiles) et une P-value de 0,861. Ces résultats suggèrent une association entre un excès de poids ou un IMC élevé et la non-fertilité chez les femmes.

1.3. Distribution des femmes fertiles et non fertiles selon l'IMC

Tableau IV : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon les classes d'IMC.

IMC	Corpulence normal	Surpoids	Obésité modérée	Obésité massive	Obésité morbide
Fertile	26(49%)	19(36%)	8(15%)	0(0%)	0(0%)
Non fertile	8(15,38%)	16(30,76%)	17(32,69%)	7 (13,46%)	4(7,69%)

Répartition des sujets fertiles et non fertiles selon l'IMC

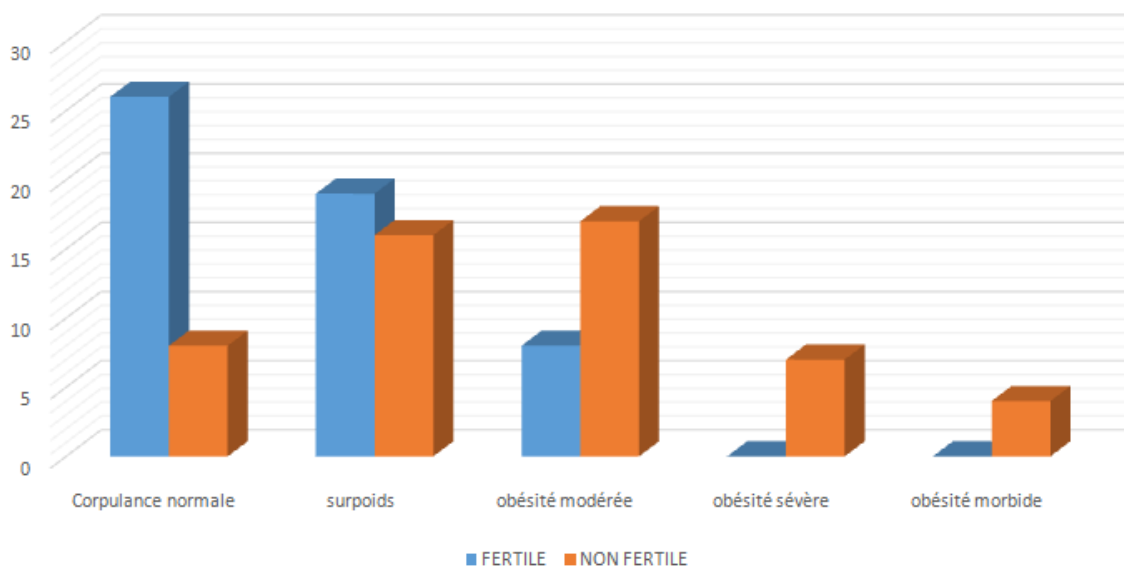


Figure 8: Analyse comparative de femmes fertiles et non fertile selon l'IMC.

Ce tableau (Tableau IV) présente la répartition des femmes fertiles et non fertiles en fonction de leur corpulence normale. Parmi les femmes fertiles, 49,05 % ont une corpulence

Résultats et discussion

normale, contre seulement 15,38 % chez les femmes non fertiles. À l'inverse, 84,61 % des femmes non fertiles ont une corpulence non normale, contre 50,94 % des femmes fertiles. L'analyse statistique réalisée à l'aide du test du Chi² corrigé par Yates révèle une différence significative entre les deux groupes, avec une valeur *P*-value de 0,0005. Cette donnée suggère une association significative entre la corpulence normale et la fertilité chez les femmes, la corpulence normale étant plus fréquente chez les femmes fertiles.

1.4. Etude de l'impact du poids sur la fertilité chez les femmes

Tableau V : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon la corpulence normale.

	Corpulence normale (oui)	Corpulence normale (non)	Total	<i>P</i>-value
Fertile	26 (49,05%)	27 (50,94%)	53 (100%)	0,0005*
Non fertile	8 (15,38%)	44 (84,61%)	52 (100%)	

* : Calculé avec le test Chi² avec correction de Yates.

Le tableau V présente la relation entre la corpulence normale et la fertilité chez les femmes. On observe que parmi les femmes fertiles, 49,05 % ont une corpulence normale, tandis que ce pourcentage chute à 15,38 % chez les femmes non fertiles. À l'inverse, la majorité des femmes non fertiles (84,61 %) n'ont pas une corpulence normale, contre 50,94 % chez les femmes fertiles.

L'analyse statistique montre une différence hautement significative entre les deux groupes, avec une valeur de *P*-value (0,0005), indiquant que la corpulence normale est significativement associée à une meilleure fertilité chez les femmes.

Tableau VI : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon le surpoids.

	Surpoids (oui)	Surpoids (non)	Total	<i>P</i>-value
Fertile	19 (35,84%)	34 (64,15%)	53 (100%)	0,58*
Non fertile	16 (30,76%)	36 (62,23%)	52 (100%)	

* : Calculé avec le test Chi²

Le tableau VI présente la relation entre le surpoids et la fertilité chez les femmes. Parmi les femmes fertiles, 35,84 % sont en surpoids, tandis que ce taux est de 30,76 % chez les

Résultats et discussion

femmes non fertiles. À l'inverse, la majorité des femmes, qu'elles soient fertiles 64,15 % ou non fertiles 62,23 %, ne présentent pas de surpoids.

L'analyse statistique montre une valeur de *P*-value (0,58), indiquant qu'il n'existe pas de différence significative entre la prévalence du surpoids chez les femmes fertiles et non fertiles. Ainsi, dans cet échantillon, le surpoids ne semble pas être associé de manière significative à la fertilité féminine.

Tableau VII : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon l'obésité modérée.

	Obésité modérée (oui)	Obésité modérée (non)	Total	<i>P</i>-value
Fertile	8 (15,09%)	45 (84,90%)	53 (100%)	0,059*
Non fertile	17 (32,69%)	35 (67,30%)	52 (100%)	

* : Calculé avec le test Chi² avec correction de Yates.

Le tableau VII présente la relation entre l'obésité modérée et la fertilité chez les femmes. Les résultats montrent que parmi les femmes fertiles, seulement 15,09 % présentent une obésité modérée, contre 32,69 % chez les femmes non fertiles. À l'inverse, la majorité des femmes fertiles 84,90 % n'ont pas d'obésité modérée, tandis que ce pourcentage est plus faible 67,30 % chez les femmes non fertiles.

L'analyse statistique révèle que cette différence est significative, avec une valeur de *P*-value égale à (0,059). Ces résultats suggèrent qu'il existe une association entre l'obésité modérée et la fertilité, l'obésité modérée étant plus fréquente chez les femmes non fertiles.

Tableau VIII : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon l'obésité massive.

	Obésité massive (oui)	Obésité massive (non)	Total	<i>P</i>-value
Fertile	0	53 (100%)	53 (100%)	0,0058*
Non fertile	7 (13,46%)	45 (86,53%)	52 (100%)	

* : Calculé avec le test de Fisher.

Le tableau VIII présente la relation entre l'obésité massive et la fertilité chez les femmes. Les résultats montrent qu'aucune femme présentant une obésité massive n'a été retrouvée fertile dans l'échantillon étudié, tandis que 53 femmes non obèses massives étaient

Résultats et discussion

fertiles, soit 100% du groupe fertile. À l'inverse, parmi les femmes non fertiles, 7 (13,46%) présentaient une obésité massive, contre 45 (86,53%) qui n'en présentaient pas.

L'analyse statistique révèle une différence significative entre les deux groupes, avec une valeur de P -value (0,005), indiquant que l'obésité massive est significativement associée à l'infertilité féminine dans cette population.

Tableau IX : Répartition des femmes fertiles et non fertiles selon l'obésité morbide.

	Obésité morbide (oui)	Obésité morbide (non)	Total	P -value
Fertile	0	53 (100%)	53 (100%)	0,056****
Non fertile	4 (7,69%)	48 (92,31%)	52 (100%)	

* : Calculé avec le test de Fisher.

Le tableau IX présente la relation entre l'obésité morbide et la fertilité chez les femmes de l'échantillon étudié. Il en ressort que parmi les femmes considérées comme fertiles, aucune ne souffrait d'obésité morbide, tandis que 100 % d'entre elles n'avaient pas cette condition (53/53). À l'inverse, parmi les femmes non fertiles, 7,69 % (4 femmes) étaient atteintes d'obésité morbide, contre 92,31 % (48 femmes) qui ne l'étaient pas. L'analyse statistique révèle une valeur de P -value égale à (0,056), indiquant une association statistiquement significative entre l'obésité morbide et la fertilité féminine.

1.5. L'étude de l'impact de certains troubles gynécologiques (SOPK et endométriose) sur la fertilité

Tableau X : Relation entre le SOPK et la fertilité.

	SOPK (oui)	SOPK (non)	Total	P -value
Fertile	5 (9,43%)	48 (90,56%)	53 (100%)	1,20.10 ^{-9*}
Non fertile	36 (69,23%)	16 (30,76%)	52 (100%)	

*** : Calculé avec le test Chi² avec correction de Yates.

Le tableau X présente la relation entre le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) et la fertilité. Il montre que parmi les femmes fertiles, seulement 9,43 % sont atteintes de SOPK, contre 90,56 % qui n'en sont pas atteintes. En revanche, dans le groupe des femmes non fertiles, 69,23 % présentent un SOPK, alors que 30,76 % n'en présentent pas. L'analyse

Résultats et discussion

statistique, avec une valeur de P -value extrêmement significative ($1,20 \times 10^{-9}$), indique une association très forte entre la présence de SOPK et l'infertilité. Ces résultats suggèrent que le SOPK est nettement plus fréquent chez les femmes non fertiles par rapport aux femmes fertiles.

Tableau XI : Relation entre l'endométriose et la fertilité.

	Endométriose (oui)	Endométriose (non)	Total	P-value
Fertile	1 (1,88%)	52 (98,11%)	53 (100%)	0,01*
Non fertile	8 (15,38%)	44 (84,61%)	52 (100%)	

* : Calculé avec le test de Fisher.

Le tableau XI présente la relation entre l'endométriose et la fertilité. Parmi les femmes fertiles, seulement 1,88 % présentent une endométriose, contre 15,38 % chez les femmes non fertiles. À l'inverse, 98,11 % des femmes fertiles n'ont pas d'endométriose, comparée à 84,61 % chez les non fertiles. L'analyse statistique montre une différence significative entre les deux groupes, avec une valeur de P -value à 0,01, indiquant que l'endométriose est significativement plus fréquente chez les femmes non fertiles. Ces résultats suggèrent une association négative entre l'endométriose et la fertilité, l'endométriose étant liée à une diminution de la fertilité.

2. Discussion

Cette étude explore la relation entre la surcharge pondérale et la fertilité chez un échantillon de 105 femmes (52 femmes non fertiles, 53 femmes fertiles) résidentes dans la wilaya d'Aïn Témouchent. Bien que les résultats obtenus ne puissent être généralisés à l'ensemble de la population de la wilaya, et encore moins à l'échelle nationale, ils permettent néanmoins de dégager certaines tendances et de mieux caractériser les profils des femmes concernées dans ce contexte local.

D'après les résultats de notre étude on a trouvé que l'âge moyen des femmes non fertiles est de $33,365 \pm 6,612$ ans, contre $34,679 \pm 6,620$ ans chez les femmes fertiles, avec une P -value de 0,311. Cette différence n'est pas statistiquement significative ($P > 0,05$). Pourtant, plusieurs données scientifiques ont témoigné d'une relation entre l'âge et la fertilité (**Miron, 2025**).

En effet, la folliculogenèse, processus naturel par lequel les ovules se développent au sein des follicules ovariens, joue un rôle central dans la fertilité féminine. Toutefois, ce mécanisme évolue significativement avec l'âge, influençant directement la capacité reproductive. À la naissance, une femme dispose d'environ 1 à 2 millions de follicules, un nombre qui chute drastiquement à la puberté pour n'en compter plus que 300 000 à 400 000. Ce stock diminue progressivement au fil des années. À partir de 35 ans, la quantité comme la qualité des ovules se détériorent notablement, entraînant un risque accru d'anomalies chromosomiques et de fausses couches (**Miron, 2025**).

Les résultats de notre étude ont révélé que l'âge moyen de la ménarche est de $13,038 \pm 1,656$ ans chez les femmes non fertiles et de $13,339 \pm 1,616$ ans chez les femmes fertiles, avec une P -value de 0,12 ($P > 0,05$). Ces résultats indiquent qu'il n'y a pas de lien statistiquement prouvé entre la fertilité et ces deux paramètres dans cet échantillon.

D'après l'étude que nous avons menée, nous avons constaté que la différence observée n'est pas significative sur le plan statistique mais malgré cette absence de signification, l'âge de la ménarche demeure un paramètre à considérer dans l'évaluation de la fertilité.

Plusieurs études ont montré qu'il existe une relation entre l'âge à la ménarche et l'infertilité. Toutefois, cette relation n'est pas entièrement comprise (**Weghofer et al., 2013 ; Moosazadeh et al., 2025**).

Résultats et discussion

Cependant, des mécanismes expliquant comment l'âge à la ménarche affecte l'infertilité ont été proposés. Le début des règles pourrait être lié à la taille du pool folliculaire ovarien et/ou au taux d'atrésie folliculaire, ce qui à son tour prédit le déclin de la réserve fonctionnelle ovarienne dans le futur (**Weghofer et al., 2013 ; Moosazadeh et al., 2025**).

L'hormone antimüllérienne (AMH) est suggérée comme marqueur de la réserve ovarienne, produite par les follicules pré-antraux et les petits follicules antraux, reflétant à la fois le nombre de ces petits follicules en croissance et le nombre de follicules primordiaux (**La Marca et Volpe, 2006 ; Moosazadeh et al., 2025 ; Weenen et al., 2004 ; Moosazadeh et al., 2025 ; Hansen et al., 2010 ; Moosazadeh et al., 2025**).

Des études ont montré qu'une ménarche tardive pourrait être associée à des taux plus faibles d'AMH (**Cao et al., 2024 ; Bragg et al., 2012 ; Kerkhof et al., 2010**). En d'autres termes, une ménarche tardive pourrait entraîner une réserve ovarienne plus petite, ce qui est un facteur connu d'infertilité (**Carson et Kallen , 2021 ; Walker et al., 2024 ; Chen et al., 2015**). À l'inverse, d'autres études ont montré que, chez les femmes suivant un traitement contre l'infertilité, l'apparition précoce des règles est associée à une diminution de la réserve ovarienne (**Wesselink et al., 2016 ; Weghofer et al., 2013 ; Vogiatzi et al., 2019 ; Sadrzadeh et al., 2003**).

Un âge précoce aux premières règles augmente l'incidence de maladies telles que les maladies inflammatoires pelviennes, ce qui peut entraîner une infertilité et des fausses couches plus tard. Chez les femmes ayant des règles précoces, 50 % de leurs cycles sont ovulatoires la première année, et presque tous les cycles le sont dès la cinquième année après les règles. En revanche, il faut environ 8 à 12 ans pour que tous les cycles deviennent ovulatoires chez les femmes ayant des règles plus tardives (**Hickey et Balen, 2003 ; Moosazadeh et al., 2025**).

De nombreuses études mettent en évidence un lien étroit entre l'obésité et l'âge des premières règles. L'étude menée par Koplowitz confirme que l'obésité constitue un facteur déterminant dans le déclenchement précoce de la puberté chez les filles. Néanmoins, d'autres éléments, possiblement d'origine génétique et/ou environnementale, sont également nécessaires pour comprendre la fréquence plus élevée de la puberté précoce chez les filles (**Ouchi et al., 2012**).

Résultats et discussion

D'après les résultats de notre étude on a trouvé que le poids moyen des femmes non fertiles est significativement plus élevé ($82,865 \pm 18,161$ kg) que celui des femmes fertiles ($67,773 \pm 12,028$ kg), avec une p-value hautement significative ($P = 1,03.10^{-5}$). De même, l'indice de masse corporelle (IMC) est nettement plus élevé chez les femmes non fertiles ($30,975 \pm 6,274$) comparé aux femmes fertiles ($25,296 \pm 4,092$), avec une p-value également très significative ($P = 1,60.10^{-6}$). Ces résultats suggèrent une association nette entre l'excès pondéral, notamment l'obésité.

Plusieurs études ont démontré que l'obésité féminine est associée à un allongement du délai de conception. Une diminution de la fécondité a été observée chez les femmes obèses, en corrélation avec l'augmentation de l'indice de masse corporelle (IMC) (**La et al., 2010 ; Silvestris et al., 2018**).

L'analyse de la répartition des femmes selon les classes d'IMC met en évidence une nette différence entre le groupe fertile et le groupe infertile. Alors que près de la moitié des femmes fertiles présentaient une corpulence normale (49 %), cette proportion chute à 15,38 % chez les femmes infertiles. À l'inverse, les formes d'obésité — modérée, massive et morbide — sont nettement plus représentées dans le groupe infertile (au total 53,84 %) contre seulement 15 % dans le groupe fertile. Ces données suggèrent une association forte entre l'augmentation du degré d'obésité et l'infertilité, mettant en évidence le rôle probable de l'excès pondéral, en particulier des formes sévères d'obésité, dans les troubles de la fertilité féminine.

L'analyse de la répartition des femmes selon les classes d'IMC met en évidence une nette différence entre le groupe fertile et le groupe infertile. La corpulence normale est significativement plus fréquente chez les femmes fertiles (49,05 % contre 15,38 %, $p = 0,0005$). Le surpoids n'apparaît pas associé à l'infertilité ($p = 0,58$), mais les formes d'obésité sont plus fréquentes chez les femmes infertiles, notamment l'obésité modérée (32,69 %, $p = 0,059$), massive (13,46 %, $p = 0,0058$) et morbide (7,69 %, $p = 0,056$). Ces résultats viennent renforcer l'hypothèse précédente et suggèrent une association entre l'augmentation du degré d'obésité et l'infertilité féminine, particulièrement pour les formes sévères.

Plusieurs études ont montré qu'un excès de poids peut provoquer des déséquilibres hormonaux, en particulier une surproduction d'œstrogènes par les cellules graisseuses, ce qui perturbe l'ovulation (**Loeffler, 2017**).

Résultats et discussion

Bien que l'œstrogène soit principalement produit par les ovaires, plus de 30 % de cette hormone provient également du tissu adipeux. Lorsque le poids est équilibré, le corps produit généralement une quantité adéquate d'œstrogènes. En revanche, le surpoids entraîne une production excessive, ce qui peut empêcher l'ovulation régulière, voire la bloquer complètement. Environ 30 à 40 % des femmes obèses présentent des cycles menstruels irréguliers, réduisant ainsi leurs chances de concevoir. Celles souffrant d'obésité sévère (IMC entre 35 et 40) voient leur fertilité diminuer de 23 à 43 % par rapport aux femmes ayant un IMC inférieur ou égal à 29. L'indice de masse corporelle (IMC), qui évalue la relation entre le poids et la taille, reste un bon indicateur. Un IMC inférieur à 19 ou supérieur à 24 peut signaler la nécessité de revoir son alimentation et son mode de vie afin d'optimiser ses chances de conception (**Loeffler, 2017**).

L'obésité nuit à la fertilité, en grande partie à cause de perturbations du fonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophysio-ovarien (HPO). Chez les femmes obèses, l'excès d'insuline stimule une production accrue d'androgènes par les ovaires (**Rachon et Teede, 2010 ; Darcy et al., 2017**). Les androgènes produits en excès sont transformés en œstrogènes de manière accrue dans les tissus périphériques, en raison de l'abondance de tissu adipeux. Cette conversion excessive entraîne une élévation des taux d'œstrogènes, ce qui provoque un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophyse-ovarien (HPO), perturbant ainsi la sécrétion des gonadotrophines essentielles à la régulation de la fonction ovarienne (**Jung Heim et Moulay, 2010 ; Darcy et al., 2017**).

Ces déséquilibres hormonaux se traduisent fréquemment par des troubles menstruels et une altération de l'ovulation. L'hyper insulinémie joue un rôle clé dans le développement du syndrome des ovaires polykystiques (SOPK), une affection marquée par une rareté des règles (Oligoménorrhée) et un excès d'androgènes. L'obésité, en favorisant la résistance à l'insuline, aggrave cette condition. Ainsi, les femmes obèses atteintes de SOPK présentent souvent une forme plus sévère de la maladie (**Moran et Norman, 2015**).

Dans notre étude, 9,43 % des femmes du groupe fertile présentaient un syndrome des ovaires polykystiques (SOPK), contre 30,76 % chez les femmes infertiles. Cette différence est statistiquement très significative, avec une P de $(1,20 \times 10^{-9})$, suggérant une association marquée entre le SOPK et l'infertilité.

Résultats et discussion

D'après des études, l'ovulation repose sur un équilibre hormonal complexe, et toute perturbation de ce système peut en altérer le fonctionnement. Le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) en est la cause la plus fréquente. Il se caractérise par un arrêt du développement folliculaire, entraînant la formation de petits follicules immatures, une ovulation défectueuse et des troubles menstruels. D'autres facteurs peuvent également être en cause, comme des dysfonctionnements de l'hypothalamus ou de l'hypophyse, qui entraînent la production d'ovules immatures, ou encore des interventions chirurgicales répétées sur les ovaires. Des pathologies extra-ovariennes, telles que l'hypothyroïdie ou l'hyperthyroïdie, peuvent aussi être à l'origine de troubles de l'ovulation (**Darcy et al., 2017**).

Les résultats de notre étude montrent que 1,88% des femmes fertiles ont une endométriose, et un taux plus élevé de 15,38% chez les femmes non fertiles avec une valeur de p-value significatif de (0,01). Ces résultats sont en concordance avec d'autres études qui ont trouvé que les femmes atteintes d'endométriose présentaient un risque deux fois plus élevé d'infertilité ultérieure, après prise en compte de tous les facteurs de risque d'infertilité établis (**Prescott et al., 2016**).

L'endométriose, est une maladie chronique où le tissu endométrial se développe en dehors de la cavité utérine. L'inflammation chronique provoquée par ces implants endométriaux peut entraîner des lésions des trompes de Fallope. Environ 20 à 30 % des femmes atteintes d'endométriose présentent des problèmes de fertilité (**Darcy et al., 2017**).

Conclusion

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une étude transversale de type cas-témoins menée auprès d'une population de femmes en âge de procréer, résidant dans la wilaya d'Aïn Témouchent. L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'impact de l'obésité sur la fertilité féminine, en comparant un groupe de femmes infertiles à un groupe témoin constitué de femmes fertiles.

Les résultats obtenus mettent en évidence une association significative entre l'indice de masse corporelle (IMC) élevé et l'infertilité. Les femmes infertiles présentaient des taux d'obésité nettement plus élevés que les femmes fertiles, ainsi qu'une prévalence accrue de pathologies gynécologiques telles que le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) et l'endométriose. En revanche, aucun lien statistiquement significatif n'a été observé entre la fertilité et des paramètres tels que l'âge moyen ou l'âge de la ménarche.

Ces résultats, bien que limités à une population restreinte et locale, suggèrent que la surcharge pondérale pourrait constituer un facteur de risque important dans la survenue de troubles de la fertilité. Ils soulignent la nécessité d'une prise en charge globale de l'obésité, incluant une éducation nutritionnelle, une activité physique adaptée, et un suivi médical régulier, dans le cadre des stratégies de prévention et de traitement de l'infertilité féminine.

Enfin, cette étude, bien qu'elle apporte des éléments intéressants sur la relation entre obésité et fertilité, présente certaines limites liées à la taille de l'échantillon et à son caractère localisé. Dans une perspective d'amélioration, nous suggérons la réalisation d'études complémentaires à plus grande échelle. Il serait également pertinent d'intégrer d'autres paramètres susceptibles d'influencer la fertilité, tels que les habitudes alimentaires, le niveau d'activité physique, les facteurs hormonaux, génétiques, psychologiques et environnementaux.

Références bibliographiques

American Society for Reproductive Medicine. (2012). *Age and fertility: A guide for patients.* <https://www.readkong.com/page/age-and-fertility-a-guide-for-patients-patient-6861799>

Berrehal, A., & Merabtene, T. (2020). *Obésité et infertilité chez la femme* [Thèse de doctorat]. Université Mouloud Mammeri.

Bragg, J. M., Kuzawa, C. W., Agustin, S. S., Banerjee, M. N., & McDade, T. W. (2012). Age at menarche and parity are independently associated with Anti-Müllerian hormone, a marker of ovarian reserve, in Filipino young adult women. *American Journal of Human Biology: The Official Journal of the Human Biology Council*, 24(6), 739–745. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22309>

Broughton, D. E., & Moley, K. H. (2017). Obesity and female infertility: Potential mediators of obesity's impact. *Fertility and Sterility*, 107(4), 840–847. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.01.017>

Cao, Y., Zhao, X., Dou, Z., Gong, Z., Wang, B., & Xia, T. (2024). The correlation between menstrual characteristics and fertility in women of reproductive age: A systematic review and meta-analysis. *Fertility and Sterility*, 122(5), 918–927. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2024.06.016>

Carson, S. A., & Kallen, A. N. (2021). Diagnosis and management of infertility: A review. *JAMA*, 326(1), 65–76. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.4788>

Chen, J., Zhong, C., Liang, H., Yang, Y., Zhang, O., Gao, E., Chen, A., Yuan, W., Wang, J., Sun, F., & Miao, M. (2015). The relationship between age at menarche and infertility among Chinese rural women. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, 194, 68–72. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2015.08.016>

Cyclotest. (s.d.). *Modification de la glaire cervicale au cours du cycle menstruel.* <https://www.cyclotest.fr/detecter-les-signes-de-grossesse-en-observant-sa-glaire/>

Dason, E. S., Koshkina, O., Chan, C., & Sobel, M. (2024). Diagnostic et prise en charge du syndrome des ovaires polykystiques. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal* =

Journal de l'Association Médicale Canadienne, 196(13), E449–E459. <https://doi.org/10.1503/cmaj.231251-f>

De Santé, H. A. (2017). *Prise en charge de l'endométriose: Démarche diagnostique et traitement médical.* https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2018-01/prise_en_charge_de_lendometriose_-_demarche_diagnostique_et_traitement_medical-_fiche_de_synthese.pdf

Dhikra, B., & Nesrine, C. (2021). *L'impact de l'obésité sur la fertilité de la femme* [Thèse de doctorat]. Université Larbi Tébessi Tébessa.

Dubois, J. (2016). *Représentations de la fertilité et attentes d'un entretien médical sur la fertilité : Étude qualitative auprès de femmes d'Île-de-France* [Thèse de doctorat, Université Paris Diderot]. http://www.bichat-larib.com/publications.documents/5276_These_Julia_Dubois_Final_.pdf

Gourbesville, C., Kerlan, V., & Reznik, Y. (2019). Le syndrome des ovaires polykystiques : quelles nouveautés en 2019 ? : Keeping up with PCOS in 2019. *Annales d'Endocrinologie*, 80 Suppl 1, S29–S37. [https://doi.org/10.1016/S0003-4266\(19\)30114-3](https://doi.org/10.1016/S0003-4266(19)30114-3)

Grimaldi, L. (2020, avril). *Le cycle menstruel.* Pulsations. <https://pulsations.hug.ch/article/le-cycle-menstruel>

Hayet, M. (2020). *La communication en contexte touristique : Cas de l'hôtel AZ MONTANA* [Mémoire de master]. Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem. <http://e-biblio.univ-mosta.dz/bitstream/handle/123456789/16120/Hayet%20%20Marwa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hickey, M., & Balen, A. (2003). Menstrual disorders in adolescence: Investigation and management. *Human Reproduction Update*, 9(5), 493–504. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmg038>

Jacopin, S. (III.). (2017). Une anomalie hormonale commune : le syndrome des ovaires polykystiques. Dans *Le Figaro Santé, Syndrome des ovaires polykystiques : quand les ovaires se masculinisent.* Santé Le Figaro. <https://sante.lefigaro.fr/article/syndrome-des-ovaires-polykystiques-quand-les-ovaires-se-masculinisent>

Johnson, J. A., Tough, S., Wilson, R. D., Audibert, F., Blight, C., Brock, J. A., ... & Okun, N. (2012). Delayed child-bearing. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 34(1), 80-93.

La Marca, A., & Volpe, A. (2006). Anti-Müllerian hormone (AMH) in female reproduction: Is measurement of circulating AMH a useful tool? *Clinical Endocrinology*, 64(6), 603–610. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2265.2006.02533.x>

Leridon, H. (2010). L'espèce humaine a-t-elle un problème de fertilité ? *Population & Sociétés*, 471(9), 1-4. <https://doi.org/10.3917/popsoc.471.0001>

Li, Y. L., Yan, E. Q., Zhao, G. N., Jin, L., & Ma, B. X. (2024). Effect of body mass index on ovarian reserve and ART outcomes in infertile women: A large retrospective study. *Journal of Ovarian Research*, 17(1), 195.

Loeffler, S. (2017). *L'influence du poids sur la fertilité et les chances de grossesse.* AvaWorld. <https://www.avawomen.com/avaworld/fr/poids-fertilite-et-chances-de-grossesse/>.

Maamri, M., Idiri, Y., & Ifourah, H. (2022). Le problème de l'obésité en Algérie: Évaluation et justification de l'intervention publique. *Revue Algérienne d'Économie et Gestion*, 16(2), 236-254.

Miron, P. (2025). *Vieillesse ovarienne : Quel est l'impact sur la fertilité ?* Fertilys. <https://www.fertilys.org/blogue/vieillesse-ovarien-impact-fertilite/>

Mitchell, A., & Fantasia, H. C. (2016). Understanding the Effect of Obesity on Fertility Among Reproductive-Age Women. *Nursing for Women's Health*, 20(4), 368–376. <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2016.07.001>

Moosazadeh, M., Bordbari, A. H., Hashemi, S. M., Ghasemi Tirtashi, M., & Kargar-Soleimanabad, S. (2025). The association between age at menarche and infertility: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Contraception and Reproductive Medicine*, 10(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s40834-025-00346-7>

Muhammad, T., Wan, Y., Lv, Y., Li, H., Naushad, W., Chan, W. Y., ... & Liu, H. (2023). Maternal obesity: A potential disruptor of female fertility and current interventions to reduce associated risks. *Obesity Reviews*, 24(10), e13603.

Nutri'Papilles. (s.d.). *Calculer votre IMC.* <https://nutri-papilles.fr/calculer-son-imc/>

Organisation mondiale de la Santé. (2010, 6 mai). *Un mode de vie sain – Recommandations de l’OMS.* <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>

Organisation mondiale de la Santé. (2022). *Prevalence of obesity among adults, BMI \geq 30 (age-standardized estimate) (%)*. <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-obesity-among-adults-bmi-=-30->

Organisation mondiale de la Santé. (2024). *Prévalence de l'obésité chez les adultes (IMC \geq 30, estimation standardisée selon l'âge).* Organisation mondiale de la Santé. [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-obesity-among-adults-bmi-=-30-\(age-standardized-estimate\)-\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-obesity-among-adults-bmi-=-30-(age-standardized-estimate)-(-))

Organisation mondiale de la Santé. (2024, 9 mai). *Obésité et surpoids.* <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Organisation mondiale de la Santé. (s.d.). *A healthy lifestyle – WHO recommendations.* Organisation mondiale de la Santé, Bureau régional de l’Europe. <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>

Ouchi, N., Parker, J. L., Lugus, J. J., & Walsh, K. (2011). Adipokines in inflammation and metabolic disease. *Nature Reviews. Immunology*, 11(2), 85–97. <https://doi.org/10.1038/nri2921>

Pass'Santé Jeunes. (s.d.). *Comprendre l'endométrirose.* Pass Santé Jeunes Bourgogne-Franche-Comté. <https://www.pass-santejeunes-bourgogne-franche-comte.org/comprendre-lendometriose/>

Pêlé, J. (2022). *Les troubles du cycle menstruel* [Mémoire de master non publié]. Sciences pharmaceutiques. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04198010>

Prescott, J., Farland, L. V., Tobias, D. K., Gaskins, A. J., Spiegelman, D., Chavarro, J. E., Rich-Edwards, J. W., Barbieri, R. L., & Missmer, S. A. (2016). A prospective cohort

study of endometriosis and subsequent risk of infertility. *Human Reproduction (Oxford, England)*, 31(7), 1475–1482. <https://doi.org/10.1093/humrep/dew085>

Robin, G., Ferte-Delbende, C., Proust-Richard, C., Karouz, W., Dewailly, D., & Catteau-Jonard, S. (2012). Infertilidad femenina de origen endocrino. *EMC-Ginecología-Obstetricia*, 48(4), 1-28.

Rongere, P. (2021). *Les méthodes naturelles de gestion de la fertilité: Étude descriptive des motivations et du vécu des couples formés à leur utilisation* [Thèse de doctorat non publiée].

Silvestris, E., de Pergola, G., Rosania, R., & Loverro, G. (2018). Obesity as disruptor of the female fertility. *Reproductive Biology and Endocrinology: RB&E*, 16(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s12958-018-0336-z>.

Sirmans, S. M., & Pate, K. A. (2013). Epidemiology, diagnosis, and management of polycystic ovary syndrome. *Clinical Epidemiology*, 6, 1–13. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S37559>.

Taramasco, C. (2011). *Impact de l'obésité sur les structures sociales et impact des structures sociales sur l'obésité* [Thèse de doctorat]. École Polytechnique X.

Vogiatzi, P., Pouliakis, A., Bettocchi, S., Daskalakis, G., Vrantza, T., & Siristatidis, C. (2019). Age at menarche and clinical outcomes following medically assisted reproduction (MAR): A cohort study. *Gynecological Endocrinology*, 35(5), 448–452. <https://doi.org/10.1080/09513590.2018.1538344>

Wallace, W. H., & Kelsey, T. W. (2010). Human ovarian reserve from conception to the menopause. *PloS one*, 5(1), e8772. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008772>

Weghofer, A., Kim, A., Barad, D. H., & Gleicher, N. (2013). Age at menarche: A predictor of diminished ovarian function? *Fertility and Sterility*, 100(4), 1039–1043. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2013.05.042>

Wesselink, A. K., Wise, L. A., Hatch, E. E., Rothman, K. J., Mikkelsen, E. M., Stanford, J. B., McKinnon, C. J., & Mahalingaiah, S. (2016). Menstrual cycle characteristics and fecundability in a North American preconception cohort. *Annals of Epidemiology*, 26(7), 482–487.e1. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2016.05.006>

Ziller, V., Heilmaier, C., & Kostev, K. (2015). Time to pregnancy in subfertile women in German gynecological practices: Analysis of a representative cohort of more than 60,000 patients. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 291(3), 657–662. <https://doi.org/10.1007/s00404-014-3449-4>

Annexe

Renseignements administratifs

Nom :

Prénom :

Age :

Lieu :

- Etiez-vous suivi par un autre médecin ? OUI NON
- Avez-vous un cadre de vie stressant ? OUI NON
- Pratiquer vous une activité physique ? OUI NON
- Marié depuis combien d'année ?

Antécédents personnels

Antécédents médicaux :

- Diabète : OUI NON
 - Type :
 - DID
 - DNID
 - Intolérance au glucose
- Hypertension OUI NON
- Hypothyroïdie OUI NON
- Hyperthyroïdie OUI NON
- Autre (précisez) :

Antécédents chirurgicaux :

- Avez-vous déjà subi une intervention chirurgicale auparavant ? OUI NON

Antécédents cliniques :

- Age de puberté (la ménarche) ?
 - Avant 13 ans (Age précoce)
 - Après 16ans (Age tardive)
- Avez-vous des cycles menstruels réguliers ? OUI NON
- Durée du cycle :
- Hypo ménorrhée
- Hyper ménorrhée

Symptômes : prémenstruels syndrome

- Type de douleur (dysménorrhée) ?.....

Antécédents infectieux :

- Avez-vous des infections ? OUI NON

Antécédents Obstétrique :

- Avez-vous eu déjà des enfants ? OUI NON
Combien :
- FC GA SOPK Endométriose
- Etiez-vous malade pendant la grossesse ?.....

Antécédents allergiques :

Avez-vous des allergies aux :

- Médicament
- Aliment
- Respiration
- Cutanée

Antécédents familiaux :

- Y a-t-il des cas d'infertilité dans votre famille ? OUI NON
 - Paternel
 - Maternel

Habitude et Mode de vie :

- Avez-vous pris des antidépresseurs ? OUI NON
 - Si oui, lesquels :.....
- Prenez-vous des traitements actuels ? OUI NON
 - Si oui, lesquels :.....
- Depuis combien de temps essayez-vous de concevoir un enfant ? :

Cote somatique :

- Poids initial :kg.
- Poids actuel :kg
- Taille : cm.
- Aspect cutané :

Analyses et traitement entretenus

Avez-vous déjà pris des traitements hormonaux ou contraceptifs ? OUI NON

Si oui, lesquels :

▪ Avez-vous déjà fais :

- Acupuncture
- Hijama
- Régime alimentaire

Avez-vous subi des analyses pour évaluer vos hormones ? OUI NON

Si oui, quels résultats ont été anormaux :

<i>Hormones</i>	<i>Valeurs de référence</i>	<i>Résultats</i>
FSH	3-9 mIU/mL	
LH	2-10mIU/mL	
Estradiot (E2)	27-161pg/mL	
Progestérone	5-20ng/mL	
Prolactine	0-20mIU/mL	
Testostérone	0,1-0,6 ng/mL	
TSH, T3, T4	0,27-4,20mIU/mL	
Cortisol	5-23 µg/dL	
Vit D	30-80mIU/mL	
FNS	mIU/mL	
CRP	< 6 mIU/mL	
AMH	2,45 a 5,95ng /ml	
DHEA	66-284 µg/dL	
Endrostendione		