



Année 2025

Thèse N° 084/25

# GROSSESSE AU COURS DE L'INSUFFISANCE RÉNALE CHRONIQUE TERMINALE

(À propos de 15 cas)

## THÈSE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 20 FEVRIER 2025

PAR

Mme. CHAIMAE EL KALLALI

Née le 19 décembre 1999 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

## MOTS-CLÉS :

Grossesse, Insuffisance rénale chronique terminale, dialyse, Fertilité, Accouchement

## JURY

- M. MELHOUF MOULAY ABDELILAH..... PRÉSIDENT  
Professeur de l'enseignement supérieur de Gynécologie et Obstétrique
- Mme. KABBALI NADIA ..... RAPPORTEUR  
Professeur de l'enseignement supérieur de Néphrologie
- M. BENLAMKADDEM SAID.....  
Professeur agrégé d'Anesthésie-réanimation
- Mme. CHOUHANI BASMAT-AMAL.....  
Professeur agrégé de Néphrologie
- Mme. EL BARDAI GHITA .....  
Professeur agrégé de Néphrologie
- M. ALLATA YASSINE..... MEMBRE ASSOCIE  
Professeur assistant de Néphrologie

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رَبِّ أَوْزَعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ  
وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحاً تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي  
بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ."

صدق الله العظيم

سورة النمل الآية 19

**بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ، اللَّهُمَّ اجْعَلْ بَدَايَةَ هَذَا الْعَمَلِ مَبَارَكَةً، وَوَفَّقْنَا لِمَا تَحِبُّهُ وَتَرْضَاهُ.**

اللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك، الحمد لله الذي لا يحصى شكرًا له، ولا يحدُّ فضله.

اللهم لك الحمد على ما أوليتنا من نعمة الصحة والعافية، ولطفك بنا في كل لحظة، وعلى نعمك الظاهرة والباطنة التي لا نستطيع إحصاءها، فلك الحمد دومًا وأبدًا.

اللهم لك الحمد على الأهل والأحبة الذين هم سند لنا في الحياة، ولك الحمد على كل ما أنعمت به علينا من نعمة الرضا والطمأنينة. في السراء والضراء، في الشدة والرخاء، نرفع إليك أكفَّ الدعاء شاكرين لك ما قدرته لنا.

اللهم لك الحمد على ما منحتنا من قدرة على تحقيق الطموحات، وما وهبتنا من عزيمة لمواجهة التحديات. الحمد لله على نجاحاتنا التي هي ثمرة تعبنا وجهدنا، وعلى فرحة كل لحظة عمل فيها القلب والعقل معًا، وعرفنا معاني الكفاح والصبر.

اللهم اجعل هذا العمل خالصًا لوجهك الكريم، واجعل فيه البركة والنعمة، واجعله شاهدًا لي يوم ألقاك. اللهم اجعل دعائي لأهلي وأحبتي لا ينقطع، وأجعل لهم نصيبًا من كل خير دعوتُ به، وبارك لهم في حياتهم، وارزقهم الصحة والراحة

اللهم اجعل هذا العمل صدقة جارية عن روح عمي الطاهرة، وصدقة جارية لنا ولمن نحب، واجعل من كل حرف كتبتُه هنا سببًا لرفع درجاته في جنتك، واغفر له وارحمه برحمتك الواسعة التي وسعت كل شيء. اللهم ارزقه الأجر والمغفرة، واجعل ثواب هذا العمل في ميزان حسناته، وبارك في علمنا وأعمالنا التي نتقرب بها إليك. فقد قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "إذا مات ابن آدم انقطع عمله إلا من ثلاث: صدقة جارية، أو علم ينتفع به، أو ولد صالح يدعو له". فأنت أرحم الراحمين، وأنت أكرم الأكرمين، فنسألك يا الله أن تجعل من دعائنا له سببًا في سعادته في دار الآخرة، وأن تجمعنا به في مستقر رحمتك ونعيمك.

اللهم اجعل هذا العمل صدقة جارية لنا ولمن نحب، وحقق لنا في الدنيا والآخرة ما نرجوه من خير، واجعلنا من الذين يسيرون على درب الحق والصلاح.

سبحانك اللهم وبحمدك، سبحانك رب العرش العظيم، والحمد لله رب العالمين.

# REMERCIEMENTS

J'ai longuement hésité à choisir des mots dont la sémantique se hisse au niveau des sentiments de remerciement et de reconnaissance que je désire exprimer à votre intention. Ayez l'amabilité, vous prie-je, de combler ces mots de leur sens le plus fort et le plus profond.

**À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE**

**Mr Professeur MELHOUF MOULAY ABDELILAH, Professeur et chef de service de gynécologie obstétrique 2 au CHU Hassan II de Fès**

Je vous remercie infiniment, cher maître, pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger et de présider le jury de cette thèse. Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines et professionnelles, ainsi que votre compréhension à l'égard des étudiants nous inspirent une grande admiration et un profond respect. Veuillez trouver ici, cher maître, le témoignage de ma grande estime.

**À NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE**

**Mme Professeur NADIA KABBALI, Professeur de Néphrologie au CHU Hassan II de Fès**

Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant de me confier la responsabilité de ce travail. Vous avez été très disponible à mon égard. Votre abord facile et sans protocole ne m'a pas laissé indifférente. Votre sérieux, votre sympathie, votre modestie, votre honnêteté, et toutes vos qualités humaines m'ont profondément marquée, et seront toujours pour moi un modèle et un exemple lors de l'exercice de ma profession. Je vous suis très reconnaissante pour tout le temps et les sacrifices que vous avez dû faire aux dépens de votre travail et de vos obligations, pour tous les efforts inlassables et toute la patience que vous avez déployés pour que ce travail soit élaboré. Veuillez accepter, cher maître dans ce travail mes sincères remerciements et mon profond respect.

**À MON MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE****PROFESSEUR BENLAMKADEM SAID, Professeur d'anesthésie-réanimation**

Vous nous avez honoré d'accepter avec grande sympathie de siéger parmi notre jury de thèse. Nous vous sommes infiniment reconnaissants. Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines. Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner de notre profonde gratitude.

**À MON MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE****PROFESSEUR CHOUHANI BASMAT AMAL, Professeur de Néphrologie au CHU Hassan II de Fès**

Nous vous remercions, cher professeur, d'avoir accepté de nous joindre comme jury de ce travail. Votre bonté, votre modestie, votre compréhension, ainsi que vos qualités professionnelles ne peuvent que susciter ma grande estime. Vous êtes un exemple à suivre. Veuillez trouver ici l'assurance de mon profond respect, ma profonde admiration et ma sincère gratitude.

**À MON MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE****PROFESSEUR BARDAI GHITA, Professeur de Néphrologie au CHU Hassan II de Fès**

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Par votre modestie, vous nous avez montré la signification morale de notre profession. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.

**À MON MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE****PROFESSEUR ALLATA YASSINE, Professeur de Néphrologie au CHU Hassan II de Fès**

Je suis infiniment sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de siéger parmi mon jury de thèse. Votre disponibilité et vos précieuses recommandations ont été pour moi d'une grande aide. Je vous remercie pour votre sympathie et votre modestie, pour avoir consacré à ce travail une partie de votre temps, et de m'avoir guidé avec bienveillance. Je vous prie, sans pouvoir trouver les mots pour le dire, de trouver ici le témoignage de mes hautes considérations.

**À tous les enseignants de la FMPDF** : Veuillez recevoir l'expression de ma plus sincère reconnaissance et ma haute considération.

**Université Sidi Mohamed Ben Abdellah  
Faculté de Médecine de Pharmacie et de Médecine Dentaire de  
Fès**

**DOYENS HONORAIRES**

Pr. MAAOUNI ABDELAZIZ.

Pr. MY HASSAN FARIH.

Pr. IBRAHIMI SIDI ADIL

**ADMINISTRATION**

**Doyen**

Pr. SQALLI HOUSSAINI TARIK

**Vice doyen chargé des affaires pédagogiques**

Pr. ABOURAZZAK SANA

**Vice doyen chargé de la recherche**

Pr. TOUGHRAI IMANE

**Vice doyen à la pharmacie**

Pr. EL KARTOUTI ABDESLAM

**Secrétaire général**

M. HARI KHALID

**Liste des enseignants**



## Table des matières

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>17</b>
<b>PARTIE THEORIQUE</b> .....	<b>20</b>
<i>I. Physiologie de la grossesse normale et impact sur la fonction rénale :</i> .....	<b>21</b>
<i>II. Grossesse chez la patiente en insuffisance rénale chronique terminale :</i> .....	<b>50</b>
<i>III. Grossesse chez la patiente dialysée chronique :</i> .....	<b>64</b>
<b>PARTIE PRATIQUE</b> .....	<b>74</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>75</b>
1) Objectif de l'étude :.....	<b>76</b>
2) Type d'étude :.....	<b>76</b>
3) Critères d'inclusion et d'exclusion : .....	<b>77</b>
4) Recueil des données :.....	<b>77</b>
5) Analyse statistique : .....	<b>80</b>
6) Aspects éthiques :.....	<b>80</b>
<b>RESULTATS</b> .....	<b>81</b>
I. Répartition selon le service de prise en charge : .....	<b>82</b>
II. Données sociodémographiques : .....	<b>82</b>
III. Données cliniques : .....	<b>84</b>
IV. Suivi de grossesse et de néphropathie :.....	<b>87</b>
V. Données paraclinique :.....	<b>90</b>
VI. Complications : .....	<b>97</b>
VII. Hospitalisations au cours de la grossesse : .....	<b>104</b>
VIII. Post partum :.....	<b>105</b>
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>107</b>
I. Généralités .....	<b>108</b>
II. Données sociodémographiques : .....	<b>109</b>

<b>III. Données cliniques :</b> .....	<b>111</b>
<b>IV. Suivi de grossesse et de néphropathie :</b> .....	<b>118</b>
<b>V. DONNEES PARACLINIQUE :</b> .....	<b>134</b>
<b>VI. Complications :</b> .....	<b>148</b>
<b>VII. Post partum :</b> .....	<b>174</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>182</b>
<b>LIMITES DE L'ETUDE :</b> .....	<b>185</b>
<b>RESUMES</b> .....	<b>187</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>196</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE :</b> .....	<b>200</b>

## ABREVIATIONS

AG : Âge gestationnel

AH : Anse d'Henlé

AMO : Assurance Maladie Obligatoire

ANP : Peptide natriurétique auriculaire

CKD-EPI : Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration

CNOPS : Caisse Nationale des Organismes de Prévoyance Sociale

CNSS : Caisse Nationale de Sécurité Sociale

DFG : Débit de filtration glomérulaire

DG : Diabète gestationnel

DIU : Dispositifs Intra-Utérins

DP : Dialyse péritonéale

DSR : Débit sanguin rénal

E2 : Œstradiol

EGF : Facteur de croissance épidermique

EPO : Érythropoïétine

FAV : Fistule artérioveineuse

FSH : Hormone Folliculo-Stimulante

HCG : Hormone chorionique gonadotrope

HD : Hémodialyse

HDC : Hémodialyse chronique

HELLP : Hémolyse, élévation des enzymes hépatiques, faible nombre de plaquettes

HLA : Antigène des leucocytes humains

HRP : Hématomes rétro-placentaires

HTA : Hypertension artérielle

IGF-1 : Facteur de croissance analogue à l'insuline 1

IMC : Indice de masse corporelle

IRC : Insuffisance rénale chronique

IRCT : Insuffisance rénale chronique terminale

JGA : Appareil juxta glomérulaire

KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes

Kf : Coefficient de filtration

LH : Hormone lutéinisante

LIII : Vertèbre lombaire III

MAP : Menace d'accouchement prématuré

MDRD: Modification of Diet in Renal Disease

MFIU : Mort fœtale in utero

MMPs : Métalloprotéinases matricielles

MRC : Maladie rénale chronique

OMS : Organisation mondiale de la santé

P : Progestérone

PE : Prééclampsie

PGE2 : Prostaglandine E2

PP : Placenta prævia

PUF : Pression d'ultrafiltration

RCIU : Retard de croissance intra-utérin

RPM : Rupture prématurée des membranes

SA : Semaine d'aménorrhée

SFA : Souffrance fœtale aiguë

SRA : Système rénine-angiotensine

TCD : Tube contourné distal

TC : Tube collecteur

TCP : Tube contourné proximal

TD : Tube distal

TXII : Vertèbre thoracique XII

Upa : Activateur du plasminogène de type urokinase

**LISTE DES FIGURES :**

Figure 1 : Situation rétropéritonéale des reins au sein de la région postérieure de l'abdomen.....	22
Figure 2 : (A) Position des reins dans le corps humain ; (B) Coupe longitudinale d'un rein ; (C) Pyramide médullaire et néphron ; (D) Néphron .....	23
Figure 3 : Anatomie et vascularisation rénale.....	24
Figure 4 : Schématisation d'un néphron.....	26
Figure 5 : Fonctionnement d'un néphron.....	27
Figure 6 : Fonctions des reins.....	29
Figure 7 : Coupe para-médiane du bassin : Utérus non gravide.....	44
Figure 8 : Coupe para-médiane du bassin : Utérus gravide .....	44
Figure 9 : Dimension utérus par rapport à l'âge gestationnel .....	45
Figure 10 : Variations cycliques idéales des gonadotrophines hypophysaires, de l'œstradiol (E2), de la progestérone (P), et de l'endomètre utérin pendant le cycle menstruel normal.....	54

### Liste des tableaux

Tableau 1 : Variations des différents paramètres biologiques au cours de la grossesse. .....	41
Tableau 2 : Valeurs normales de la hauteur utérine en fonction du terme de la grossesse .....	45
Tableau 3 : Classification de la maladie rénale chronique selon KDIGO 2024.....	51
Tableau 4 : Atteintes de l'hypothalamus, de l'hypophyse et des gonades chez les patientes en insuffisance rénale chronique .....	54
Tableau 5 : Variations des paramètres hématologiques avant, pendant et après la grossesse .....	90
Tableau 6 : Variations du bilan rénal avant, pendant et après la grossesse .....	92
Tableau 7 : Variations des électrolytes et de l'acide urique avant, au cours et après la grossesse .....	93
Tableau 8 : Résultat du bilan de prééclampsie chez les trois patientes .....	94
Tableau 9 : Variations du bilan lipidique au cours et après la grossesse .....	95
Tableau 10 : indications des césariennes.....	99
Tableau 11 : Score d'Apgar et de Silverman chez les nouveaux nés présentant une SFA .....	101
Tableau 12 : Tableau récapitulatif des résultats des grossesses étudiées .....	103
Tableau 13 : Age maternel moyen au moment de la grossesse selon différentes études .....	111
Tableau 14 : Comparaison du type de néphropathie avec la littérature .....	115
Tableau 15 : Comparaison des modalités de dialyse avec les données de la littérature .....	117

Tableau 16 : Comparaison de l'AG moyen de diagnostic de grossesse avec la littérature .....	120
Tableau 17 : Comparaison du délai entre le diagnostic de l'IRCT et la conception avec la littérature.....	121
Tableau 18 : Comparaison du rythme de suivi prénatal selon les différentes études .....	122
Tableau 19 : Comparaison du rythme de suivi de la néphropathie selon la littérature .....	123
Tableau 20 : Comparaison du protocole de dialyse au cours de la grossesse avec la littérature .....	126
Tableau 21 : Comparaison des traitements administrés au cours de la grossesse avec les recommandations de la littérature.....	133
Tableau 22 : Comparaison des issues de grossesses avec la littérature .....	159
Tableau 23 : Comparaison des résultats des grossesses avec la littérature .....	173

**Liste des graphiques :**

Graphique 1 : Répartition des patientes selon le service de prise en charge.....	82
Graphique 2 : Répartition selon l'âge maternel de survenue de grossesse .....	82
Graphique 3 : Répartition selon l'origine géographique .....	83
Graphique 4 : Répartition selon la couverture sanitaire .....	83
Graphique 5 : Répartition selon les antécédents médicaux des patientes.....	84
Graphique 6 : Répartition selon le traitement anti hypertenseur utilisé avant la grossesse .....	84
Graphique 7 : Répartition selon la gésité et la parité avant la grossesse .....	85
Graphique 8 : Répartition selon le type de la néphropathie initiale .....	85
Graphique 9 : Répartition selon la diurèse des patientes avant conception .....	86
Graphique 10 : Répartition selon le mode et la période de découverte de la grossesse (SA).....	87
Graphique 11 : Répartition selon le suivi de grossesse.....	88
Graphique 12 : Répartition selon le rythme de dialyse au cours de la grossesse .....	89
Graphique 13 : Répartition des patientes anémiques selon la sévérité de l'anémie et leur statut dialytique pendant la grossesse.....	91
Graphique 14 : Répartition selon le germe responsable d'infection urinaire au cours de la grossesse .....	94
Graphique 15 : Résultats des grossesses et taux de réussite.....	97
Graphique 16 : Répartition selon les modalités d'accouchement .....	98
Graphique 17 : Répartition de l'accouchement selon le terme .....	99
Graphique 18 : Répartition selon le poids de naissance en grammes.....	101
Graphique 19 : Répartition selon l'évolution périnatale .....	102

---

Graphique 20 : Répartition selon le service d'hospitalisation durant la grossesse .	104
Graphique 21 : Comparaison entre la moyenne de séances de dialyse par semaine avec la littérature .....	127
Graphique 22 : Comparaison entre la moyenne d'heures de dialyse par semaine avec la littérature .....	127
Graphique 23 : Comparaison des délais conception–dialyse avec les données de la littérature .....	129
Graphique 24 : Comparaison des taux d'hémoglobine en g/dl chez les patientes dialysées et non dialysée au cours des différentes phases de grossesse dans notre série .....	136
Graphique 25 : Comparaison des taux de globules blancs chez les patientes dialysées et non dialysées au cours des différentes phases de grossesse dans notre série...	137
Graphique 26 : Comparaison des taux de créatinine chez les patientes dialysées et non dialysées au cours des différentes phases de grossesse dans notre série .....	139
Graphique 27 : Comparaison des taux d'urée chez les patientes dialysées et non dialysées au cours des différentes phases de grossesse dans notre série .....	142
Graphique 28 : Comparaison de la voie d'accouchement avec la littérature .....	161
Graphique 29 : Comparaison du pourcentage d'interruption de grossesse avec la littérature .....	163
Graphique 30 : Comparaison des pourcentages de prématurité avec la littérature	165
Graphique 31 : Comparaison du taux de RCIU avec la littérature .....	167

# INTRODUCTION

L'insuffisance rénale chronique (IRC) est une pathologie en pleine expansion à l'échelle mondiale, représentant un défi majeur de santé publique.

Selon les projections de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), elle pourrait devenir la cinquième cause de maladie chronique la plus répandue d'ici 2040[1]. Cette maladie, souvent silencieuse et asymptomatique à ses stades précoces, touche actuellement près de 10 à 15 % de la population mondiale lorsqu'elle est définie par un débit de filtration glomérulaire (DFGe) inférieur à 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> [2]. Parmi les personnes atteintes, les femmes en âge de procréer représentent une population particulièrement vulnérable. En effet, on estime que 5 à 10 % des femmes en âge de procréer dans le monde souffrent d'une forme d'IRC, avec une prévalence plus élevée dans les pays à revenu faible ou intermédiaire en raison de facteurs tels que les infections rénales non traitées, les maladies hypertensives et le diabète[3].

La grossesse chez les patientes atteintes d'IRC, constitue une situation clinique rare, complexe et à haut risque. L'IRC entraîne une diminution significative de la fertilité, en particulier chez les femmes atteintes d'insuffisance rénale terminale sous dialyse. Cette réduction de la fertilité est principalement due à des perturbations hormonales, à l'anémie chronique, à l'urémie et à des modifications du cycle menstruel[4]. On estime que seulement 1 à 2 % des femmes dialysées tombent enceintes chaque année, un chiffre qui reflète à la fois la baisse de la fertilité et les défis liés à la gestion de ces grossesses[5]. Cependant, grâce aux avancées récentes dans les techniques de dialyse, à l'amélioration de la prise en charge de l'anémie et de l'urémie, ainsi qu'à une meilleure gestion des complications métaboliques, permettent aujourd'hui à des patientes atteintes d'IRCT d'envisager une grossesse, autrefois considérée comme improbable[6].

Malgré ces progrès, la grossesse chez les femmes souffrant d'IRC demeure une situation à très haut risque materno-fœtal. Elle est associée à une augmentation significative des complications, notamment la prématurité, les retards de croissance intra-utérins, l'hypertension gravidique, la prééclampsie et l'aggravation potentielle de la fonction rénale[4]. L'interaction entre la grossesse et l'IRC est bidirectionnelle : d'une part, l'IRC influence le pronostic fœtal en augmentant les risques de morbidité et de mortalité néonatales, et d'autre part, la grossesse peut accélérer la progression de la maladie rénale, en particulier chez les patientes présentant une insuffisance rénale modérée à sévère[7]. Cette complexité nécessite une prise en charge multidisciplinaire rigoureuse, associant néphrologues, obstétriciens, nutritionnistes et autres spécialistes, afin d'optimiser les issues maternelles et néonatales.

Cependant, les données scientifiques sur ce sujet restent limitées, avec peu d'études à grande échelle ce qui complique la gestion clinique de ces patientes[8]. Les études disponibles montrent que les femmes atteintes d'IRC en âge de procréer représentent une population hétérogène, avec des besoins spécifiques en termes de suivi et de traitement[9].

# PARTIE THEORIQUE

## **I. Physiologie de la grossesse normale et impact sur la fonction rénale :**

Au cours d'une grossesse normale, chez une femme sans pathologie rénale préexistante, l'organisme maternel subit plusieurs adaptations pour répondre aux besoins du fœtus. Ces adaptations englobent des modifications au niveau de :

- L'anatomie des voies urinaires
- L'hémodynamique générale et rénale
- L'anatomie des voies génitales
- Modifications hormonales pendant la grossesse

Pour comprendre les modifications et les changements qui se passe lors de la grossesse chez une femme en bonne santé, il faut comprendre tout d'abord l'anatomie et physiologie des reins :

### **1.1.Rappel sur l'anatomie et les fonctions du rein :[10] [11]**

Les reins ont une forme d'un haricot ; ils sont situés en position rétropéritonéale dans la région abdominale postérieure. Ils sont logés au sein du tissu conjonctif extra péritonéal de chaque côté de la colonne vertébrale. En position couchée, la limite supérieure des reins se projette au niveau de la vertèbre TXII, et leur limite inférieure se projette en regard de LIII, le rein droit étant légèrement plus bas que le rein gauche en raison de ses rapports avec le foie. Bien que les reins soient de taille et de forme similaires, le rein gauche est légèrement plus long et fin que le rein droit ; il est également plus près de la ligne médiane.

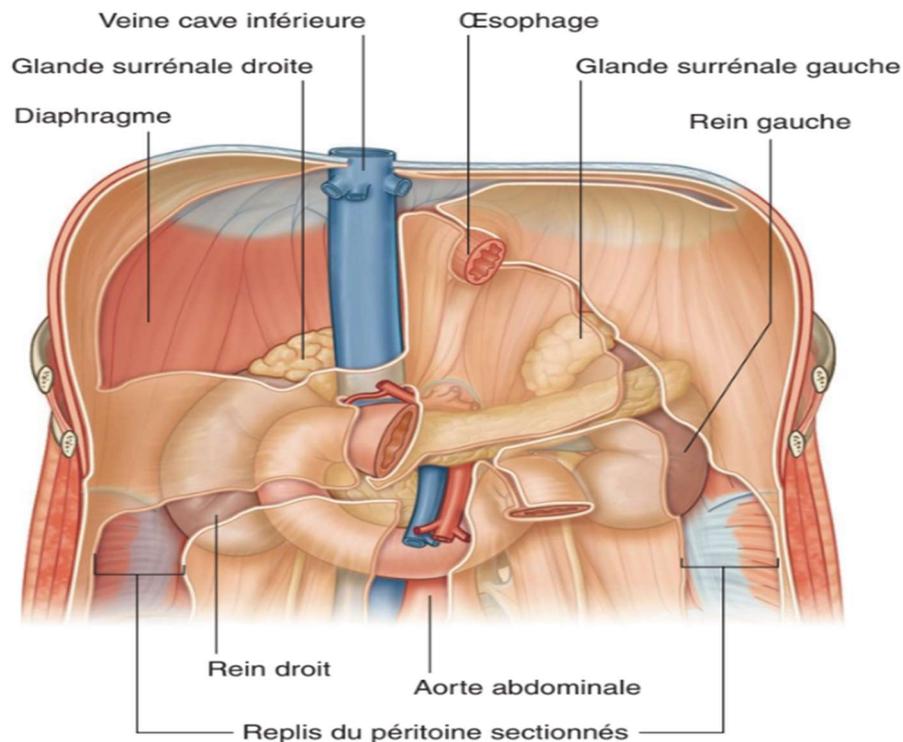


Figure 1 [12] : Situation rétropéritonéale des reins au sein de la région postérieure de l'abdomen.

### a-Éléments constitutifs :

Le rein est constitué de tubes urinaires entourés de tissu interstitiel.

➤ Tubes urinaires : Chaque tube urinaire est formé par des segments de néphrons et de tubes collecteurs :

- Les néphrons :
  - Composés du glomérule de Malpighi et du tubule.
  - Le tubule se divise en plusieurs sections : le tube contourné proximal, l'anse d'Henlé (comprenant une branche descendante large et fine ainsi qu'une branche ascendante fine et large), et le tube contourné distal.
  - Chaque néphron mesure environ 50 mm, et il y a environ un million de néphrons dans un rein.

- Les tubes collecteurs :
  - Environ 11 néphrons se rejoignent dans un tube collecteur initial, qui se regroupe ensuite plusieurs fois pour former le tube collecteur final, ou tube collecteur de Bellini. Ce tube reçoit l'urine de 3000 à 6000 néphrons et se termine par le canal papillaire, s'ouvrant au sommet de la papille.

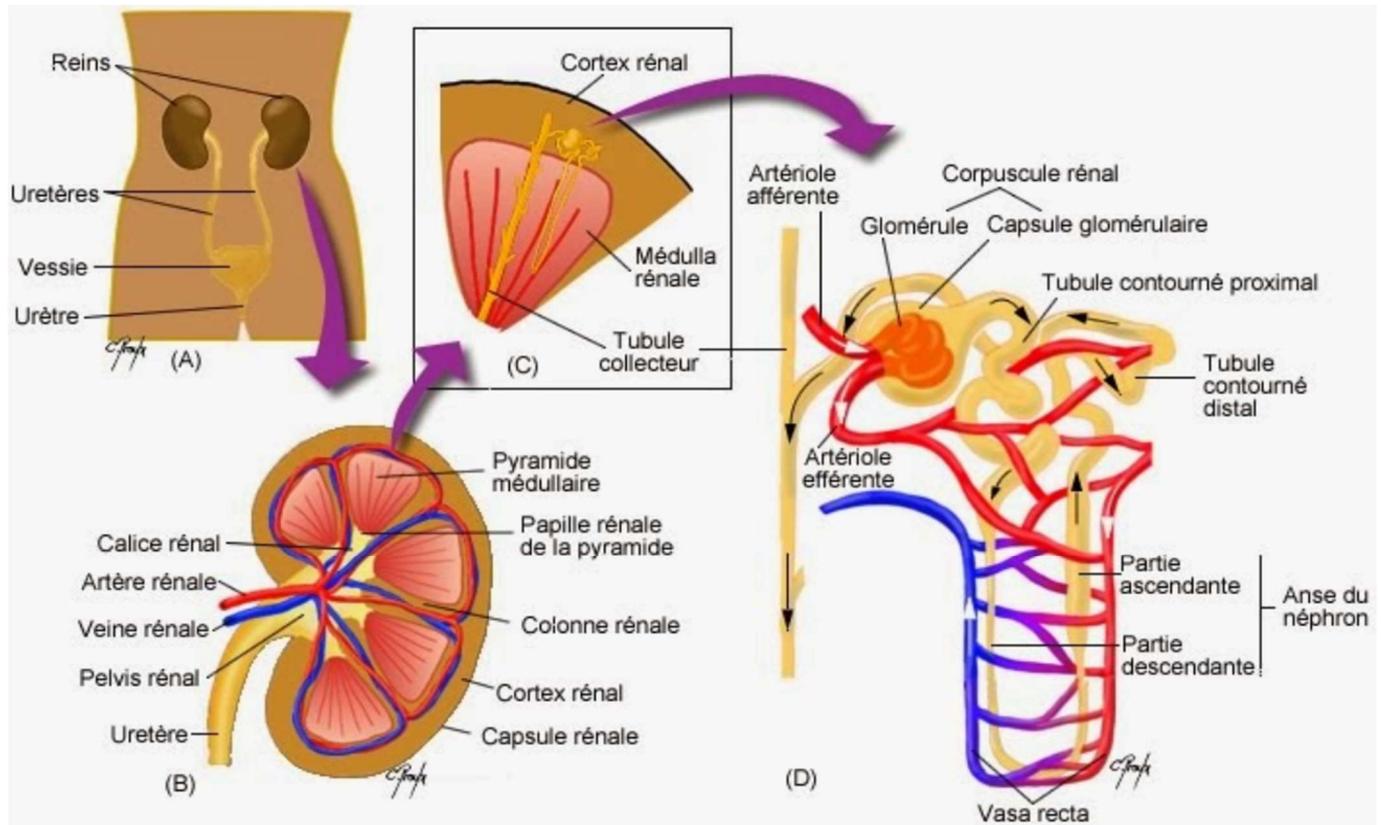


Figure 2 [13]: (A) Position des reins dans le corps humain ; (B) Coupe longitudinale d'un rein ; (C) Pyramide médullaire et néphron ; (D) Néphron

- Tissu interstitiel : Composé de :
  - Fibres collagènes et substance fondamentale.
  - Vaisseaux sanguins et lymphatiques.
  - Nerfs végétatifs.

**b-Structure :**

Les différentes parties des néphrons occupent une position précise dans le rein :

- Capsule conjonctive : Enveloppe le rein et se prolonge au niveau du hile avec le tissu conjonctif entourant les calices et le bassinnet.
- Parenchyme rénal : Organisé en lobes, chaque lobe comprend :
  - Zone centrale : la médullaire ou pyramide de Malpighi :
    - Contient 400 à 500 petites pyramides, appelées pyramides de Ferrain.
    - Comprend des branches descendantes et ascendantes de l'anse d'Henlé ainsi que des tubes collecteurs, séparés par du tissu interstitiel. La médullaire est divisée en zones externe et interne.
  - Zone périphérique : la corticale :
    - Le cortex corticis, situé sous la capsule, ne contient pas de glomérules.
    - Le labyrinthe, situé au-dessus des pyramides de Ferrain, contient des glomérules, des tubes collecteurs proximaux et distaux.
    - Le cortex septal, similaire au labyrinthe, forme le septum de Bertin entre deux lobes adjacents.

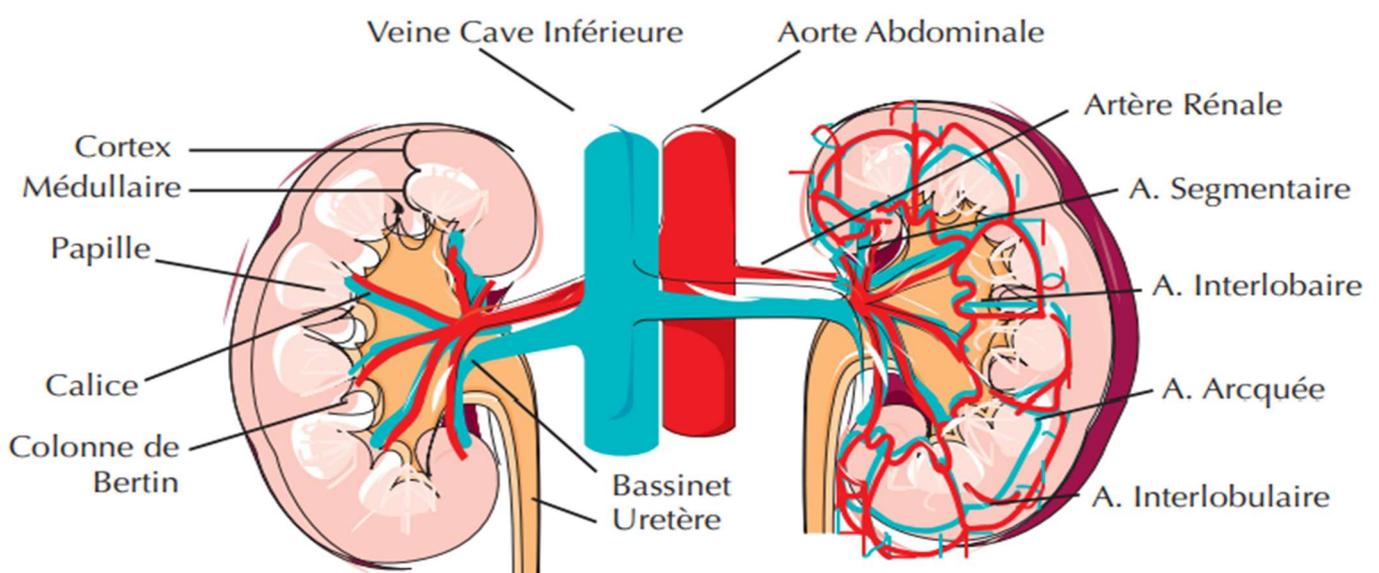


Figure 3 [14]: Anatomie et vascularisation rénale

**c-Ultrastructure du tube urinaire :**➤ Structure du glomérule de Malpighi :

Le corpuscule de Malpighi, de 175 à 200 de diamètre, est constitué de deux parties : le peloton capillaire et la capsule de Bowman.

- Peloton capillaire : Formé par l'artère afférente qui se divise en 5 à 6 artérioles, donnant naissance à une vingtaine d'anses capillaires, lesquelles sont récupérées par l'artère efférente. Composé de cellules endothéliales aplaties, d'une lame basale, et de cellules mésangiales.
- Capsule de Bowman : Composée de deux feuillets : un feuillet pariétal en épithélium pavimenteux simple et un feuillet viscéral formé de podocytes.

➤ Structure des différentes portions du tubule rénal :

- Tube proximal : Comprend le tube contourné proximal et la portion large de l'anse d'Henlé, avec une paroi en épithélium prismatique simple.
- Portion grêle de (AH) : Varie en longueur selon les néphrons, sa paroi est en épithélium pavimenteux simple.
- Tube distal (TD) : Comprend la branche ascendante large de l'anse d'Henlé et le tube contourné distal (TCD), avec une paroi en épithélium cubique simple.
- Tube collecteur (TC) : Sa paroi est en épithélium prismatique simple, avec des cellules claires et sombres unies par des complexes de jonctions.

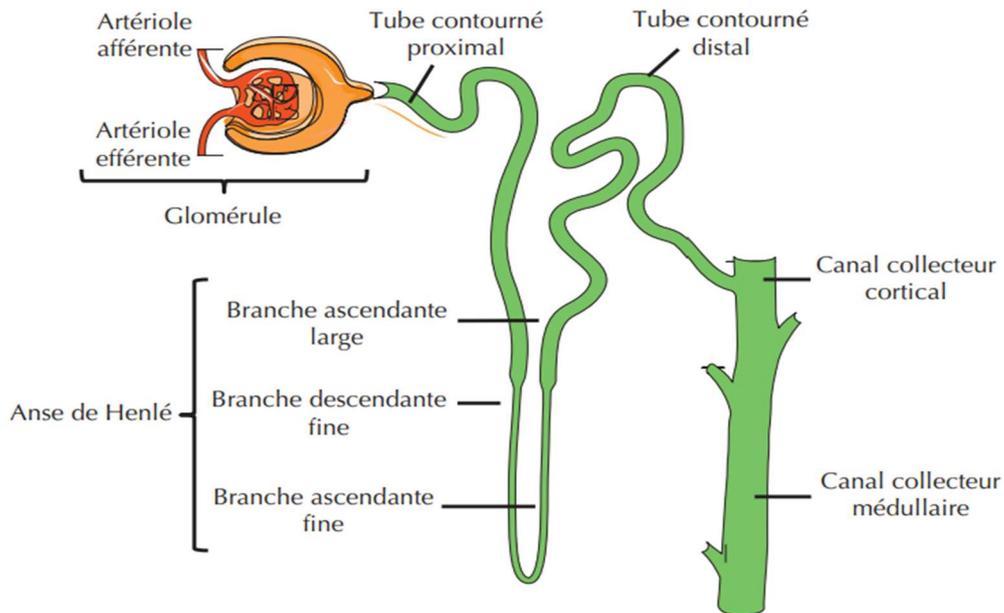


Figure 4 [15] : Schématisation d'un néphron

#### d-Fonction du rein dans la formation de l'urine :

##### - Filtration glomérulaire [16] :

La formation de l'urine débute par la production d'un ultrafiltrat de plasma dans le glomérule, un processus physique à travers une barrière composée de l'endothélium capillaire, de la lame basale et des membranes des podocytes.

- Débit de filtration glomérulaire (DFG) :

$DFG = K_f \times PUF$ , où  $K_f$  est le coefficient de filtration et  $PUF$  est la pression d'ultrafiltration.

##### - Modification de l'ultrafiltrat :

Au fur et à mesure qu'il traverse le tubule rénal, l'ultrafiltrat subit des modifications par réabsorption et sécrétion, permettant :

- 1) Le transfert de solutés organiques et minéraux.

- 2) Le contrôle de la balance hydrique : environ 150 litres filtrés par jour, principalement réabsorbés au niveau du tube contourné proximal (TCP).
- 3) L'élimination des résidus métaboliques, comme l'urée.
- 4) Le maintien de l'équilibre acido-basique.

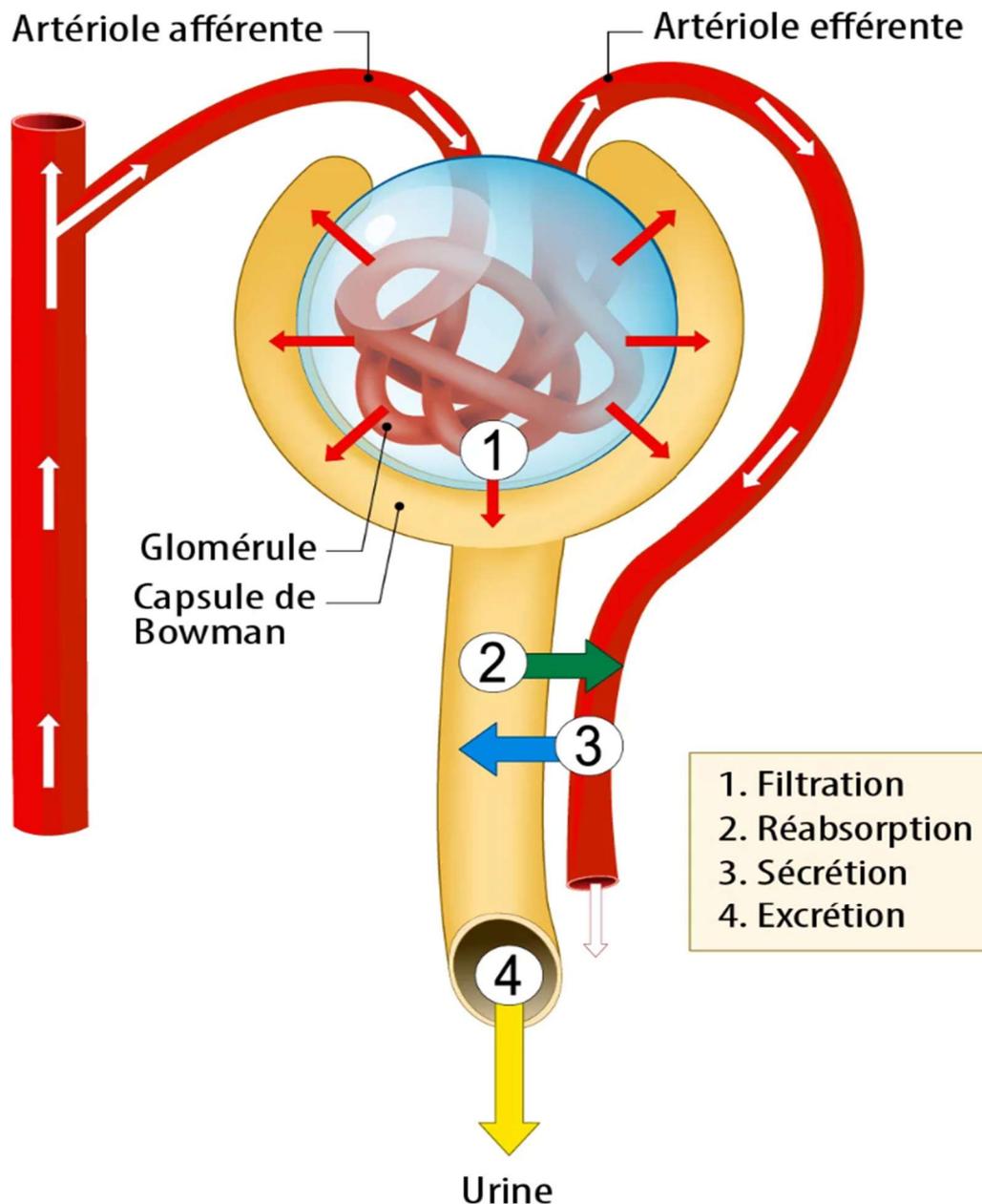


Figure 5 [17]: Fonctionnement d'un néphron

### e-Le rein : glande endocrine [18]

Le rein joue un rôle crucial dans l'excrétion des déchets, le maintien de l'équilibre hydroélectrolytique et acido-basique, et possède également des fonctions endocrines.

- **Sécrétion de rénine** : Produite par l'appareil juxtaglomérulaire (JGA), la rénine active l'angiotensinogène en angiotensine I, qui est convertie en angiotensine II. Cette dernière stimule la sécrétion d'aldostérone et la réabsorption du sodium.
- **Sécrétion d'érythropoïétine** : Sécrétée par les cellules interstitielles péri-tubulaires en réponse aux variations d'oxygène dans les tissus. L'érythropoïétine (EPO) est une hormone glycopeptidique qui stimule la formation des globules rouges dans la moelle osseuse.
- **Activation de la 25(OH) D3** : Le rein synthétise la forme active de la vitamine D à partir de 25(OH) D3 hépatique. Dans les reins se produit la transformation de la 1-25 dihydroxy vitamine D3 en 1 $\alpha$ -25 dihydroxy-vitamine D3 par la 1 $\alpha$ hydroxylase. Cette 1 $\alpha$ -25 dihydroxy-vitamine D3 est la forme active de la vitamine D. Elle permet l'absorption du calcium et intervient dans le métabolisme osseux.
- **Sécrétion de prostaglandines** : Elles jouent un rôle clé dans la régulation du flux sanguin entre les néphrons courts et longs.
- Le rein joue un rôle clé dans plusieurs interconversions métaboliques, notamment la néoglucogénèse, le métabolisme des lipides et celui de l'homocystéine. Il est également responsable de la synthèse de facteurs de croissance agissant par des mécanismes autocrines ou paracrines, tels que le

facteur de croissance analogue à l'insuline 1 (IGF-1), qui contribue à l'hypertrophie rénale, et le facteur de croissance épidermique (EGF).

Ces fonctions expliquent l'apparition d'anémie, d'hypertension artérielle et de désordres métaboliques qui peuvent se manifester dans certaines pathologies rénales ou en cas d'insuffisance rénale.

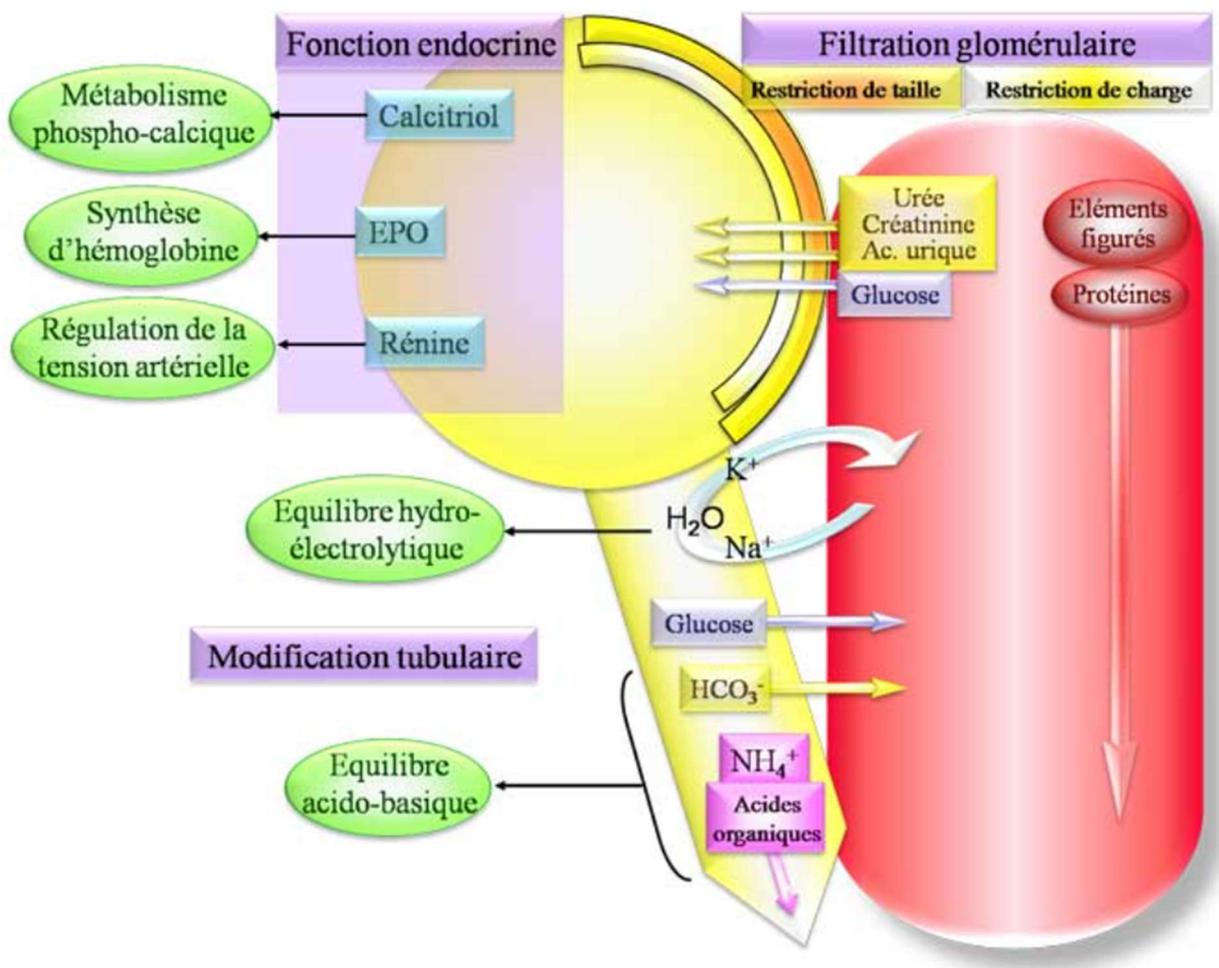


Figure 6 [19] : Fonctions des reins

## **1.2.Modifications anatomiques du rein et des voies urinaires :**

Pendant la grossesse, le corps subit des changements remarquables, notamment au niveau des reins et des voies urinaires. Ces modifications anatomiques et fonctionnelles sont essentielles pour s'adapter aux nouvelles exigences physiologiques imposées par la grossesse. Comprendre ces changements peut aider à mieux gérer les risques potentiels et à surveiller efficacement la santé de la mère et du fœtus :

### **a-Augmentation du volume rénal [20] [21] :**

Au cours de la grossesse, les reins augmentent de taille, généralement d'environ 1 cm dans leur plus grand axe. Cette augmentation de volume est principalement due à une augmentation de la perfusion rénale, ce qui signifie que le flux sanguin vers les reins est considérablement accru pour répondre aux besoins accrus en filtration. De plus, il y a une augmentation de l'espace interstitiel, ce qui peut également contribuer à l'élargissement des reins. Cette expansion est une adaptation nécessaire pour gérer l'augmentation du débit sanguin et le volume plasmatique, ainsi que pour maintenir une fonction rénale efficace malgré les changements physiologiques importants.

### **b-Changements dans l'équilibre vésico-sphinctérien [21] :**

La grossesse induit des changements significatifs dans l'équilibre vésico-sphinctérien. Au fur et à mesure que la grossesse progresse, la pression urétrale tend à diminuer, en partie en raison de la relaxation des tissus qui soutiennent cette pression. Cela peut entraîner des épisodes d'incontinence urinaire, surtout en fin de grossesse. Environ 30 % des femmes peuvent être affectées par cette condition au neuvième mois. Cette incontinence est souvent le résultat d'une combinaison de facteurs, notamment la pression accrue de l'utérus en expansion sur la vessie et les modifications hormonales qui affectent le tonus musculaire.

**c- Changements anatomiques des voies urinaires [21] [22]:**

Les calices, les bassinets et les uretères subissent une dilatation physiologique pendant la grossesse. Cette dilatation est généralement plus marquée du côté droit, probablement en raison de la compression par l'utérus, qui est souvent dévié vers la droite. En parallèle, le péristaltisme des uretères, c'est-à-dire les contractions musculaires qui aident à faire progresser l'urine, peut diminuer. La cause exacte de cette dilatation n'est pas entièrement comprise, mais elle est influencée par des facteurs hormonaux, notamment la progestérone, qui induit une relaxation des muscles lisses des voies urinaires.

**d- Conséquences de la stase urinaire [23] :**

La dilatation des voies urinaires peut entraîner une stagnation de l'urine, ce qui augmente le risque d'infections urinaires, particulièrement les pyélonéphrites.

La pyélonéphrite, une infection des reins, peut être particulièrement préoccupante car elle peut être peu symptomatique ou se manifester par des symptômes discrets, notamment une fièvre élevée, colique nephretique localisée souvent à droite. La bactériurie asymptomatique est également courante durant la grossesse, une surveillance systématique est donc recommandée pour détecter les infections urinaires avant qu'elles ne deviennent cliniquement significatives.

Les infections urinaires hautes comme la pyélonéphrite, nécessitent une attention particulière, car elles peuvent entraîner des complications graves, telles que la septicémie ou le choc septique, souvent causés par des bactéries Gram-négatif. Ces complications peuvent avoir des répercussions graves sur la santé du fœtus, y compris la mort in utero, la prématurité, ou la restriction de croissance fœtale. La détection précoce et le traitement rapide des infections urinaires sont donc cruciaux pour prévenir ces issues graves et garantir le bien-être de la mère et du bébé.

### 1.3.Modifications hémodynamiques pendant la grossesse [21] [24] [25] :

#### a-Augmentation du débit cardiaque :

Lorsque la grossesse commence, le cœur de la femme s'adapte rapidement pour répondre aux besoins accrus de l'organisme. Dès le premier trimestre, le débit cardiaque maternel augmente de 30 à 50 %, atteignant environ 6 litres par minute au terme de la grossesse. Cette augmentation n'est pas seulement un chiffre ; c'est le signe d'une réponse du corps pour assurer une circulation sanguine adéquate vers l'utérus et le placenta.

- **Précharge** : Pour soutenir ce volume sanguin accru, le corps retient plus de sodium et d'eau, ce qui élargit le volume sanguin total. Le cœur comme une pompe qui travaille plus fort pour pousser un plus grand volume de sang à travers le système vasculaire. Cette augmentation du volume sanguin améliore le retour veineux et le volume d'éjection systolique, essentielle pour répondre aux besoins accrus de l'utérus et du placenta.
- **Postcharge** : Parallèlement, la résistance dans les vaisseaux sanguins diminue, ce qui réduit la charge de travail du cœur. Cette vasodilatation est en partie due à l'action de médiateurs hormonaux comme les prostaglandines et les œstrogènes, qui aident à maintenir une pression sanguine plus stable malgré l'augmentation du volume sanguin.

**b-Fréquence cardiaque et position du corps :**

La fréquence cardiaque maternelle augmente généralement de 15 à 20 battements par minute pendant la grossesse, atteignant entre 75 et 95 battements par minute. Ce changement est crucial pour augmenter l'apport en oxygène au fœtus.

- Position décubitus latéral gauche : La position de la mère a un impact important sur ces paramètres. En se couchant sur le côté gauche, la compression de la veine cave inférieure par l'utérus est minimisée, facilitant le retour du sang vers le cœur. Cela permet au cœur de pomper plus efficacement.
- Position debout : En revanche, lorsque la femme se tient debout, la compression de la veine cave par l'utérus peut réduire le débit cardiaque de 25 à 30 %. Le flux est limité par la compression.

**c-Diminution de la pression artérielle :**

La pression artérielle diminue généralement pendant les premiers mois de grossesse, atteignant une moyenne de 105/60 mmHg. Cette baisse est une adaptation essentielle pour gérer la charge accrue sur le système circulatoire.

- Vasodilatation : La diminution de la pression artérielle est principalement due à la réduction des résistances dans les vaisseaux sanguins. Les prostaglandines et les œstrogènes jouent un rôle clé en induisant une vasodilatation, permettant aux vaisseaux sanguins de se détendre et de s'élargir. Cela aide à maintenir une circulation sanguine fluide et efficace, même avec le volume sanguin accru.

### d-Régulation rénale pendant la grossesse :

#### ➤ Fonction rénale :

- Les reins jouent un rôle central dans la gestion des fluides corporels et des déchets. Pendant la grossesse, le débit sanguin rénal (DSR) augmente de 30 à 50 %, ce qui est crucial pour traiter le volume de sang accru et éliminer les produits de dégradation du métabolisme fœtal.
- Augmentation du DSR : Cette augmentation assure que les reins peuvent filtrer efficacement le sang, même avec les besoins accrus de la grossesse. Pensez aux reins comme des filtres surdimensionnés qui doivent traiter une quantité beaucoup plus grande d'eau et de déchets.

#### ➤ Système rénine-angiotensine :

- Le système rénine-angiotensine (SRA), essentiel pour réguler la pression sanguine et le volume de fluide, est également modifié pendant la grossesse. Au début de la grossesse, les niveaux de rénine, d'angiotensine I et II, et d'aldostérone augmentent. Cependant, une résistance accrue à l'angiotensine II est observée, probablement en raison de modifications des récepteurs ou des voies de signalisation. Cette réponse est dynamique et atteint un plateau vers la vingtième semaine de grossesse, ce qui aide à maintenir un équilibre délicat entre l'augmentation du volume sanguin et la régulation de la pression artérielle.

#### ➤ Prostaglandines :

- Les prostaglandines jouent un rôle crucial dans la vasodilatation pendant la grossesse. Les niveaux accrus de prostaglandines, telles que la PGE<sub>2</sub>, favorisent une meilleure circulation sanguine en relaxant les vaisseaux.
- Cette relaxation vasculaire permet aux reins et aux autres organes de fonctionner plus efficacement en réponse aux besoins accrus de la grossesse.

En effet, ces médiateurs hormonaux aident à équilibrer les exigences de filtration accrue et les adaptations circulatoires nécessaires pour soutenir la croissance fœtale.

### **e-Modifications de la composition sanguine maternelle :**

- **Hématologie :** Le volume sanguin total maternel augmente durant la grossesse, avec une élévation plus marquée du volume plasmatique (environ 1600 mL, soit 50%) par rapport à celle des globules rouges (environ 25%). Cette dilution entraîne une baisse de l'hémoglobine, passant d'environ 13,3 à 12,1 g/dL, entraînant une anémie de dilution qui réduit la viscosité sanguine. En cas de grossesse gémellaire, l'augmentation du volume sanguin peut atteindre 60%. Le nombre de globules blancs augmente légèrement, avec une leucocytose significative ( $\geq 20\ 000$ ) durant le travail et les premiers jours post-partum.
- **Métabolisme du Fer :** Les besoins en fer augmentent, atteignant près de 1 g au cours de la grossesse, en particulier au cours du second trimestre. Le fœtus et le placenta consomment environ 300 mg, et une supplémentation en fer est souvent nécessaire pour prévenir une baisse de l'hémoglobine, étant donné que l'apport alimentaire et les réserves ne suffisent généralement pas.
- **Métabolisme des Folates :** La grossesse entraîne une balance négative des folates, avec une diminution des taux plasmatiques, passant de 10 à environ 4 microgrammes/L au troisième trimestre. Une supplémentation en folates est recommandée dans certains cas, notamment chez les femmes enceintes sous dialyse.

## **1.4. Conséquences de ces modifications :**

Lors de la grossesse, le corps de la femme subit une série de changements physiologiques majeurs qui affectent non seulement le système cardiovasculaire, mais aussi la fonction rénale. Ces modifications ont des implications importantes pour le suivi et la gestion de la grossesse, notamment en ce qui concerne les paramètres de la fonction rénale tels que la créatininémie, l'urémie, et l'uricémie.

### **a- Hyperfiltration glomérulaire :**

- Dès les premières semaines de grossesse, des ajustements significatifs se produisent dans le système circulatoire maternel.
- Le débit cardiaque augmente considérablement, tandis que la résistance vasculaire systémique diminue.
- Cette modification conduit à une réduction de la pression artérielle systolique et diastolique et à une augmentation de la fréquence cardiaque. Conjointement, la résistance vasculaire rénale diminue, ce qui provoque une hyperfiltration glomérulaire notable.
- Cette augmentation du débit de filtration glomérulaire (DFG) et du débit plasmatique rénal est particulièrement marquée au début de la grossesse. Par exemple, le DFG peut augmenter de 25 % dès la deuxième semaine après la conception et de 50 % au début du deuxième trimestre.
- L'hémodilution, résultant de l'augmentation du volume sanguin, diminue la concentration de protéines plasmatiques et la pression oncotique du plasma qui entre dans les glomérules.
- Cette situation contribue à l'augmentation du débit plasmatique rénal, qui peut croître de 80 % avant la fin du premier trimestre.

- En conséquence, la créatinine sérique, un marqueur clé de la fonction rénale, est plus basse chez une femme enceinte par rapport à sa valeur de base non gravidique.
- Une créatinine sérique qui ne diminue pas comme prévu peut indiquer un dysfonctionnement rénal et nécessite une évaluation approfondie pour détecter d'éventuelles lésions rénales sous-jacentes.

#### **b- Évaluation du DFG chez la femme enceinte [26] :**

L'évaluation du débit de filtration glomérulaire (DFG) chez la femme enceinte revêt une importance capitale pour le suivi de la fonction rénale et la détection précoce d'éventuelles complications. Plusieurs méthodes sont utilisées pour estimer le DFG, chacune présentant des avantages et des limitations spécifiques.

1. Clairance de la créatinine : La méthode de référence pour l'estimation du DFG pendant la grossesse demeure la clairance de la créatinine, mesurée à partir d'un prélèvement urinaire sur 24 heures. Bien que cette méthode soit considérée comme précise, elle reste contraignante et peut être sujette à des erreurs liées à une collecte inexacte.
2. Formules basées sur la créatinine : Les équations telles que celles issues des études MDRD (Modification of Diet in Renal Disease), CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) et Cockcroft-Gault sont couramment employées pour estimer le DFG chez les adultes non enceintes. Toutefois, ces formules tendent à sous-estimer systématiquement le DFG pendant la grossesse en raison des changements physiopathologiques spécifiques à cette période, tels que l'augmentation du débit plasmatique rénal et la diminution de la créatininémie. Et ne doivent pas être utilisées pour l'évaluation rénale chez les femmes enceintes.

3. Formules basées sur la cystatine C : La cystatine C, un autre biomarqueur rénal, est parfois utilisée pour estimer le DFG. Cependant, les équations fondées sur la cystatine C ne sont pas adaptées à l'utilisation pendant la grossesse. En effet, les taux de cystatine C augmentent au cours du troisième trimestre de la grossesse sans que cette élévation ne soit accompagnée d'une augmentation parallèle de la créatinine sérique, rendant ce marqueur non fiable dans ce contexte.
4. Équation mixte CKD–EPI : Cette équation combine la créatinine sérique et la cystatine C pour améliorer la précision de l'estimation du DFG. Bien qu'elle soit plus précise que les formules basées exclusivement sur la créatinine ou la cystatine C, elle n'a pas été validée spécifiquement pour une utilisation chez les femmes enceintes et ne doit donc pas être employée dans ce cadre.
5. Évaluation de la collecte urinaire : Afin d'assurer la fiabilité de la collecte urinaire de 24 heures, il est essentiel de mesurer l'excrétion de créatinine dans l'urine. Bien que la normale pour l'excrétion urinaire de créatinine n'ait pas encore été définie pour la grossesse, il est raisonnable de se baser sur les valeurs observées chez les patientes non enceintes, en ajustant pour le poids corporel actuel de la femme enceinte.

#### **c– Diminution de l'urémie :**

- Le taux d'urée plasmatique diminue plus significativement que la créatininémie pendant la grossesse. Cette baisse est due principalement à la dilution de l'urée dans un volume plus important de liquide corporel et à une augmentation de la synthèse protéique ainsi qu'à une augmentation de la clairance de l'urée. Une diminution prononcée de l'urée plasmatique est donc attendue et fait partie des ajustements physiologiques normaux de la grossesse.

**d- Baisse de l'uricémie :**

- L'uricémie, ou la concentration d'acide urique dans le sang, diminue au cours de la grossesse, en partie à cause de l'hémodilution et de la réduction de la réabsorption tubulaire de l'acide urique. Une élévation de l'uricémie pendant la grossesse peut être un signe préoccupant, suggérant une diminution des volumes extracellulaires, ce qui peut nuire à la perfusion fœtale et augmenter les risques d'atrophie ou de mortalité in utero.
- De plus, l'hyperuricémie peut servir d'indicateur précoce de prééclampsie, une condition potentiellement grave qui nécessite une surveillance étroite.

**e- Protéinurie :**

- En raison de l'augmentation de la filtration glomérulaire, certaines protéines et acides aminés peuvent être excrétés en plus grande quantité dans les urines pendant la grossesse. Les valeurs normales de protéinurie doivent donc être adaptées : jusqu'à 300 mg/24 heures, voire 500 mg/24 heures dans certains cas. L'augmentation de la protéinurie est généralement considérée comme une réponse physiologique normale, mais des niveaux élevés peuvent aussi indiquer des pathologies, telles que la prééclampsie, qui nécessitent une évaluation médicale approfondie.

**f- Équilibre acido-basique au cours de la grossesse [27] :**

- Au cours de la grossesse, l'équilibre acido-basique subit des modifications notables, notamment en raison d'une alcalose respiratoire induite par une hyperventilation physiologique. Les principaux paramètres observés sont :

- PH sanguin : 7.44, indiquant une légère alcalose.
- Bicarbonates : 18 à 22 mmol/L, témoignant d'une réduction par rapport aux niveaux normaux.
- Pression partielle de CO<sub>2</sub> (PCO<sub>2</sub>) : se situe autour de 30 à 32 mmHg, ce qui reflète une élimination accrue de CO<sub>2</sub> due à l'hyperventilation.
- Cette hyperventilation est en partie causée par l'augmentation du métabolisme de base et le catabolisme accru des protéines, entraînant une excrétion urinaire accrue d'ions H<sup>+</sup>. En réponse à une charge acide, le rein fonctionne de manière appropriée, adaptant son activité pour maintenir l'équilibre acido-basique.

#### **g-Œdèmes au cours de la grossesse normale [28] :**

- L'apparition d'œdèmes chez la femme enceinte est un phénomène courant, résultant d'une combinaison de facteurs physiologiques :
  - Bilan positif en eau et en sel : Une rétention d'eau est fréquemment observée.
  - Augmentation des liquides interstitiels : Cela contribue à l'accumulation de fluides dans les tissus.
  - Modifications de la perméabilité capillaire : Ces changements favorisent le passage des fluides vers l'espace interstitiel.
  - Augmentation de la compliance veineuse : Cela peut entraîner une stase veineuse, accentuant la rétention d'eau.
  - Baisse de la pression oncotique : Cette réduction peut également contribuer à l'accumulation des liquides dans les tissus.
- La présence d'œdèmes en l'absence de protéinurie et d'hypertension artérielle ne justifie pas l'utilisation de diurétiques ni une restriction de sodium. Dans de tels cas, il est recommandé de favoriser le repos, notamment en adoptant une position latérale gauche, ce qui peut faciliter l'élimination des fluides.

- L'utilisation de diurétiques pourrait avoir des effets indésirables, notamment une déplétion en sodium, une hypovolémie et une réduction de la perfusion placentaire, ce qui pourrait accroître le risque de toxémie gravidique. Ainsi, la gestion des œdèmes doit se faire avec prudence, en tenant compte des implications potentielles pour la santé maternelle et fœtale.

**Tableau 1 [29]:** Variations des différents paramètres biologiques au cours de la grossesse.

Paramètres	En dehors de la grossesse	Pendant la grossesse
<b>Hématologie</b>		
Volume plasmatique (mL)	2 600	4 000
Hématies $\times 10^6/\text{mm}^3$	4,5	3,7 <sup>a</sup>
Hématocrite (%)	40	33–34 <sup>a</sup>
Hémoglobine (g/100 mL)	12–16	11–12
Réticulocytes (%)	0,5–1,5	2–5 <sup>b</sup>
Fer sérique ( $\mu\text{g}/100 \text{ mL}$ )	75–140	50–100
Transferrine plasmatique (g/L)	2–4	4–7
Ferritine ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	60–65	96–98 (1 <sup>er</sup> trim.), 22 (2 <sup>e</sup> trim), 15 (3 <sup>e</sup> trim.)
Folates (ng/L)	6–15	3,7
Leucocytes (/mm <sup>3</sup> )	6 000–7 000	> 10 000
Plaquettes (/mm <sup>3</sup> )	150 000–300 000	97 000–150 000 (fin de grossesse)
<b>Hémostase</b>		
Fibrinogène (g/L)	2–3	> 4
<b>Inflammation</b>		
Protéine C réactive (ng/100 mL)	< 5	< 5
Haptoglobine (g/L)	0,4–2	0,4–2
<b>Enzymes sériques <sup>c</sup></b>		
Phosphatases alcalines (UI/L)	80–220	500–800
Créatine-kinase (UI/L)	30–110	20–23
<b>Biochimie</b>		
Cholestérol total (g/L)	1,6–2	2,6–3
Triglycérides (g/L)	0,5–1,5	2–3
Glycémie à jeun (g/dL)	< 0,95 (< 5,5 mmol/L)	0,70–0,80 <sup>d</sup> (< 5 mmol/L)
Glycosurie	0	Fréquente
<b>Fonction rénale</b>		
Urémie (g/L)	0,25–0,40	0,15–0,30
Créatininémie (mg/L)	8,3	5,3–7,3
Uricémie (mg/L)	25–40	18–25 <sup>e</sup>
Clairance de la créatinine (mL/min)	80–140	150–200
Protéinurie (mg/24 h)	< 100	< 300
<b>Fonction hépatique</b>		
Transaminases (UI/L)	$\leq 30$	$\leq 30$
Taux de prothrombine (%)	> 80	> 80
Bilirubine totale (mg/L)	3–8	3–8
<b>Marqueurs</b>		
Alphafœtoprotéine (ng/L)	< 10	20–300 <sup>f</sup>

a. Valeur maximale atteinte après la 30<sup>e</sup> semaine d'aménorrhée. b. Valeur maximale atteinte au cours du 2<sup>e</sup> trimestre. c. Toutes les autres enzymes sériques (lactate-déshydrogénase, transaminases, etc.) restent inchangées. d. Durant la grossesse, une glycémie > 0,95 g/dL est anormale. e. Il y a une diminution de l'uricémie dès le début de la grossesse, et une remontée en fin de grossesse jusqu'aux valeurs habituelles. f. Augmentation progressive avec un pic à la 32<sup>e</sup> semaine.

## **1.5. Modifications anatomiques et physiologiques des voies génitales pendant la grossesse :**

### **1- Origine et rôle du trophoblaste [30]:**

Le trophoblaste se forme immédiatement après la fécondation, lorsqu'un spermatozoïde fertilise un ovule pour former un embryon, ou blastocyste. Lors de l'implantation, le trophoblaste s'ancre dans l'endomètre maternel. Il se compose de deux couches :

- Cytotrophoblaste : C'est la couche interne formée de cellules mononucléées qui se divisent rapidement pour soutenir la formation du syncytiotrophoblaste.
- Syncytiotrophoblaste : C'est la couche externe, formée par la fusion des cellules du cytotrophoblaste, qui envahit l'endomètre et joue un rôle crucial dans l'implantation et la formation des villosités choriales, établissant un contact avec le sang maternel.

### **2- Fonctions du trophoblaste :**

- Implantation : Le syncytiotrophoblaste est responsable de l'invasion de l'endomètre, en sécrétant des enzymes qui dégradent le tissu endométrial. Cela inclut les métalloprotéinases matricielles (MMPs) et l'activateur du plasminogène de type urokinase (uPA), facilitant l'adhésion et la pénétration dans le tissu maternel, tout en modulant la réponse immunitaire.
- Formation du Placenta : Le placenta se développe à partir du trophoblaste et de l'endomètre. Il contient des villosités choriales qui permettent les échanges de nutriments et d'oxygène, ainsi que des membranes choriales qui protègent et créent une barrière immunologique.

- Production Hormonale : Le syncytiotrophoblaste produit des hormones, notamment l'hCG, qui soutient le corps jaune, ainsi que des progestérones et des œstrogènes, essentiels au maintien de la grossesse.

### 3- Modifications de l'utérus [31] [21] [32] :

- L'utérus subit une hypertrophie (augmentation de la taille des cellules) et une hyperplasie (augmentation du nombre de cellules), ce qui conduit à un poids de 1000 g à la fin de la grossesse contre 60–70 g au départ. Au quatrième mois de grossesse, l'épaisseur de la paroi utérine atteint environ 3 cm. Par la suite, elle s'amincit progressivement en raison de la stagnation de la masse musculaire, tandis que la cavité utérine continue de s'élargir. À l'approche de l'accouchement, l'épaisseur de la paroi est d'environ 10 mm sur les côtés et de 4 mm au niveau du fundus. Après l'accouchement, une rétraction utérine entraîne une augmentation temporaire de l'épaisseur de la paroi, revenant à environ 3 cm.
- Changements morphologiques : Au premier trimestre, l'utérus mesure 10–13 cm de longueur et 8–10 cm de largeur. À la fin du sixième mois, il atteint 17–18 cm de long et 18 cm de large. À terme, ses dimensions sont d'environ 32 cm de long et 23 cm de large. L'utérus évolue d'une forme de poire à une forme sphérique, prenant initialement l'apparence d'une orange, puis d'un pamplemousse vers 12 SA, et devient cylindrique et ovoïde à partir de 24 SA.

Cette transformation s'accompagne d'un renforcement de la paroi pour accueillir le fœtus, grâce à une réorganisation des fibres musculaires lisses qui permettent à l'organe de s'étirer sans compromettre sa fonction.

- Le flux sanguin dans l'utérus augmente considérablement, atteignant jusqu'à 10 fois le volume habituel. Cela est essentiel pour fournir l'oxygène et les nutriments nécessaires au placenta et au fœtus en développement.

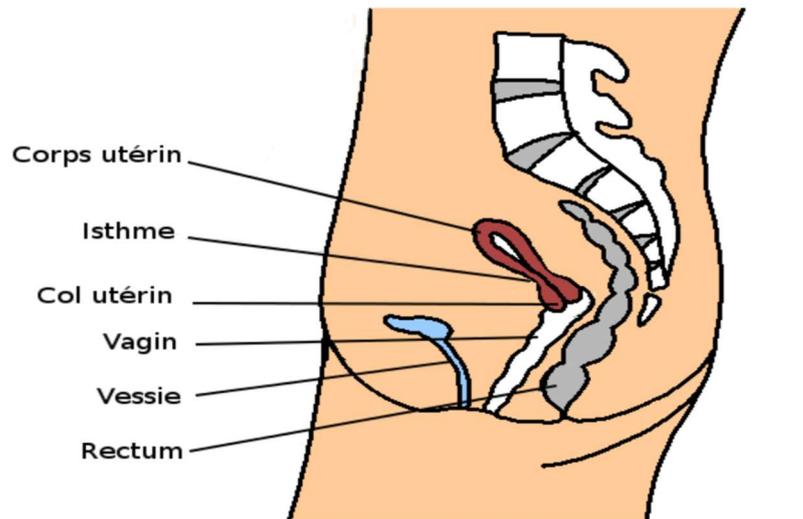


Figure 7 [33] : Coupe para-médiane du bassin : Utérus non gravide

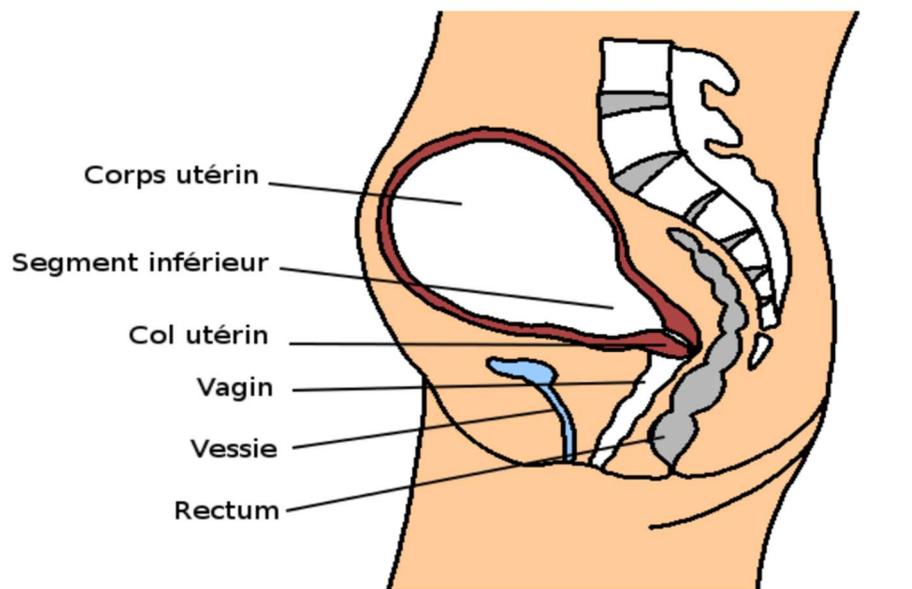


Figure 8 [33] : Coupe para-médiane du bassin : Utérus gravide

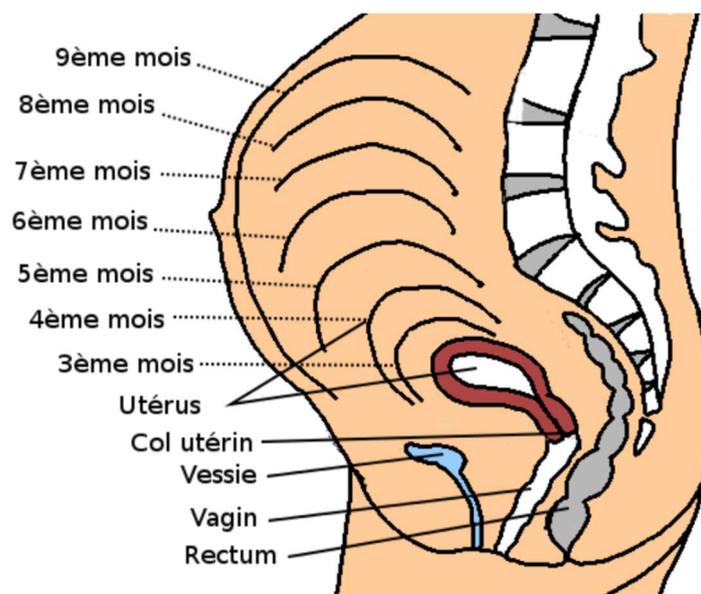


Figure 9 [33] : Dimension utérus par rapport à l'âge gestationnel

Tableau 2 [33] : Valeurs normales de la hauteur utérine en fonction du terme de la grossesse

Mois de grossesse	Semaines d'Aménorrhée	Valeur moyenne de la Hauteur Utérine (HU) en cm
4 mois	20 SA	16 cm
4 mois et demi	22 SA	Repère : à l'ombilic
5 mois	24 SA	20 cm
6 mois	28 SA	24 cm
7 mois	32 SA	28 cm
8 mois	36 SA	30 cm
9 mois	40 SA	32 cm

#### 4- Modifications du col de l'utérus :

- Le col de l'utérus devient plus richement vascularisé, ce qui entraîne une coloration violacée, connue sous le nom de signe de Chadwick. Cette vascularisation est cruciale pour la préparation à l'accouchement et pour l'adaptation aux changements hormonaux.
- Le col devient plus souple et élastique, permettant une dilatation efficace lors de l'accouchement. Le mucus cervical devient épais et forme un bouchon qui protège l'utérus des infections.

**5- Modifications du vagin et de la vulve :**

- La vascularisation accrue entraîne un changement de couleur et une sensibilité accrue dans le vagin et la vulve. Cela peut également se manifester par un léger œdème.
- Les sécrétions vaginales augmentent, devenant plus claires et plus fluides, contribuant à un environnement propice au développement fœtal tout en protégeant contre les infections.

**6- Modifications des ovaires :**

- Le corps jaune, qui se forme après l'ovulation, est crucial pour la production de progestérone durant les premières semaines de la grossesse. Il persiste jusqu'à ce que le placenta soit capable de prendre le relais.
- Les ovaires peuvent légèrement augmenter en taille en raison de l'activité hormonale accrue. Cela est dû à la présence de follicules et à la stimulation hormonale continue.

**7- Modifications des trompes de Fallope :**

Pendant la grossesse, les trompes de Fallope subissent plusieurs adaptations physiologiques pour faciliter la fécondation et le transport de l'ovule fécondé vers l'utérus. Cela inclut une augmentation de la vascularisation pour répondre aux besoins accrus en nutriments et en oxygène, ainsi que des modifications des mouvements péristaltiques pour favoriser le transport de l'ovule fécondé. La sécrétion accrue de mucus crée un environnement propice à la fécondation et nourrit l'ovule et l'embryon en développement. Enfin, des changements structuraux peuvent se produire, comme l'épaississement des parois, pour soutenir ces processus.

## **8- Changements post-partum :**

Après l'accouchement, le placenta est expulsé, et l'utérus commence à involuer, revenant progressivement à sa taille initiale. Ce processus peut prendre plusieurs semaines, avec des changements hormonaux contribuant à la réduction de la taille de l'utérus et au rétablissement de la fonction normale des voies génitales. Les tissus vaginaux et le col se rétablissent également, mais certaines adaptations, comme l'élasticité accrue, peuvent persister.

## **1.6.Modifications hormonales pendant la grossesse :[25] [34]**

### **a-Hormones de la décision initiale :**

- HCG (hormone chorionique gonadotrope) : Produite par le trophoblaste après l'implantation, l'hCG préserve le corps jaune, garantissant ainsi la production continue de progestérone et d'œstrogènes au début de la grossesse. Son taux double toutes les 48 heures dans les premières semaines et est essentiel pour éviter la menstruation et maintenir l'endomètre.

### **b-Hormones de maintien de la grossesse :**

- Progestérone : Sécrétée d'abord par le corps jaune, puis par le placenta, elle prépare la muqueuse utérine à l'implantation et inhibe les contractions utérines. La progestérone favorise le développement des glandes mammaires et stimule la formation de mucus cervical pour protéger l'utérus contre les infections.
- Œstrogènes : L'œstriol est le principal œstrogène durant la grossesse, favorisant la vascularisation et la croissance des tissus utérins. Les œstrogènes augmentent également la sensibilité des tissus à la progestérone et jouent un rôle clé dans le développement fœtal, notamment le développement pulmonaire.

**c-Hormones de croissance et de métabolisme :**

- Prolactine : Hormone hypophysaire, elle est cruciale pour la lactation et influence également le métabolisme lipidique et glucidique. La prolactine augmente la rétention d'eau et de sodium, contribuant ainsi à l'augmentation du volume sanguin.
- Hormone de croissance : Produite par l'hypophyse, elle est impliquée dans la régulation de la croissance fœtale et modifie le métabolisme maternel pour favoriser le stockage des nutriments. Les niveaux d'hormone de croissance augmentent durant la grossesse pour soutenir le développement des tissus.

**d-Hormones de régulation de l'équilibre électrolytique :**

- Aldostérone : une hormone stéroïdienne produite par les glandes surrénales, joue un rôle crucial dans la régulation du sodium et de l'eau. Pendant la grossesse, son taux augmente, entraînant une réabsorption accrue de sodium au niveau des tubules rénaux. Cela favorise la rétention d'eau, augmentant ainsi le volume sanguin, ce qui est essentiel pour soutenir la perfusion placentaire et éviter l'hypotension.
- ANP (peptide natriurétique auriculaire) : Bien que ses niveaux augmentent, l'ANP agit en opposition à l'aldostérone, favorisant l'excrétion de sodium pour éviter une surcharge liquidienne excessive. L'ANP aide à maintenir la pression artérielle en ajustant le volume sanguin.

**e-Hormones impliquées dans le travail et l'accouchement :**

- Ocytocine : Libérée par l'hypophyse, elle est essentielle pour déclencher les contractions utérines durant le travail. Elle favorise également l'attachement mère-enfant post-accouchement en stimulant les comportements maternels et la lactation.

- Prostaglandines : Produites par le placenta et les membranes fœtales, elles induisent des contractions et modifient la matrice du col utérin pour faciliter l'accouchement. Les prostaglandines augmentent la sensibilité de l'utérus aux contractions, préparant ainsi le corps à l'accouchement.

**f- Changements post-partum :**

Après l'accouchement, les niveaux d'hormones telles que l'hCG, la progestérone et les œstrogènes chutent rapidement, ce qui permet un retour à un état non gestationnel. Les niveaux de prolactine restent élevés pour soutenir la lactation, tandis que l'ovulation et les cycles menstruels peuvent être temporairement inhibés.

## **II. Grossesse chez la patiente en insuffisance rénale chronique terminale :**

### **1. Notions fondamentales sur l'insuffisance rénale chronique [35] [36] :**

L'insuffisance rénale chronique correspond à une perte irréversible de la fonction de filtration des reins. Elle est définie par la diminution irréversible du débit de filtration glomérulaire (DFG) qui est le meilleur indicateur du fonctionnement rénal. Elle résulte soit de l'évolution d'une maladie rénale chronique (MRC), soit de la non-récupération après une agression rénale aiguë.

Conformément à un consensus international, les MRC sont définies par l'existence depuis plus de 3 mois :

- D'une insuffisance rénale définie par un DFG inférieur à 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> ;
- Et/ou d'une anomalie rénale morphologique ou histologique à condition qu'elle soit « cliniquement significative » ;
- Et/ou d'une anomalie dans la composition du sang ou de l'urine secondaire à une atteinte rénale.

Elle a été divisée en plusieurs stades en fonction du DFG estimé et de la présence de marqueurs d'atteinte rénale. On distingue 5 stades selon la classification Internationale KIDNEY DISEASE IMPROVING GLOBAL OUTCOMES (KDIGO) 2024 qui est actuellement la plus adoptée, (tableau 3)

Tableau 3 [36]: Classification de la maladie rénale chronique selon KDIGO 2024

Stade	DFG (mL/min/1,73 m <sup>2</sup> )	Définition
1	≥ 90	Maladie rénale chronique* avec DFG normal ou augmenté
2	Entre 60 et 89	Maladie rénale chronique* avec DFG légèrement diminué
3A	Entre 45 et 59	Insuffisance rénale chronique modérée
3B	Entre 30 et 44	
4	Entre 15 et 29	Insuffisance rénale chronique sévère
5	< 15	Insuffisance rénale chronique terminale

\* Avec marqueurs d'atteinte rénale : albuminurie, hématurie, leucocyturie, ou anomalies morphologiques ou histologiques, ou marqueurs de dysfonction tubulaire, persistant plus de 3 mois (deux ou trois examens consécutifs).

## 2. Impact de l'IRC sur la fertilité et la conception :

### 2.1. Influence hormonale [34]:

Pour bien comprendre les effets de l'insuffisance rénale chronique (IRC) sur la fertilité, il est essentiel de comparer les niveaux hormonaux typiques chez les femmes en bonne santé avec ceux observés chez les patientes atteintes d'IRC. Voici une vue d'ensemble des principales hormones affectées par l'IRC et leur impact sur la fertilité.

#### **Prolactine :**

- Joue un rôle dans la lactation et la régulation des cycles menstruels en influençant la libération des hormones gonadotropes (LH et FSH).
- Chez les femmes en bonne santé : Les niveaux de prolactine sont généralement régulés par la libération pulsatile de la dopamine par l'hypothalamus. Les niveaux normaux varient généralement de 5 à 25 ng/mL.
- Les patientes atteintes d'IRC peuvent présenter des niveaux élevés de prolactine en raison de dysfonctionnement hypothalamique ou hypophysaire. Les niveaux peuvent dépasser 30 ng/mL ou plus. L'élévation de la prolactine peut inhiber la libération pulsatile des gonadotrophines (LH et FSH), conduisant à des cycles anovulatoires et des troubles menstruels.

**Hormone lutéinisante (LH) :**

- La LH est essentielle pour l'ovulation et la formation du corps jaune, qui produit des hormones nécessaires pour la phase lutéale du cycle.
- Chez les femmes en bonne santé : Les niveaux de LH varient tout au long du cycle menstruel. Ils sont généralement inférieurs à 10 IU/L pendant la phase folliculaire et augmentent de manière significative juste avant l'ovulation.
- Chez les patientes avec IRC : Les niveaux de LH peuvent être dysrégulés, avec des variations moins marquées ou des niveaux anormalement élevés en raison de l'absence d'ovulation. Une dysrégulation de la LH peut entraîner des cycles menstruels irréguliers ou absents, impactant directement la fertilité.

**Hormone folliculo-stimulante (FSH) :**

- La FSH stimule la maturation des follicules ovariens et la production d'œstrogènes.
- Chez les femmes en bonne santé : Les niveaux de FSH varient également avec le cycle menstruel, avec des niveaux normaux allant de 3 à 10 IU/L pendant la phase folliculaire. Les niveaux augmentent avant l'ovulation.
- Les niveaux de FSH peuvent être augmentés chez les patientes avec IRC en raison de l'insuffisance ovarienne ou de la résistance aux hormones. Une augmentation persistante de la FSH peut indiquer une réponse ovarienne insuffisante, entraînant des cycles anovulatoires et des difficultés à concevoir.

**Œstrogènes :**

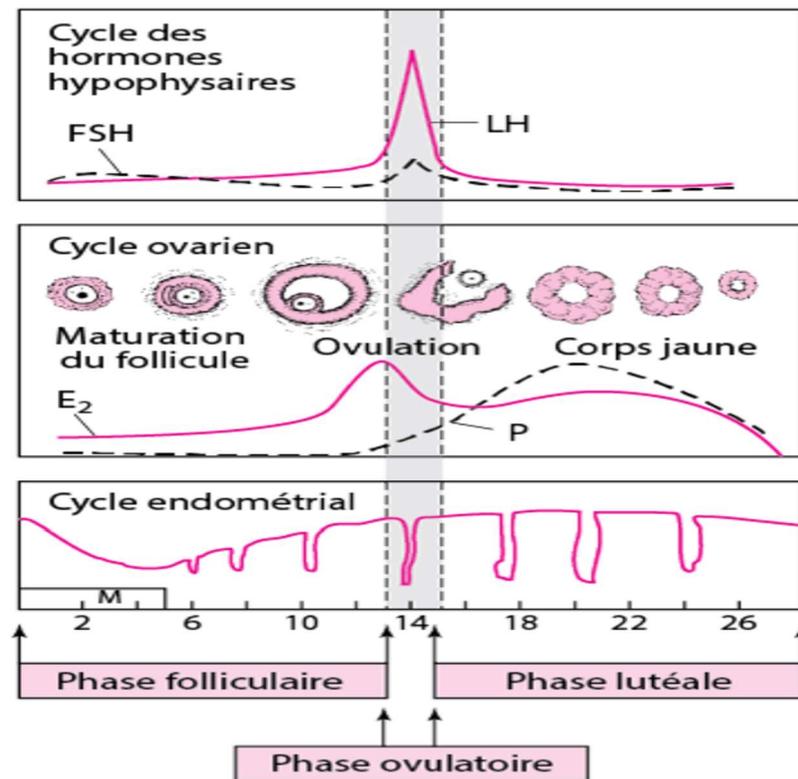
- Les œstrogènes régulent le cycle menstruel, favorisent la croissance de l'endomètre et préparent l'utérus pour l'implantation.
- Chez les femmes en bonne santé : Les niveaux d'œstrogènes fluctuent au cours du cycle menstruel, avec des pics pendant la phase folliculaire et une augmentation pendant la phase lutéale. Les niveaux normaux varient, mais un

taux typique est entre 100 et 200 pg/ml pendant la phase folliculaire et plus élevé pendant la phase ovulatoire.

- Chez les patientes avec IRC : Les niveaux d'œstrogènes peuvent être réduits en raison de la dysfonction ovarienne et des modifications métaboliques. Cela peut entraîner une atrophie de l'endomètre et des troubles menstruels. Une diminution des œstrogènes peut compromettre l'implantation de l'embryon et la santé de l'endomètre.

#### **Progestérone :**

- La progestérone prépare l'endomètre pour l'implantation et soutient la grossesse précoce.
- Chez les femmes en bonne santé : Les niveaux de progestérone augmentent après l'ovulation et sont essentiels pour maintenir la phase lutéale du cycle menstruel. Les niveaux peuvent atteindre jusqu'à 20 ng/mL pendant la phase lutéale.
- Chez les patientes avec IRC : Les niveaux de progestérone peuvent être diminués en raison de l'ovulation irrégulière et de la dysfonction ovarienne. Une baisse de la progestérone peut affecter le maintien de la phase lutéale et réduire les chances de succès d'implantation.



**Figure 10 [37]** : Variations cycliques idéales des gonadotrophines hypophysaires, de l'œstradiol (E2), de la progestérone (P), et de l'endomètre utérin pendant le cycle menstruel normal.

**Tableau 4 [38]** : Atteintes de l'hypothalamus, de l'hypophyse et des gonades chez les patientes en insuffisance rénale chronique

Sexe féminin	
<b>Hypothalamus</b>	Hyperprolactinémie
<b>Hypophyse</b>	Taux de FSH et LH normaux ou élevés par hyperproduction et défaut de clairance des gonadotrophines, abolition des pics de LH et de FSH pré-ovulatoires (perte du cycle)
<b>Gonades</b>	Dysménorrhée, ménopause  Taux d'œstradiol bas ou normaux ou diminués pendant la phase folliculaire, très faibles taux de progestérone  Ovulation de mauvaise qualité, cycles anovulatoires

## **2.2. Diminution de la libido [39] [40] 31 :**

### **Facteurs physiques :**

- La fatigue chronique, les nausées et les douleurs liées à l'IRC peuvent directement affecter l'intérêt pour les activités sexuelles. Les symptômes physiques et le malaise général peuvent réduire le désir sexuel.
- L'IRC est souvent accompagnée d'anémie, qui peut contribuer à la fatigue et à une réduction de l'énergie globale. Cela peut également diminuer l'intérêt et la libido.

### **Facteurs psychologiques :**

- La prise en charge d'une maladie chronique comme l'IRC peut entraîner un stress important, des sentiments d'anxiété, de dépression, et une diminution de la confiance en soi. Ces facteurs psychologiques peuvent avoir un effet négatif significatif sur la libido et la fonction sexuelle.
- Les traitements pour l'IRC, y compris certains médicaments, peuvent avoir des effets secondaires qui influencent la libido. Par exemple, les traitements hormonaux ou les médicaments contre l'hypertension peuvent affecter le désir sexuel.
- Les changements physiques et émotionnels liés à l'IRC peuvent également affecter la dynamique relationnelle et la communication avec le partenaire. Les préoccupations sur la fertilité et les difficultés liées à la maladie peuvent créer des tensions, influençant ainsi la libido et l'activité sexuelle.

### **2.3 Approches pré conceptionnelles et suivi pendant la grossesse :**

Planification familiale pour les femmes avec insuffisance rénale chronique (IRC) ou Sous dialyse : la planification familiale est une étape essentielle pour les femmes en âge de procréer, en particulier celles atteintes d'insuffisance rénale chronique (IRC) ou sous dialyse. Une gestion proactive et bien informée peut préparer le corps à une grossesse en optimisant la santé rénale et générale tout en minimisant les risques pour la mère et le fœtus. Voici un aperçu détaillé des recommandations pour la planification familiale et la contraception chez ces patientes.

#### **a- Planification Familiale [6] :**

##### **Évaluation de la Santé Rénale :**

Avant de concevoir, il est crucial de stabiliser la fonction rénale. Cela inclut :

- Optimisation des paramètres de santé : Un contrôle rigoureux de la pression artérielle, des niveaux de glucose, et d'autres paramètres biochimiques est essentiel pour améliorer les chances de succès d'une grossesse. Une évaluation complète de la fonction rénale, incluant le débit de filtration glomérulaire (DFG) et la présence de protéines ou de sang dans les urines, est nécessaire pour évaluer la stabilité de la condition.
- Encourager le patient à suivre les conseils diététiques : L'alimentation doit être variée, équilibrée et adaptée aux goûts (l'adoption d'un régime méditerranéen et l'augmentation des apports en fruits et légumes dans l'alimentation sont recommandées. Elle permet de maintenir un poids idéal ( $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$ ) et assure un statut nutritionnel optimal. Des consignes sont données pour le contrôle des apports :

- En calories : apports énergétiques entre 25 à 35 kcal/kg/j, à adapter selon l'âge, le niveau d'activité physique, l'IMC, les comorbidités.
  - En sel : limiter les apports en sel au maximum à 6–8 grammes par jour, avec l'objectif de les ramener à moins de 5 grammes par jour. Connaître les aliments salés (pain, charcuteries, fromages, repérer le sel dans son alimentation ; préférer les produits frais ou surgelés non cuisinés, éviter tous les plats cuisinés, les aliments ultra transformés ;
  - En eau : proche 1,5 l/j, ni restreint, ni forcé, adapté à la soif et la diurèse ;
  - En protéines : aux stades précoces, limiter les apports à moins de 1 g/kg/j. À partir du stade 3, les objectifs sont plus stricts : restreints entre 0,6 et 0,8 g/kg/j.
- Consultation spécialisée : Il est recommandé de consulter un néphrologue pour discuter des implications de l'IRC sur la grossesse et des stratégies pour gérer les risques. Ce suivi permet de déterminer si la fonction rénale est suffisamment stable pour envisager une grossesse.

### **Discussion des risques :**

Les femmes avec IRC doivent discuter des risques potentiels liés à la grossesse :

- Complications potentielles : Une grossesse chez une femme avec IRC comporte des risques accrus de complications telles que la prééclampsie, l'insuffisance rénale aggravée, et des complications obstétricales. Une évaluation approfondie des risques aide à élaborer des stratégies pour les minimiser.
- Plan de gestion : La collaboration entre le néphrologue et l'obstétricien permet d'établir un plan de gestion de grossesse spécifique, comprenant un suivi accru, des tests réguliers, et des interventions précoces en cas de complications.

**Plan de gestion de la grossesse :**

Pour maximiser les chances d'une grossesse réussie :

-Suivi régulier : Les patientes doivent être surveillées régulièrement pour détecter précocement toute complication et ajuster le traitement en conséquence. Les examens incluent la surveillance de la pression artérielle, le suivi du DFG, et des échographies régulières pour évaluer la croissance fœtale.

-Interventions préventives : Des interventions préventives peuvent inclure l'ajustement des médicaments, des modifications du régime alimentaire, et des recommandations spécifiques pour le mode de vie afin de soutenir à la fois la santé maternelle et fœtale.

**b- Contraception chez les femmes avec insuffisance rénale chronique (IRC) : avec et sans dialyse [41] [42] [43] [44] :**

La gestion de la contraception chez les femmes atteintes d'IRC nécessite une approche soigneuse, notamment en raison des impacts potentiels de la maladie sur la santé reproductive et générale. Que les patientes soient sous dialyse ou non, il est essentiel d'adopter une stratégie adaptée pour optimiser la protection contre les grossesses non désirées et minimiser les risques.

**Contraception chez les femmes sous dialyse :**

→ Contraceptifs combinés (Œstrogènes et Progestatifs) :

Les contraceptifs combinés, contenant des œstrogènes et des progestatifs, sont généralement déconseillés pour les femmes sous dialyse en raison des risques accrus de complications cardiovasculaires. Les œstrogènes peuvent aggraver les troubles de la coagulation et augmenter le risque de thromboses, ce qui est particulièrement préoccupant dans le contexte d'une IRC avancée et des perturbations associées du métabolisme et de la circulation sanguine.

→ Pilules à base de progestérone (Minipilules) :

Les pilules contenant uniquement des progestatifs sont recommandées pour les femmes sous dialyse. Elles présentent un profil de sécurité cardiovasculaire plus favorable comparé aux contraceptifs combinés, offrant ainsi une option plus adaptée pour ces patientes.

→ Patch contraceptif transdermique :

Le patch contraceptif transdermique est appliqué sur la peau et libère des hormones similaires à celles des contraceptifs oraux. Il évite le métabolisme de premier passage hépatique, ce qui est un avantage potentiel en termes de moindre activation du RAAS. Les contre-indications incluent un antécédent de thromboembolie veineuse et l'obésité.

→ Dispositifs intra-utérins (DIU)

Un dispositif intra-utérin (DIU) est un petit appareil en forme de T, contenant soit du cuivre, soit du lévonorgestrel. Le DIU, inséré dans l'utérus, provoque une réponse inflammatoire stérile qui n'endommage que peu les tissus, mais qui est suffisamment efficace pour être spermicide. De plus, la libération de lévonorgestrel par le DIU hormonal entraîne un épaissement de la muqueuse cervicale, formant ainsi une barrière contre l'entrée des spermatozoïdes et inhibe l'implantation par la décidualisation de l'endomètre.

Les DIU, qu'ils soient au cuivre ou hormonaux, sont également des choix efficaces pour les femmes sous dialyse. Les DIU au cuivre n'affectent pas les niveaux hormonaux systémiques et sont bien tolérés, tandis que les DIU hormonaux délivrent des progestatifs localement, fournissant une contraception de longue durée sans effets systémiques significatifs.

**Contraception chez les femmes avec IRC non dialysées :**

→ Contraceptifs combinés (Œstrogènes et Progestatifs)

Pour les femmes avec IRC non dialysées, les contraceptifs combinés peuvent être envisagés, mais une attention particulière est requise. La fonction rénale réduite peut augmenter le risque de complications cardiovasculaires liées aux œstrogènes, ce qui nécessite une évaluation des risques avant leur prescription.

→ Pilules à base de progestérone (Minipilules)

Les pilules progestatives sont une option efficace et sécurisée pour les femmes avec IRC non dialysées. Elles permettent une contraception fiable sans les risques cardiovasculaires accrus associés aux œstrogènes.

→ Patch contraceptif transdermique

Chez les patientes non dialysées : Son utilisation est généralement acceptable, à condition qu'il n'y ait pas de contre-indications telles que des antécédents de thromboembolie veineuse ou l'obésité.

→ Dispositifs Intra-Utérins (DIU)

Les DIU, qu'ils soient au cuivre ou hormonaux, sont également adaptés aux femmes avec IRC non dialysées. Ils offrent une méthode de contraception à long terme avec un impact minimal sur la fonction rénale et une efficacité élevée. Leur utilisation est bien tolérée et n'entraîne pas les risques cardiovasculaires liés aux contraceptifs hormonaux.

→ Méthodes non-hormonales

Les méthodes non hormonales, telles que les préservatifs et les diaphragmes, sont appropriées pour les femmes avec IRC, indépendamment de leur statut de dialyse. Ces méthodes ne modifient pas la fonction rénale ni le risque cardiovasculaire et offrent une protection contre les infections sexuellement transmissibles.

## **2.4 Évolution de la néphropathie pendant la grossesse [45]:**

### **a- Créatininémie normale ou légèrement élevée ( $\leq 132 \mu\text{mol/L}$ soit $\leq 15 \text{ mg/L}$ ) :**

-Risque de déclin irréversible : Les femmes dont la créatininémie est dans la plage normale ou légèrement élevée au moment de la conception présentent généralement un faible risque de déclin irréversible de la fonction rénale durant la grossesse. La plupart des femmes dans cette catégorie connaissent une évolution stable de leur fonction rénale. Toutefois, il est possible de constater des variations transitoires en raison des changements physiologiques induits par la grossesse.

-Aggravations transitoires : Les changements hormonaux et circulatoires pendant la grossesse peuvent entraîner des fluctuations temporaires des niveaux de créatinine. Ces variations sont souvent transitoires et ne sont pas nécessairement indicatives d'une détérioration permanente de la fonction rénale. Un suivi régulier est important pour surveiller ces fluctuations et assurer une gestion appropriée.

### **b- Créatininémie modérée ( $132$ à $225 \mu\text{mol/L}$ soit $15$ à $25 \text{ mg/L}$ ) [46]**

-Amélioration transitoire : Dans cette plage de créatininémie, les femmes peuvent expérimenter une amélioration transitoire de la fonction rénale au début de la grossesse, attribuable à l'augmentation du débit sanguin rénal et du débit de filtration glomérulaire. Cette amélioration est souvent observée au premier trimestre lorsque le débit de filtration glomérulaire peut augmenter de 30 à 50 % par rapport aux niveaux de base.

-Reprise ou dépassement des niveaux pré conceptionnels : Au fur et à mesure que la grossesse progresse, particulièrement dans le deuxième et troisième trimestre, les niveaux de créatinine peuvent revenir à leur niveau pré conceptionnel ou même le dépasser. Cette tendance est généralement due à l'augmentation des besoins physiologiques et à la charge accrue sur les reins.

**c- Créatininémie élevée (>265 µmol/L soit > 30 mg/L) [47] :**

-Fertilité réduite : Les femmes avec une créatininémie élevée au moment de la conception sont souvent confrontées à des problèmes de fertilité. Une créatininémie élevée est souvent indicative d'une insuffisance rénale sévère, ce qui peut compromettre la capacité à concevoir naturellement en raison de l'impact sur le cycle menstruel et l'ovulation.

-Grossesse à haut risque : Une créatininémie élevée est associée à un risque considérable de complications graves telles que la prééclampsie sévère, l'insuffisance rénale progressive et la nécessité de dialyse pendant la grossesse. Ces femmes sont également à risque de complications fœtales, y compris un retard de croissance intra-utérin et des naissances prématurées.

**2.5 Influence de la maladie rénale sur le déroulement de la grossesse[48] :**

Chez les femmes ayant une maladie rénale préexistante, les reins peuvent ne pas être en mesure de gérer efficacement l'augmentation du débit de filtration glomérulaire (DFG) qui survient pendant la grossesse. Cette incapacité à s'adapter peut entraîner une détérioration progressive ou transitoire de la fonction rénale, souvent manifestée par une élévation des niveaux de créatinine et d'autres marqueurs de la fonction rénale. Ainsi, un suivi régulier est essentiel pour détecter et gérer toute dégradation de la fonction rénale de manière précoce.

Les femmes atteintes de maladie rénale chronique présentent également un risque accru de développer de l'hypertension artérielle et de la prééclampsie pendant la grossesse. Cette condition peut entraîner des complications sérieuses pour la mère et le fœtus, notamment un risque accru de décès maternel, de naissance prématurée, et

de troubles du développement fœtal. La détection précoce de la prééclampsie et une gestion proactive sont cruciales pour minimiser ces risques.

– Prééclampsie :

- Risque accru : Les femmes avec une maladie rénale chronique sont particulièrement vulnérables à la prééclampsie. Cette vulnérabilité est souvent due à une réponse altérée aux changements physiologiques de la grossesse, exacerbant les risques associés. Une gestion attentive est requise pour traiter cette condition et prévenir ses complications.

– Retard de croissance fœtale :

- Mécanisme : Une fonction rénale altérée peut entraîner une réduction du flux sanguin vers le placenta. Cette diminution du flux sanguin peut compromettre l'apport en nutriments et en oxygène au fœtus, entraînant un retard de croissance intra-utérin (RCIU). Ce retard de croissance est associé à un risque accru de complications telles que la naissance prématurée et d'autres troubles du développement fœtal.

– Travail prématuré :

- Risque accru : Les femmes avec une maladie rénale avancée sont à risque plus élevé de travail prématuré, souvent en raison de complications comme l'hypertension et la prééclampsie. Le travail prématuré peut nécessiter des interventions médicales pour prolonger la grossesse autant que possible et pour préparer le fœtus à une naissance précoce.

### **III. Grossesse chez la patiente dialysée chronique :**

#### **1. Techniques de dialyse :**

##### **1.1. Particularités de l'hémodialyse chez les femmes enceintes [49]:**

Chez les femmes enceintes, l'hémodialyse doit être soigneusement ajustée pour minimiser les risques pour le fœtus. Les fluctuations rapides du volume sanguin et des électrolytes peuvent induire des complications telles que l'hypertension gestationnelle et la prééclampsie. Les séances doivent être ajustées pour maintenir un équilibre optimal entre la purification sanguine et les besoins croissants du fœtus. Une surveillance accrue est essentielle pour prévenir les complications obstétricales.

##### **1.2 Particularités de la dialyse péritonéale chez les femmes enceintes [50]:**

Pour les femmes enceintes, la dialyse péritonéale peut nécessiter des ajustements pour accommoder les changements physiologiques associés à la grossesse. Les volumes de liquide et les fréquences d'échange doivent être ajustés pour éviter la compression abdominale excessive, ce qui peut affecter la croissance fœtale et entraîner des complications comme la prééclampsie. La surveillance régulière est cruciale pour prévenir les infections et gérer les risques obstétricaux.

#### **2 Dialyse et grossesse : Impacts sur la fertilité féminine[51] [52] [53]**

La dialyse, en tant que traitement de l'IRC, a des implications significatives pour la fertilité, tant chez les femmes que chez les hommes. Cette section explore les divers effets de la dialyse sur la fertilité, en mettant l'accent sur les mécanismes sous-jacents, les implications cliniques, et les stratégies de gestion. La dialyse peut perturber l'équilibre hormonal chez les femmes, entraînant des perturbations dans le cycle menstruel et une diminution de la fertilité.

- Cycle menstruel : Les femmes en dialyse peuvent éprouver des irrégularités menstruelles allant de cycles irréguliers à des aménorrhées (absence de menstruations). Ces perturbations sont liées à des déséquilibres hormonaux, notamment une altération des niveaux de FSH (hormone folliculostimulante), LH (hormone lutéinisante) et œstrogènes.
- Syndrome d'insuffisance ovarienne prématurée : La dialyse est associée à un risque accru de défaillance ovarienne prématurée, où les ovaires cessent de fonctionner normalement avant l'âge de 40 ans. Cette condition est souvent le résultat de l'interaction complexe entre les niveaux hormonaux perturbés et les effets systémiques de la maladie rénale.
- Les patientes en dialyse souffrent souvent de dépression et d'anxiété, qui peuvent diminuer la libido et l'intérêt pour la conception. L'aspect psychologique participe largement à la diminution de l'activité sexuelle, par une image de soi négative, l'asthénie, le stress et la perte de confiance en l'avenir.

### **3. Stratégies de gestion des grossesses chez les patientes dialysées :**

#### **3.1. Prise en charge spécifique de la dialyse [54]:**

La gestion d'une grossesse chez les patientes sous dialyse requiert une adaptation significative du traitement, notamment en hémodialyse. Il est essentiel d'intensifier le protocole de dialyse, ce qui implique d'augmenter la fréquence des séances et d'en prolonger la durée. Cette intensification est cruciale pour plusieurs raisons :

- Prolongation de la durée de la grossesse : Un traitement plus fréquent et plus long peut contribuer à une meilleure stabilité de l'état maternel, permettant ainsi de prolonger la grossesse jusqu'à un terme plus avancé.

- Optimisation du poids de naissance : Une gestion adéquate de l'hydratation et des électrolytes aide à prévenir des complications telles que le retard de croissance intra-utérin, ce qui favorise un poids de naissance adéquat pour le nouveau-né.
- Contrôle de l'hydratation et de la pression artérielle : Une surveillance rigoureuse des paramètres hémodynamiques est essentielle. L'hémodialyse permet de mieux réguler l'hydratation, réduisant ainsi le risque de complications liées à l'hypertension artérielle, une condition fréquente chez les femmes enceintes souffrant d'insuffisance rénale.
- Ajustement du poids sec : Il est important de modifier régulièrement le poids sec de la patiente tout au long de la grossesse pour tenir compte des changements physiologiques liés à la gestation. Cela permet de maximiser l'efficacité de la dialyse tout en minimisant le risque de surcharge liquidienne.

### **3.2. Modifications médicamenteuses nécessaires :**

La gestion pharmacologique pendant la grossesse d'une patiente sous dialyse péritonéale doit également être soigneusement revue :

- Ajustements des échanges de dialyse : Dans le cas de dialyse péritonéale, bien que cette méthode ne soit pas contre-indiquée, elle nécessite des modifications spécifiques. Par exemple, il est recommandé d'augmenter le nombre d'échanges quotidiens tout en diminuant le volume de solution à 1,5 litre par échange. Cela aide à maintenir un bon équilibre hydrique tout en évitant une pression intra-abdominale excessive, qui pourrait nuire au développement fœtal.

- Révisions des traitements antihypertenseurs : Certains médicaments utilisés pour gérer l'hypertension peuvent être contre-indiqués pendant la grossesse. Il est crucial de remplacer ces traitements par des alternatives sûres pour la mère et le fœtus, sous la supervision d'un néphrologue.
- Gestion de l'anémie : La grossesse peut exacerber l'anémie chez les patientes dialysées. Les doses d'érythropoïétine (EPO) doivent donc souvent être augmentées pour répondre aux besoins accrus en fer et en globules rouges durant cette période. Une surveillance régulière des niveaux d'hémoglobine et des réserves en fer est essentielle pour ajuster le traitement de manière appropriée.

**→ Classification de la Sévérité de l'Anémie chez la Femme Enceinte (OMS, 2011)[55]**

- Anémie légère : 10,0 – 10,9 g/dL
- Anémie modérée : 7,0 – 9,9 g/dL
- Anémie sévère : < 7,0 g/dL

## **4. Complications maternelles et fœtales associées à la dialyse pendant la grossesse [54] [56]**

Les femmes sous dialyse qui réussissent à concevoir sont à risque de complications accrues :

### **4.1. Complications maternelles :**

#### **a- Hypertension artérielle sévère :**

Les femmes sous dialyse pendant la grossesse présentent un risque accru d'hypertension artérielle sévère. Cette condition est particulièrement préoccupante chez les femmes hypertendues avant la grossesse et peut entraîner des complications graves telles que des thromboses et des hémorragies. Une gestion rigoureuse de l'hypertension artérielle est essentielle pour minimiser ces risques.

#### **b. Prééclampsie : [57]**

La prééclampsie est une complication hypertensive de la grossesse, fréquente chez les femmes sous dialyse, caractérisée par une hypertension artérielle et protéinurie  $> 0,3$  g/24h. Elle se divise en différentes catégories selon la sévérité des signes cliniques et biologiques :

- Prééclampsie légère : Tension artérielle  $\geq 140/90$  mmHg et protéinurie  $\geq 0,3$  g/24h, sans atteinte viscérale grave.
- Prééclampsie modérée : TA entre 150/100 mmHg et 159/109 mmHg, protéinurie significative, sans complications graves.
- Prééclampsie sévère : TA  $\geq 160/110$  mmHg, complications graves (insuffisance rénale, élévation des transaminases, thrombocytopénie, œdème pulmonaire, signes neurologiques).

**c. Infections liées à l'accès vasculaire :**

Les infections du cathéter et autres infections liées à l'accès vasculaire sont courantes chez les patientes sous dialyse. Ces infections peuvent entraîner des complications graves, telles que des septicémies et des thromboses. Une prise en charge rapide et une prévention rigoureuse des infections sont essentielles pour éviter des complications supplémentaires.

**d. Risque d'hyperimmunisation maternelle lors des grossesses en dialyse**

L'hyperimmunisation maternelle est une complication potentielle chez les femmes enceintes sous dialyse. Ce phénomène se caractérise par la production d'anticorps dirigés contre les antigènes des globules rouges fœtaux, résultant en une allo-immunisation. L'hyperimmunisation peut survenir en raison de transfusions sanguines répétées, fréquentes chez les patientes sous dialyse pour traiter l'anémie.

Les patientes sous dialyse nécessitent souvent des transfusions sanguines pour gérer l'anémie, ce qui augmente le risque d'exposition à des antigènes étrangers et, par conséquent, le risque d'hyperimmunisation. Cette allo-immunisation peut compliquer les futures grossesses et les transplantations rénales potentielles, car les anticorps maternels peuvent attaquer les cellules fœtales ou greffées.

L'hyperimmunisation maternelle peut entraîner des complications obstétricales graves, telles que l'anémie hémolytique fœtale et néonatale. Cette condition résulte de la destruction des globules rouges fœtaux par les anticorps maternels, conduisant à une anémie sévère, une hydropisie fœtale et, dans les cas extrêmes, à la mort fœtale in utero.

La gestion de l'hyperimmunisation maternelle repose sur une surveillance étroite des titres d'anticorps et des échographies régulières pour évaluer l'état fœtal. La prévention de l'hyperimmunisation inclut l'utilisation prudente des transfusions sanguines et la sélection de donneurs compatibles pour minimiser le risque d'exposition à des antigènes étrangers.

#### **4.2. Complications obstétricales :**

Les complications obstétricales chez les femmes sous dialyse sont particulièrement préoccupantes, avec trois principales issues cliniques : l'hydramnios et la menace d'accouchement prématuré, d'autres complications comme l'hématome rétro placentaire, l'hémorragie et la mort fœtale in utéro sont aussi significatives :

##### **a. hydramnios :**

L'hydramnios, ou augmentation du liquide amniotique, est une complication obstétricale courante chez les femmes sous dialyse. Cette condition peut entraîner des complications telles que le travail prématuré et des anomalies de la présentation fœtale. Se manifeste généralement de manière précoce, souvent détectée autour de 24 semaines d'aménorrhée (SA) et parfois dès 13 SA. Le polyhydramnios est causé par une charge osmotique accrue due à l'insuffisance rénale maternelle, qui se traduit également dans le sang fœtal. Dans ce contexte, les reins du fœtus, qui fonctionnent normalement, produisent un volume urinaire accru par diurèse osmotique, entraînant ainsi une augmentation du volume de liquide amniotique.

Il est logique de conclure que l'augmentation de la quantité de dialyse administrée à la patiente peut aider à prévenir ou à réduire la sévérité du polyhydramnios.

**b. Menace d'accouchement prématuré (MAP)[58] :**

Les femmes sous dialyse présentent un risque accru d'accouchement prématuré. On considère comme prématuré un nourrisson né vivant avant 37 semaines de grossesse. Il existe des sous-catégories de naissances prématurées, en fonction de l'âge gestationnel :

- La très grande prématurité (moins de 28 semaines) ;
- La grande prématurité (entre la 28e et la 32e semaine) ;
- La prématurité moyenne, voire tardive (entre la 32e et la 37e semaine).

La prématurité est associée à des complications néonatales, telles que des troubles respiratoires, des infections et des troubles du développement. Une prise en charge obstétricale spécialisée est nécessaire pour minimiser les risques de prématurité et améliorer les résultats néonataux.

**c. Retard de croissance intra-utérin (RCIU) : [59]**

Le Retard de Croissance Intra-Utérin (RCIU) désigne une croissance insuffisante du fœtus avec un poids estimé inférieur au 10e percentile pour l'âge gestationnel. C'est une complication fréquente chez les fœtus de mères sous dialyse, souvent dû à l'insuffisance rénale maternelle et aux perturbations métaboliques associées. Le RCIU peut entraîner des complications néonatales, telles que des troubles respiratoires et des infections.

- **Selon le poids fœtal :**
  - RCIU modéré : Poids entre le 3e et 10e percentile.
  - RCIU sévère : Poids sous le 3e percentile.
- **Selon la forme clinique :**

- Harmonieux (Type I) : Atteinte précoce avec réduction proportionnelle de toutes les dimensions fœtales.
- Dysharmonieux (Type II) : Atteinte tardive, préservation du périmètre céphalique avec diminution du poids et du périmètre abdominal.
- Mixte (Type III) : Association des types I et II.
- **Selon le Doppler (flux sanguins) :**
  - Stade 0 : Flux normal.
  - Stade I : Résistance accrue.
  - Stade II : Absence de flux diastolique.
  - Stade III : Flux diastolique inversé.

Une surveillance prénatale étroite est nécessaire pour détecter et gérer le RCIU. Cette classification permet d'adapter la prise en charge selon la sévérité et les caractéristiques du retard.

#### **d. Hématomes rétro-placentaires (HRP) :**

L'hématome rétro-placentaire (HRP) est une complication obstétricale grave caractérisée par le décollement prématuré du placenta normalement inséré, entraînant la formation d'un hématome entre le placenta et la paroi utérine. Cette condition peut avoir des conséquences graves pour la mère et le fœtus, et son risque est accru chez les femmes sous dialyse en raison de l'hypertension artérielle et des troubles de la coagulation associés.

L'HRP entraîne une diminution des échanges materno-fœtaux, ce qui peut provoquer une souffrance fœtale aiguë. La gravité de la souffrance fœtale est proportionnelle à la surface de l'hématome et peut entraîner une mort fœtale in utero si la zone décollée est importante.

**e. Hémorragies :**

Les hémorragies, qu'elles soient anté-partum ou post-partum, représentent un risque accru chez les patientes en dialyse. Les troubles de la coagulation, souvent exacerbés par l'insuffisance rénale, peuvent conduire à des hémorragies significatives.

Les troubles de la coagulation et les hémorragies sont des complications graves chez les femmes enceintes sous dialyse, nécessitant une surveillance étroite et une prise en charge multidisciplinaire. Une gestion rigoureuse des anticoagulants, une surveillance des fonctions plaquettaires et une prise en charge rapide des hémorragies sont essentielles pour améliorer les résultats obstétricaux et néonataux.

**f. Mort fœtale in utéro (MFIU) :**

La mort fœtale in utero (MFIU) est une complication obstétricale grave caractérisée par l'arrêt spontané de l'activité cardiaque fœtale après 14 semaines d'aménorrhée.

Le risque de mort fœtale in utéro est élevé chez les femmes atteintes d'insuffisance rénale chronique, en particulier à un stade avancé. Ce risque peut être attribué à divers facteurs, notamment une perfusion placentaire altérée, des déséquilibres métaboliques, et des complications telles que l'hypertension et la prééclampsie. Une étude a montré que les patientes dialysées ont un taux significativement plus élevé de mortalité fœtale comparé à la population générale. La surveillance prénatale doit inclure des évaluations fréquentes du bien-être fœtal et des mesures de la fonction placentaire pour permettre une intervention précoce en cas de détresse fœtale.

Face à ces risques, une surveillance obstétricale rigoureuse s'avère indispensable.

Celle-ci doit être intégrée à un suivi néphrologique attentif pour identifier toute décompensation ou récurrence de la pathologie rénale sous-jacente. Une approche multidisciplinaire est donc essentielle pour assurer la sécurité et le bien-être de la mère et de l'enfant tout au long de la grossesse.

# PARTIE PRATIQUE

# MATERIELS ET METHODES

## 1) Objectif de l'étude :

Décrire les caractéristiques cliniques, biologiques et évolutives des grossesses survenues chez des patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT), dialysées ou non, au CHU Hassan II de Fès sur une période de 10 ans :

- Décrire le profil sociodémographique et clinique des patientes atteintes d'IRCT ayant mené une grossesse.
- Identifier les complications materno-fœtales associées à ces grossesses.
- Évaluer les modalités de prise en charge obstétricale et néphrologique.
- Analyser les résultats néonataux, y compris les modalités d'accouchement, le poids de naissance et les scores de vitalité.
- Comparer les évolutions cliniques entre patientes dialysées et non dialysées pour identifier des axes d'amélioration dans la prise en charge.

## 2) Type d'étude :

Il s'agit d'une étude **rétrospective descriptive**, menée dans les services de gynécologie-obstétrique 1, gynécologie-obstétrique 2, réanimation mère et enfant et service de néphrologie au CHU Hassan II de Fès sur une période de 10 ans, allant de janvier 2014 à décembre 2023.

### **3) Critères d'inclusion et d'exclusion :**

#### **Critères d'inclusion :**

Tous les dossiers des patientes enceintes ont été explorés, et seuls ceux répondant aux critères suivants, ont été inclus :

Avoir eu une grossesse entre 01 Janvier 2014 et 31 Décembre 2023 et une insuffisance rénale chronique au stade terminale, dialysée ou non.

#### **Critères d'exclusion :**

Grossesses survenues chez des patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique non terminale, ou une insuffisance rénale aigue.

### **4) Recueil des données :**

Les données ont été collectées à l'aide d'une fiche d'exploitation spécifiquement conçue pour cette étude (Annexe). Cette fiche a été renseignée à partir des dossiers médicaux archivés au CHU Hassan II de Fès et comprenait les éléments suivants :

#### **Données sociodémographiques :**

- Âge
- Sexe
- Origine
- État matrimonial
- Niveau socio-économique
- Couverture médicale

#### **Données cliniques :**

- Motif d'hospitalisation

- Antécédents :
  - Personnels
  - Familiaux de néphropathie
  - Gynéco-obstétricaux
- Histoire de la néphropathie
- Caractéristiques de la grossesse :
  - Souhaitée ou non
  - Spontanée ou induite médicalement
  - Durée des tentatives de conception
  - Date et circonstances de découverte
  - Intervalle entre la mise en dialyse et la conception (pour les patientes dialysées)
- Évolution de la grossesse :
  - Fausse couche spontanée (FCS)
  - Diabète gestationnel
  - Pré-éclampsie
  - Retard de croissance intra-utérin (RCIU)
  - Mort fœtale in utero (MFIU)
  - Hydramnios
  - Souffrance fœtale
  - Protocole de dialyse durant la grossesse (pour les patientes dialysées)
- Modalités d'accouchement
- Nouveau-né :
  - Sexe
  - Poids
  - Scores APGAR et SILVERMAN

- Suites de couches :
  - Reprise des séances de dialyse (moment, rythme, durée)
  - Décès maternel ou néonatal

**Données paracliniques :**

- Bilans biologiques :
  - Hémogramme
  - Fonction rénale : évolution durant la grossesse et en post-partum
  - Bilan martial
  - Protéinurie
  - Acide urique
  - Bilan de pré-éclampsie
- Imagerie :
  - Échographie obstétricale
  - Échographie rénale
- Autres examens :
  - Rythme cardiaque fœtal (RCF)
  - Ponction-biopsie rénale (PBR)

## **5) Analyse statistique :**

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Microsoft Excel. Les calculs descriptifs ont permis d'extraire les valeurs suivantes :

- Moyenne
- Écart type
- Fréquences
- Pourcentages

Les résultats ont été présentés sous forme de graphiques pour en faciliter l'interprétation.

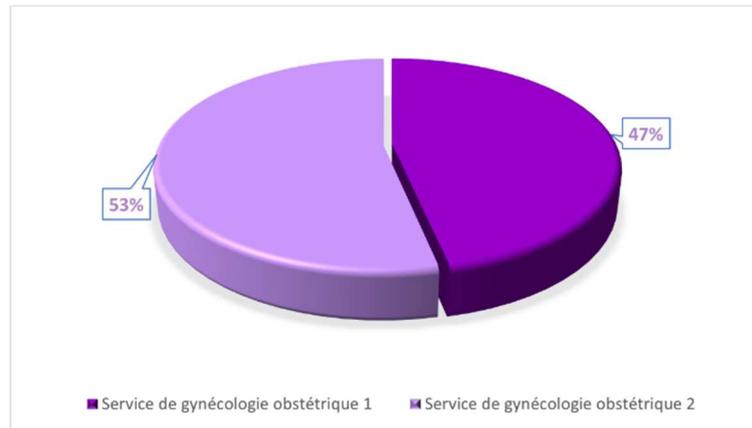
## **6) Aspects éthiques :**

Le recueil des données a été effectué dans le strict respect des principes éthiques internationaux. La confidentialité et la protection des informations personnelles des patientes ont été garanties tout au long de l'étude.

# RESULTATS

Durant la période de l'étude, **15 grossesses** ont été recensées chez **12 patientes** atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale dont cinq étaient en hémodialyse chronique.

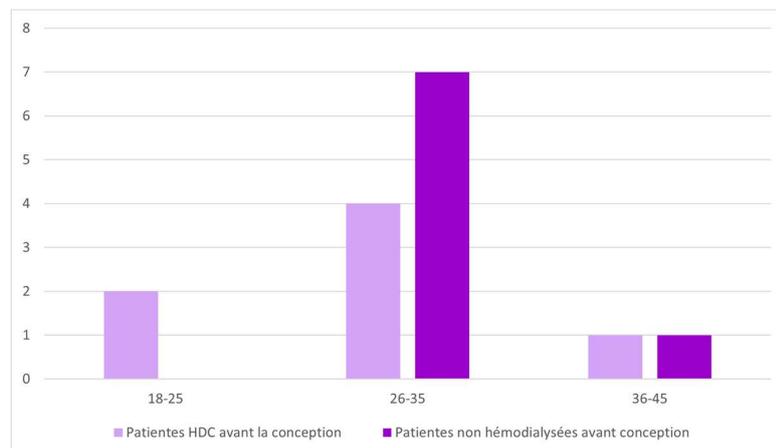
### I. Répartition selon le service de prise en charge : (Graphique 1)



**Graphique 1** : Répartition des patientes selon le service de prise en charge

### II. Données sociodémographiques :

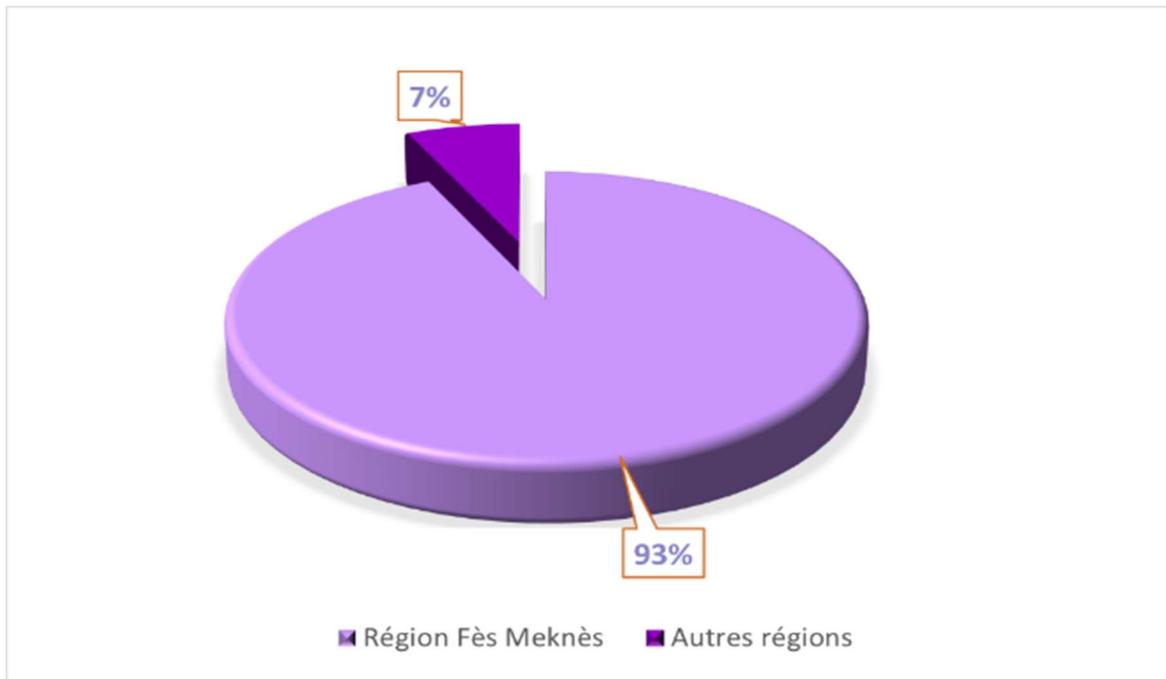
#### 1. L'âge maternel de survenue de grossesse : (Graphique 2)



**Graphique 2** : Répartition selon l'âge maternel de survenue de grossesse

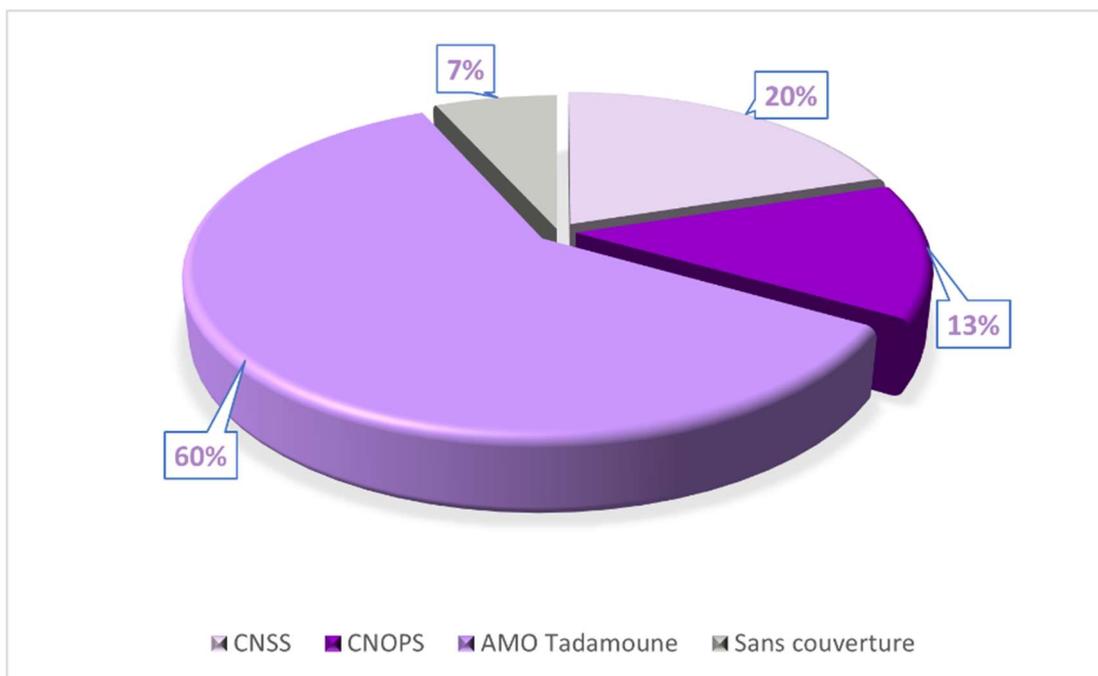
L'âge maternel moyen lors de la survenue de grossesse chez les patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale était de  $31,1 \pm 4,27$  ans. Les patientes sous hémodialyse avaient un âge moyen de  $29,14 \pm 3,51$  ans, tandis que les patientes non hémodialysées avaient un âge moyen de  $32,14 \pm 2,37$  ans.

## 2. Origine géographique : (Graphique 3)



Graphique 3 : Répartition selon l'origine géographique

## 3. Couverture sanitaire : (Graphique 4)

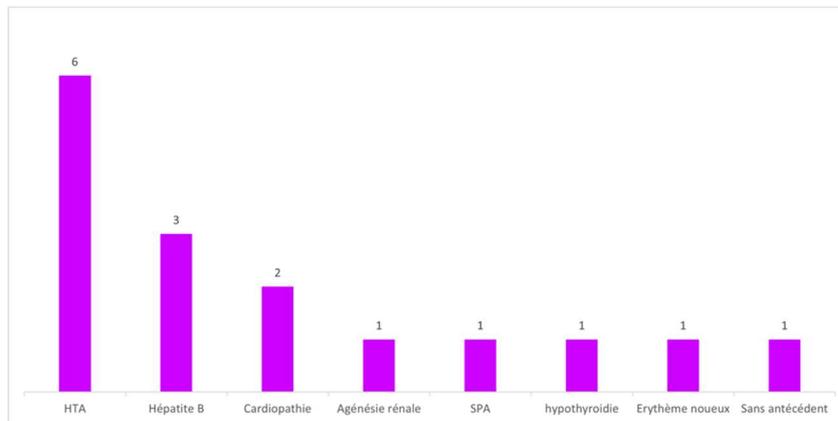


Graphique 4 : Répartition selon la couverture sanitaire

### III. Données cliniques :

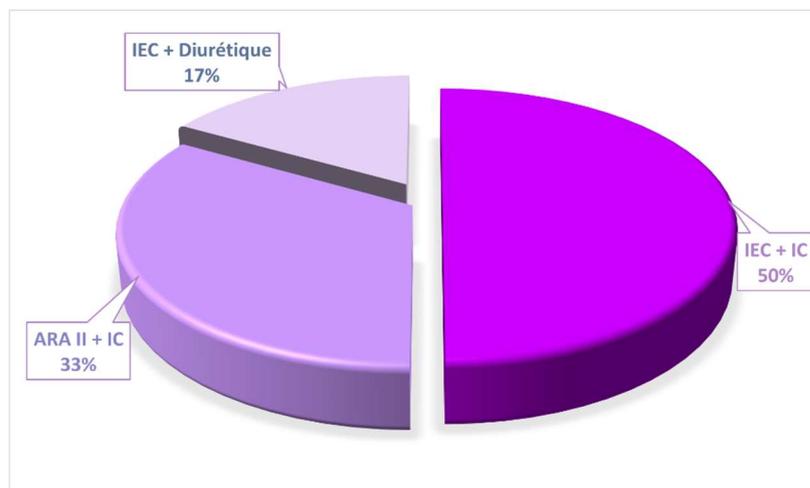
#### 1. Antécédents

- **Antécédents médicaux personnels (Graphique 5)**



**Graphique 5 :** Répartition selon les antécédents médicaux des patientes

Concernant les 6 patientes hypertendues, elles étaient toutes sous une bithérapie avant la grossesse (Graphique 6) :



**Graphique 6 :** Répartition selon le traitement anti hypertenseur utilisé avant la grossesse

Dès le début de la grossesse, les 6 patientes hypertendues ont été mises sous méthyl dopa (antihypertenseur d'action centrale) à la place du traitement initial.

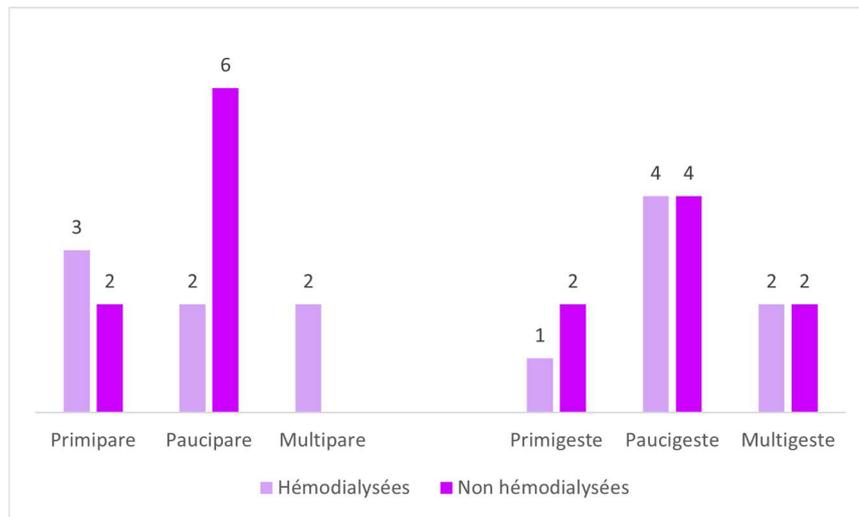
- **Antécédents chirurgicaux**

Deux patientes avaient un antécédent de pyélotomie avec montée de sonde double J, une en bilatérale, et la deuxième sur rein unique

- **Antécédents familiaux de néphropathie**

Aucun antécédent familial de néphropathie n'a été retrouvé chez les patientes étudiées.

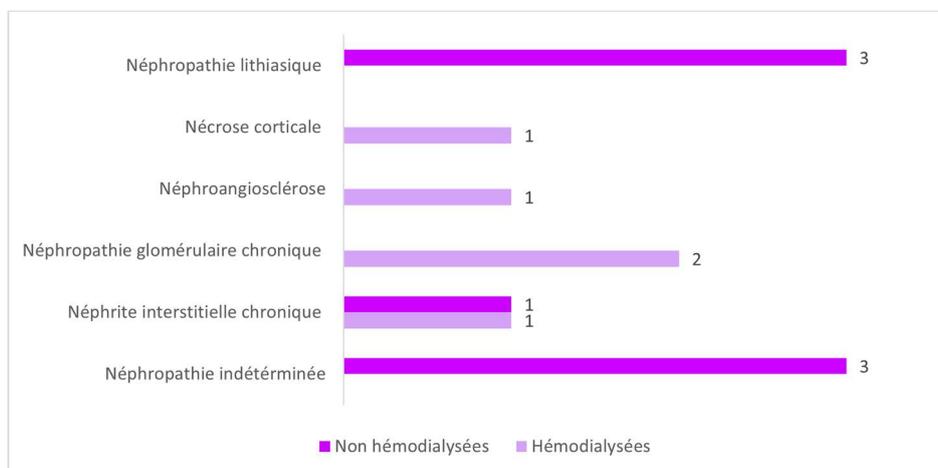
- **Antécédents obstétricaux (Graphique 7)**



Graphique 7 : Répartition selon la gestité et la parité avant la grossesse

## 2. Histoire de néphropathie initiale

- **Type de néphropathie initiale (Graphique 8)**

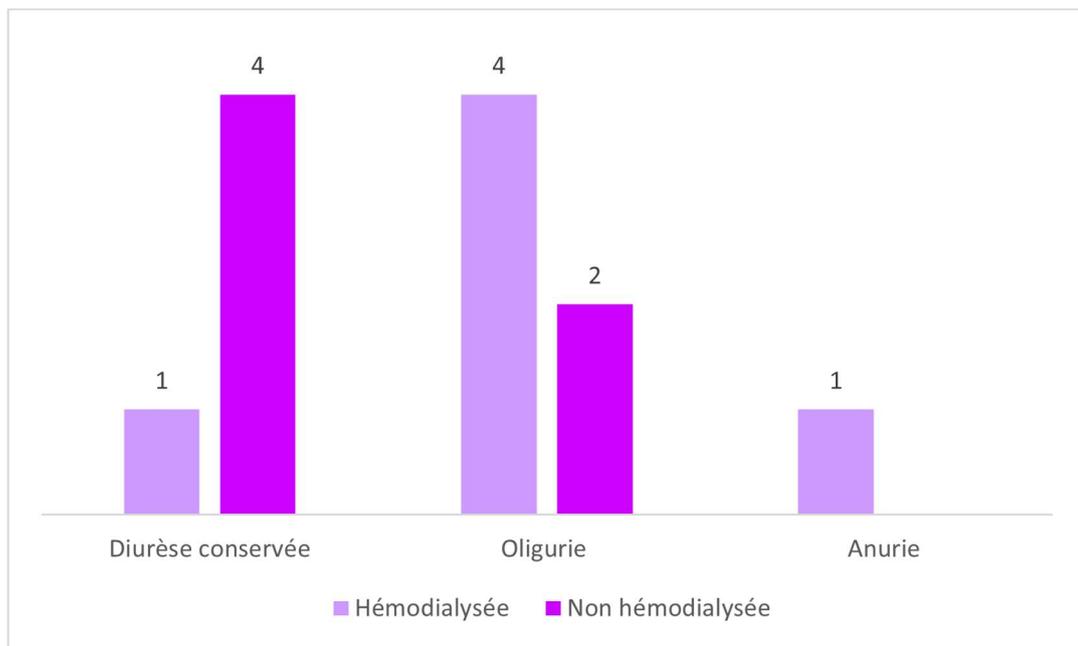


Graphique 8 : Répartition selon le type de la néphropathie initiale

Parmi les 12 patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale :

- 25 % présentaient des néphropathies indéterminées.
- 16,67 % souffraient de néphrite interstitielle chronique.
- 16,67 % avaient des néphropathies glomérulaires.
- 25 % étaient atteintes de néphropathies lithiasiques.
- 8,33 % présentaient une néphro-angiosclérose.
- 8,33 % avaient une nécrose corticale.

- **Diurèse : (Graphique 9)**



**Graphique 9 : Répartition selon la diurèse des patientes avant conception**

- **Modalités de dialyse (HD/DP) :**

- Les cinq patientes dialysées étaient mises sous hémodialyse.
- Aucune patiente n'était sous dialyse péritonéale (DP).

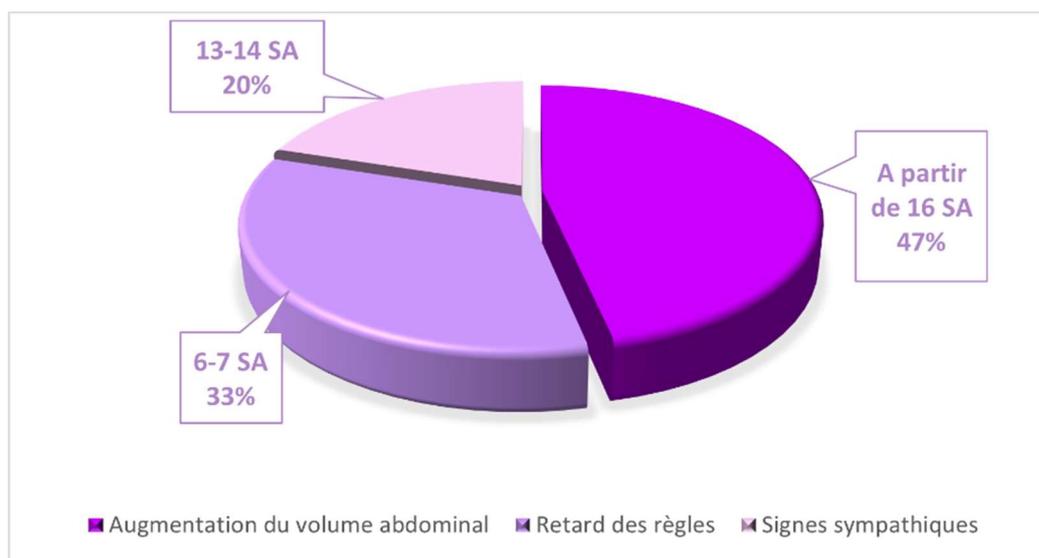
## IV. Suivi de grossesse et de néphropathie :

### 1. Suivi de grossesse :

- Diagnostic de la grossesse :

Le diagnostic de grossesse a été établi de différentes manières en fonction de la régularité des cycles menstruels (graphique 10).

Il est important de noter que toutes les patientes n'étaient pas sous contraception.



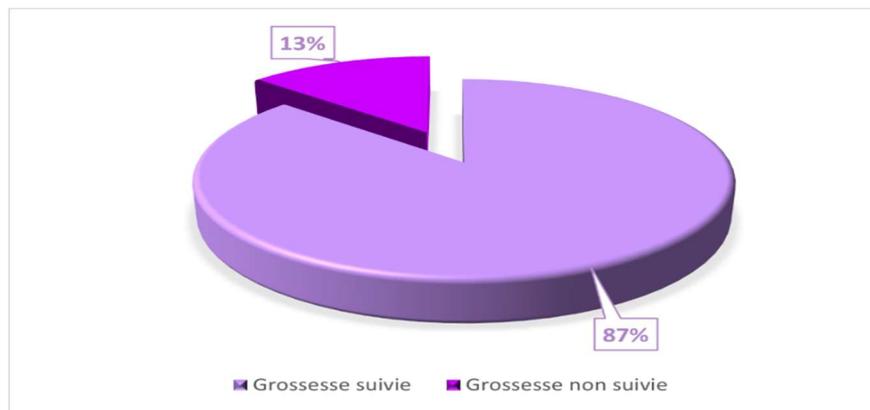
**Graphique 10 :** Répartition selon le mode et la période de découverte de la grossesse (SA)

- Délai entre le diagnostic de l'IRCT et la conception :

Le délai moyen entre le diagnostic de l'IRCT et la conception variait en fonction du statut dialytique :

- La durée moyenne était de  $5,42 \pm 3,23$  ans
- Chez les patientes **hémodialysées**, elle était de  $4,66 \pm 2,38$  ans.
- Chez les patientes **non dialysées**, elle était de  $6 \pm 3$  ans.

- **Suivi de grossesse (Graphique 11) :**



**Graphique 11 : Répartition selon le suivi de grossesse**

## **2. Suivi de néphropathie**

- **Protocole de dialyse durant la grossesse pour les dialysées**

- **Voies d'abord pour la dialyse**

Parmi les patientes sous hémodialyse, les voies d'abord utilisées étaient :

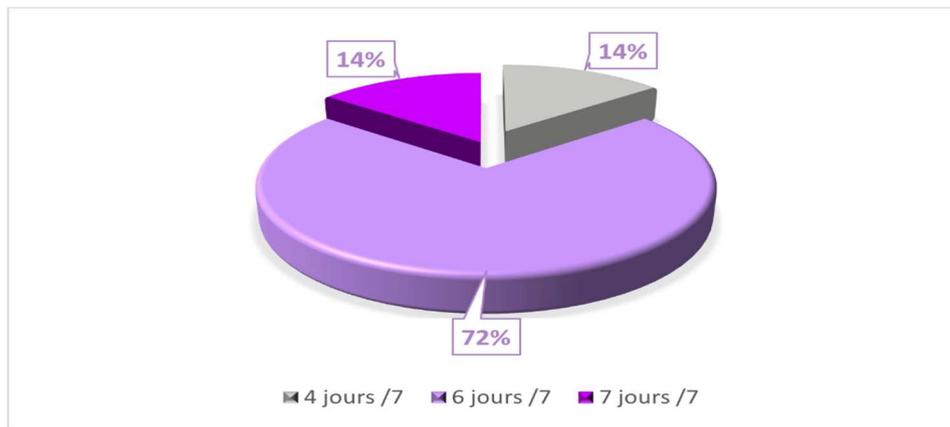
- **Fistule artério-veineuse radio-radiale gauche (FAV RRG) : 4 patientes.**
- **Fistule artério-veineuse huméro-céphalique gauche (FAV HCG) : 1 patiente.**
- **Cathéter de dialyse (KT) : 1 patiente.**

- **Nombre de séances par semaine : (Graphique 12)**

-Dans notre étude, 5 patientes étaient dialysées avant conception et 2 ont été mise en dialyse au cours de la grossesse.

-Le rythme de dialyse avant la conception était bihebdomadaires chez 3 et trihebdomadaires chez les 2 autres.

-Au cours de la grossesse, le nombre de séances de dialyse par semaine a été augmenté avec un volume horaire de 12 à 24 heures par semaine



**Graphique 12** : Répartition selon le rythme de dialyse au cours de la grossesse

- **Incidents en dialyse :**

Au cours des séances de dialyse 4 patientes ont présenté des épisodes d'hypertension artérielle, alors que 2 patientes ont présenté une hypoglycémie.

- **Intervalle entre mise en dialyse et conception :**

Parmi les 15 grossesses survenues durant notre période d'étude :

- 47% sont survenues après la mise en dialyse.
- 13% ont été mises en dialyse au cours de la grossesse.
- 27% ont été mises en dialyse dans le post-partum.
- 13% n'ont pas été mises en dialyse.

- **Traitements médicamenteux au cours de la grossesse :**

–**Carbonate de calcium (cacit)** : 1000 mg par jour chez 7 patientes sur 12.

–**Fer saccharose (Venofer)** : 200 mg administré en perfusion intraveineuse une fois par semaine chez 6 patientes pendant 2 mois.

–**Agent stimulateur d'érythropoïèse** : chez 12 patientes.

–**Inhibiteurs de la xanthine oxydase (Uloric 80 mg)** : Pris par deux patientes.

–**Antihypertenseur d'action centrale, Méthyl dopa (Aldomet)** : Pris par les 6 patientes hypertendues.

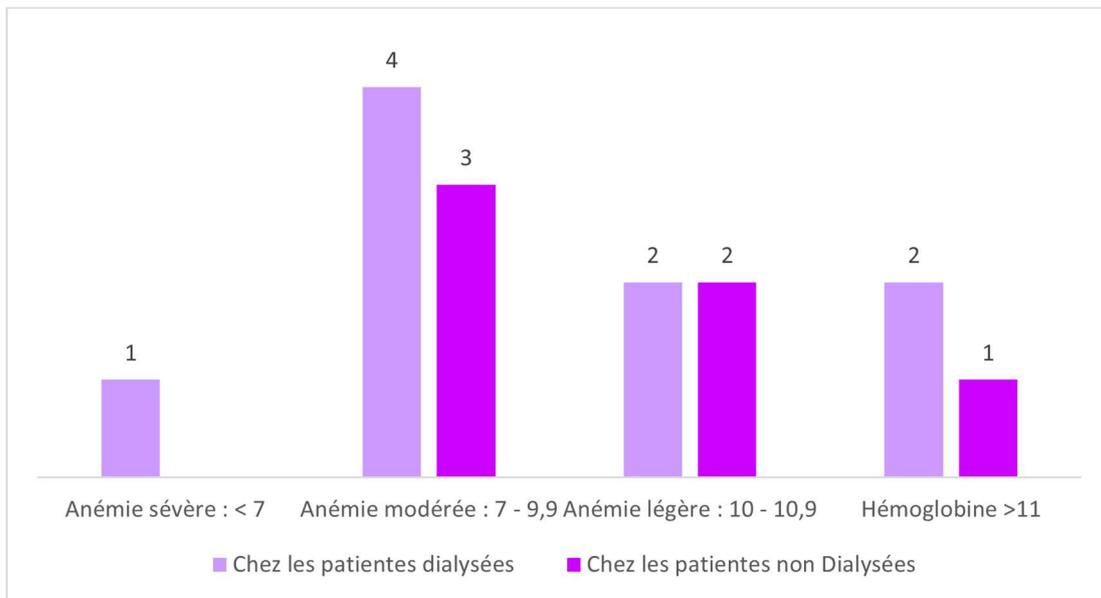
–**Acide folique 0,4 mg** pris par les 12 patientes.

**V. Données paraclinique :****1. Bilan biologique :**

- **Numération formule sanguine (Tableau 5) :**

**Tableau 5 : Variations des paramètres hématologiques avant, pendant et après la grossesse**

Période	La moyenne d'hémoglobine (g/dL)		La moyenne des globules blancs (elm/mm <sup>3</sup> )		La moyenne des plaquettes (elm/mm <sup>3</sup> )	
	Chez les dialysées	Chez les non dialysées	Chez les dialysées	Chez les non dialysées	Chez les dialysées	Chez les non dialysées
<b>Avant la grossesse</b>	11.08 ± 1.84	10.95 ± 1.52	6047.14 ± 1584.68	9375.00 ± 3741.87	207.430 ± 36.920	192.670 ± 97.330
<b>Au cours de la grossesse</b>	9.33 ± 2.24	9.25 ± 1.52	8226.67 ± 2762.92	10160.20 ± 3067.95	189.570 ± 56.970	175.500 ± 82.500
<b>En post-partum immédiat</b>	10.6 ± 1.26	9.66 ± 1.12	10554.00 ± 3741.87	12685.00 ± 5734.92	239.000 ± 78.000	221.000 ± 97.000
<b>À 4 mois du post-partum</b>	10.5 ± 1.21	10.9 ± 1.32	6665.00 ± 1554.92	10348.00 ± 5154.92	254.500 ± 74.500	243.500 ± 82.500



**Graphique 13** : Répartition des patientes anémiques selon la sévérité de l'anémie et leur statut dialytique pendant la grossesse

- 36% des patientes ont été transfusées.

- **Bilan martial**

-La ferritine moyenne était de  $150 \pm 32$  ng/mL pendant la grossesse. En post-partum, les niveaux atteignaient  $170 \pm 45$  ng/mL à 4 mois après l'accouchement.

- **Fonction rénale (Tableau 6) :**

**Tableau 6** : Variations du bilan rénal avant, pendant et après la grossesse

Période	La moyenne de créatinine (mg/L)		La moyenne d'urée (g/L)		DFGe (ml/min)	moye chez les dialysées	Protéinurie no de 24 h en (g/24h)
	Non dialysées	Dialysées	Non dialysées	Dialysées			
<b>Avant la grossesse</b>	44,4 ± 6,46	78,71 ± 32,71	1,03 ± 0,22	1,18 ± 0,49	12,49 ± 2,07	1,54 ± 1,23	
<b>Premier trimestre</b>	51,6 ± 19,25	70,3 ± 21,13	1,01 ± 0,11	1,26 ± 0,50	11,59 ± 3,36		
<b>Deuxième trimestre</b>	56,5 ± 15,91	52 ± 9,99	1,20 ± 0,08	1,13 ± 0,32	9,96 ± 2,47	1,69 ± 0,26	
<b>Troisième trimestre</b>	58,5 ± 6,55	73,2 ± 21,41	1,45 ± 0,38	1,31 ± 0,61	8,82 ± 1,14		
<b>Post-partum immédiat</b>	65,4 ± 10,48	69,8 ± 22,75	1,53 ± 0,45	1,42 ± 0,57	7,94 ± 1,30	3,01 ± 1,72	
<b>Quatre mois post-partum</b>	78,4 ± 7,52	78,75 ± 22,12	1,56 ± 0,44	1,38 ± 0,53	6,37 ± 0,67	1,49 ± 0,28	

- **Ionogramme (Tableau 7) :**

**Tableau 7 :** Variations des électrolytes et de l'acide urique avant, au cours et après la grossesse

Période	Kaliémie (mmol/L)	Natrémie (mmol/L)	Calcémie (mg/L)	Acide Urique (mg/L)	Glycémie (g/L)
<b>Avant grossesse</b>	4,43 ± 0,73	136,14 ± 5,19	83,5 ± 8,5	54,4 ± 17,7	0,92 ± 0,2
<b>Au cours de la grossesse</b>	4,57 ± 0,97	135,75 ± 3,16	82,3 ± 6,5	71,3 ± 18,6	0,67 ± 0,13
<b>En post-partum immédiat</b>	4,35 ± 0,61	136,08 ± 3,38	79,3 ± 7,7	79,6 ± 30,1	0,85 ± 0,17
<b>À 4 mois du post-partum</b>	4,57 ± 0,67	134,75 ± 2,39	79,5 ± 10,7	66,1 ± 20,8	0,94 ± 0,1

L'hyperglycémie provoquée par voie orale à 75 g (HGPO) a été effectuée au troisième trimestre revenant normale chez 14 grossesses, et anormale en T0 et T1 chez une grossesse.

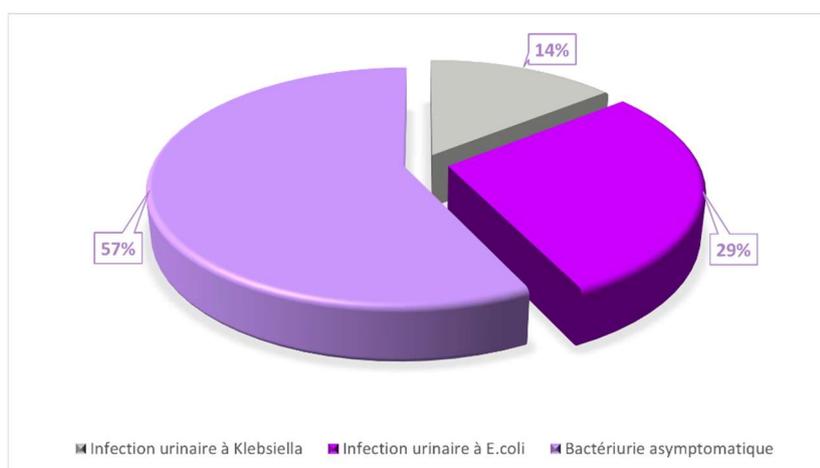
- **Bilan de pré éclampsie : (Tableau 8)**

La prééclampsie est survenue au cours de trois grossesses, toutes chez des patientes hypertendues en préconception, dont deux sous hémodialyse chronique.

**Tableau 8** : Résultat du bilan de prééclampsie chez les trois patientes

Paramètre	1ère Grossesse (non dialysée)	2ème Grossesse (non dialysée)	3ème Grossesse (dialysée)	Valeurs normales
LDH (UI/L)	1038	312	315	0-247
GOT (UI/L)	248	46	35	0-50
GPT (UI/L)	104	60	29	0-50
Plaquettes (/mm <sup>3</sup> )	100 000	80 000	189 000	150 000- 400 000
Acide urique (mg/L)	132	75	72	26-72
Protéinurie (g/24h)	5	1,9	2,48	< 0,3

- ECBU (Graphique 14) :



**Graphique 14** : Répartition selon le germe responsable d'infection urinaire au cours de la grossesse

- **Bilan lipidique (Tableau 9) :**

**Tableau 9 :** Variations du bilan lipidique au cours et après la grossesse

Paramètre	Cholestérol total (mmol/L)	Triglycérides (mmol/L)	HDL (mmol/L)	LDL (mmol/L)
Pendant la grossesse	1,806 ± 0,396	1,857 ± 1,178	0,47 ± 0,12	1,465 ± 0,56
Après l'accouchement	1,752 ± 0,515	1,333 ± 0,314	0,478 ± 0,18	1,485 ± 0,275

- **Sérologies**

Parmi les 15 grossesses, les sérologies virales étaient comme suit :

- Sérologie VIH (ELISA) : négative dans tous les cas.
- Sérologie syphilis (TPHA/VDRL) : négative dans tous les cas.
- Sérologie hépatite C : négative dans tous les cas.
- Sérologie hépatite B :

- Négative dans 12 cas.
- Pour les 3 cas restants :

	Ag HBs	Ac anti-HBc	Ac HBs
1 <sup>ère</sup> non hémodialysée	+	+	-
2 <sup>ème</sup> non hémodialysée	-	+	+
3 <sup>ème</sup> hémodialysée	-	+	+

La sérologie de la toxoplasmose et de la rubéole a été réalisée chez 13 patientes et n'a pas été demandée dans les cas d'interruptions médicales de grossesse. Pour les patientes présentant un résultat négatif, ces sérologies ont été effectuées mensuellement, la rubéole jusqu'à 18 SA et la toxoplasmose jusqu'à l'accouchement

–Sérologie rubéole :

- **Négative (IgG et IgM négatives)** : 11 patientes.
- **Résultats positifs (IgG positives et IgM négatives)** : 2 patientes.
  - Un contrôle sérologique effectué trois semaines plus tard a confirmé la persistance de ce profil.

–Sérologie toxoplasmose :

- **Négative (IgG et IgM négatives)** : 5 patientes.
- **Résultats positifs (IgG positives et IgM négatives)** : 7 patientes.
  - Un contrôle effectué après trois semaines a révélé des résultats identiques.

## **2. RCF**

Le RCF était oscillant et réactif tout au long de la grossesse. Toutefois, trois patientes, dont deux sous hémodialyse, ont présenté un RCF micro-oscillant et aréactif, respectivement à 31 SA + 1 jour, 24 SA et 37 SA + 4 jours.

## **3. Echo obstétricale :**

Résultats de l'Échographie Périnatale des 13 Grossesses (2 interruptions)

–Activité cardiaque (AC) : Positive dans 12 cas, et négative dans un cas de mort fœtale in utero (MFIU) à 32 SA.

–Placenta : Prævia antérieur totalement recouvrant dans un cas, et un hématome marginal dans un autre cas.

–Biométrie :

- Retard de croissance intra-utérin sévère dans un cas : Circonférence abdominale inférieure au 3e percentile, accompagnée d'une stagnation de la croissance.
- Retard de croissance intra-utérin léger dans un cas : Circonférence abdominale située au 10e percentile pour l'âge gestationnel.
- Macrosomie dans un cas : Circonférence abdominale supérieure au 97e percentile à 30 semaines d'aménorrhée.

-Liquide amniotique : Hydramnios dans un cas.

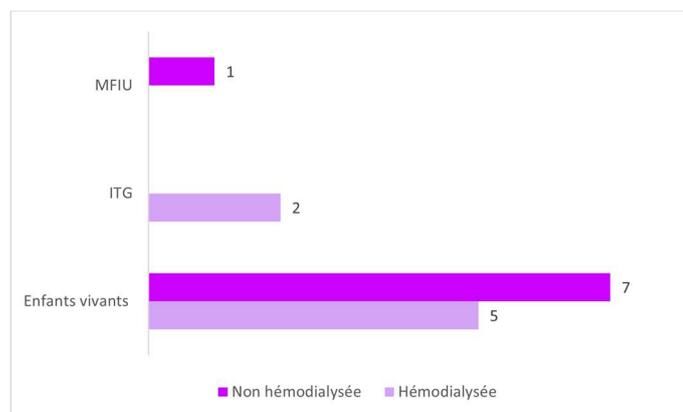
-Doppler ombilical : fait dans 4 cas, revenant normal.

-Présentation fœtale : Céphalique pour les 15 grossesses.

## VI. Complications :

### 1. Complications obstétricales :

- Devenir de grossesse :



**Graphique 15 : Résultats des grossesses et taux de réussite**

Parmi les 15 grossesses recensées, on observe :

- **Deux interruptions médicales de grossesse** : réalisées respectivement à 13 SA + 2 jours et à 17 SA, chez la même patiente, avec un intervalle de deux ans entre les deux gestations. Ces décisions ont été prises par le comité d'éthique dans un objectif prioritaire de préservation de la vie maternelle.

- **Un cas de mort fœtale in utero** : survenu à 32 SA, détecté lors d'une échographie de contrôle après une réanimation cardio-pulmonaire chez une patiente ayant présenté une prééclampsie compliquée d'une éclampsie et d'un arrêt cardio-respiratoire récupéré.
- **Douze grossesses ayant abouti à la naissance d'enfants vivants**, soit un **taux global de réussite de 80%**, qui s'élève à **92,3%** lorsque les deux interruptions médicales de grossesse sont exclues.
- En analysant selon le statut dialytique :
  - **Patientes non dialysées** : le taux de réussite de grossesse est de **87,5%**.
  - **Patientes hémodialysées** : il atteint **100%** après exclusion des deux interruptions médicales de grossesse.

- **Menace d'accouchement prématuré** :

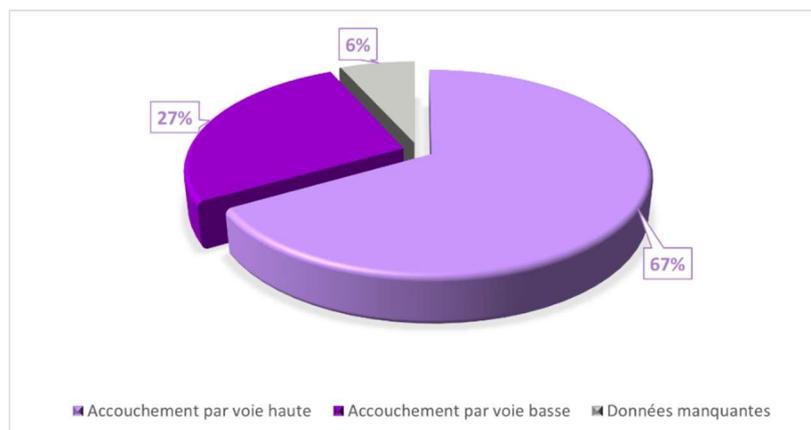
Deux patientes ont présenté une menace d'accouchement prématuré dont une était HDC, et ont reçu un traitement tocolytique ainsi qu'une corticothérapie.

- **Prééclampsie et éclampsie** :

-La prééclampsie a été observée chez 3 patientes dont deux hémodialysées.

-Une éclampsie a été observée chez deux patientes dont une hémodialysée.

- **Modalités d'accouchement** :



**Graphique 16** : Répartition selon les modalités d'accouchement

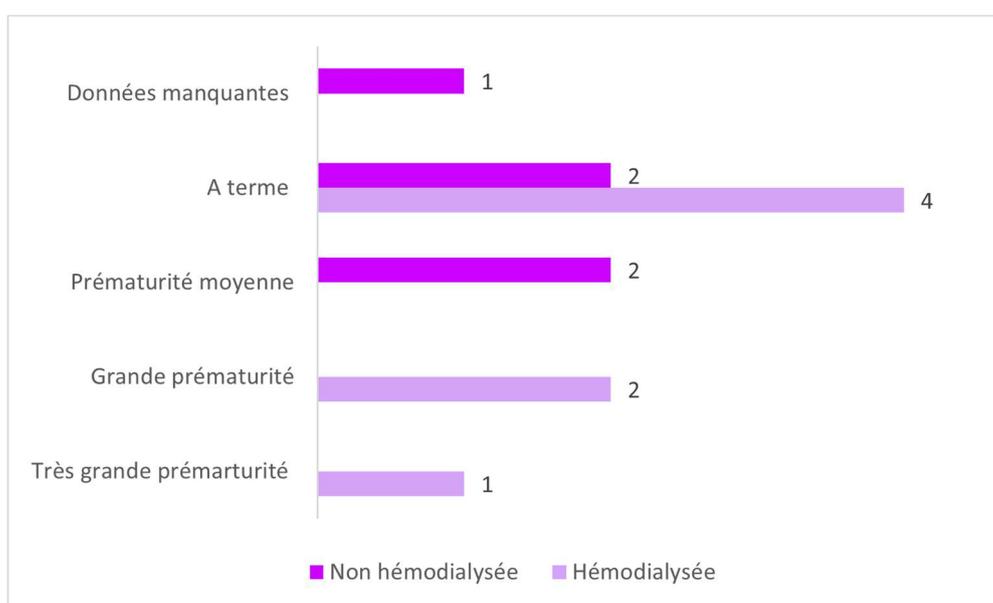
Dans notre série 67% des patientes ont accouché par voie haute (césarienne) dont les indications sont mentionnées dans le (tableau 10) :

**Tableau 10 : Indications des césariennes**

Indication de l'accouchement par voie haute	Nombre	Pourcentage
Souffrance fœtale aigue	2	13%
Utérus cicatriciel	3	20%
Sauvetage maternel pour aggravation de la fonction rénale	1	7%
Prééclampsie surajoutée	2	13%
Placenta prævia totalement recouvrant	1	7%
Une macrosomie associée à un diabète gestationnel	1	7%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>67%</b>

## 2. Complications fœtales :

### ○ Prématurité : (Graphique 17)



**Graphique 17 : Répartition de l'accouchement selon le terme**

Parmi les 15 grossesses étudiées, après exclusion des 2 interruptions thérapeutiques de grossesse et de la mort fœtale in utero :

- 50 % des accouchements ont eu lieu à terme.
- 16,66 % des accouchements étaient en prématurité moyenne.
- 16,66 % des accouchements étaient en grande prématurité.
- 8,33 % des cas étaient en très grande prématurité, en excluant les 2 ITG.
- Les données de terme étaient manquantes chez une seule patiente non dialysée soit 8,33%.
- Tous les nouveau-nés prématurés ont été transférés en néonatalogie.

Le terme moyen était de 29 SA.

○ Retard de croissance intra utérin :

Parmi les 15 grossesses des patientes atteintes d'IRCT, 13,33 % des cas avaient un RCIU, l'un sévère, chez une patiente hémodialysée, inférieur au 3<sup>ème</sup> percentile, tandis que l'autre léger chez une patiente non dialysée, se situe au 10<sup>ème</sup> percentile.

○ Souffrance fœtale aigue :

Une souffrance fœtale aiguë a été observée chez 3 patientes, représentant 20 % des cas. Dans ces situations, le rythme cardiaque fœtal était micro-oscillant et aréactif.

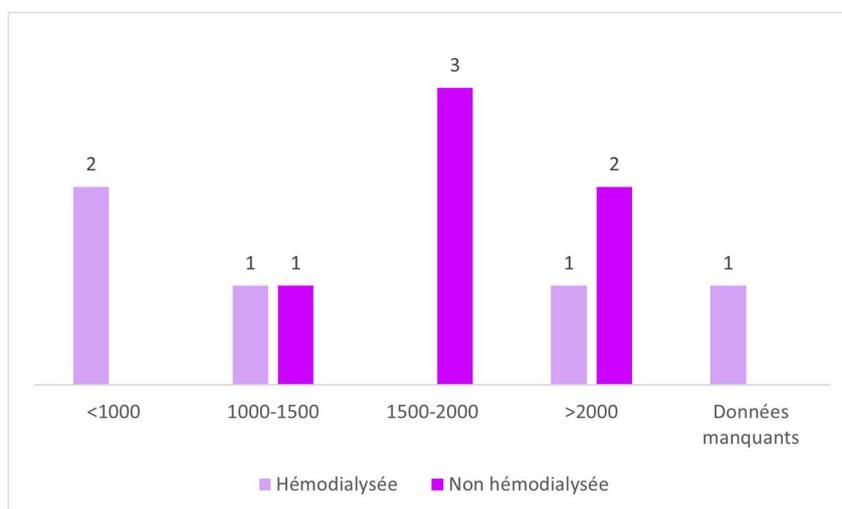
Ces patientes ont toutes été prises en charge par une césarienne d'urgence, indiquée pour le sauvetage fœtal.

Tableau 11 :

Score d'Apgar et de Silverman chez les nouveaux nés présentant une SFA

Paramètre	Terme de grossesse	Score d'Apgar (1ère minute)	Score d'Apgar (5ème minute)	Score de Silverman
1ère patiente Non dialysée	A terme	09/10	10/10	0
2ème patiente Hémodialysée	Grande prématurité	07/10	08/10	3
3ème patiente Hémodialysée	Très grande prématurité	07/10	07/10	5

○ Hypotrophie fœtale : (Graphique 18)



Graphique 18 : Répartition selon le poids de naissance en grammes

-Le poids de naissance moyen dans notre étude était de  $1725 \pm 356$  g.

-En excluant les 2 ITG, le poids moyen des nouveaux nés des patientes sous dialyse était de  $1764,29 \pm 852$  g, tandis que chez les nouveaux nés des mères non dialysées était de  $1625 \pm 216$ g.

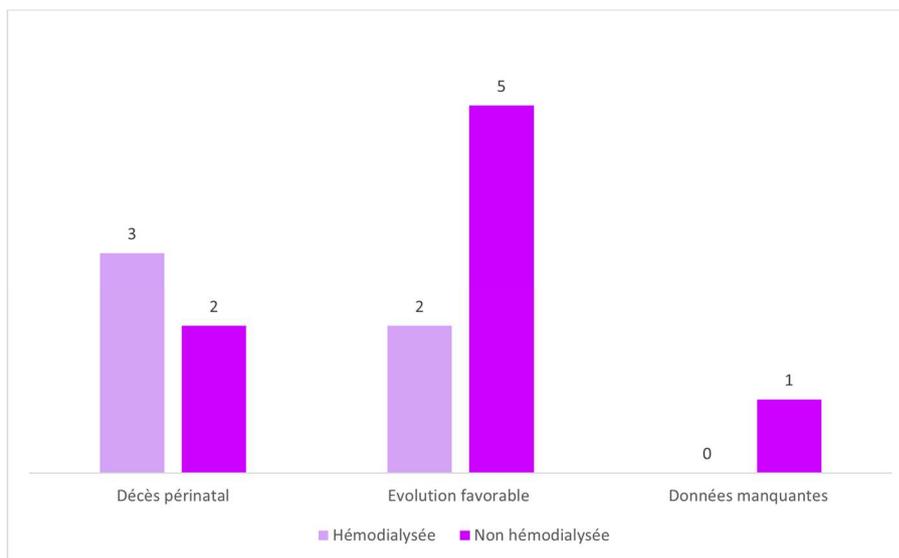
- **Autres complications :**

-Un **hydramnios** a été observé chez une patiente mise en hémodialyse au début du troisième trimestre,

-Un **placenta prævia** chez une patiente non hémodialysée.

-Une **macrosomie** a été observée chez une patiente présentant un diabète gestationnel.

- **Décès périnatal : (Graphique 19)**



**Graphique 19 : Répartition selon l'évolution périnatale**

-Parmi les 15 grossesses examinées, en écartant les 2 interruptions thérapeutiques de grossesse (ITG), l'évolution périnatale a été jugée favorable dans 53,84 % des cas.

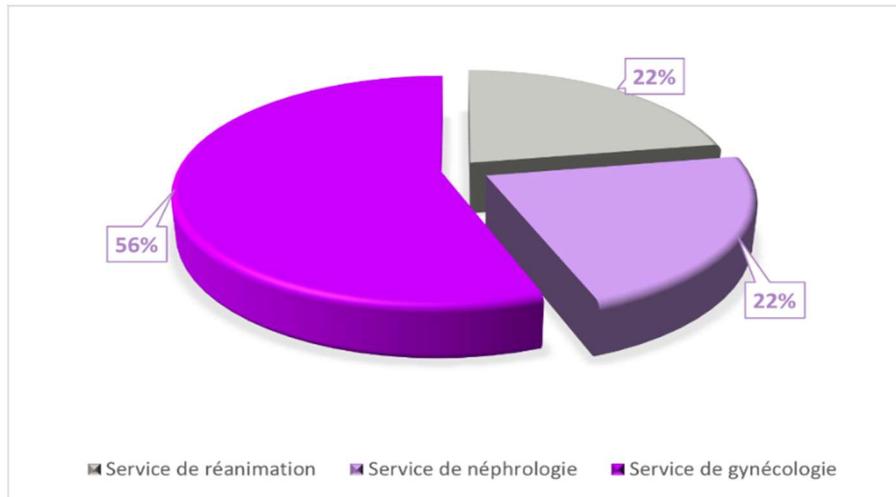
-Le décès périnatal a été enregistré dans 38,46 % des grossesses.

-La répartition des décès périnataux était la suivante : un décès survenant à 6 heures de vie, deux cas à 10 jours, un cas à 12 jours, et un cas de mort-né. La principale cause des décès périnataux était la détresse respiratoire.

Tableau 12 : Tableau récapitulatif des résultats des grossesses étudiées

Grossesse	Âge	HTA préexistante	HTA mal contrôlée	Pré Éclampsie	Éclampsie	Autres complications maternelles	Complications fœtales	Terme d'accouchement	Voie d'accouchement	Volume horaire de dialyse/sem	Évolution périnatale	Suites de couches
1 <sup>ère</sup>	31	Oui	Non	Non	Non	Non	SFA	31 SA + 1J	Césarienne	24 h	Décès (J10)	Simple
2 <sup>ème</sup>	30	Oui	Non	Non	Non	Non	SFA	24 SA	Voie basse	24h	Décès (H6)	Simple
3 <sup>ème</sup>	33	Oui	Non	Non	Non	Diabète gestationnel	Macrosomie + hydramnios	37 SA + 5J	Césarienne	24h	Favorable	Simple
4 <sup>ème</sup>	31	Oui	Oui	Non	Non	MAP	RCIU	31 SA + 1J	Césarienne	21h	Décès (J12)	Simple
5 <sup>ème</sup>	34	Oui	Non	Oui	Oui (En per-opératoire)	Non	Non	38 SA	Césarienne	12h	Favorable	Simple
6 <sup>ème</sup>	30	Non	Oui	Oui	Oui (avant l'accouchement)	Non	MFIU	32 SA	Voie basse	Non dialysée	Décès (32 SA)	Dépression
7 <sup>ème</sup>	27	Oui	Non	Oui	Non	Non	RCIU	36 SA	Césarienne	Non dialysée	Favorable	Simple
8 <sup>ème</sup>	30	Non	Non	Non	Non	MAP	Non	32 SA	Voie basse	Non dialysée	Décès (J10)	Simple
9 <sup>ème</sup>			Non	Non	Non	Non	Non	Non précisé	Non précisé	Non dialysée	Favorable	Simple
10 <sup>ème</sup>	33	Oui	Non	Non	Non	Non	ITG	13 SA + 2j	Voie basse Déclenchée	24	ITG	Simple
11 <sup>ème</sup>	36	Oui	Non	Non	Non	Non	ITG	17 SA	Césarienne pour ligature des trompes	24 h	ITG	Simple
12 <sup>ème</sup>	33	Non	Non	Non	Non	Non	Placenta prævia	32 SA + 2J	Césarienne	Non dialysée	Favorable	Simple
13 <sup>ème</sup>	39	Non	Non	Non	Non	Non	Non	37 SA + 4j	Césarienne	Non dialysée	Favorable	Simple
14 <sup>ème</sup>	21	Non	Non	Non	Non	Non	Non	38 SA + 2J	Césarienne	Non dialysée	Favorable	Simple
15 <sup>ème</sup>	25	Non	Non	Non	Non	Non	Non	37 SA	Césarienne	Non dialysée	Non précisé	Simple

## VII. Hospitalisations au cours de la grossesse : (Graphique 20)



**Graphique 20** : Répartition selon le service d'hospitalisation durant la grossesse

Dans notre série, 60 % des patientes ont nécessité une hospitalisation au cours de leur grossesse, réparties comme suit : 22 % en réanimation mère-enfant, 22 % en néphrologie, 56 % en gynécologie. Les motifs d'hospitalisation étaient les suivants :

**-Service de réanimation mère-enfant :**

- Une patiente admise pour une IRCT décompensée, compliquée par une éclampsie puis un arrêt cardio-respiratoire dû à des troubles du rythme, récupérée après une réanimation cardio-pulmonaire.
- Une autre patiente hospitalisée pour une prééclampsie sévère compliquée d'un HELLP syndrome et d'une éclampsie.

**-Service de néphrologie :**

Deux patientes hospitalisées pour décompensation de leur IRCT :

- La première a nécessité une mise en dialyse au 2ème mois de grossesse par FAV RRG.
- La deuxième a nécessité une dialyse au début du 3ème trimestre par cathéter jugulaire, retiré par la suite en raison d'une infection traitée par antibiothérapie.

**-Service de gynécologie :**

- Deux patientes hémodialysées chroniques hospitalisées pour hypertension sévère, nécessitant une augmentation de la dose de méthyl dopa et des bolus de Loxen.
- Une patiente avec une prééclampsie modérée et une autre avec une prééclampsie légère, gérées par des bolus de Loxen et une bithérapie associant méthyl dopa et Loxen LP.
- Une patiente atteinte de diabète gestationnel déséquilibré, prise en charge par insulinothérapie combinant insuline dégludec (Tresiba®) et insuline rapide.

**VIII. Post partum :****1. Transfert en RME :**

Deux patientes ont été transférées en réanimation mère-enfant (RME) en post-partum.

-La première patiente, a été admise pour PEC d'une hyperkaliémie.

-La deuxième patiente, mise en hémodialyse à 2 mois de grossesse, a été transférée pour PEC d'une éclampsie survenue en peropératoire.

**2. Suites de couches :**

En excluant les 2 ITG, les suites de couches ont été simples chez 12 grossesses sur 15 étudiées. Cependant, une patiente a présenté une dépression du post-partum.

**3. Allaitement :**

L'allaitement a été autorisé pour 6 patientes ayant donné naissance à un enfant vivant, et a été contre indiqué pour une patiente qui présentait une hépatite B chronique sous traitement.

Les 5 patientes dont les nouveau-nés ont connu une évolution défavorable et se sont décédés, ainsi que celle chez qui l'allaitement n'était pas autorisé, ont reçu une dose unique de 1 mg de Cabergoline (Dostinex) pour réduire la montée laiteuse.

#### **4. Rythme de dialyse en post partum :**

-En post-partum, les 5 patientes dialysées avant conception ont repris un rythme de dialyse de 3j/7.

-Pour les 2 autres mises en hémodialyse au cours de la grossesse, l'une a poursuivi les séances à raison de trois fois par semaine, tandis que l'autre a été sevrée pendant six mois après l'accouchement avant de nécessiter à nouveau une dialyse chronique.

# DISCUSSION

## **I. Généralités**

La question de la grossesse chez les patientes atteintes de maladie rénale chronique avancée (MRC) est étudiée depuis plusieurs décennies. Les premières séries de cas de femmes enceintes sous hémodialyse ont été publiées par Herwing et al.[60] en 1965 et Orme et al.[61] en 1968. . Quelques années plus tard, en 1971, Confortini et al.[62] rapportaient les premières grossesses réussies sous hémodialyse.

Depuis, plusieurs études menées en Europe et aux États-Unis ont décrit et caractérisé les grossesses réussies chez les femmes sous dialyse. Avec l'accumulation des données et l'amélioration des protocoles de prise en charge, le taux de réussite des grossesses dans cette population a considérablement augmenté. En effet, entre 1980 et aujourd'hui, on observe une hausse pouvant atteindre 90 % [63] [64].

Cette tendance est confirmée par les données du registre ANZDATA (registre australien et néo-zélandais de dialyse et de transplantation), qui montrent une augmentation progressive du taux de grossesse chez les femmes sous hémodialyse. Ce taux est passé de 0,67 pour 1000 patientes par an entre 1986 et 1995 à 3,3 pour 1000 patientes par an entre 1996 et 2008 [65].

## II. Données sociodémographiques :

### 1. L'âge maternel de survenue de grossesse :

Dans notre étude, l'âge moyen des patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) au moment de leur grossesse était de 31,1 ans. Ce résultat est comparable à celui rapporté par Jesudason et al.[66] (2014), qui trouvait une moyenne de 30,4 ans, ainsi qu'à l'étude de Shahir et al.[65] (2013), qui rapportait 30,7 ans. Des données similaires ont également été observées dans les études de Hadj Sadek et al.[67] (2011) et Doukkali et al.[68] (2015), avec une moyenne de 34 ans.

En revanche, Chaker et al.[69] (2020) rapportaient un âge moyen légèrement plus élevé (35,63 ans), tandis que Boyon[70] (2004) trouvait un âge moyen plus bas (27,5 ans). Ces différences peuvent s'expliquer par des variations épidémiologiques, les caractéristiques des populations étudiées ou les critères d'inclusion retenus.

Nous avons également observé une différence notable entre les patientes sous dialyse et celles qui ne l'étaient pas. L'âge moyen des patientes dialysées dans notre étude était de 29,14 ans, contre 32,14 ans pour les patientes non dialysées. Ces résultats sont proches de ceux de Jesudason et al.[66], qui rapportaient un âge moyen de 29,9 ans chez les patientes dialysées et 30,6 ans chez les non dialysées. À La Réunion, Boyon[70] trouvait une moyenne plus basse, avec 25,2 ans pour les dialysées et 23,7 ans pour les non dialysées.

Concernant la répartition par tranches d'âge, notre étude a montré que :

- 13,33 % des patientes hémodialysées étaient âgées de 18 à 25 ans,
- 73,34 % avaient entre 26 et 35 ans,
- 13,33 % étaient âgées de 36 à 45 ans.

Ces résultats sont globalement en accord avec ceux de Jesudason et al.[66], qui rapportaient que 6 % des patientes non dialysées étaient âgées de moins de 20 ans, 75 % avaient entre 20 et 34 ans, et 19 % avaient 35 ans ou plus.

Une différence notable apparaît dans la proportion de patientes les plus jeunes.

Dans notre étude, 13,33 % des patientes hémodialysées étaient âgées de 18 à 25 ans, alors que dans l'étude de Jesudason[66], seulement 6 % des patientes non dialysées avaient moins de 20 ans. Ce constat suggère une préservation relative de la fertilité chez les jeunes patientes malgré l'IRCT.

Concernant la tranche des 26–35 ans, nos résultats (73,34 %) sont cohérents avec ceux de Jesudason[66] (75 %), confirmant que cette période reste optimale en termes de fertilité, qu'il s'agisse de patientes dialysées ou non.

Enfin, pour les patientes de plus de 35 ans, notre étude a révélé une proportion de 13,33 %, répartie équitablement entre patientes hémodialysées et non dialysées (6,67 % chacune). À titre de comparaison, Jesudason[66] trouvait 19 % de patientes âgées de plus de 35 ans, dont 15,3 % sous hémodialyse et 2,7 % non dialysées. Ces chiffres reflètent la baisse naturelle de la fertilité avec l'âge et les risques accrus de complications materno-fœtales en cas de grossesse après 35 ans, surtout en présence d'une IRCT.

Ces résultats soulignent l'importance d'une prise en charge personnalisée et multidisciplinaire des patientes atteintes d'IRCT souhaitant une grossesse. Une approche adaptée permet d'optimiser les résultats maternels et fœtaux en tenant compte de l'âge et du statut de dialyse.

**Tableau 13** : Age maternel moyen au moment de la grossesse selon différentes études

Étude	Année	Pays	Moyenne d'âge
Jesudason et al.[66]	2001–2011	Australie, Nouvelle-Zélande	30,4
Shahir et al.[65]	1966–2008	Australie, Nouvelle-Zélande	30,7
Boyon[70]	1976–2001	La réunion	27,5
Doukkali et al.[68]	1999–2014	Rabat	34,0
Hadj Sadek et al.[67]	2000–2010	Rabat	34,0
Chaker et al.[69]	1985–2019	Tunisie	35,63
Notre étude	2014–2023	Fès	31,1

### III. Données cliniques :

#### 1. Antécédents médicaux :

- Hypertension artérielle :

Dans notre étude, six patientes souffraient d'hypertension artérielle. Ce résultat est comparable aux résultats rapportés par Hadj Sadek et al.[67] (2011), Shahir et al.[65] (2013) et Chaker et al.[69] (2020), confirmant la forte prévalence de l'HTA chez les patientes atteintes d'IRCT.

L'HTA et l'IRCT entretiennent un cercle vicieux : l'HTA est une cause majeure d'IRCT, car elle endommage progressivement les reins en exerçant une pression excessive sur les glomérules et les vaisseaux rénaux. Inversement, l'IRCT aggrave l'HTA en raison d'une surcharge hydrosodée, d'une activation du système rénine-angiotensine-aldostérone et d'une rigidité vasculaire accrue.

Une prise en charge précoce et rigoureuse de l'HTA, comprenant des traitements antihypertenseurs adaptés et une gestion optimale du volume, est nécessaire pour freiner la progression de l'IRCT et réduire les risques cardiovasculaires.

- **Infection par le virus de l'hépatite B (VHB)**

Trois patientes de notre étude étaient porteuses de l'hépatite B, dont une sous hémodialyse. La prévalence de l'hépatite B chez les patientes IRCT peut s'expliquer par plusieurs facteurs [71] :

- La dysfonction immunitaire associant une altération des lymphocytes T et B à une diminution de la phagocytose.
- L'exposition accrue due à la fréquence des procédures invasives en dialyse ce qui augmente le risque de transmission.
- L'inflammation chronique chez les patients en IRCT et son impact sur la réponse immunitaire et l'efficacité vaccinale.

La vaccination contre l'hépatite B est recommandée dès les premiers stades de la maladie rénale chronique pour garantir une protection optimale. Le vaccin inactivé est sûr pendant la grossesse et prévient efficacement la transmission materno-fœtale.[72] [73]

- **Pathologies cardiovasculaires**

Deux patientes présentaient une cardiopathie, dont une sous hémodialyse. Nos résultats corroborent ceux de Jesudason et al.[66], qui signalent une prévalence élevée des complications cardiovasculaires chez les patientes IRCT. Ces complications résultent des comorbidités fréquentes (HTA, diabète) et de l'accumulation de toxines urémiques impactant la fonction cardiaque.

- **Autres comorbidités**

Nous avons également observé des cas de spondylarthrite ankylosante, d'hypothyroïdie et d'érythème noueux. Cette diversité de pathologies souligne la nécessité d'une prise en charge personnalisée et pluridisciplinaire des patientes IRCT.

## **2. Antécédents chirurgicaux :**

Dans notre étude, la majorité des patientes ne présentaient pas d'antécédents chirurgicaux. Seules deux patientes avaient subi une pyélolithotomie.

## **3. Antécédents familiaux :**

L'absence d'antécédents familiaux de néphropathie renforce l'hypothèse selon laquelle les affections rénales de notre étude sont principalement d'origine acquise (HTA, diabète, maladies urologiques).

## **4. Antécédents gynéco-obstétricaux :**

La répartition des patientes selon la gésité et la parité met en évidence plusieurs points clés :

- Une prédominance des patientes paucigestes et primigestes, suggérant les difficultés de conception associées à l'IRCT (dysfonction rénale, HTA, troubles métaboliques)[39].
- Une proportion notable de patientes ayant conçu sous hémodialyse, témoignant de la possibilité d'une grossesse viable malgré la dialyse[38].
- L'importance d'un suivi rigoureux pour maximiser les chances de succès de la grossesse dans ce contexte.

## **5. Contraception et désir de grossesse :**

Dans notre étude, plusieurs facteurs peuvent expliquer le faible recours à la contraception et la prévalence élevée des grossesses souhaitées chez les patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT). Le désir de maternité se révèle être un facteur prédominant en particulier chez les patientes primipares. Cette aspiration à avoir un enfant, parfois très intense, peut influencer leur choix en matière de contraception et expliquer l'absence fréquente de recours à des méthodes contraceptives, malgré les recommandations médicales.

Un autre élément déterminant est l'aménorrhée secondaire, fréquente chez certaines patientes sous hémodialyse. Cette absence de menstruation peut fausser la perception de leur fertilité, les conduisant à penser, à tort, qu'une grossesse est impossible et rendant ainsi la contraception superflue à leurs yeux. Par ailleurs, des facteurs physiologiques et psychologiques liés à l'IRCT influencent également les comportements en matière de contraception. La fatigue chronique, l'anémie, la baisse de la libido, ainsi que les effets secondaires des traitements de dialyse réduisent souvent la fréquence des rapports sexuels, ce qui peut renforcer l'idée erronée d'une infertilité liée à leur état. L'anxiété et la dépression, fréquemment observées dans cette population, jouent aussi un rôle en modifiant la perception des patientes quant à leur capacité à concevoir [40] [52].

Enfin, un manque de sensibilisation aux risques liés à une grossesse en IRCT semble être un facteur clé. De nombreuses patientes ne sont pas pleinement conscientes des complications potentielles, tant maternelles que fœtales, qui peuvent survenir en cas de grossesse sous dialyse. Cette méconnaissance peut non seulement influencer leurs choix contraceptifs, mais aussi alimenter un désir de grossesse mal informé.

## **6. Type de néphropathie initiale :**

Les résultats de notre étude sont globalement cohérents avec ceux rapportés dans la littérature. Selon Jesudason et al.[66] (2014), les néphropathies glomérulaires et les néphropathies par reflux sont les principales causes d'insuffisance rénale. Dans notre étude, 16,67 % des patientes souffraient de néphropathies glomérulaires, un chiffre similaire à celui observé par Chaker et al.[69] (2020), qui rapportait un taux de 16 %. En revanche, dans l'étude de Shahir et al.[65] (2013), 43 % des patientes présentaient une glomérulonéphrite, un taux nettement plus élevé que celui relevé dans notre travail. Cette divergence pourrait s'expliquer par des différences

méthodologiques, notamment dans la classification des pathologies ou la taille des échantillons étudiés.

Un point notable de notre étude est la proportion importante de patientes présentant une néphropathie indéterminée ainsi que la néphropathie lithiasique, qui s'élève chacune à 25 %. Ce chiffre reste inférieur à celui rapporté par Hadj Sadek et al.[67] (2011), où 62,5 % des cas étaient d'étiologie inconnue, et bien en deçà des 74 % observés par Chaker et al.[69] (2020). Ces écarts traduisent probablement les difficultés diagnostiques inhérentes aux néphropathies complexes ou atypiques, qui peuvent varier en fonction des outils d'évaluation utilisés et de l'expertise clinique disponible.

Par ailleurs, notre étude révèle la présence d'autres types de néphropathies, la néphrite interstitielle chronique et la néphro-angiosclérose, chacune représentant 16,67 % des cas. La nécrose corticale, bien que plus rare, a été observée chez 8,33 % des patientes. À ce jour, aucune étude, à notre connaissance, n'a exploré l'impact spécifique de la néphropathie initiale sur le déroulement de la grossesse, laissant cet aspect encore inexploré dans la littérature scientifique.

**Tableau 14** : Comparaison du type de néphropathie avec la littérature

Étude	Néphropathie Glomérulaire	Néphropathie Diabétique	Néphropathie Indéterminée	Néphropathie interstitielle	Autres
Jesudason et al.[66], 2014	56,16%	6%	14,46%	0%	23,24%
Hadj Sadek et al.[67], 2011	12,50%	12,50%	62,50%	0%	12,50%
Shahir et al.[65], 2013	43%	14%	0%	0%	43%
Chaker et al.[69], 2020	10%	0%	74%	16%	0%
<b>Notre étude</b>	<b>16,67%</b>	<b>0%</b>	<b>25%</b>	<b>16,67%</b>	<b>41,66%</b>

## **7. Modalités de dialyse (HD/DP) :**

Selon les données de la littérature l'hémodialyse (HD) est la modalité de traitement prédominante chez les patientes enceintes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale. La grossesse dans cette population reste rare, avec un taux de conception estimé à seulement 1 % de celui de la population générale. Cependant, parmi les grossesses survenant chez ces patientes, celles qui sont sous hémodialyse sont nettement plus fréquentes que celles sous dialyse péritonéale (DP)[66].

Les études menées par Shahir et al.[65] (2013) et Shah et al.[74] (2019) révèlent un taux de grossesse significativement plus élevé chez les femmes ayant débuté leur traitement par hémodialyse par rapport à celles ayant commencé par la dialyse péritonéale. Des résultats similaires ont été rapportés par Jesudason et al.[66] (2014), qui indiquent que la majorité des femmes enceintes dialysées chroniques avaient reçu un traitement par hémodialyse. Dans leur étude, sur 41 patientes sous hémodialyse, une seule a opté pour la dialyse péritonéale durant la grossesse, tandis que parmi celles initialement sous DP, une seule patiente a changé pour l'hémodialyse. Bien que les raisons de ces changements n'aient pas été précisées, ces résultats soulignent la prévalence de l'hémodialyse dans ce contexte[66].

Dans notre analyse, toutes les patientes sous traitement de suppléance étaient exclusivement traitées par hémodialyse, aucune n'étant sous dialyse : péritonéale. Ces données sont similaires à celles de l'étude de Doukkali et al.[68] (2015), où toutes les patientes étaient également sous hémodialyse périodique. Ce constat souligne que l'hémodialyse demeure la modalité privilégiée chez les femmes enceintes atteintes d'IRCT, tant avant qu'au cours de la grossesse.

Par ailleurs, les études portant sur les grossesses chez les patientes sous dialyse péritonéale sont beaucoup moins fréquentes, ce qui laisse supposer une incidence réduite de grossesses dans ce groupe. Il a été suggéré que les solutions hypertoniques utilisées en dialyse péritonéale pourraient interférer avec le transport de l'ovule[75], ainsi qu'augmenter les risques d'obstruction tubaire en cas de péritonites répétées[76]. Il est fréquemment recommandé aux patientes sous DP avant la grossesse de passer à l'hémodialyse afin d'améliorer les chances de succès de la grossesse, tant pour la mère que pour le fœtus[77].

**Tableau 15 : Comparaison des modalités de dialyse avec les données de la littérature**

Nom de l'étude	Pourcentage d'HD	Pourcentage de DP
Hadj Sadek et al.[67] (2011)	100%	0%
Shahir et al.[65] (2013)	84%	16%
Jesudason et al.[66] (2014)	-Dialysée avant la grossesse : 85% -Dialyse au cours de la grossesse : 100%	-Dialysée avant la grossesse : 15% -Dialyse au cours de la grossesse : 0%
Doukkali et al.[68] (2015)	100%	0%
Shah et al.[74] (2019)	89,8%	10,2%
Notre série	100%	0%

## IV. Suivi de grossesse et de néphropathie :

### 1. Suivi de grossesse :

- **Diagnostic de grossesse :**

Dans le cadre de notre étude, nous avons constaté que le diagnostic de grossesse était fréquemment retardé chez les patientes souffrant d'insuffisance rénale chronique terminale, principalement en raison de cycles menstruels irréguliers. Cette irrégularité complique considérablement le diagnostic précoce de la grossesse. Pour les patientes avec des cycles irréguliers, le diagnostic était généralement établi à un stade avancé entre 13 et 14 semaines d'aménorrhée (SA), alors que celles ayant des cycles réguliers étaient identifiées entre 6 et 7 SA. Certaines patientes sous hémodialyse chronique présentaient des perturbations cycliques, et il est intéressant de noter que, pour certaines, la dialyse a contribué à la régulation des cycles menstruels, illustrant ainsi l'impact potentiel des traitements par dialyse sur la normalisation des menstruations.

Les résultats publiés par Doukkali et al.[68] (2015) confirment nos observations, indiquant que l'irrégularité menstruelle entraîne un retard diagnostique, avec un âge moyen de 16 SA au moment du diagnostic. Hladunewich et al.[78] (2011) renforcent cette notion en indiquant que les irrégularités menstruelles sont fréquentes chez les patientes dialysées, rendant le diagnostic précoce d'autant plus difficile. Selon Chaker et al.[69] (2020), l'âge moyen de grossesse au moment du diagnostic était de 14 SA, avec une découverte avant 12 SA dans 56 % des cas, et après 12 SA dans 32 %, dont trois cas diagnostiqués tardivement à 25, 29 et 30 SA. Ces résultats confirment que les perturbations menstruelles demeurent un facteur majeur contribuant à la complexité du diagnostic dans cette population spécifique.

Concernant les diagnostics fortuits, notre étude a mis en lumière que certaines grossesses étaient découvertes par hasard, souvent lors de consultations pour des douleurs abdominales ou des vomissements. Ce constat est en accord avec les observations d'Hladunewich et al.[78] (2011), qui signalent que les patientes dialysées peuvent présenter des symptômes non spécifiques, souvent confondus avec des complications liées à l'IRCT. Hadj Sadek et al.[67] (2011) fait également remarquer que des grossesses peuvent être diagnostiquées de manière fortuite, notamment lors de la détection d'une masse pelvienne. Raharivelina et al.[79] (2003) rapportent un cas de grossesse diagnostiqué fortuitement par échographie pour pesanteurs pelviennes malgré des menstruations actives à 17 SA.

Dans notre étude, le diagnostic de grossesse a été suspecté dans 33 % des cas en raison d'un retard des menstruations, 20 % à cause de signes sympathiques de grossesse, et 47 % en raison d'une augmentation du volume abdominal.

Un défi majeur dans le diagnostic de grossesse chez les patientes dialysées réside dans l'interprétation des niveaux de gonadotrophine chorionique humaine (hCG). En raison de l'élimination partielle de cette hormone par les reins, les patientes en insuffisance rénale chronique terminale sous dialyse présentent fréquemment des taux faussement élevés de bêta-hCG[80]. Cette altération de la clairance rénale peut conduire à des résultats erronés, rendant l'interprétation des tests de grossesse particulièrement complexe. Une étude menée par Potluri et al.[80] (2011) met en évidence que les patientes dialysées, qu'elles soient enceintes ou non, présentent des niveaux accrus de bêta-hCG, ce qui exige une prudence accrue pour éviter des erreurs diagnostiques ou des décisions cliniques inappropriées.

Le test urinaire n'est pas fiable, même chez les patientes non anuriques. En cas de doute clinique, l'échographie pelvienne reste l'examen de référence pour confirmer et préciser l'âge gestationnel[81].

**Tableau 16** : Comparaison de l'AG moyen de diagnostic de grossesse avec la littérature

Nom de l'étude	AG moyen	Circonstances de découverte
Raharivelina et al.[79] (2003)	17 SA	Diagnostic fortuit par échographie pour pesanteurs pelviennes.
Hadj Sadek et al.[67] (2011)	10,4 SA	Avortements spontanés, découverte fortuite lors d'un examen radiologique, échographie pour aménorrhées, masse pelvienne, ou signes sympathiques.
Doukkali et al.[68] (2015)	16 SA	$\beta$ -hCG : 33,33%, échographie : 58,33%, diagnostic fortuit : 8,33%.
Chaker et al.[69] (2020)	14 SA	Retard des menstruations : 28%, signes sympathiques : 24%, augmentation du volume abdominal : 8%, $\beta$ -hCG : 36%, échographie : 36%.
<b>Notre étude</b>	6-7 SA : (cycles réguliers) 13-14 SA : (cycles irréguliers)	Retard des menstruations : 33 %, signes sympathiques : 20 %, augmentation du volume abdominal : 47 %.

- **Délai entre le diagnostic de l'IRCT et la conception**

Le délai entre le diagnostic de l'IRCT et la conception chez les patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale met en évidence les difficultés de fertilité dans cette population. Notre étude rapporte une durée moyenne de  $5,42 \pm 3,23$  ans, variant entre 1 et 10 ans. Ces résultats concordent avec ceux de Chaker et al.[69] (2020), qui ont observé un temps moyen de  $4,56 \pm 3,55$  ans entre le début de la dialyse et la conception, et avec Hadj Sadek et al.[67] (2011), qui rapportaient une moyenne de 76 mois (6,33 ans). En revanche, Doukkali et al.[68] (2015) mentionnent une durée plus courte de 26 mois (2,16 ans).

L'analyse en fonction du statut dialytique révèle que les patientes hémodialysées ont une durée moyenne de  $4,66 \pm 2,38$  ans (1–7 ans), contre  $6 \pm 3$  ans (2–10 ans) chez les patientes non dialysées. Les troubles menstruels fréquents dans l'IRCT, dus aux déséquilibres hormonaux, expliquent ces difficultés. L'hémodialyse améliore ces dysfonctionnements en éliminant les toxines urémiques, régularisant ainsi les cycles menstruels et réduisant le délai de conception.

En revanche, les patientes non dialysées subissent un effet toxique chronique plus marqué, perturbant leur équilibre hormonal et réduisant leurs chances de conception spontanée. Elles peuvent aussi avoir un accès limité aux soins spécialisés en fertilité. En comparaison, les patientes dialysées bénéficient d'un suivi plus rigoureux, facilitant la prise en charge des troubles de la fertilité.[39]

**Tableau 17** : Comparaison du délai entre le diagnostic de l'IRCT et la conception avec la littérature

Nom de l'étude	Délai entre le diagnostic de l'IRCT et la conception
Hadj Sadek et al.[67] (2011)	76 mois (6,33 ans)
Doukkali et al.[68] (2015)	26 mois (2,16 ans)
Chaker et al.[69] (2020)	$4,56 \text{ ans} \pm 3,55$
Notre étude	$5,42 \pm 3,23 \text{ ans}$

- **Suivi de grossesse et rythme de surveillance**

Dans notre série, les consultations prénatales étaient assurées par un gynécologue et un néphrologue. Elles étaient planifiées toutes les deux semaines jusqu'au troisième trimestre, puis de manière hebdomadaire, particulièrement pour les patientes dialysées. Cette approche rejoint les recommandations de Benachi et al.[82] (2020), qui préconisent une fréquence bimensuelles jusqu'à 30-32 semaines d'aménorrhée (SA), suivie d'un suivi hebdomadaires.

Les patientes dialysées bénéficiaient d'une échographie et d'un enregistrement cardiaque fœtal (RCF) toutes les deux semaines, tandis que les non dialysées suivaient un protocole standard. Hadj Sadek et al.[67] (2011) recommandaient échographies à 12-14 SA, 22-24 SA, et 32-34 SA, une approche jugée insuffisante pour les patientes dialysées. Un monitoring des contractions utérines était réalisé après les séances de dialyse au troisième trimestre pour limiter les risques d'hypotension et d'accouchement prématuré.

**Tableau 18** : Comparaison du rythme de suivi prénatal selon les différentes études

Nom de l'étude	Rythme de suivi prénatal
Hadj Sadek et al.[67] (2011)	Mensuel avec un suivi échographique standard.
Doukkali et al.[68] (2015)	Mensuel dès le 2 <sup>ème</sup> trimestre.
Benachi et al.[82] (2020)	Bimensuel jusqu'à 30-32 SA, puis hebdomadaire.
Notre étude	Bimensuel jusqu'au 3 <sup>ème</sup> trimestre, puis hebdomadaire pour les patientes dialysées.

## 2. Suivi de néphropathie :

- Suivi et rythme de surveillance de la néphropathie

Dans notre étude, la surveillance de la néphropathie varie selon le statut dialytique.

- **Chez les patientes dialysées**, une surveillance biologique hebdomadaire inclut la créatininémie, l'urée, les électrolytes, l'hémoglobine, l'albumine et la coagulation. Une surveillance clinique était réalisée à chaque séance de dialyse (tension artérielle, poids, volume de diurèse, recherche de complications).
- **Chez les patientes non dialysées**, la surveillance biologique était mensuelle aux premier et deuxième trimestres, puis bimensuelle au troisième trimestre. L'attention était portée sur la tension artérielle, la protéinurie et l'évolution de la fonction rénale.

Cette stratégie est conforme aux recommandations de Benachi et al. (2020), qui insistent sur une surveillance étroite, notamment pour contrôler l'anémie et les équilibres électrolytiques. Doukkali et al.[68] (2015) et Hadj Sadek et al.[67] (2011) recommandent également une surveillance rigoureuse, notamment en fin de grossesse.

Tableau 19 : Comparaison du rythme de suivi de la néphropathie selon la littérature

Étude	Rythme de suivi de la néphropathie
Benachi et al.[82] (2020)	Surveillance biologique étroite, consultations bimensuelles puis hebdomadaires
Doukkali et al.[68] (2015)	Suivi hebdomadaire, contrôle de la fonction rénale et de la tension artérielle
Hadj Sadek et al.[67] (2011)	Surveillance stricte de la tension artérielle et des électrolytes
Notre étude	Surveillance hebdomadaire pour les dialysées, mensuelle puis bimensuelle pour les non dialysées

- **Protocole de dialyse durant la grossesse pour les dialysées**

Dans le cadre de l'hémodialyse pour les patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale, nos données montrent que les voies d'accès se composent principalement de fistules artérioveineuses chez cinq patientes. Seule une patiente a nécessité un cathéter de dialyse, considéré comme un abord temporaire.

La littérature soutient cette tendance, en indiquant que la FAV est l'approche privilégiée en dialyse, avec un faible taux de complications notées. Doukkali et al.[68] et Hadj Sadek et al.[67] soulignent même qu'aucune complication significative n'a été observée dans de nombreuses études lorsque la FAV est utilisée. Cependant, la thrombose reste une possibilité, comme mentionné par Guei et al.[83] (2021), qui rapportent également un cas où un cathéter jugulaire a été engagé avant la mise en place d'une FAV.

Il est essentiel de noter qu'une patiente de notre série a été dialysée par cathéter jugulaire, mais a ensuite subi une infection, entraînant le retrait du cathéter et un traitement par antibiothérapie. Cet incident souligne les défis auxquels font face les patientes enceintes nécessitant une dialyse, notamment en ce qui concerne les complications associées à l'utilisation de cathéters. Un suivi régulier des accès vasculaires est crucial pour identifier et traiter rapidement toute complication, renforçant ainsi l'importance d'une gestion proactive et continue.[49]

Concernant le rythme de dialyse, nos résultats indiquent que, parmi les 5 patientes dialysées, 3 avaient des séances bihebdomadaires, alors que 2 bénéficiaient de séances trihebdomadaires. Avec la survenue de grossesse, la fréquence des séances a été augmentée, une patiente a nécessité des séances quotidiennes, trois ont nécessité des séances 6 jours sur 7 et une patiente 4 jours sur 7. Deux patientes ont même commencé leur traitement dialytique pendant la grossesse, une dès le

deuxième mois et l'autre au début du troisième trimestre, recevant des séances intensives de 6 jours par semaine, de 4 heures.

Ces pratiques sont en accord avec les recommandations de Doukkali et al.[68], qui préconisent d'augmenter la fréquence des séances de dialyse à 4 à 6 fois par semaine dès le diagnostic de grossesse, avec pour objectif d'atteindre 16 à 24 heures d'hémodialyse hebdomadaires. Hladunewich et al.[84] (2014) ont rapporté un volume horaire par semaine d'environ 36 à 56 heures avec des séances 6 à 7 jours par semaine d'une durée de 6 à 8h. Panaye et al.[76] ont également rapporté les bienfaits des dialyses nocturnes prolongées, pouvant atteindre jusqu'à 48 heures par semaine . Ainsi, Reddy et al.[63] soulignent l'importance d'augmenter cette fréquence à au moins 20 heures pour améliorer les résultats maternels et fœtaux.

Selon Reddy et al.[63] , une fréquence de dialyse accrue peut aider à stabiliser la pression artérielle maternelle et à éviter des fluctuations qui pourraient nuire à la perfusion placentaire. Cela est d'autant plus pertinent en cas de grossesse, où le contrôle de l'hypertension est essentiel pour limiter les risques de complications telles que l'hypotension ou la détresse fœtale.[63]

Jesudason et al.[66] renforcent l'idée que l'augmentation de la dose de dialyse, dans le but d'optimiser les paramètres biochimiques (notamment l'urée), est cruciale pour favoriser des résultats favorables lors des grossesses. De plus, une dialyse plus fréquente réduit les gains pondéraux entre les séances, ce qui évite l'hypotension et diminue les risques d'accouchement prématuré.

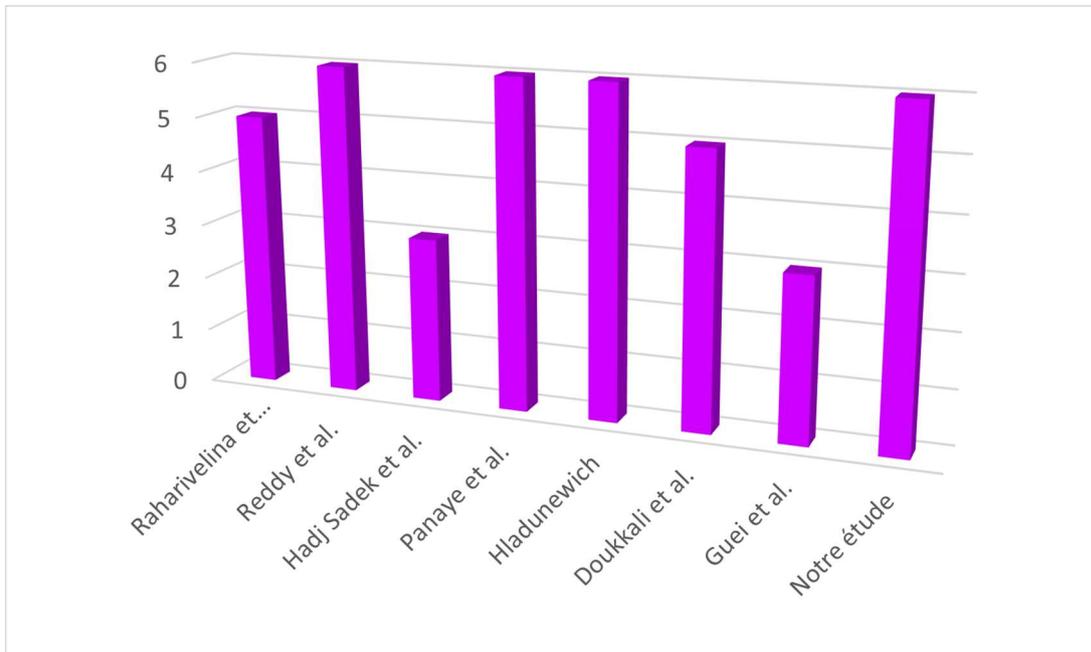
Concernant la dialyse péritonéale, Panaye et al.[76] notent que les protocoles de cette modalité de suppléance doivent être soigneusement adaptés pendant la grossesse en réduisant les volumes d'échanges et en augmentant leur fréquence.

Toutefois, cette approche n'est pas sans risques. Parmi les complications spécifiques à la dialyse péritonéale figurent les infections au site d'insertion du cathéter, le déplacement du cathéter, des difficultés de drainage et la péritonite. La survenue d'une péritonite augmente également le risque d'accouchement prématuré, ce qui souligne la nécessité d'une surveillance attentive et d'une gestion proactive des complications potentielles[76].

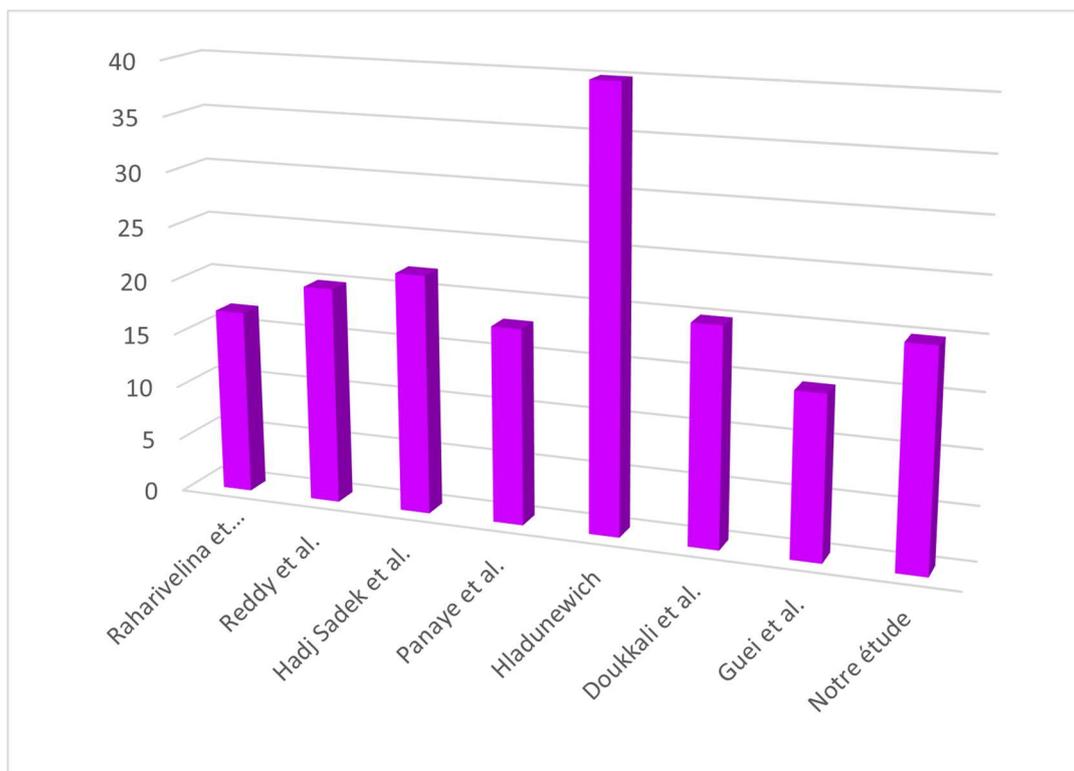
### Tableau 20 :

Comparaison du protocole de dialyse au cours de la grossesse avec la littérature

Nom de l'étude	Protocole de dialyse	Volume horaire par semaine
Raharivelina et al.[79] (2003)	- 4 à 6 séances par semaine -Durée de 3H	15 à 18 heures
Hadj Sadek et al.[67] (2011)	- 3 ou 4 séances par semaine - Durée de 4H.	16 à 24 heures
Panaye et al.[76] (2014), Reddy et al.[63] (2007)	- Plus de 20 heures par semaine	Plus de 20 heures par semaine
Hladunewich et al.[84] (2014)	- 6 à 7 séances par semaine -Durée de 6-8 heures,	~36-56
Doukkali et al.[68] (2015)	- 4 à 6 séances par semaine - Durée de 3H en moyenne avec une durée de 6H dans deux cas.	12 à 24 heures
Guei et al.[83] (2021)	- 3 séances par semaine - Durée de 5H	15 heures
Notre étude	- 4 à 7 séances par semaine - Durée entre 3-4H	12 à 24 heures



Graphique 21 : Comparaison entre la moyenne de séances de dialyse par semaine avec la littérature



Graphique 22 : Comparaison entre la moyenne d'heures de dialyse par semaine avec la littérature

- **Intervalle entre mise en dialyse et conception :**

Dans notre étude, 13 % des patientes ont réussi à concevoir après un an de dialyse, un résultat légèrement inférieur aux 21 % rapportés par Sachdeva et al.[85] (2017). En revanche, aucune grossesse n'a été enregistrée après deux ans de dialyse dans notre série, contrairement aux 29 % rapportés par Sachdeva et al.[85] (2017). Cette divergence peut être attribuée à des différences dans les caractéristiques cliniques des patientes, telles que le statut de fertilité avant le début de la dialyse, ainsi qu'aux variations dans la taille et la composition des échantillons étudiés. Ces résultats mettent en lumière l'importance d'une prise en charge individualisée et adaptée au contexte spécifique de chaque population.

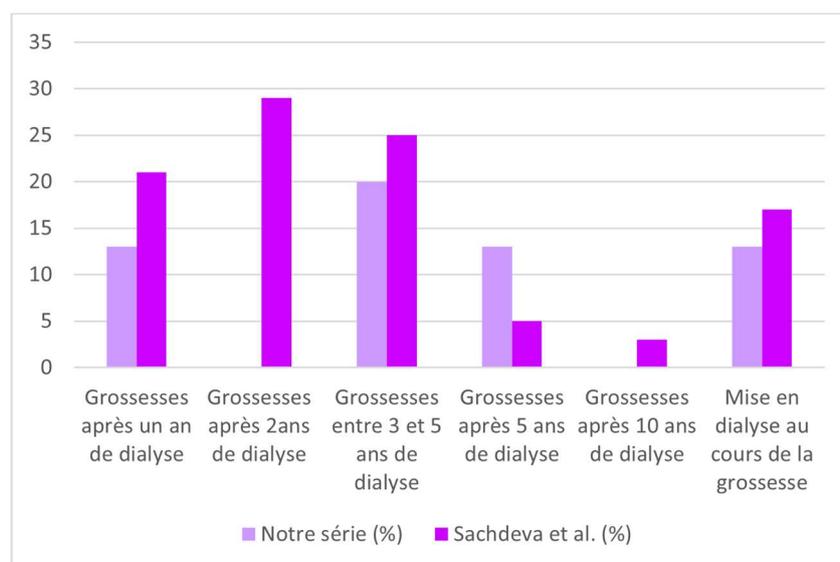
Cependant, entre trois et cinq ans de dialyse, 20 % des grossesses dans notre série ont été enregistrées, une proportion relativement proche des 25 % observés dans l'étude de Sachdeva et al.[85], confirmant que la fertilité persiste durant cette période.

Concernant les grossesses survenant après cinq ans de dialyse, notre étude enregistre un taux de 13 %, ce qui est nettement supérieur aux 5 % rapportés par Sachdeva et al.[85]. Cette divergence pourrait s'expliquer par une prise en charge optimisée ou par des spécificités propres à notre population. En revanche, aucune grossesse n'a été rapportée après dix ans de dialyse dans notre série, en accord avec l'idée que la fertilité diminue progressivement au fil des années de traitement, bien que Sachdeva et al.[85] signalent un faible taux de 3 % dans cette catégorie. Hou et al.[86] (1993) et Boyon.[70] (2004) soulignent néanmoins que 21 % des grossesses peuvent survenir après plus de dix ans de dialyse, bien que ces cas restent rares.

Dans notre série, 13 % des patientes (soit 2 patientes) ont nécessité une mise en dialyse au cours de la grossesse en raison de la dégradation de leur fonction rénale.

Parmi elles, une patiente a poursuivi la dialyse en post-partum et a été déclarée hémodialysée chronique, tandis que l'autre, bien que sevrée pendant six mois, a ultérieurement été déclarée hémodialysée chronique. Ces résultats rejoignent les observations de Jesudason et al.[66] (2014), qui rapportent que 34,8 % des patientes de leur étude ont été mises en dialyse entre le 2<sup>ème</sup> et le 5<sup>ème</sup> mois de grossesse, avec une moyenne de 3,2 mois. Toutes ces patientes ont continué leur traitement en post-partum, devenant hémodialysées chroniques, ce qui met en évidence l'impact prolongé de la grossesse sur l'évolution de l'insuffisance rénale.

Enfin, dans notre série, 13 % des patientes ont été mises en dialyse dans les six mois suivant le post-partum, tandis que 7 % ont été mises en dialyse après six mois. Ces résultats ne sont pas abordés directement dans l'étude de Sachdeva et al.[85], mais ils illustrent les séquelles rénales significatives que la grossesse peut engendrer chez les patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale. Ces données soulignent la nécessité d'une surveillance étroite et prolongée après l'accouchement pour ces patientes.



**Graphique 23** : Comparaison des délais conception-dialyse avec les données de la littérature

- **Traitements médicamenteux au cours de la grossesse :**

Dans notre étude, la prise en charge des patientes enceintes sous hémodialyse a intégré divers traitements médicamenteux visant à prévenir les complications materno-fœtales et à optimiser les résultats de la grossesse.

Le **carbonate de calcium** a été prescrit quotidiennement à sept patientes pour corriger les troubles phosphocalciques, une pratique largement recommandée dans la littérature. Guei et al.[83] (2021) et Boyon.[70] (2004) soulignent l'importance de ce supplément pour maintenir l'équilibre osseux, souvent perturbé dans l'insuffisance rénale chronique. Cette approche dans notre série est donc conforme aux recommandations de prévention des désordres osseux liés à l'hyperparathyroïdie secondaire.

Concernant le traitement de l'anémie, six patientes ont reçu une supplémentation en **fer saccharose** injectable 200mg pendant 2mois. Par ailleurs, les 12 patientes incluses dans notre étude ont été mises sous **un agent stimulateur de l'érythropoïèse**. Cette combinaison est décrite par Hadj Sadek et al.[67] (2011) et Doukkali et al.[68] (2015) comme essentielle pour corriger l'anémie, améliorer la fonction génitale des patientes dialysées et prévenir des complications telles que le retard de croissance intra-utérin. Les objectifs thérapeutiques, à savoir maintenir un taux d'hémoglobine autour de 10-11 g/dL, ont été respectés dans notre étude. Toutefois, Panaye et al.[76] (2014) recommandent une augmentation des doses d'EPO jusqu'à 50 % pendant la grossesse pour répondre aux besoins accrus, ce qui est en accord avec notre conduite tenue.

Le contrôle de la pression artérielle, primordial dans ce contexte, a reposé principalement sur l'administration de **méthyl dopa**, associée dans certains cas à des

**inhibiteurs calciques** comme le Loxen LP. Avant la grossesse, six patientes soit 46% des cas étaient sous une bithérapie de traitements antihypertenseurs incluant des inhibiteurs de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (IEC) ou des antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARA II), tous interrompus à la confirmation de la grossesse en raison de leur tératogénicité, conformément aux recommandations de Doukkali.[68] et Panaye.[76].

Notre approche est donc conforme aux pratiques décrites dans la littérature, qui préconisent la méthyl dopa, le labétalol et les inhibiteurs calciques comme traitements de première intention. Cependant, l'utilisation systématique du labétalol, largement reconnu pour son efficacité et sa sécurité pendant la grossesse, pourrait être envisagée pour renforcer notre prise en charge.

**L'héparine non fractionnée** ou les **héparines de bas poids moléculaire** ont été utilisées pendant chaque séance de dialyse pour prévenir les complications thromboemboliques. Selon Panaye.[76], ces anticoagulants ne traversent pas la barrière placentaire. Ce protocole a été respecté dans notre étude, garantissant une gestion efficace des risques de coagulation sans compromettre la sécurité fœtale.

La supplémentation systématique en **acide folique** à dose préventive 0,4 mg a également été instaurée chez toutes les patientes pour prévenir les anomalies de fermeture du tube neural, en accord avec les recommandations d'Abbassi.[87] (2001) et Guei.[83] (2021). Cette approche constitue une mesure essentielle dans le suivi des grossesses compliquées par une IRC.

Certaines situations spécifiques dans notre étude ont nécessité une prise en charge individualisée, témoignant de l'importance d'adapter les traitements aux particularités de chaque patiente :

-Une patiente atteinte d'hépatite B chronique mise initialement sous Entécavir qui a été modifié au profit de la Telbivudine[87]. Ce changement a été motivé par la bonne tolérance de la Telbivudine pendant la grossesse, avec un profil favorable pour la protection fœtale. La gestion de l'hépatite B dans ce contexte est essentielle non seulement pour prévenir la progression de la maladie maternelle, mais également pour réduire le risque de transmission verticale du virus au nouveau-né[88]. Cette approche est cohérente avec les recommandations internationales[87] qui privilégient les antiviraux présentant un faible risque tératogène tout en maintenant une efficacité antivirale optimale.

-Une autre situation concernait une patiente présentant un diabète gestationnel déséquilibré. Sa prise en charge a reposé sur une insulinothérapie, combinant l'insuline dégludec, une insuline basale à action prolongée, et une insuline rapide administrée avant les repas. Ce protocole a permis un contrôle glycémique plus strict, réduisant les risques de complications materno-fœtales telles que la macrosomie, le retard de croissance intra-utérin ou la Pré-éclampsie.

Tableau 21 : Comparaison des traitements administrés au cours de la grossesse avec les recommandations de la littérature

Traitement	Notre étude	Prescription recommandée (Littérature)
<b>Carbonate de calcium</b>	Prescrit chaque jour à 7 patientes	Recommandé pour corriger les troubles phosphocalciques et maintenir l'équilibre osseux (Guei et al.[83], 2021; Boyon,[70] 2004)
<b>Fer saccharose injectable</b>	Prescrite à 6 patientes pendant 2 mois	Essentielle pour traiter l'anémie chez les patientes dialysées, souvent associée à l'EPO (Doukkali et al.[68], 2015; Hadj Sadek et al.[67], 2011)
<b>Agent stimulateur d'érythropoïèse</b>	Administrée chaque semaine	Recommandée avec augmentation de 50% des doses (Panaye.[76] 2014, Hadj Sadek.[67], 2011; Doukkali et al.[68], 2015)
<b>Méthyl dopa (Antihypertenseur)</b>	Traitement de choix, Prescrit à 6 patientes	Traitement de première intention (Doukkali et al.[68], 2015; Panaye.[76], 2014)
<b>Loxen (Inhibiteur calcique)</b>	Associé au méthyl dopa pour contrôler la pression artérielle	En complément de la méthyl dopa si tension artérielle mal contrôlée (Panaye.[76], 2014; Doukkali et al.[68], 2015)
<b>Héparine (HNF ou HBPM)</b>	Utilisée pendant chaque séance de dialyse	Utilisée pendant chaque séance de dialyse (Panaye.[76], 2014)
<b>Acide folique</b>	Prescrit à 12 patientes à dose préventive	Systématique (Abbassi.[89], 2001; Guei.[83], 2021)
<b>Traitement antiviral (Hépatite B)</b>	Passage de l'Entécavir à la Telbivudine pendant la grossesse	La Telbivudine est recommandée pendant la grossesse pour ses faibles risques tératogènes et son efficacité antivirale (WHO.[88], 2020)
<b>Insulinothérapie (Diabète gestationnel)</b>	Insuline dégludec combinée à insuline rapide	L'insuline rapide est généralement préférée pour le diabète gestationnel, associée à l'insuline dégludec (ADA[90], 2023)

## V. DONNEES PARACLINIQUE :

### 1. Bilan biologique

- Variations des paramètres hématologiques et du bilan martial :

Dans notre étude, les taux d'hémoglobine avant la grossesse étaient légèrement plus élevés chez les patientes dialysées par rapport à celles non dialysées. Ce résultat, conforme aux observations de Reddy et al.[63] (2007), s'explique par la supplémentation en érythropoïétine et en fer, fréquemment administrée aux patientes dialysées pour compenser l'anémie due à l'insuffisance rénale chronique. Les patientes non dialysées, en revanche, présentaient des niveaux de globules blancs significativement plus élevés, reflétant une réponse inflammatoire exacerbée attribuée à l'accumulation de toxines urémiques, comme rapporté par Jesudason et al.[66] (2014). Les plaquettes étaient également légèrement plus élevées chez les patientes dialysées, possiblement en raison d'une meilleure gestion de l'urémie, un résultat en accord avec les conclusions de Doukkali et al.[68] (2015).

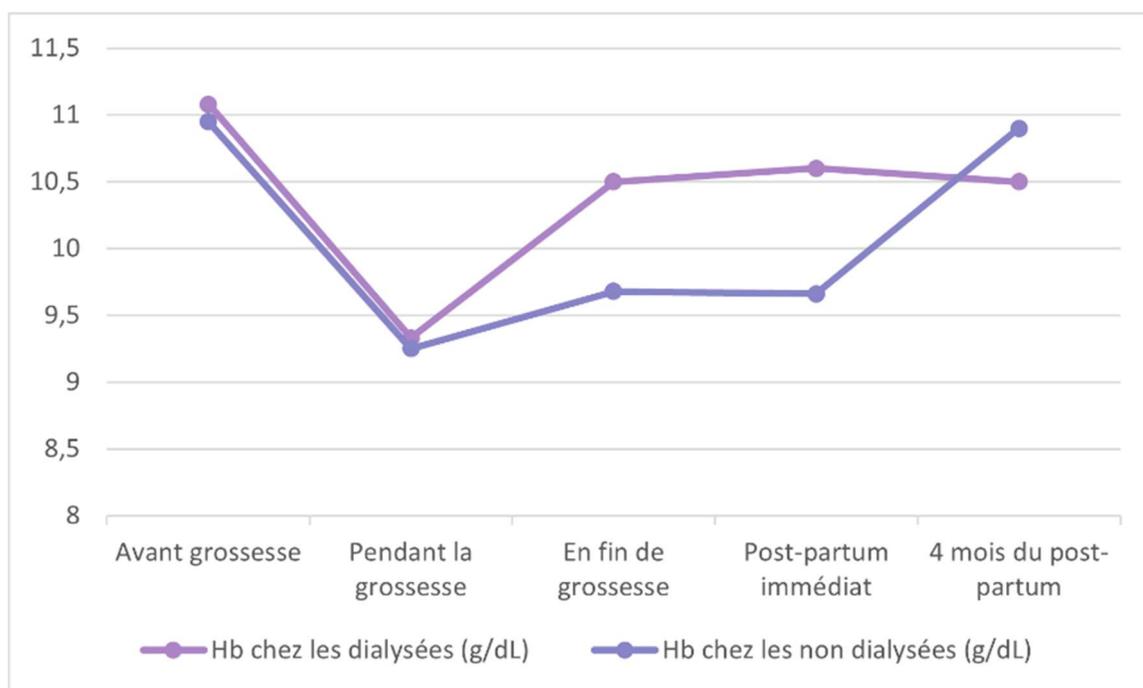
Pendant la grossesse, une diminution significative de l'hémoglobine a été observée dans les deux groupes, avec des niveaux plus bas chez les patientes non dialysées. Ce phénomène peut être attribué à l'hémodilution physiologique liée à l'augmentation du volume plasmatique, exacerbée chez les patientes non dialysées par l'absence de supplémentation suffisante en érythropoïétine et en fer. Ces observations confirment les travaux de Jesudason et al.[66] (2014). La diminution des niveaux de ferritine, atteignant en moyenne 150 ng/mL, reflète une utilisation accrue des réserves de fer, à la fois pour la production de globules rouges et pour les besoins croissants du fœtus. Doukkali et al.[68] (2015) ont signalé que les patientes dialysées peuvent bénéficier d'une supplémentation en fer intraveineux pour maintenir des niveaux de ferritine suffisants et éviter l'épuisement des réserves. L'atteinte de

valeurs basses de ferritine, bien qu'encore dans une fourchette acceptable, souligne l'importance d'un suivi attentif du statut martial chez ces patientes. Par ailleurs, une augmentation des globules blancs a été notée dans les deux groupes, mais elle était plus marquée chez les patientes non dialysées. Ce résultat reflète une réponse inflammatoire exacerbée, comme l'ont suggéré Doukkali et al.[68] (2015). Les plaquettes, quant à elles, ont montré une légère diminution dans les deux groupes, plus prononcée chez les patientes non dialysées. Cette diminution pourrait être liée à une activation plaquettaire accrue en réponse à l'inflammation et aux déséquilibres métaboliques.

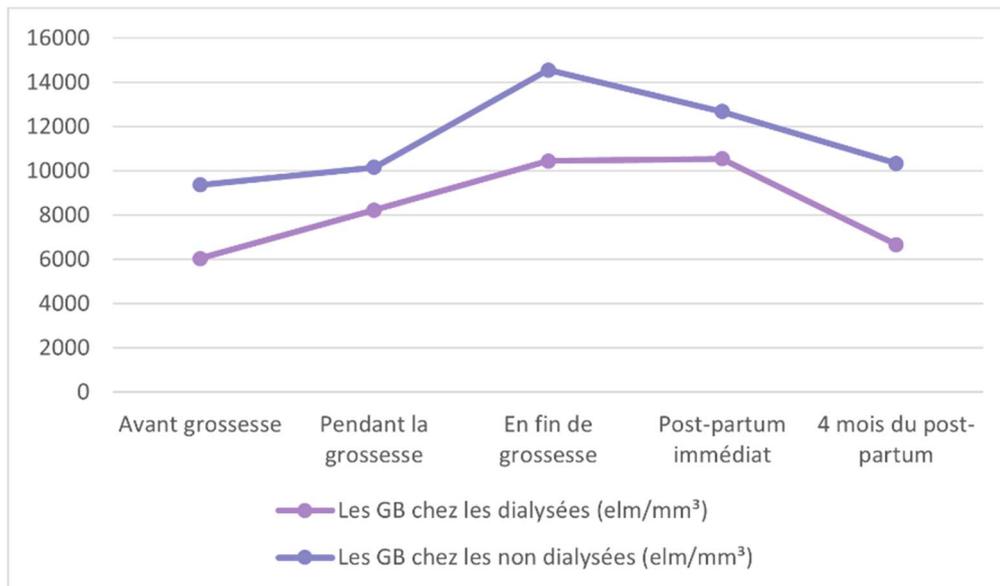
En fin de grossesse, une légère amélioration des taux d'hémoglobine a été observée chez les patientes dialysées, confirmant l'effet bénéfique de la dialyse et de la supplémentation en érythropoïétine, comme l'ont souligné Manisco et al.[64] (2015). À l'inverse, les patientes non dialysées continuaient de présenter des niveaux d'hémoglobine plus bas, mettant en évidence les limitations d'une prise en charge sans dialyse dans ce contexte. Les globules blancs ont continué d'augmenter dans les deux groupes, avec une élévation plus importante chez les patientes non dialysées, reflétant une inflammation persistante. En ce qui concerne les plaquettes, une augmentation a été notée dans les deux groupes, plus marquée chez les patientes dialysées, ce qui pourrait s'expliquer par une meilleure régulation des troubles métaboliques grâce à la dialyse.

En post-partum immédiat, une amélioration progressive des taux d'hémoglobine a été observée chez les patientes dialysées, tandis que les niveaux des patientes non dialysées restaient faibles. Les globules blancs et les plaquettes ont continué d'augmenter, témoignant d'un processus inflammatoire et d'une adaptation progressive des paramètres hématologiques.

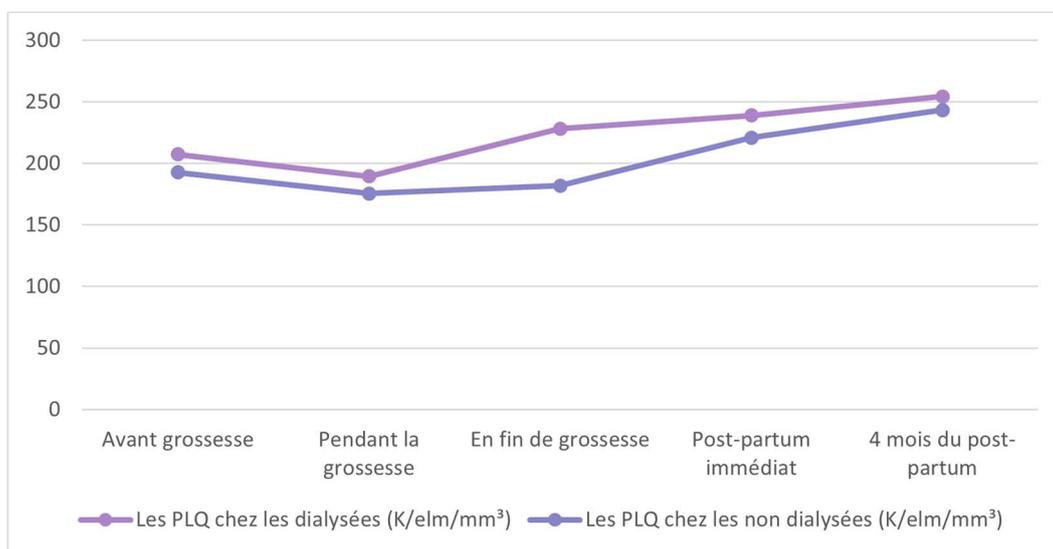
Quatre mois après l'accouchement, une normalisation progressive des taux d'hémoglobine a été constatée dans les deux groupes. L'amélioration progressive des niveaux de ferritine (environ 170 ng/mL à 4 mois après l'accouchement) reflète une récupération des réserves de fer, soutenue par une diminution des besoins fœtaux et la stabilisation du métabolisme maternel. Les travaux de Shahir et al. (2013) rapportent des tendances similaires, indiquant que les niveaux de ferritine et d'hémoglobine reviennent généralement à des valeurs proches de la normale quelques mois après l'accouchement, en particulier chez les patientes bénéficiant d'une gestion adaptée pendant et après la grossesse.



Graphique 24 : Comparaison des taux d'hémoglobine en g/dl chez les patientes dialysées et non dialysée au cours des différentes phases de grossesse dans notre série



**Graphique 25 :** Comparaison des taux de globules blancs chez les patientes dialysées et non dialysées au cours des différentes phases de grossesse dans notre série



**Graphique 26 :** Comparaison des taux de plaquettes chez les patientes dialysées et non dialysées au cours des différentes phases de grossesse dans notre série.

- Variation du bilan rénale chez les patientes en IRCT

### Variation de la créatinine :

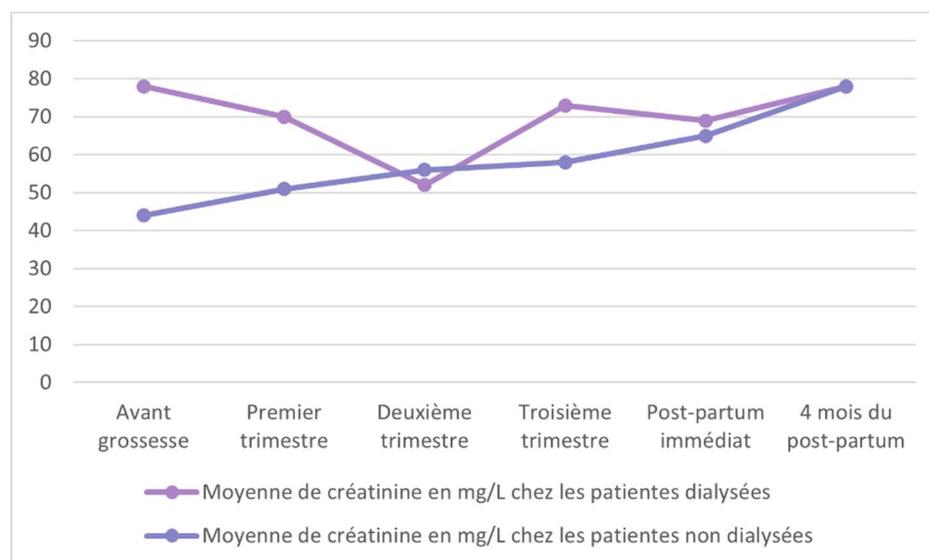
Les femmes atteintes de maladie rénale chronique qui conçoivent sont considérées à risque de détérioration accélérée de leur fonction rénale, en particulier lorsque leur insuffisance rénale est déjà avancée. Bien que cette observation soit reconnue depuis longtemps, les preuves systématiques pour la soutenir restent limitées. Plusieurs études, incluant plus de sept séries et 226 grossesses chez 196 femmes avec un taux de créatinine sérique de 14 mg/L ou plus, suggèrent une progression plus rapide de la maladie chez ces femmes comparées à celles ayant une insuffisance rénale similaire mais non enceintes.

Parmi ces travaux, l'étude la plus importante, publiée en 1996[91], [92], a analysé 82 grossesses chez 67 femmes atteintes de néphropathie primaire avec un taux de créatinine sérique de 14 mg/L ou plus avant ou au début de la grossesse. Une détérioration de la fonction rénale pendant la grossesse a été observée dans 20 % des cas, et 23 % des femmes ont connu une aggravation dans les six premières semaines du postpartum. À six mois du post partum, 8 % des patientes avaient récupéré leur fonction rénale, tandis que 10 % avaient continué à se détériorer. Le risque de détérioration semblait plus marqué chez les femmes ayant un taux initial de créatinine sérique supérieur à 20 mg/L, avec une progression vers l'insuffisance rénale terminale chez huit patientes dans l'année suivant la grossesse.[91], [92], [93], [94], [95], [96]

Certaines études montrent également un effet néfaste de la conception sur l'évolution de la néphropathie [97] [98]: dans une série comportant 90 patientes, Ryckelynck et al[97]. rapportent une détérioration de la fonction rénale dans 27 % des cas ; dans un travail sur 25 grossesses survenues chez 23 femmes en IRC modérée, il a été enregistré une détérioration de la fonction rénale dans un tiers des cas [94];

quelque soit son étiologie, l'IRC est susceptible de s'aggraver au cours de la grossesse, nécessitant le recours à l'EER pour mener la conception à terme[97].

Pour d'autres auteurs, il n'est pas évident que la grossesse accélère la détérioration de la fonction rénale<sup>82 83</sup> [101]: dans une série de 121 grossesses survenues chez des patientes en IRC légère, l'évolutivité n'a pas été affectée par la conception[100], il paraît en fait que l'effet de la grossesse sur le cours évolutif de l'affection rénale, dépend du degré de la défaillance rénale pré gravidique, de la néphropathie causale ainsi que du développement des complications obstétricales telle une HTA ou une protéinurie sévère[100], [102]; en l'absence d'HTA, la grossesse ne détériorerait pas la fonction rénale en cas d'insuffisance rénale légère ou modérée[101] ; en cas d'IRC sévère ou terminale, il est difficile de tirer des conclusions affirmatives car la grossesse dans ce cas reste un événement rare.



**Graphique 26** : Comparaison des taux de créatinine chez les patientes dialysées et non dialysées au cours des différentes phases de grossesse dans notre série

-Chez les patientes non dialysées, notre étude met en évidence une aggravation progressive de la fonction rénale au cours de la grossesse. Les niveaux de créatinine ont significativement augmenté, passant de 44,4 mg/L avant la grossesse à 65,4 mg/L

en période du post partum immédiate, puis à 78,4 mg/L à quatre mois du post partum. Cette progression s'accompagne d'une diminution continue du DFGe, qui est passée de  $12,49 \pm 2,07$  mL/min avant la grossesse à  $6,37 \pm 0,67$  mL/min à quatre mois du post partum. Ce déclin concorde avec les résultats rapportés par Imbasciati et al.[93], selon lesquels environ un tiers des patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique présentent une dégradation de leur fonction rénale pendant la grossesse.

Parmi nos patientes, deux ont nécessité une mise sous hémodialyse en cours de grossesse en raison d'une aggravation significative de leur fonction rénale :

- La première patiente, avec un taux de créatinine initial de 47 mg/L avant la conception, qui a augmenté à 64 mg/L au début du troisième trimestre, justifiant l'instauration de l'hémodialyse.
- La seconde patiente, avec un taux de créatinine initial de 51 mg/L avant la grossesse, a présenté une augmentation marquée à 89 mg/L dès le deuxième trimestre, imposant également une prise en charge par hémodialyse.

Vu l'aggravation de la fonction rénale dans notre série, l'évolution à long terme des patientes non dialysées a été marquée par la mise en dialyse dans les six mois suivant l'accouchement chez 13% des patientes, ainsi 7 % des patientes ont été mises en dialyse après six mois.

Les mécanismes sous-jacents à cette détérioration semblent multifactoriels. Les changements physiologiques induits par la grossesse, exercent une pression supplémentaire sur les reins déjà fragilisés, compromettant leur capacité de filtration[25], [26]. Ces ajustements physiologiques dépassent souvent les capacités de compensation des reins en cas d'insuffisance rénale avancée, ce qui contribue au déclin progressif de la fonction rénale.

### Variations de l'urée :

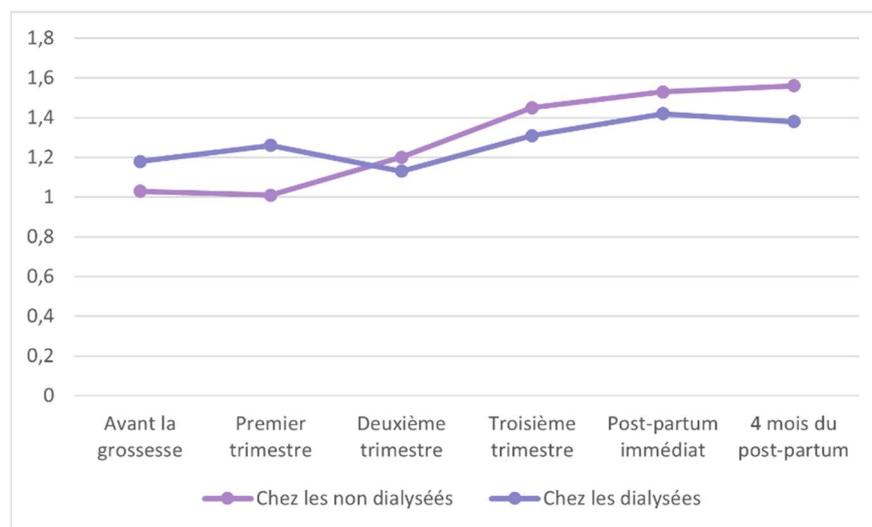
Dans notre série, l'analyse des taux d'urée chez les patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale révèle des variations intéressantes selon les périodes de la grossesse et le post-partum. Chez les patientes non dialysées, l'urémie moyenne était de  $1,03 \pm 0,22$  g/L avant la grossesse et atteignait  $1,56 \pm 0,44$  g/L à quatre mois post-partum. Chez les patientes sous hémodialyse, ces valeurs étaient respectivement de  $1,18 \pm 0,49$  g/L avant la grossesse et  $1,38 \pm 0,53$  g/L à quatre mois post-partum.

Ces résultats sont en partie discordants avec les données de Hadj Sadek[67], qui recommandent de maintenir une urémie inférieure à 15 mmol/L (environ 0,9 g/L) afin de prévenir le développement d'un hydramnios attribué à la diurèse osmotique produite par les reins fœtaux.

Chez les patientes non dialysées, nous avons observé une élévation progressive de l'urémie au fil de la grossesse, atteignant son pic au troisième trimestre ( $1,45 \pm 0,38$  g/L) et en post-partum immédiat ( $1,53 \pm 0,45$  g/L). Ces valeurs dépassent les recommandations de Hadj Sadek[67], mettant en lumière les difficultés de gestion métabolique chez ces patientes. Cette situation peut contribuer à une augmentation du risque de complications obstétricales, notamment les fausses couches.

Chez les patientes sous hémodialyse, les taux d'urée sont restés plus stables et mieux contrôlés tout au long de la grossesse, avec une valeur maximale au post-partum immédiat de  $1,42 \pm 0,57$  g/L, ce qui reste légèrement supérieur aux recommandations. Cette stabilité relative reflète l'importance d'une intensification de la dialyse pour maintenir un bon équilibre métabolique et réduire le risque de complications materno-fœtales.

Ces résultats confirment l'importance de la surveillance stricte des taux d'urée pour s'assurer de la qualité de la dialyse et prévenir les complications obstétricales graves, comme les fausses couches. Nos observations soutiennent les recommandations actuelles qui préconisent une augmentation de la fréquence des séances de dialyse chez les patientes enceintes afin de maintenir une urémie basse et d'améliorer les résultats maternels et néonataux[7], [103].



**Graphique 27** : Comparaison des taux d'urée chez les patientes dialysées et non dialysées au cours des différentes phases de grossesse dans notre série

### Protéinurie de 24 h :

L'augmentation significative de la protéinurie vers la fin de la grossesse est un signe alarmant, souvent associé à des complications graves comme la prééclampsie ou une aggravation de la maladie rénale chronique (MRC)[104]. Dans notre étude, la protéinurie atteignait en moyenne 3,01 g/24h chez les patientes, un chiffre cohérent avec les données disponibles dans la littérature.

Une étude de Imbasciati et al.[105] (2009) a montré que la grossesse chez les femmes atteintes de MRC s'accompagne fréquemment d'une augmentation de la protéinurie, qui est corrélée au degré de dysfonction rénale préexistant. Ce phénomène reflète une altération de la barrière glomérulaire, exacerbée par les

changements hémodynamiques liés à la grossesse. De plus, cette augmentation de la protéinurie est prédictive non seulement de la survenue d'une prééclampsie, mais aussi d'un déclin accéléré de la fonction rénale, nécessitant une surveillance rigoureuse pendant et après la grossesse.

- Autres Paramètres :

#### Acide urique :

Chez les patientes atteintes d'IRCT, une élévation de l'acide urique est fréquemment observée pendant la grossesse. Cette augmentation résulte principalement d'une production accrue liée aux changements hormonaux et au métabolisme fœtal, ainsi qu'une diminution de l'excrétion rénale, aggravée par une fonction rénale déjà compromise.

Pendant la grossesse, l'acide urique est un marqueur pertinent pour le suivi de certaines complications. Son élévation peut indiquer des conditions pathologiques telles que la prééclampsie. Selon le Manuel MSD[106], un taux élevé d'acide urique suggère un diagnostic de prééclampsie plutôt que d'une hypertension chronique isolée. De plus, des niveaux dépassant 60 mg/L chez les femmes enceintes hypertendues sont associés à un risque accru de complications fœtales, y compris un risque de mort fœtale atteignant 50%.

Sibai et al.[107] (2010) ont mis en évidence une corrélation entre l'élévation de l'acide urique et le risque de complications obstétricales, notamment la prééclampsie et le retard de croissance intra-utérin. Dans notre étude, une proportion significative des patientes présentait une hyperuricémie en fin de grossesse, nécessitant une prise en charge adaptée pour éviter des complications telles que la goutte ou une néphropathie urique.

**Bilan lipidique :**

La grossesse induit des modifications physiologiques du métabolisme lipidique, caractérisées par une augmentation des taux de cholestérol total et de triglycérides. Une étude[108] a rapporté que le taux moyen de cholestérol total chez des femmes enceintes sans MRC était de  $1,46 \pm 0,98$  mmol/L, tandis que la triglycéridémie moyenne était de  $1,47 \pm 0,78$  mmol/L.

Dans notre série, les modifications des paramètres lipidiques observées pendant la grossesse, notamment une élévation des triglycérides ( $1,857 \pm 1,178$  mmol/L) et du cholestérol total ( $1,806 \pm 0,396$  mmol/L), sont physiologiques mais peuvent être exacerbées chez les patientes atteintes d'IRCT.

L'hyperlipidémie pendant la grossesse est due à une combinaison d'altérations hormonales (augmentation des œstrogènes et de la progestérone) et de modifications métaboliques visant à soutenir la croissance fœtale. Toutefois, chez les patientes atteintes de MRC, ces perturbations contribuent à un risque cardiovasculaire accru ainsi, peuvent être associées à des complications obstétricales, telles que le diabète gestationnel. il est donc recommandé de surveiller le profil lipidique chez les femmes enceintes présentant des facteurs de risque.[109]

### **3. Évaluation des Infections Urinaires :**

Les femmes enceintes souffrant d'IRCT sont particulièrement vulnérables aux infections urinaires (IU). Dans notre étude, les agents pathogènes les plus fréquents incluaient *Escherichia coli* et *Klebsiella pneumoniae*, responsables de la majorité des cas d'IU. Ces infections sont préoccupantes en raison de leur potentiel à provoquer des complications graves, notamment : [110], [111]

- Pyélonéphrite aiguë.
- Exacerbation de la maladie rénale sous-jacente.
- Naissance prématurée ou retard de croissance intra-utérin.

La prévalence des IU chez les femmes enceintes atteintes de MRC est plus élevée que chez les femmes sans pathologie rénale. Cette prédisposition est due à une stase urinaire liée aux modifications anatomiques de la grossesse et à une immunosuppression physiologique.

Il est donc impératif de renforcer la surveillance microbiologique et de mettre en place des protocoles de traitement et de prévention adaptés pour ces patientes vulnérables.

### **2. Echo obstétricale :**

L'échographie obstétricale joue un rôle fondamental dans le suivi des grossesses à haut risque, notamment chez les femmes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT), dialysées ou non. Ces patientes présentent une prédisposition accrue à des complications materno-fœtales, telles que la prématurité, les retards de croissance intra-utérins (RCIU), les anomalies du liquide amniotique et les malformations fœtales [112], [113].

Chez les patientes non dialysées, l'échographie est cruciale pour surveiller la quantité de liquide amniotique, car l'insuffisance rénale peut induire des déséquilibres hydriques menant soit à un oligoamnios, soit à un hydramnios[114].

Chez les patientes sous hémodialyse, l'échographie obstétricale permet également d'évaluer les risques d'hydramnios liés à une diurèse osmotique fœtale en cas d'élévation des taux d'urée maternelle. L'évaluation régulière du poids et des paramètres de croissance fœtale permet d'ajuster la prise en charge obstétricale et néphrologique, notamment par l'intensification de la dialyse[113], [115].

Dans notre série, les échographies obstétricales étaient réalisées toutes les deux semaines chez les patientes dialysées, afin d'assurer une surveillance rigoureuse de la croissance fœtale, du développement du placenta et du liquide amniotique. En revanche, pour les patientes non dialysées, la fréquence des échographies et des enregistrements du rythme cardiaque fœtal (RCF) était conforme au calendrier standard des soins prénatals, sauf en cas de complications spécifiques.

### **Paramètres évalués lors de l'échographie obstétricale[116]**

#### **1. Évaluation de la croissance fœtale**

- Mesure des biométries fœtales (diamètre bipariétal, longueur fémorale, périmètre abdominal).
- Détection précoce des retards de croissance intra-utérine (RCIU), fréquents en cas d'IRCT en raison des déséquilibres métaboliques et des insuffisances nutritionnelles.

#### **2. Analyse du liquide amniotique**

- Mesure de l'indice de liquide amniotique.

- Détection d'un oligoamnios (lié à une hypoperfusion placentaire) ou d'un hydramnios (souvent lié à une diurèse osmotique fœtale lorsque les taux d'urée maternelle sont élevés).

### **3. Examen du placenta**

- Recherche d'anomalies de la structure placentaire (placenta bas inséré, infarctus placentaire).
- Évaluation de l'épaisseur et de la maturation placentaire pour détecter une insuffisance placentaire.

### **4. Évaluation hémodynamique fœto-maternelle par Doppler[116], [117]**

- Doppler des artères ombilicales pour surveiller la résistance vasculaire placentaire.
- Doppler des artères cérébrales moyennes pour détecter une redistribution vasculaire chez le fœtus en cas de souffrance.
- Doppler des artères utérines pour évaluer la perfusion placentaire et dépister une prééclampsie.[118]

### **5. Morphologie fœtale**

- Dépistage précoce des malformations fœtales (cœur, reins, système nerveux central) en raison de l'exposition à des déséquilibres électrolytiques et à des médicaments potentiellement tératogènes.

## VI. Complications :

### 1. Complications maternelles :

- HTA et pré éclampsie

L'hypertension artérielle (HTA) est la complication maternelle la plus fréquemment rapportée chez les femmes enceintes souffrant d'insuffisance rénale chronique (IRC) ou sous dialyse. Elle est présente dans 50 à 80 % des cas selon différentes séries, comme rapporté par Hadj Sadek[67], Walsh[119] et Hou[120]. Ces chiffres mettent en évidence une prévalence significative, notamment en lien avec la surcharge hydrosodée, les perturbations du système rénine-angiotensine-aldostérone et les modifications hémodynamiques liées à la grossesse.

Dans notre série, deux patientes dialysées (recevant quatre séances de trois heures par semaine) ont présenté des chiffres tensionnels élevés nécessitant une intensification des traitements antihypertenseurs, incluant du méthyl dopa et des bolus de Loxen. Ces observations confirment les données de Hadj Sadek[67], qui souligne que l'HTA chez les patientes dialysées peut résulter d'une dialyse inadéquate ou de complications telles que la prééclampsie. Cette distinction reste un défi clinique important, particulièrement en cas d'IRC où les mécanismes régulateurs de la tension artérielle sont altérés.

Sur le plan physiopathologique, l'HTA chez ces patientes peut être exacerbée par l'état d'oligo-anurie, augmentant le risque de surcharge volémique. Une optimisation de la dialyse, tant en termes de fréquence que de durée, est essentielle pour améliorer le contrôle tensionnel.

La prééclampsie est une complication fréquente et grave chez les patientes atteintes d'IRC, avec une prévalence de 20 % chez les patientes dialysées, selon Panaye et al.[76] et de 15% selon Jesudason[66]. Ce diagnostic est souvent complexe en raison de l'HTA chronique et des signes cliniques similaires à ceux de l'insuffisance rénale (oligo-anurie, œdèmes). La prééclampsie est largement attribuée à une hypoperfusion placentaire, entraînant la libération de facteurs anti angiogéniques (sFlt-1, sEng), provoquant une dysfonction endothéliale généralisée. Ces perturbations favorisent une vasoconstriction, une perméabilité vasculaire accrue et une thrombose, aggravant les complications materno-fœtales. Les études récentes Sachdeva et al.[85] (2017) confirment l'intérêt des marqueurs angiogéniques pour le diagnostic différentiel de la prééclampsie, mais leur interprétation est limitée en cas d'IRC.

Dans notre série, 3 cas de prééclampsie ont été recensés. Parmi ces patientes :

- Deux étaient non dialysées avant la conception : l'une d'elles est devenue dialysée au deuxième trimestre, avec six séances hebdomadaires de quatre heures. Cette patiente a présenté une prééclampsie sévère compliquée d'un HELLP syndrome et d'une éclampsie peropératoire lors de l'accouchement à 38 SA, l'autre a présenté une prééclampsie modérée à 36 SA.
- Une patiente, déjà dialysée avant la conception, a poursuivi son traitement avec six séances hebdomadaires de 4 heures chacune durant sa grossesse a présenté une prééclampsie légère à 30SA.

Ces résultats sont alignés avec les observations d'Ibarra-Hernandez et al.[121] (2019), qui soulignent que l'aggravation de l'HTA, associée à des symptômes tels que céphalées sévères ou douleurs abdominales, doit alerter sur un risque de prééclampsie ou d'éclampsie.

La prééclampsie est un prédicteur fort de mauvais pronostic fœtal multiplie par plus de 20 le risque de complications fœtales. Une prescription d'aspirine à dose antiagrégante dès la 8<sup>e</sup> semaine d'aménorrhée (SA), comme recommandé par Jungers et al.[46], pourrait réduire ce risque. Cependant, dans notre série, aucune patiente n'a reçu d'aspirine prophylactique, ce qui diverge des pratiques recommandées. Cela souligne l'importance de sensibiliser les cliniciens à ce traitement préventif, particulièrement chez les patientes dialysées, considérées à haut risque.

La classification de la prééclampsie selon l'âge gestationnel distingue :

- Début précoce (<34 semaines) : associé à un pronostic maternel et fœtal plus sombre.
- Début tardif ( $\geq 34$  semaines) : généralement moins sévère.

Chez les femmes présentant une HTA chronique, la prééclampsie surajoutée se manifeste par :

- Une augmentation des niveaux tensionnels nécessitant un ajustement thérapeutique.
- Une aggravation de la protéinurie.
- L'apparition de lésions des organes cibles.
- Des signes d'insuffisance placentaire, tels qu'un retard de croissance fœtale et des anomalies Doppler.

La prééclampsie à caractéristiques sévères inclut :

- Une crise hypertensive persistante ( $\geq 160/110$  mmHg).
- Des complications graves (HELLP syndrome, insuffisance rénale aiguë, œdème pulmonaire).
- L'éclampsie ou des prodromes tels que céphalées et troubles visuels.

L'éclampsie est définie comme la survenue inexplicquée de convulsions ou de coma chez les femmes enceintes atteintes de troubles hypertensifs de la grossesse. Elle reste fréquente dans certains pays en développement malgré une prévalence décroissante dans les pays développés. L'éclampsie survient chez 2 à 3 % des femmes enceintes atteintes de prééclampsie avec des caractéristiques sévères, en particulier chez celles de moins de 20 ans ou de plus de 35 ans. Bien que 60 % des cas d'éclampsie se manifestent pendant la grossesse, certains se développent pendant le travail ou en période post-partum[57].

Les convulsions tonico-cloniques généralisées, avec un début soudain et sans cause identifiée, sont la présentation la plus typique. Chez les femmes enceintes présentant des convulsions tonico-cloniques généralisées qui évoluent sans déficits neurologiques, une évaluation diagnostique supplémentaire n'est pas nécessaire, sauf pour les cas atypiques.

Chez l'une de nos patientes non dialysées, une éclampsie a été diagnostiquée avant l'accouchement, traitée par sulfate de magnésium en doses de charge et d'entretien. Cette prise en charge est conforme aux recommandations de Hadj Sadek[67] (2011) et Wiles[122] (2019), qui mettent en avant l'importance d'un traitement rapide pour prévenir les convulsions et réduire les complications maternelles.

Selon Copur et al.[123] (2023) toutes les femmes enceintes atteintes de prééclampsie avec des caractéristiques sévères ou d'hypertension difficile à contrôler, même asymptomatiques, devraient recevoir du sulfate de magnésium avant l'accouchement afin de prévenir les convulsions maternelles (éclampsie). Étant donné que le magnésium est excrété par les reins, il existe un risque de toxicité

potentiellement fatal chez les femmes enceintes sous dialyse. Dans de tels cas, la dose doit être réduite de moitié et le taux de perfusion ajusté, avec une surveillance attentive des niveaux sériques et des signes de toxicité (dépression respiratoire et abolition des réflexes tendineux). En cas d'intoxication suspectée, l'administration de gluconate de calcium doit être envisagée.

- **Diabète gestationnel**

Le diabète gestationnel (DG) chez les femmes souffrant d'insuffisance rénale chronique (IRC) constitue un défi thérapeutique majeur, en raison des risques accrus pour la mère et l'enfant[124]. Ces deux pathologies partagent un mécanisme commun : la résistance à l'insuline. Cette résistance, déjà exacerbée dans le cadre de l'IRC, complique considérablement le contrôle glycémique pendant la grossesse. De plus, l'altération de la fonction rénale chez ces patientes perturbe l'élimination du glucose, favorisant ainsi l'apparition du DG.

L'inflammation chronique, souvent présente dans l'IRC et le DG, amplifie cette résistance à l'insuline et affecte la fonction endothéliale, augmentant le risque de complications cardiovasculaires. Les femmes enceintes présentant ces deux conditions sont particulièrement vulnérables à des complications graves, telles que la prééclampsie sévère, les infections urinaires, ainsi que des complications liées à la dialyse, notamment l'hypotension. Par ailleurs, les nouveaux nés de ces patientes peuvent présenter une hypoglycémie à la naissance, à cause de l'exposition excessive au glucose in utero, ainsi qu'une macrosomie pouvant compliquer l'accouchement. Ces risques sont bien documentés dans la littérature et sont corroborés par les résultats de notre étude.

Dans notre série de cas, la glycémie à jeun mesurée lors du premier trimestre a été normale pour toutes les patientes, ce qui s'inscrit dans les données existantes de la littérature, où un contrôle glycémique normal au début de la grossesse est fréquemment observé, même en présence d'IRC. En revanche, l'hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) réalisée entre la 24<sup>e</sup> et 28<sup>e</sup> semaine de grossesse a donné des résultats normaux pour 14 grossesses. Toutefois, une patiente, qui a été mise en hémodialyse dès le début du troisième trimestre, a développé un DG à 28 semaines d'aménorrhée. Ce résultat est en accord avec les données de la littérature qui suggèrent qu'un DG peut survenir plus tardivement dans la grossesse, notamment en cas de dialyse. Les complications observées chez cette patiente, notamment des pics fébriles associés à une infection du site de cathéter jugulaire, ont également été documentées dans des études antérieures, qui montrent que les femmes enceintes atteintes de DG sont plus sujettes aux infections, notamment urinaires et liées à la dialyse. Cette patiente a présenté une hémoculture positive pour *Enterococcus faecium* et *Staphylococcus aureus*, ainsi qu'une infection urinaire traitée avec succès. De plus, cette patiente a nécessité une hospitalisation en réanimation mère-enfant en raison d'une insuffisance rénale chronique décompensée et a présenté des complications obstétricales, notamment un accouchement par voie haute dû à la macrosomie.

Les résultats de notre étude confirment les données de la littérature concernant la gestion complexe du DG chez les patientes présentant une IRC. Le suivi régulier de la glycémie, en particulier l'utilisation d'insuline pour contrôler les pics glycémiques, est crucial. Cependant, les risques d'infections et de complications liées à la dialyse exigent une vigilance accrue et un ajustement constant du traitement.

La littérature souligne l'importance d'un dépistage ciblé chez les femmes présentant des facteurs de risque tels que l'âge, l'indice de masse corporelle élevé (IMC), et les antécédents familiaux de diabète ou antécédents de macrosomie. Nos résultats montrent que, malgré la présence d'IRC, un dépistage rigoureux et un contrôle glycémique bien géré permettent de réduire les risques de complications graves pour la mère et l'enfant. Le contrôle glycémique, en particulier au moyen d'insulinothérapie, reste un pilier fondamental de la prise en charge, comme le préconisent les recommandations de la Société Francophone de Diabète (SFD) et du Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF)[125].

Le traitement du DG chez ces patientes nécessite une approche multidisciplinaire, impliquant des néphrologues, endocrinologues, obstétriciens et diététiciens. Des recherches récentes sur les inhibiteurs du SGLT2 et les incrétines ouvrent des perspectives intéressantes pour la prise en charge du DG dans ce contexte. Bien que ces traitements n'aient pas été inclus dans notre étude, leur potentiel mérite d'être exploré dans de futures recherches.

La gestion post-gestationnelle des femmes ayant présenté un DG est tout aussi cruciale, car elles présentent un risque accru de développer un diabète de type 2 et des maladies cardiovasculaires à long terme[126]. Pour l'enfant, des études indiquent un risque accru de surpoids, d'obésité, et de diabète de type 2 à long terme, en plus de complications métaboliques potentiellement dues à des environnements hyperglycémiques in utero. Les données de la littérature, confirmées par nos résultats, soulignent l'importance d'un suivi à long terme, ainsi qu'une éducation thérapeutique pour aider ces patientes à maintenir une hygiène de vie adaptée [90].

- **Anémie**

L'anémie constitue l'une des complications les plus courantes et les plus préoccupantes chez les femmes enceintes atteintes d'insuffisance rénale chronique, en particulier celles traitées par hémodialyse.

Les résultats de notre étude confirment que l'anémie chez les femmes enceintes sous hémodialyse évolue généralement de manière plus contrôlée grâce à l'ajustement des doses d'EPO[127] et à la supplémentation en fer[128]. Ces stratégies visent à maintenir des niveaux d'hémoglobine suffisants pour prévenir les complications associées à une anémie sévère, telles que l'hypoxie fœtale, le retard de croissance intra-utérin (RCIU), et la prématurité. En effet, l'anémie sévère est un facteur de risque bien documenté pour ces complications obstétricales, comme le soulignent plusieurs études[67], [68], [89].[129]. Cependant, même avec une gestion active de l'anémie, les patientes dialysées présentent des niveaux d'hémoglobine qui restent souvent inférieurs à ceux des patientes non atteintes de maladies rénales, ce qui reflète la difficulté de maintenir des valeurs optimales de façon constante dans ce groupe à risque.

En revanche, chez les patientes non dialysées, l'absence de traitement substitutif en érythropoïétine et en fer rend la gestion de l'anémie beaucoup plus complexe et les résultats moins favorables. Nos données montrent que ces patientes connaissent une diminution plus marquée de leurs taux d'hémoglobine durant la grossesse, soulignant l'importance d'un suivi médical et d'une prise en charge adéquate. L'absence de supplémentation en érythropoïétine ou en fer peut entraîner une anémie plus sévère, contribuant ainsi à des complications comme l'hypertension gravidique et la prééclampsie, des pathologies plus fréquentes dans ce groupe.

Une autre complication maternelle notable associée à l'anémie est la décompensation cardiaque. En effet, l'anémie chronique, surtout lorsqu'elle est non corrigée, oblige le cœur à travailler plus intensément pour assurer un apport suffisant en oxygène aux tissus, ce qui peut aggraver les problèmes cardiovasculaires sous-jacents chez ces patientes. Cette condition pourrait, dans les cas extrêmes, conduire à une insuffisance cardiaque congestive, une complication particulièrement préoccupante pour les femmes enceintes en dialyse.

L'impact de l'anémie sur l'état de santé maternel n'est pas limité aux risques immédiats ; des études ont montré qu'une gestion insuffisante de l'anémie durant la grossesse peut entraîner des effets à long terme, notamment une diminution de la fonction cardiaque[130], un risque accru de troubles métaboliques après l'accouchement et un suivi post-partum plus complexe. Le traitement de l'anémie par érythropoïétine, bien que bénéfique pour maintenir des niveaux d'hémoglobine plus élevés, nécessite une surveillance constante afin d'éviter des effets secondaires comme l'hypertension artérielle ou l'hypercoagulabilité, qui peuvent également compromettre l'évolution de la grossesse.

## 2. Complications obstétricales

- Taux de réussite de grossesse

Dans notre étude, le taux global de réussite des grossesses est de 80 %, Lorsqu'on exclut les deux ITG, le taux atteint 92,3 %, ce qui est nettement supérieur aux résultats rapportés dans les séries historiques mais comparable à ceux des études les plus récentes. Nos résultats confirment les améliorations significatives du pronostic des grossesses chez les patientes insuffisantes rénales chroniques, en particulier celles sous hémodialyse chronique.

Nos résultats se rapprochent de ceux rapportés par Haase et al.[131] (100 %) et Hladunewich et al.[84] (86 %), qui ont analysé des patientes bénéficiant d'une prise en charge optimale, incluant des séances prolongées d'hémodialyse nocturne.

Ils sont également cohérents avec les observations de Luders et al.[132] (87 %) et de Panaye et al.[76] (81 %), qui rapportent une amélioration progressive des taux de succès à mesure que les techniques d'hémodialyse et la prise en charge multidisciplinaire se perfectionnent.

Dans notre étude, les patientes sous hémodialyse avant conception ont un taux de réussite de 100 % (en excluant les ITG), tandis que les patientes non dialysées présentent un taux de réussite de 87,5 %. Ces résultats concordent avec les observations de Doukkali[68], qui souligne que la fertilité et les résultats de grossesse chez les patientes dialysées s'améliore par la correction de l'anémie grâce à l'érythropoïétine recombinante humaine. De plus, une meilleure gestion des complications métaboliques pourrait expliquer cette différence favorable aux patientes dialysées.

Les études récentes, comme celles de Barua et al.[133] (85 %) et Hladunewich et al.[84] (86 %), illustrent que l'intensification de la durée hebdomadaire de dialyse (43 à 48 heures) et l'usage systématique de traitements comme l'érythropoïétine sont des facteurs clés dans l'amélioration des résultats.

Dans notre étude, la durée hebdomadaire de dialyse varie entre 12 et 24 heures. Cette variabilité peut expliquer en partie les résultats observés, car des durées plus longues (comme les 43 à 48 heures sus cités) sont associées à de meilleurs résultats, en raison d'une meilleure gestion de l'équilibre hydroélectrolytique et de l'élimination des toxines urémiques.

Les complications métaboliques et l'inflammation chronique, caractéristiques des patientes IRC, restent des facteurs limitants pour le succès des grossesses. Cependant, dans notre étude, la prise en charge précoce et multidisciplinaire semble avoir minimisé ces effets. Ceci est en ligne avec les observations de Panaye et al.[76], qui montrent que les progrès dans la gestion des patientes hémodialysées réduisent les complications fœtales et maternelles.

**Tableau 22** : Comparaison des issues de grossesses avec la littérature

Étude	Nb de grossesses	Durée de suivi	Naissances vivantes %	Poids de naissance (g)	Terme (SA)	Durée hebdomadaire de dialyse (h)
Haase[131]	5	2000-2004	100	1765	32	28
Barua[133]	7	2001-2006	85	2400	36	48
Asamiya[134]	28	1986-2007	64	1414	-	-
Luders[132]	52	1988-2008	87	1554	32	12-15
Shahir[65]	49	1966-2008	62	2131	-	-
Hladunewich[84]	22	2000-2013	86	2118	36	43
Panaye[76]	23	1985-2013	81	1951	33,8	17,7
Chaker[69]	25	1985-2019	64	1970	34	16-20
Notre étude	15	2014-2023	80	1725	29	12-24

- **Modalités d'accouchement**

Dans notre étude la répartition des modes d'accouchement révèle que 27 % des accouchements ont eu lieu par voie basse, tandis que 67 % ont nécessité une césarienne. Cette proportion élevée de césariennes est en ligne avec les données de la littérature, où les taux de césarienne chez les patientes sous hémodialyse chronique varient de 55,6 % selon Tan et al.[135] à 84,6 % selon Boyon[70]. La prévalence des césariennes dans notre série peut être expliquée par la complexité des grossesses dans cette population, associée à un risque accru de complications obstétricales et fœtales.

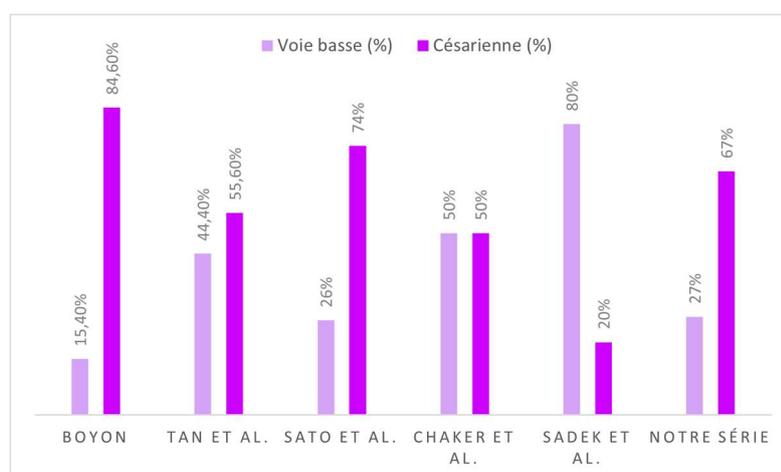
Parmi les cas recensés, les principales indications de césarienne incluait :

- Souffrance fœtale aiguë (13 %) : Cette indication est fréquemment rapportée dans les études de Boyon[70] et Sadek[67] et nécessitant un accouchement rapide.
- Utérus doublement cicatriciel (13 %) : La présence de multiples cicatrices utérines représente un facteur de risque élevé pour la voie basse, en raison de la menace de rupture utérine.
- Prééclampsie surajoutée (13 %) : La prééclampsie est une complication fréquente dans cette population et constitue une indication fréquente de césarienne, comme l'ont rapporté Chaker[69] et Sato et al.[136], en raison du risque de morbidité maternelle et fœtale.
- Placenta prævia totalement recouvrant (7 %) : Cette condition empêchant un accouchement par voie basse, est bien documentée dans les cas nécessitant une césarienne.
- Autres indications (diabète gestationnel avec macrosomie, aggravation de la fonction rénale) : Ces facteurs reflètent les spécificités des grossesses chez les patientes en IRCT, où les comorbidités et les risques obstétricaux complexes influencent fortement la prise de décision.

Les résultats de notre étude sont cohérents avec les données publiées. Boyon[70] a rapporté une fréquence de césariennes de 84,6 %, avec des indications exclusivement obstétricales, notamment en raison de la souffrance fœtale, du bassin étroit ou de l'utérus cicatriciel. De même, les études de Tan et al.[135] et Sato et al.[136] soulignent une prévalence élevée de césariennes, souvent motivées par des ruptures prématurées des membranes ou des interventions d'urgence pour sauvetage fœtal en cas d'éclampsie.

La planification de l'accouchement est un élément clé dans la gestion des patientes sous HDC. Les recommandations actuelles préconisent une induction planifiée du travail à partir de 34 à 37 semaines d'aménorrhée, selon l'état clinique maternel et fœtal (Chaker[69], Boyon[70]). Cette stratégie permet de s'assurer que la patiente est bien dialysée et que les conditions de naissance sont optimales. Dans notre étude, l'intensification de la dialyse dans les 48 heures précédant l'accouchement des grossesses programmées a probablement contribué à réduire les complications métaboliques et urémiques, comme rapporté dans la littérature.

Les modalités d'accouchement chez les patientes en IRCT reflètent les défis cliniques propres à cette population. Bien que la voie basse soit privilégiée lorsque les conditions obstétricales le permettent, la césarienne reste fréquente, en raison des complications materno-fœtales.



**Graphique 28 : Comparaison de la voie d'accouchement avec la littérature**

### 3. Complications fœtales

- Interruption de grossesse

Les interruptions de grossesse, qu'elles soient spontanées (fausses couches) ou provoquées (interruptions thérapeutiques de grossesse, ITG), sont une complication fréquente chez les patientes atteintes d'IRCT particulièrement celles sous hémodialyse chronique. Ces interruptions reflètent les défis multiples rencontrés dans la gestion de la grossesse dans ce contexte, y compris les risques maternels et fœtaux.

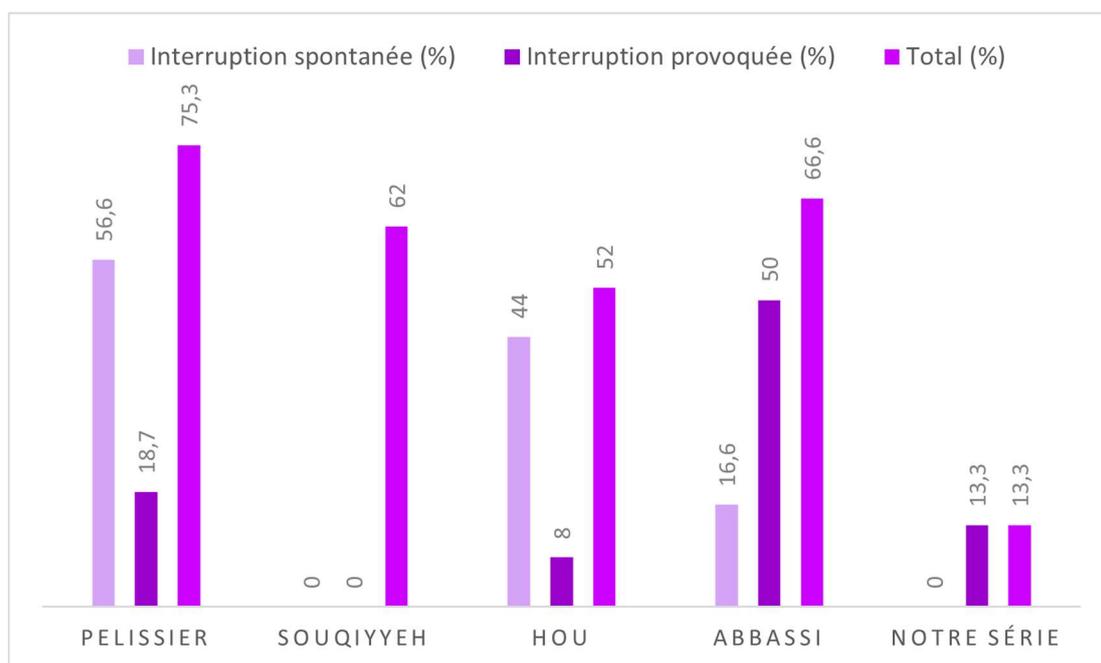
Les taux d'interruption de grossesse dans notre série représentant 13,3 % des cas apparaissent significativement inférieurs à ceux rapportés dans d'autres études. Pelissier[137] rapporte un taux global de 75,3 %, comprenant 56,6 % de fausses couches spontanées et 18,7 % d'ITG. Souqiyeh[138] mentionne un taux global de 62 % d'interruptions de grossesse chez 27 grossesses suivies. Hou[98], [139] documente un taux de 52 %, composé de 44 % de fausses couches spontanées et de 8 % d'interruptions provoquées. Abbassi[89] observe un taux d'interruption élevé (66,6 %), dont 16,6 % de fausses couches spontanées et 50 % d'interruptions provoquées.

En revanche, notre série montre une proportion significativement plus faible d'interruptions (13,3 %), ce qui peut refléter les avancées dans la prise en charge multidisciplinaire et les protocoles d'hémodialyse optimisés.

Les fausses couches spontanées, particulièrement fréquentes au premier trimestre, sont une complication bien documentée chez les patientes en HDC. Les taux varient dans la littérature de 10 % à 56,6 %, avec des chiffres plus élevés lorsque la dialyse est commencée avant la conception. Toutefois, aucune fausse couche spontanée n'a été observée dans notre série. Cette absence pourrait s'expliquer par une prise en charge rapprochée, une optimisation pré conceptionnelle de l'état maternel et des protocoles d'hémodialyse plus intensifs. Les ITG sont généralement indiquées pour des complications maternelles graves ou

des risques fœtaux majeurs. Dans notre série, les deux ITG ont été motivées par la nécessité de préserver la vie maternelle, ce qui concorde avec les données de la littérature. Par exemple, Abbassi[89] rapporte 50 % d'ITG dans sa série de six grossesses, et Pelissier en documente 18,7 %.

Les avancées réalisées depuis 1990, telles que l'intensification de la dialyse, la prise en charge multidisciplinaire et l'optimisation de l'état maternel avant la conception, semblent avoir contribué à une réduction significative des taux d'interruptions spontanées et provoquées. Avant 1990, les taux rapportés d'interruptions spontanées et provoquées étaient respectivement de 55 % et 12 %, contre 35 % et 4 % après cette période[139], [140], [141].



**Graphique 29** : Comparaison du pourcentage d'interruption de grossesse avec la littérature.

- **Prématurité**

Dans notre étude portant sur 15 grossesses, 50 % des accouchements ont eu lieu à terme ( $\geq 37$  SA). Ces cas incluent 4 patientes non dialysées avant la conception et 2 patientes en hémodialyse chronique (HDC). Les accouchements prématurés (avant 37 SA) se répartissent comme suit :

- Prématurité moyenne (32–37 SA) : observée chez 16,66% des patientes (2 cas), toutes non dialysées.
- Grande prématurité (28–32 SA) : survenue dans 16,66 % des cas (2 patientes en HDC).
- Très grande prématurité ( $< 28$  SA) : retrouvée dans 8,33 % des cas (1 patiente en HDC).

Ces données confirment que la prématurité reste une complication fréquente, particulièrement chez les patientes sous dialyse.

Notre taux est inférieur aux études rapportant une prématurité universelle (Espinoza[142], Macia[143], Sulaiman[144] 100%), mais reste proche de celui de Jesudason[144] (74 %) et Hadj Sadek[67] (80 %). La série de Hladunewich[84] montre un taux plus faible (50 %), probablement lié à des différences dans la gestion des grossesses ou la population étudiée.

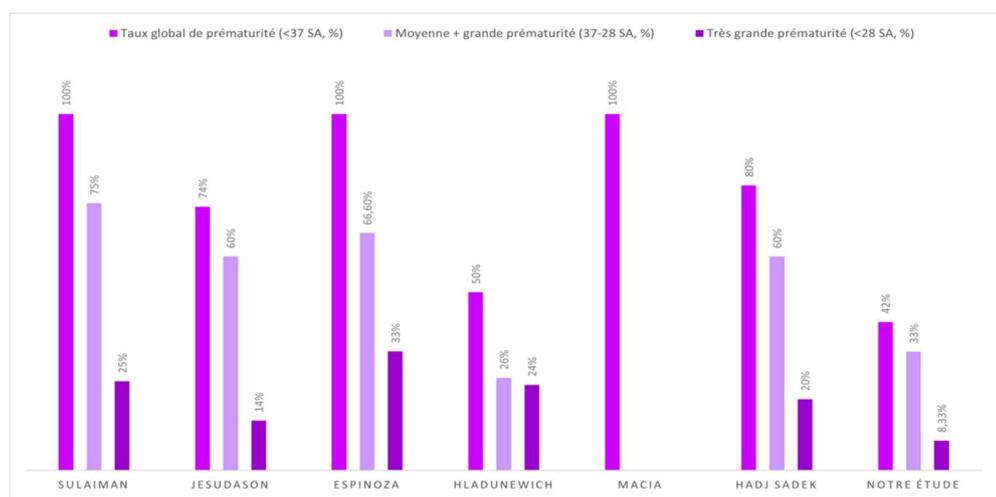
La proportion de prématurité moyenne dans notre série est de 50%, et la grande prématurité est de 16,66 % (2 cas) toutes non dialysées, soit un total de 66,66%. Ces taux sont similaires à ceux rapportés par Jesudason[66] 60%, Espinoza[142] 66,6%, Hadj Sadek[67] 60% et Sulaiman[144] 75%, mais légèrement supérieure à celle de Hladunewich[84] 22%. L'absence de patientes sous HDC dans ce groupe reflète peut-être une meilleure stabilité materno-fœtale chez les patientes non dialysées.

Notre taux de très grande prématurité 8,33 % (1 cas, sous HDC) est proche de celui de Hladunewich[84] (6 %) et inférieur à celui de Jesudason[66] (13 %) et Sulaiman[144] (25 %). Il est intéressant de noter que certaines séries (Espinoza[142], Hadj Sadek[67]) n'ont rapporté aucun cas de très grande prématurité. Cette variation pourrait être liée aux différences dans les protocoles de gestion des grossesses à haut risque ou aux caractéristiques spécifiques des patientes étudiées.

Les principales causes de prématurité dans notre série sont cohérentes avec celles rapportées dans la littérature, incluant :

- Complications obstétricales : HTA, pré-éclampsie, hydramnios, retard de croissance intra-utérin (RCIU), rupture prématurée des membranes (RPM).
- Induction médicale : pour risques maternels ou fœtaux graves.
- Séances de dialyse : contractions utérines transitoires pouvant précipiter un accouchement prématuré.

Les cas de grande et très grande prématurité dans notre étude étaient exclusivement observés chez les patientes sous HDC, reflétant l'impact des complications systémiques liées à la dialyse.

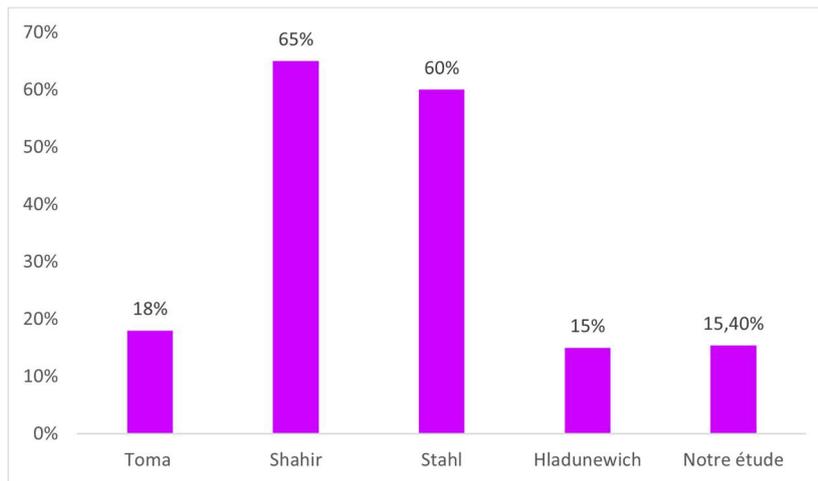


**Graphique 30 :** Comparaison des pourcentages de prématurité avec la littérature

- **Le retard de croissance intra-utérin (RCIU)**

Le RCIU est une complication fréquente des grossesses chez les femmes atteintes d'insuffisance rénale, particulièrement chez celles sous dialyse. Dans une étude de 1999, Toma[126] rapportait une prévalence de 18 % de RCIU , tandis que Shahir et al.[65] montrent que ce taux atteint 65 % . Cependant, il est important de tenir compte du poids de naissance par rapport à l'âge gestationnel, en particulier en raison de la prématurité fréquente dans cette population. Le RCIU n'est pas systématiquement lié à un poids de naissance en dehors des normes, car il peut être adapté au terme de la grossesse[145].

Dans notre étude, parmi les 15 grossesses de patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale, 2 cas de RCIU ont été observés, soit un taux de 15,4 %. En comparaison avec les données de la littérature, notre taux de RCIU (15,4 %) est relativement faible par rapport à certaines études, notamment celles de Stahl[146] (60 %) et Hladunewich[84] (15 %) rapportant un RCIU fréquent chez les femmes dialysées, ainsi que des études montrant des taux encore plus élevés dans des populations similaires. Nos résultats suggèrent que le statut dialytique avant la conception peut avoir un impact sur la sévérité du RCIU, une observation également soulignée dans d'autres séries, où l'hémodialyse semble exacerber les risques d'hypotrophie foetale. Cependant, le faible taux observé dans notre série pourrait également refléter une prise en charge optimisée, permettant une meilleure gestion des facteurs de risque associés au RCIU.



**Graphique 31** : Comparaison du taux de RCIU avec la littérature

- **Souffrance fœtale aigue**

La souffrance fœtale aiguë (SFA) est une complication obstétricale grave résultant d'une perturbation des échanges fœto-maternels, souvent détectée par des anomalies du rythme cardiaque fœtal (RCF) telles qu'une variabilité réduite ou une absence de réactivité. Elle est généralement causée par une diminution significative du passage d'oxygène à travers le placenta, déclenchant des mécanismes de compensation fœtaux.[147]

Dans notre étude, la SFA a été observée chez 3 patientes, soit 20 % des cas. Les anomalies du RCF, notamment une micro-oscillation et une aréactivité, ont conduit à des césariennes d'urgence pour sauvetage fœtal. Les scores d'Apgar et de Silverman variaient en fonction du terme et de l'état clinique des nouveau-nés, reflétant des degrés divers d'adaptation néonatale et de détresse respiratoire.

La littérature sur la SFA chez les patientes atteintes d'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) est limitée. Cependant, il est reconnu que ces patientes présentent un risque accru de complications obstétricales, y compris la SFA, en raison de facteurs tels que l'hypertension artérielle, l'anémie et les déséquilibres

électrolytiques. Ces conditions peuvent altérer la perfusion placentaire et compromettre l'oxygénation fœtale[148].

Les scores d'Apgar et de Silverman observés dans notre étude sont cohérents avec les données disponibles, indiquant que les nouveau-nés de mères atteintes d'IRCT peuvent présenter des signes de détresse néonatale, nécessitant une surveillance étroite et une prise en charge adaptée.[149]

- **Hypotrophie fœtale**

L'hypotrophie fœtale constitue une complication fréquente des grossesses chez les femmes souffrant d'insuffisance rénale chronique (IRC), particulièrement chez celles sous hémodialyse chronique (HDC).

Dans notre étude, parmi les 12 grossesses aboutissant à des naissances vivantes, les poids de naissance révèlent différents degrés d'hypotrophie. Le poids moyen observé dans notre série est de  $1725 \pm 356$  g, ce qui confirme que l'hypotrophie demeure une complication importante au sein de cette population. Boyon[70] rapporte un poids moyen de 1542 g chez les nouveau-nés de mères dialysées, ce qui est inférieur à notre résultat mais reste dans la même catégorie d'hypotrophie. Chaker[69] et Jesudason[66] mentionnent des poids moyens de  $1970 \pm 314$  g et 1750 g, respectivement, qui sont proches des poids observés dans notre étude pour les cas d'hypotrophie modérée et légère. Kate Wiles[122], dans ses travaux, montre que l'intensification de la dialyse est associée à de meilleurs résultats périnataux, rapportant un poids moyen de 2118 g pour les grossesses sous dialyse intensive (43 heures/semaine) et 1748 g pour celles sous dialyse conventionnelle (17 heures/semaine). Cette différence suggère que l'absence d'intensification dialytique pourrait expliquer les poids plus faibles observés dans notre étude, notamment chez les nouveau-nés issus de mères HDC.

Dans notre série, trois nouveau-nés avaient un poids compris entre 1500 et 2000 g, dont un issu d'une mère HDC et deux de mères non dialysées. Ces résultats s'alignent avec ceux de Jesudason[66] et Chaker[69]. Toutefois, comparés à Kate Wiles[122], nos résultats montrent que les poids observés sont inférieurs, ce qui soutient l'idée que l'intensification de la dialyse aurait permis des poids plus élevés. Un autre point notable dans nos résultats est que les nouveau-nés de mères non dialysées ont tendance à présenter des poids plus élevés que ceux des mères HDC, ce qui corrobore les observations de Hadj Sadek[67], qui relie l'hypotrophie accrue à des facteurs propres à l'hémodialyse, tels que l'anémie, l'hypertension artérielle et l'acidose.

Les différences observées entre notre série et celles de la littérature pourraient être attribuées à plusieurs facteurs :

Une gestion potentiellement insuffisante de certains facteurs de risque maternels, comme l'anémie, l'HTA et la cholestase gravidique.[146]

Une durée hebdomadaire de dialyse insuffisante, ce qui est soutenu par Guei[83], qui établit une corrélation entre la durée de dialyse et le risque de prématurité.

Des concentrations d'urée pré dialytique élevées, comme le soulignent Asamiya[134] et Luders[132], qui constatent qu'un taux d'urée inférieur à 0,45 g/dL est associé à un poids fœtal plus élevé.

Bien que nos résultats soient globalement cohérents avec ceux de la littérature, ils mettent en évidence la nécessité d'une gestion plus proactive des mères sous hémodialyse chronique, notamment en intensifiant la dialyse et en optimisant la prise en charge des facteurs de risque. Ces ajustements pourraient potentiellement réduire les cas d'hypotrophie sévère et améliorer le poids moyen à la naissance.

- **Décès périnatal :**

Le décès périnatal reste une complication majeure des grossesses chez les femmes atteintes d'insuffisance rénale chronique ou sous hémodialyse chronique. Les résultats de notre étude s'inscrivent dans les tendances rapportées par la littérature, tout en présentant certaines particularités :

Dans notre étude, 38,46 % des grossesses ont abouti à un décès périnatal. Ce taux est plus élevé que celui rapporté dans certaines études, comme celle mentionnée par Piccoli[150], qui rapporte un taux de 18 % dans une cohorte de 352 grossesses. Cette différence pourrait s'expliquer par la taille limitée de notre échantillon et les conditions spécifiques de prise en charge.

Les définitions des décès périnataux varient d'une étude à l'autre, rendant les comparaisons difficiles. Certaines incluent les fausses couches précoces, tandis que d'autres se limitent aux mortinaissances (décès survenant après 24 SA) et aux décès néonataux (survenant au cours des 28 premiers jours de vie).

Certaines recherches, comme celles de Piccoli[150], proposent une reclassification des données : les avortements désignent les naissances survenant avant 24 semaines de gestation, les décès intra-utérins correspondent aux mortinaissances après cette période, et les décès néonataux concernent les enfants nés vivants mais décédés dans le premier mois de vie.

Dans notre cas, le décès périnatal inclut un cas de mort-né et plusieurs décès néonataux précoces. Okundaye[151] souligne que les décès néonataux sont souvent associés à un âge gestationnel moyen très précoce (26 semaines) et à un faible poids de naissance (~700 g). Cela est cohérent avec nos cas, où la prématurité extrême, la

très grande prématurité et le faible poids de naissance semblent avoir joué un rôle clé.

Dans notre série, la principale cause de décès périnatal a été la détresse respiratoire, ce qui est conforme aux résultats de la littérature.

- Panaye[76] rapporte que la prématurité, souvent accompagnée de complications respiratoires sévères, est l'un des principaux facteurs de décès périnatal. Dans notre étude, plusieurs décès sont survenus chez des nouveau-nés prématurés, confirmant que la prise en charge néonatale reste un défi majeur dans ce contexte.
- Les âges gestationnels dans notre série étaient relativement faible avec un AG moyen de 29 SA, ce qui corrobore les observations de Okundaye[151], selon lesquelles les bébés avec un âge gestationnel inférieur à 30 semaines présentent un risque accru de décès néonatal.

Le taux de décès périnatal a été plus élevé parmi les femmes sous HDC (3 sur 5 décès périnataux), ce qui est en accord avec la littérature.

- Boyon[70], Luders[132] et Piccoli[150] soulignent que les complications maternelles liées à l'hémodialyse, comme l'hypertension artérielle (HTA), l'anémie, et l'acidose, exacerbent les risques périnataux, notamment le retard de croissance intra-utérin (RCIU) et la prématurité. Dans notre étude, ces facteurs semblent avoir contribué à la fragilité des nouveau-nés et à leur faible capacité à s'adapter à la vie extra-utérine.

Dans notre étude, 2 des 5 décès périnataux concernaient des nouveau-nés de mères non dialysées. Ces cas pourraient s'expliquer par la présence d'une oligurie chez certaines mères non dialysées, indiquant une détérioration de la fonction rénale. Piccoli[150] mentionne que même en l'absence de dialyse, une IRC avancée peut conduire à des complications similaires à celles observées chez les patientes sous HDC.

Nos résultats mettent en évidence plusieurs points importants qui rejoignent les conclusions de la littérature :

1. La mortalité périnatale est fortement influencée par la prématurité et les complications néonatales, telles que la détresse respiratoire.
2. L'intensification de la prise en charge, notamment via des séances de dialyse prolongées et une surveillance accrue des complications maternelles, pourrait réduire les taux de décès périnataux. Guei[83] et Asamiya[134] recommandent des séances de dialyse intensives pour améliorer les résultats périnataux.
3. L'uniformisation des définitions des décès périnataux, comme le souligne Piccoli[150], est essentielle pour permettre des comparaisons fiables et guider les pratiques cliniques.

**Tableau 23** : Comparaison des résultats des grossesses avec la littérature

Résultat	Etude de Jesudason et al.[66]		Etude de Shahir et al.[65]	Notre série	
	Patientes non dialysées avant conception	Patientes dialysées avant conception		Patientes non dialysées avant conception	Patientes dialysées avant conception
Toutes les grossesses	24	53	49	8	7
Interruption thérapeutique de grossesse	2 (8%)	12 (23%)	11 (22%)	0 (%)	2 (13,33%)
Taux de naissances vivantes	20 (91%)	26 (63%)	30 (62%)	5 (33,33%)	2 (13,33%)
Avortement spontané < 20 semaines	0 (0%)	10 (24%)	3 (6%)	0 (0%)	0 (0%)
Mort-né > 20 semaines	2 (9%)	5 (12%)	5 (10%)	1 (6,66%)	0 (0%)
Moyenne d'âge gestationnel des naissances vivantes (SA)	33	33.9	-	34,69	32,37
Moyenne de poids de naissance des naissances vivantes (g)	1650	1750	2131	1625	1764

## **VII. Post partum :**

### **1. Transfert en RME :**

Le transfert en réanimation maternelle en post-partum est un événement rare mais significatif chez les femmes atteintes d'insuffisance rénale chronique, qu'elles soient dialysées ou non. Dans notre série, aucun décès maternel n'a été enregistré, et deux transferts en réanimation mère-enfant ont été observés, illustrant la vulnérabilité de ces patientes en période post-partum. Ces résultats sont cohérents avec les données de la littérature, qui rapportent un faible taux de mortalité maternelle mais mettent en évidence un risque accru de complications graves nécessitant une prise en charge intensive.[76]

Dans notre série, 13,3 % des grossesses (2/15) ont nécessité un transfert en réanimation. Ce taux, bien qu'élevé comparé à la population générale, reflète les risques inhérents à l'IRC et à la dialyse pendant la grossesse. Les complications ayant conduit à ces transferts – une hyperkaliémie et une éclampsie – sont bien documentées dans la littérature comme des causes majeures de soins intensifs dans ce contexte.

Selon Boyon[70], la mortalité maternelle chez les patientes dialysées ou transplantées reste très faible, ce qui souligne que les transferts en réanimation sont souvent réussis grâce à une prise en charge précoce. Cependant, ces cas nécessitent une vigilance accrue en raison des déséquilibres physiologiques associés à l'IRC, exacerbés par la grossesse et le post-partum.

L'un des cas dans notre série concernait une hyperkaliémie survenue après une césarienne réalisée dans le cadre d'une interruption thérapeutique de grossesse. Ce déséquilibre électrolytique, fréquent chez les patientes sous dialyse, peut être lié à une gestion dialytique insuffisante autour de l'accouchement. Comme le souligne

Panaye[76], les ajustements de la dialyse sont essentiels pendant cette période critique pour prévenir les complications métaboliques.

Ce cas illustre l'importance d'une optimisation des protocoles de dialyse, en particulier en période péri-partum, comme le recommandent les travaux de Piccoli[150]. Une surveillance rapprochée des électrolytes et une intensification de la dialyse peuvent réduire le risque d'hyperkaliémie sévère.

Le deuxième cas concernait une éclampsie survenue en peropératoire chez une patiente ayant débuté l'hémodialyse pendant la grossesse. Cette complication, associée à une hypertension artérielle (HTA) fréquente chez les patientes atteintes d'IRC, est bien connue dans la littérature. Boyon[70] et Abbassi[89] rapportent que les poussées hypertensives et l'éclampsie figurent parmi les principales causes de complications graves chez ces patientes.

Dans ce contexte, la prise en charge multidisciplinaire, impliquant néphrologues, obstétriciens et réanimateurs, est cruciale pour contrôler les poussées hypertensives et prévenir les complications ultérieures. La survenue de l'éclampsie peropératoire dans notre série met en évidence l'importance d'une surveillance stricte, particulièrement pendant les interventions chirurgicales.

Bien que notre étude ne rapporte que deux cas de transfert en réanimation, d'autres complications graves sont décrites dans la littérature[70], même si elles étaient absentes dans notre série comme les infections graves, les septicémies post-césariennes ou les infections de cicatrice opératoire, particulièrement chez les patientes immunodéprimées ou dialysées, sont des complications redoutées qui peuvent évoluer rapidement vers un état critique. Ainsi les défaillances multiviscérales, bien que rares, elles surviennent dans des cas de pré-éclampsie sévère ou de HELLP syndrome mal contrôlé et nécessitent des transferts en réanimation pour stabilisation.

## 2. Suites de couches

Les suites de couches chez les patientes en insuffisance rénale chronique terminale (IRCT), bien que généralement simples, demandent une surveillance rigoureuse en raison des risques spécifiques liés à leur condition. Nos résultats montrent que, hormis une patiente ayant présenté une dépression post-partum, les suites de couches étaient globalement simples. Ces observations sont en ligne avec les données de la littérature, qui mettent en évidence les risques accrus de complications tant physiques que psychologiques dans ce groupe de patientes.

Les patientes atteintes d'IRCT présentent un risque élevé de complications pendant et après la grossesse. Piccoli et al.[150] ont montré que ces patientes sont particulièrement vulnérables à des complications telles que des chiffres tensionnels élevés ou une prééclampsie du post partum. Dans notre étude, bien qu'aucune poussée hypertensive n'ait été signalée en post-partum, la littérature, notamment Ibarra Hernandez[121] et Sadek[67], souligne que des ajustements des traitements antihypertenseurs sont souvent nécessaires pendant cette période critique.

En parallèle, le risque hémorragique est accru chez ces patientes. Selon Boyon[70], ce risque peut être lié à une héparinisation prolongée lors des séances de dialyse, nécessitant une suspension temporaire de l'anticoagulation après l'accouchement pour prévenir des saignements excessifs. Bien que ce type de complication n'ait pas été observé dans notre série, il demeure une préoccupation majeure, particulièrement chez les patientes sous anticoagulation chronique.

La dépression post-partum constitue une complication importante dans notre série, avec une patiente concernée. La littérature soutient que les femmes atteintes de maladies chroniques, notamment d'IRCT, ont un risque accru de troubles de

l'humeur en post-partum. Selon Kimmel et al.[152] plusieurs facteurs contribuent à ce risque :

- Les perturbations hormonales induites par la grossesse.
- Le stress physique et psychologique lié à la dialyse.
- Les préoccupations relatives à la santé du nourrisson, particulièrement fréquentes chez les patientes souffrant de maladies chroniques.

Les travaux de Chilcot et al.[153] confirment que la dialyse elle-même exerce une pression psychologique importante, augmentant les risques de dépression et d'anxiété. Cette charge peut être exacerbée en période post-partum, lorsque les patientes sont particulièrement vulnérables aux troubles de l'humeur.

La prise en charge psychologique est un élément essentiel pour prévenir et gérer la dépression post-partum dans cette population. Ce soutien est particulièrement crucial pour les patientes sous dialyse, dont les besoins émotionnels et sociaux peuvent être négligés dans un contexte de gestion principalement axée sur les aspects médicaux.

### 3. Allaitement :

L'allaitement maternel chez les femmes atteintes d'insuffisance rénale chronique (IRC), notamment celles sous dialyse, est un sujet complexe nécessitant une attention particulière. La prolactine joue un rôle central dans la lactation, et son dysfonctionnement peut affecter la production de lait.

La prolactine est une hormone produite par l'hypophyse antérieure, essentielle à la production de lait maternel. Elle agit en stimulant les cellules lactotropes de l'hypophyse, favorisant ainsi la lactation. Toute perturbation de sa sécrétion peut entraîner des anomalies de la production lactée.[154]

L'IRC est reconnue comme une cause d'hyperprolactinémie. Les taux élevés de prolactine observés chez ces patientes peuvent être dus à une diminution de la clairance rénale de l'hormone ou à une altération de la régulation hypothalamo-hypophysaire. Cette condition peut entraîner des troubles menstruels, une galactorrhée ou des difficultés liées à la lactation[154].

La cabergoline est un agoniste dopaminergique D2 dérivé de l'ergot de seigle, doté d'une activité inhibitrice puissante et prolongée de la sécrétion de prolactine. Elle agit en stimulant directement les récepteurs D2-dopaminergiques au niveau des cellules lactotropes de l'hypophyse, inhibant ainsi la sécrétion de prolactine[155].

Dans notre série, la cabergoline a été administrée aux patientes ayant connu un décès néonatal ou pour qui l'allaitement était contre-indiqué. Cette approche s'est révélée efficace pour inhiber la montée laiteuse et prévenir les complications liées à la lactation indésirable. Les effets secondaires signalés ont été minimes et bien tolérés. La littérature soutient l'utilisation de la cabergoline comme méthode de choix pour inhiber la lactation dans des cas spécifiques, mais souligne également la

nécessité d'une évaluation prudente chez les patientes atteintes. Nos résultats sont cohérents avec ces données et confirment que cette approche peut être sécurisée lorsqu'elle est bien encadrée[156], [157].

Cependant, l'utilisation de la cabergoline pour inhiber la lactation doit être abordée avec prudence. Environ 14 % des patientes peuvent présenter des effets indésirables, les plus fréquents étant l'hypotension (12 %), les étourdissements (6 %) et les céphalées (5 %). Chez les patientes atteintes d'IRC, une attention particulière est nécessaire en raison de la prévalence de l'hypertension et des maladies cardiovasculaires dans cette population[156].

La décision d'allaiter chez les femmes atteintes d'IRC doit être individualisée et prise en concertation avec une équipe médicale pluridisciplinaire. Les facteurs à considérer incluent[157] :

- Stade de l'IRC : Les patientes en stade avancé ou sous dialyse peuvent présenter des complications supplémentaires affectant la lactation.
- Traitements médicamenteux : Certains médicaments prescrits pour l'IRC peuvent inhiber la lactation ou être excrétés dans le lait maternel, posant des risques pour le nourrisson.
- État nutritionnel : Les restrictions alimentaires et la malnutrition associées à l'IRC peuvent compromettre la production de lait.
- Désir de la patiente : Les préférences de la mère concernant l'allaitement doivent être respectées et prises en compte dans le processus décisionnel.

L'allaitement chez les femmes atteintes d'IRC est possible mais nécessite une évaluation minutieuse des facteurs hormonaux, nutritionnels et thérapeutiques.

#### 4. Rythme de dialyse en post partum :

Les données de la littérature indiquent une reprise rapide des séances d'hémodialyse après l'accouchement, souvent dès le jour même ou le lendemain. Selon Sadek[67] et Boyon[70], cette approche vise à prévenir l'accumulation des toxines urémiques, tout en surveillant étroitement les risques de saignements ou d'infections.

Dans notre étude, 6 patientes ont également repris un rythme de dialyse trihebdomadaire après l'accouchement. Toutefois, une patiente, mise sous hémodialyse exclusivement pendant la grossesse, a pu être sevrée temporairement durant six mois avant de nécessiter une reprise de la dialyse chronique. Cette observation démontre que, dans certains cas, la grossesse peut induire des adaptations physiologiques favorables, permettant une période sans dialyse après l'accouchement.

Boyon[70] et Panaye[76] mettent en avant l'importance de réévaluer le poids sec des patientes en post-partum. Cette adaptation repose sur l'évaluation clinique, incluant la tension artérielle et la présence d'œdèmes, afin de prévenir les complications liées à une ultrafiltration excessive ou insuffisante.

Les ajustements du poids sec ont été réalisés systématiquement chez nos patientes, selon les critères cliniques. Aucune complication liée à une mauvaise gestion du volume hydrique n'a été rapportée, ce qui montre l'efficacité d'une surveillance rigoureuse.

En post-partum, l'anticoagulation est souvent suspendue temporairement ou ajustée pour minimiser le risque de saignements, en particulier les hémorragies génitales, comme le souligne Boyon[70]. Cela reste un équilibre délicat à maintenir,

notamment pour garantir la perméabilité du circuit de dialyse. Dans notre pratique, l'anticoagulation a été modifiée de manière individualisée en fonction des besoins de chaque patiente. Cette stratégie a permis d'éviter les complications hémorragiques tout en maintenant une épuration optimale.

Boyon[70] rapporte que, pour les patientes sous dialyse péritonéale, une reprise différée des échanges (48–72 heures après une césarienne) est souvent nécessaire pour limiter les risques de péritonite. Une hémodialyse temporaire est alors privilégiée.

Bien que notre étude ne comprenne pas de patientes sous dialyse péritonéale, ces recommandations soulignent l'importance de la prévention des complications infectieuses post-opératoires.

# CONCLUSION

La grossesse en contexte d'insuffisance rénale chronique terminale, dialysée ou non, demeure un véritable défi médical, mais elle n'est plus une impossibilité. Grâce aux avancées thérapeutiques et à une prise en charge pluridisciplinaire rigoureuse, il est désormais possible d'accompagner ces femmes vers une issue favorable, malgré les risques élevés qui entourent ces gestations.

Au cours de cette étude, nous avons pu constater que la dialyse, lorsqu'elle est adaptée et intensifiée, joue un rôle clé dans la réussite de ces grossesses. Le contrôle strict des taux d'urée et l'augmentation de la fréquence des séances de dialyse permettent d'optimiser l'environnement intra-utérin et d'augmenter les chances d'atteindre un terme satisfaisant. Une surveillance rapprochée, menée en étroite collaboration entre néphrologues, obstétriciens, néonatalogistes et autres professionnels de santé, s'avère indispensable pour anticiper et gérer rapidement les complications potentielles.

Toutefois, notre travail met en lumière l'absence de données épidémiologiques consolidées à l'échelle nationale. Contrairement à des pays comme les États-Unis ou la Nouvelle-Zélande, le Maroc ne dispose pas, à ce jour, d'un registre recensant les grossesses chez les patientes insuffisantes rénales. Cette carence constitue un frein à l'élaboration de recommandations spécifiques et reproductibles pour la prise en charge de ces situations cliniques complexes.

Il semble donc impératif de réfléchir à la création d'un registre national dédié, s'appuyant sur des bases de données existantes, afin de mieux cerner l'incidence et les spécificités de ces grossesses dans notre contexte. Une telle initiative permettrait d'orienter des études prospectives et d'ajuster les protocoles thérapeutiques en fonction des réalités locales.

Enfin, il est essentiel de ne pas sous-estimer l'importance de la communication et du soutien apportés à ces patientes. Le désir de maternité, profondément ancré chez de nombreuses femmes atteintes d'IRC, mérite d'être entendu et accompagné par des informations claires et des stratégies de prise en charge adaptées. Répondre à cette aspiration légitime constitue non seulement un enjeu médical, mais également un engagement humain et sociétal en faveur de la qualité de vie et de la santé reproductive de ces femmes.

Ainsi, l'optimisation des protocoles de dialyse, la mise en place d'outils épidémiologiques et l'amélioration continue de la collaboration interdisciplinaire sont autant de pistes qui permettront, à l'avenir, d'accroître encore les chances de réussite de ces grossesses et d'offrir à ces femmes l'espoir de donner la vie en toute sécurité.

## LIMITES DE L'ETUDE :

Notre étude rétrospective, présente certaines limites importantes liées à la disponibilité et la qualité des données médicales collectées.

Certaines informations n'étaient pas systématiquement consignées dans les dossiers médicaux, ce qui a restreint la portée de l'analyse.

Par ailleurs, les fausses couches spontanées précoces, qui sont fréquentes dans ce groupe de patientes, posent une difficulté particulière.

Ces événements peuvent passer inaperçus en l'absence de symptômes significatifs, ou ne pas donner lieu à une consultation médicale documentée.

Ce manque de traçabilité limite leur prise en compte dans l'analyse rétrospective. Par conséquent, il est possible qu'un certain nombre de grossesses aient échappé à la comptabilisation, introduisant ainsi un biais de sous-estimation du nombre total de grossesses et une potentielle distorsion dans l'évaluation des issues gestationnelles.

# RESUMES

**Résumé :****Auteur :** EL Kallali Chaimae**Rapporteur :** Pr Kabbali Nadia**Titre :** Grossesse au cours de l'insuffisance rénale chronique terminale**Introduction**

L'insuffisance rénale chronique terminale représente un défi majeur en médecine obstétricale, exposant les patientes à un risque accru de complications maternelles et fœtales. La survenue de grossesse chez les femmes sous hémodialyse chronique reste rare. Cependant, les progrès des techniques de dialyse ont permis une amélioration de la fertilité.

Cette étude vise à partager notre expérience sur les grossesses chez les patientes en IRCT et à évaluer leurs caractéristiques cliniques, les résultats obstétricaux et identifier les facteurs de réussite.

**Matériel et Méthodes**

Notre étude rétrospective portée sur 12 patientes suivies pour IRCT au CHU Hassan II de Fès sur une période de dix ans, de janvier 2014 à décembre 2023.

Les données ont été recueillies à partir des dossiers des services de gynécologie obstétrique, de réanimation mère-enfant et de néphrologie du CHU Hassan II de Fès.

Les variables étudiées comprenaient : l'âge des patientes ; les antécédents gynécologiques (avortements, gestations, parité) ; la néphropathie initiale ; la fréquence et la durée des séances d'hémodialyse ; les examens cliniques ; les bilans

biologiques ; les résultats échographiques obstétricaux ; les modalités d'accouchement ; l'examen néonatal et le pronostic materno-fœtale.

### **Résultats et Analyse :**

Sur dix ans, 15 grossesses ont été recensées chez 12 patientes, avec un âge moyen à la conception de  $31,1 \pm 4,27$  ans ( $29,14 \pm 3,51$  ans chez les hémodialysées et  $32,14 \pm 2,37$  ans chez les non-dialysées). L'ancienneté moyenne en dialyse était de  $4,66 \pm 2,38$  ans.

Cinq patientes (41,6 %) présentaient une diurèse résiduelle ( $> 500$  ml/24h). Pendant la grossesse, la durée hebdomadaire de dialyse variait entre 12 et 24 heures.

Les complications fœtales incluait trois cas de souffrance fœtale aiguë ; un cas de retard de croissance intra-utérin ; un cas de mort fœtale in utero ; un cas d'hydramnios ; un cas de macrosomie ; deux menaces d'accouchement prématuré et un placenta prævia.

L'évolution maternelle a été marquée par trois cas de prééclampsie ; deux cas d'éclampsie ; deux cas d'hypertension artérielle mal contrôlée et un cas de diabète gestationnel.

Deux interruptions thérapeutiques de grossesse ont été réalisées suite à la demande du comité d'éthique chez une patiente hémodialysée.

12 grossesses ont abouti à la naissance d'enfants vivants, soit un taux de 80 %. Le terme moyen était de 29 SA, avec un poids moyen de naissance de  $1725 \pm 356$  g.

Un décès périnatal a été observé dans 38,46 % des grossesses, tandis qu'aucun décès maternel n'a été rapporté.

**Conclusion**

Notre étude met en évidence les défis associés à la gestion des grossesses chez les patientes atteintes d'IRCT.

Avec une approche adaptée, notamment une intensification des séances de dialyse, les risques peuvent être réduits, permettant à ces femmes d'envisager une maternité dans de meilleures conditions.

**Summary :****Author :** EL Kallali Chaimae**Reporter :** Prof. Kabbali Nadia**Title:** Pregnancy during End-Stage Chronic Kidney Disease**Introduction**

End-stage chronic kidney disease (ESKD) presents a major challenge in obstetric medicine, exposing patients to an increased risk of maternal and fetal complications. Pregnancy in women undergoing chronic hemodialysis remains rare. However, advances in dialysis techniques have led to improved fertility.

This study aims to share our experience with pregnancies in patients with ESKD and to assess their clinical characteristics, obstetric outcomes, and factors contributing to successful pregnancies.

**Materials and Methods**

Our retrospective study included 12 followed patients for ESKD at CHU Hassan II in Fez over a ten-year period, from January 2014 to December 2023.

Data were collected from the medical records of the obstetrics and gynecology, maternal-child intensive care, and nephrology departments of CHU Hassan II in Fez.

The study variables include patient age, gynecological history (abortions, gestations, parity), underlying nephropathy, frequency and duration of hemodialysis sessions, clinical examinations, biological assessments, obstetric ultrasound findings, delivery methods, neonatal evaluation, and maternal-fetal prognosis.

## **Results and Analysis**

Over ten years, 15 pregnancies were recorded in 12 patients, with a mean conception age of  $31.1 \pm 4.27$  years ( $29.14 \pm 3.51$  years in hemodialyzed patients and  $32.14 \pm 2.37$  years in non-dialyzed patients). The average duration of dialysis before pregnancy was  $4.66 \pm 2.38$  years.

Five patients (41.6%) had residual diuresis ( $>500$  ml/24h). During pregnancy, weekly dialysis duration ranged from 12 to 24 hours.

Fetal complications included three cases of acute fetal distress ; one case of intrauterine growth restriction ; one case of intrauterine fetal death ; one case of hydramnios ; one case of macrosomia ; two cases of threatened preterm labor ; one case of placenta previa.

Maternal outcomes were marked by three cases of preeclampsia ; two cases of eclampsia ; two cases of uncontrolled hypertension ; one case of gestational diabetes.

Two therapeutic pregnancy terminations were performed Following a request from the ethics committee for a hemodialyzed patient.

Twelve pregnancies resulted to alive newborns , representing 80% of cases. The mean gestational age at delivery was 29 weeks, with an average birth weight of  $1725 \pm 356$  g.

Perinatal death occurred in 38.46% of pregnancies, while no maternal deaths were reported.

**Conclusion**

Our study highlights the challenges associated with managing pregnancies in patients with ESKD.

With an appropriate approach, including increased dialysis sessions, maternal-fetal risks can be minimized, allowing these women to consider pregnancy under better conditions

## المخلص

العنوان: الحمل أثناء القصور الكلوي المزمن النهائي

المشرفة: الأستاذة قبالي نادية

المؤلفة: القلاي شيماء

## المقدمة

يمثل القصور الكلوي المزمن في مرحلته النهائية تحديًا كبيرًا في طب التوليد، حيث يعرض المريضة لخطر متزايد من المضاعفات الصحية للأم والجنين. يظل حدوث الحمل لدى النساء الخاضعات لغسيل الكلى المزمن نادرًا، ومع ذلك، فإن التقدم في تقنيات غسيل الكلى ساهم في تحسين معدلات الخصوبة لدى هاته الفئة.

نهضت من خلال هذه الدراسة إلى مشاركة تجربتنا بشأن حالات الحمل لدى المريضات المصابات بالقصور الكلوي المزمن النهائي، وتقييم خصائصهن السريرية، النتائج التوليدية، وتحديد العوامل التي تسهم في نجاح الحمل.

## المواد والطرق

أجرينا دراسة بأثر رجعي، شملت 12 مريضة مصابة بالقصور الكلوي المزمن النهائي واللاتي خضعن للتتبع خلال فترة حملهن في المركز الاستشفائي الجامعي الحسن الثاني بفاس. مدة الدراسة عشر سنوات ممتدة من يناير 2014 إلى دجنبر 2023. تم جمع البيانات من الملفات الطبية لأقسام أمراض النساء والتوليد، العناية المركزة للأم والطفل، وأمراض الكلى. شملت المتغيرات المدروسة: عمر المريضات، التاريخ التناسلي (عدد مرات الإجهاض، الحمل والولادة لكل مريضة)، نوع المرض الكلوي، معدل ومدة جلسات الغسيل الكلوي، الفحوصات السريرية، التحاليل البيولوجية، نتائج التصوير بالموجات فوق الصوتية أثناء الحمل، أنماط الولادة، والتقييم الوليدي، والتشخيص الخاص بالأم والجنين.

## النتائج والتحليل

خلال السنوات العشر لدراستنا، تم تسجيل 15 حملًا لدى 12 مريضة، بمتوسط عمر عند الحمل بلغ  $31.1 \pm 4.27$  سنة (29.14 -  $3.51 \pm$  سنة لدى المريضات الخاضعات للغسيل الكلوي، و  $32.14 \pm 2.37$  سنة لدى غير الخاضعات له). بلغ متوسط مدة الخضوع للغسيل الكلوي قبل الحمل  $4.66 \pm 2.38$  سنة.

احتفظت خمس مريضات (41.6%) بإدراج بولي متيقّ ( < 500 مل/24 ساعة). تراوحت مدة الغسيل الكلوي الأسبوعي أثناء الحمل بين 12 و24 ساعة.

شملت المضاعفات الجنينية ثلاث حالات ضائقة جنينية حادة، وحالة تأخر النمو داخل الرحم، وحالة وفاة جنينية داخل الرحم، وحالة استسقاء سلوي، وحالة عملاقة جنينية، وحالتي تهديد بالولادة المبكرة، وحالة مشيمة منزاحة.

أما المضاعفات لدى الأمهات فقد تضمنت ثلاث حالات مقدمات الارتعاج، وحالتي ارتعاج، وحالتي ارتفاع الضغط الدموي غير المسيطر عليه، وحالة سكري الحمل.

كما تم إنهاء الحمل علاجياً في حالتين بناءً على قرار لجنة الأخلاقيات لدى مريضة خاضعة لغسيل الكلوي.

أدت 12 حالة حمل إلى ولادات حية، بنسبة نجاح بلغت 80%. حيث بلغ متوسط العمر الحولي عند الولادة 29 أسبوعاً، بمتوسط وزن ولادة قدره  $1725 \pm 356$  غراماً.

فيما تم تسجيل وفيات الفترة المحيطة بالولادة في 38.46% من الحالات، في حين لم يتم تسجيل أي حالة وفاة للأم.

### الاستنتاج :

تسلط هذه الدراسة الضوء على التحديات المرتبطة بإدارة الحمل لدى المريضات المصابات بالقصور الكلوي المزمن النهائي. ومع اعتماد نهج علاجي مناسب، لا سيما تكثيف جلسات الغسيل الكلوي، يمكن تقليل المخاطر وتحسين فرص الحمل والإنجاب لدى هاته الفئة من المريضات.

# ANNEXES

**FICHE D'EXPLOITATION DES DONNÉES****Données sociodémographiques :**

- Âge : \_\_\_\_\_
- Sexe :  Masculin  Féminin
- Origine : \_\_\_\_\_
- État matrimonial :  Célibataire  Marié(e)  Divorcé(e)  Veuf(ve)
- Niveau socio-économique :  Bas  Moyen  Élevé
- Couverture médicale :  Oui  Non

**Données cliniques :**

- Motif d'hospitalisation : \_\_\_\_\_

**Antécédents :**

- Personnels :  Oui  Non Si oui, préciser : \_\_\_\_\_
- Familiaux de néphropathie :  Oui  Non Si oui, préciser : \_\_\_\_\_
- Gynéco-obstétricaux :  Oui  Non Si oui, préciser : \_\_\_\_\_

**Histoire de la néphropathie : \_\_\_\_\_****Caractéristiques de la grossesse :**

- Souhaitée :  Oui  Non
- Spontanée :  Oui  Non
- Induite médicalement :  Oui  Non
- Durée des tentatives de conception : \_\_\_\_\_ mois/années
- Date et circonstances de découverte : \_\_\_\_\_

- Intervalle entre dialyse et conception : \_\_\_\_\_ mois/années

### Évolution de la grossesse :

- Fausse couche spontanée (FCS) :  Oui  Non
- Diabète gestationnel :  Oui  Non
- Pré-éclampsie :  Oui  Non
- Retard de croissance intra-utérin (RCIU) :  Oui  Non
- Mort fœtale in utero (MFIU) :  Oui  Non
- Hydramnios :  Oui  Non
- Souffrance fœtale :  Oui  Non
- Protocole de dialyse durant la grossesse :  Oui  Non

Modalités d'accouchement : \_\_\_\_\_

### Données concernant le nouveau-né :

- Sexe :  Fille  Garçon
- Poids : \_\_\_\_\_ g
- Score APGAR : \_\_\_\_\_
- Score SILVERMAN : \_\_\_\_\_

### Suites de couches :

- Reprise des séances de dialyse :  Oui  Non
  - Moment : \_\_\_\_\_
  - Rythme : \_\_\_\_\_
  - Durée : \_\_\_\_\_
- Décès maternel :  Oui  Non

- Décès néonatal :  Oui  Non

**Données paracliniques :****Bilans biologiques :**

- Hémogramme : \_\_\_\_\_
- Fonction rénale (évolution) : \_\_\_\_\_
- Bilan martial : \_\_\_\_\_
- Protéinurie : \_\_\_\_\_
- Acide urique : \_\_\_\_\_
- Bilan de pré-éclampsie : \_\_\_\_\_

**Imagerie :**

- Échographie obstétricale :  Oui  Non Résultat : \_\_\_\_\_
- Échographie rénale :  Oui  Non Résultat : \_\_\_\_\_

**Autres examens :**

- Rythme cardiaque fœtal (RCF) :  Oui  Non Résultat : \_\_\_\_\_
- Ponction-biopsie rénale (PBR) :  Oui  Non Résultat : \_\_\_\_\_

**BIBLIOGRAPHIE :**

- [1] Professeur Amal Bourquia. L'insuffisance rénale chronique: important impact social et économique. 03 Fevrier 2024. Chapitre 2 IRC : introduction
- [2] Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K al., « Chronic kidney disease: global dimension and perspectives », publié juill. 2013, p. 260-272
- [3] N. Hill, Samuel T. Fatoba, J. Oke, et Al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis Publié le 6 July 2016. pages: 6–8
- [4] Giorgina Piccoli, Anne Conijn, Rossella Attini et Al. Pregnancy in chronic kidney disease: need for a common language. 2011 May–Jun. P : 2–3
- [5] Webster P, Lightstone L, McKay DB, et Al. Pregnancy in chronic kidney disease and kidney transplantation – Kidney International. 2017 May. P : 1
- [6] T. A. Ikizler et al., « KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update », American Journal of Kidney Diseases, sept. 2020. P: 3–4
- [7] Gianfranca Cabiddu et al. Best practices on pregnancy on dialysis: the Italian Study Group on Kidney and Pregnancy. 2015 Jun. P : 3
- [8] Nevis IF, Reitsma A, Dominic A, et Al. Pregnancy outcomes in women with chronic kidney disease: a systematic review. 2011 Nov, P : 6
- [9] S. Y. Al Khalaf, É. J. O'Reilly, F. P. McCarthy, M. Kublickas, K. Kublickiene, et A. S. Khashan, « Pregnancy outcomes in women with chronic kidney disease and chronic hypertension: a National cohort study », Am J Obstet Gynecol, vol. 225, no 3, p. 298.e1–298.e20, sept. 2021, doi: 10.1016/j.ajog.2021.03.045.
- [10] F. Bessaguet et A. Desmoulière, « Les reins », avr. 2020, , p. 57-60
- [11] G. J. Tortora et B. Derrickson, Anatomie et physiologie. De Boeck Supérieur, 2018.
- [12] Richard L. Drake, A. Wayne Vogl, et Al. Gray's Anatomie – Le Manuel pour les étudiants. Juillet 2020.

- [13] Frank Henry Netter. Atlas d'anatomie humaine 8e édition. 4 juillet 2023, P : 340
- [14] collège Français des enseignants d'urologie, EMC uro-néphrologie 2020. 30 janv. 2023, P : 18-26.
- [15] Pr M, Roupert. T, siesen. IKB urologie, Edition 2017, P : 56- 82
- [16] E. M. Renkin et R. R. Robinson, Glomerular Filtration avr. 1974 , P: 785-792.
- [17] E. Yelouassi, Débit de filtration glomérulaire : rôle et utilité du DFG, 28 juillet 2022, P: 4.
- [18] V. Acharya et J. Olivero, « The Kidney as an Endocrine Organ », Methodist Debakey Cardiovasc J, vol. 14, no 4, p. 305-307, 2018.
- [19] DR MOUFFOUK S. CHAPITRE IV. « PHYSIOLOGIE DU SYSTEME URINAIRE ». P: 72.
- [20] Abdelkader SAIDI, Véronique DELAPORTE, Eric LECHEVALLIER. Problèmes urologiques rencontrés au cours de la grossesse. 2005, P : 1-3
- [21] Comité éditorial pédagogique de l'UVMaF. Modifications physiologiques de la grossesse. 01 mars 2011. P: 18-29.
- [22] J. Grosjean, M. Cannie, J.-M. de Meyer Physiological hydronephrosis in pregnancy: Occurrence and possible causes. An MRI study, oct. 2017, P: 603-608.
- [23] Obstet Gynecol, Urinary Tract Infections in Pregnant Individuals , août 2023, p. 435-445.
- [24] Jessian L. Muñoz, Physiologie de la grossesse – Gynécologie et obstétrique, juil. 2024
- [25] M. Chandra et A. A. Paray, Natural Physiological Changes During Pregnancy, mars 2024 p: 85-92.
- [26] J. Richard, C. Alana, E.M. Sharon, et Al. Maternal adaptations to pregnancy: Kidney and urinary tract physiology, Sep 25, 2024. P: 4-7.

- [27] A. Ahmed, « Fetomaternal Acid–Base Balance and Electrolytes during Pregnancy », *Indian J Crit Care Med*, vol. 25, no Suppl 3, p. S193-S199, déc. 2021, doi: 10.5005/jp-journals–10071–24030.
- [28] Mohaupt MG. Odeme in der Schwangerschaft--banal [Edema in pregnancy--trivial]. *Nov. 2004 Nov*;P : 2–7.
- [29] E. Masson, Grossesse et valeurs de référence, 06juin 2013, P: 3.
- [30] Lauren Lawless , Yushu Qin , Linglin Xie, et Al, Human trophoblast differentiation , *Bulletin de l'Academie nationale de medecine*, mai 2009, P : 5
- [31] Université Médicale Virtuelle Francophone « Modifications physiologiques de la grossesse » Comité éditorial pédagogique de l'UVMaF 01/03/11 .
- [32] Mahamadou TRAORE.Aspectsépidemio–cliniques thérapeutiques et pronostics de la rupture utérine au CS Réf de Koutiala. thèse soutenue et publiée le 19/11/2020, P : 7–18.
- [33] « Cours obstetrique/uterusgravide » campus–unf3s–2014/maieutique/UE–obstetrique/uterusgravide
- [34] P. Webster, L. Lightstone, D. B. McKay, et M. A. Josephson, « Pregnancy in chronic kidney disease and kidney transplantation », *Kidney Int*, vol. 91, no 5, p. 1047-1056, mai 2017.
- [35] E. Marie, « Parcours du patient adulte présentant une maladie rénale chronique : Définition des indicateurs de qualité du parcours de soins » . Septembre 2021, P : 7–8.
- [36] Adeera Levin, Sofia B. Ahmed, Juan Jesus Carrero, et Al. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group, « KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease », *Kidney Int*, vol. 105, no 4S, p. S117-S314, avr. 2024.

- [37] Jessica E. McLaughlin, Endocrinologie de la reproduction féminine – Gynécologie et obstétrique. Édition professionnelle du Manuel MSD. avr. 2022
- [38] A. Thébaut et al., « Puberté, fertilité et maladies chroniques », Archives de Pédiatrie, vol. 20, no 6, p. 673-684, juin 2013.
- [39] S. M. Dumanski et S. B. Ahmed, « Fertility and reproductive care in chronic kidney disease », J Nephrol, vol. 32, no 1, p. 39-50, févr. 2019.
- [40] G. F. M. Strippoli Vecchio, M.; Palmer, S. et al., « Sexual dysfunction in women with ESRD requiring hemodialysis », Clin J Am Soc Nephrol, vol. 7, no 6, p. 974-981, juin 2012.
- [41] M. Sachdeva, « Contraception in Kidney Disease », Adv Chronic Kidney Dis, vol. 27, no 6, p. 499-505, nov. 2020.
- [42] « Les méthodes de contraception », Guide Contraceptions.org. Consulté le: 15 décembre 2024 (accessed 2024-12-15)..
- [43] D. H. Chang et al., « Female Reproductive Health and Contraception Use in CKD: An International Mixed-Methods Study », Kidney Med, vol. 5, no 10, p. 100713, oct. 2023.
- [44] S. B. Ahmed, W. S. Vitek, et J. L. Holley, « Fertility, Contraception, and Novel Reproductive Technologies in Chronic Kidney Disease », Semin Nephrol, vol. 37, no 4, p. 327-336, juill. 2017.
- [45] T. Podymow, P. August, et A. Akbari, « Management of renal disease in pregnancy », Obstet Gynecol Clin North Am, vol. 37, no 2, p. 195-210, juin 2010.
- [46] P. Jungers et D. Chauveau, « Pregnancy in renal disease », Kidney Int, vol. 52, no 4, p. 871-885, oct. 1997.
- [47] K. Hassan et al., « Successful pregnancy in a patient with polycystic kidney disease and advanced renal failure without prophylactic dialysis », Nephron, vol. 87, no 1, p. 85-88, janv. 2001.

- [48] R. Singh et al., « Pregnancy in patients with chronic kidney disease: Maternal and fetal outcomes », *Indian J Nephrol*, vol. 25, no 4, p. 194-199, 2015.
- [49] D. A. Elliott, « Hemodialysis », *Clin Tech Small Anim Pract*, vol. 15, no 3, p. 136-148, août 2000.
- [50] M. C. C. Andreoli et C. Totoli, « Peritoneal Dialysis », *Rev Assoc Med Bras* (1992), vol. 66Suppl 1, no Suppl 1, p. s37-s44, janv. 2020.
- [51] C. L. Rytz et al., « Menstrual Abnormalities and Reproductive Lifespan in Females with CKD: A Systematic Review and Meta-Analysis », *Clin J Am Soc Nephrol*, vol. 17, no 12, p. 1742-1753, déc. 2022.
- [52] V. J. Wass, J. A. Wass, L. Rees, C. R. Edwards, et C. S. Ogg, « Sex hormone changes underlying menstrual disturbances on haemodialysis », *Proc Eur Dial Transplant Assoc*, vol. 15, p. 178-186, 1978.
- [53] C. Béchade, « Etude du parcours de soins du patient insuffisant rénal chronique: voies d'optimisation des phases de transition ».
- [54] [fondation-du-rein.org](http://fondation-du-rein.org) « 10-grossesse-et-dialyse.pdf ».
- [55] J. P. Peña-Rosas, « WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, World Health Organization, 2011 »
- [56] Michelle A Hladunewich, MD, FRCPC, MSc Phyllis August, MD, MPH John Vella, MD, FACP, FRCP, FASN, FAST « Pregnancy in patients on dialysis – UpToDate » Sep 28, 2023.
- [57] « Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222 », *Obstet Gynecol*, vol. 135, no 6, p. e237-e260, juin 2020.
- [58] Organisation mondiale de la santé « Naissances prématurées »
- [59] « Fetal Growth Restriction: ACOG Practice Bulletin, Number 227 – PubMed » *Obstet Gynecol* . 2021 Feb 1;137(2):e16–e28.

- [60] K. R. Herwig, J. P. Merrill, R. L. Jackson, et D. E. Oken, « Chronic renal disease and pregnancy: Case report of azotemia, hemodialysis, and delivery of viable infant », *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, vol. 92, no 8, p. 1117-1121, janv. 1965.
- [61] B. M. Orme, K. Ueland, D. P. Simpson, et B. H. Scribner, « The effect of hemodialysis on fetal survival and renal function in pregnancy », *Trans Am Soc Artif Intern Organs*, vol. 14, p. 402-404, 1968.
- [62] P. CONFORTINI, « Full term successful pregnancy and successful delivery in a patient on chronic haemodialysis », *Proc Eur Dial Transplant Assoc*, vol. 8, p. 74-80, 1971.
- [63] S. S. Reddy et J. L. Holley, « Management of the pregnant chronic dialysis patient », *Adv Chronic Kidney Dis*, vol. 14, no 2, p. 146-155, avr. 2007.
- [64] G. Manisco, M. Potì', G. Maggiulli, M. Di Tullio, V. Losappio, et L. Vernaglione, « Pregnancy in end-stage renal disease patients on dialysis: how to achieve a successful delivery », *Clin Kidney J*, vol. 8, no 3, p. 293-299, juin 2015.
- [65] A. K. Shahir, N. Briggs, J. Katsoulis, et V. Levidiotis, « An observational outcomes study from 1966–2008, examining pregnancy and neonatal outcomes from dialysed women using data from the ANZDATA Registry », *Nephrology*, vol. 18, no 4, p. 276-284, 2013.
- [66] S. Jesudason, B. S. Grace, et S. P. McDonald, « Pregnancy Outcomes According to Dialysis Commencing Before or After Conception in Women with ESRD », *Clin J Am Soc Nephrol*, vol. 9, no 1, p. 143-149, janv. 2014.
- [67] N. Ouzeddoun et H. Sadek, « Grossesse chez les patientes hémodialysées chroniques », *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, janv. 2011.

- [68] B. Doukkali, A. Bahadi, H. Rafik, D. Kabbaj, et M. Benyahia, « La grossesse chez les hémodialysées chroniques », *The Pan African Medical Journal*, vol. 20, no 213, Art. no 213, mars 2015, doi: 10.11604/pamj.2015.20.213.6196.
- [69] H. Chaker et al., « La grossesse en hémodialyse chronique: à propos de 25 cas survenus dans le Sud Tunisien », *Pan Afr Med J*, vol. 36, p. 195, juill. 2020.
- [70] D. Boyon, « La grossesse au cours des maladies rénales chroniques: revue de la littérature et étude rétrospective de quarante cas de grossesse sur l'île de la Réunion entre 1976 et 2001 », other, UHP – Université Henri Poincaré, 2004. Consulté le: 1 janvier 2025. [En ligne]. Disponible sur: <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733802>
- [71] M. Syed-Ahmed et M. Narayanan, « Immune Dysfunction and Risk of Infection in Chronic Kidney Disease », *Adv Chronic Kidney Dis*, vol. 26, no 1, p. 8-15, janv. 2019.
- [72] C. Chi, M. Moore, T. V. Murphy, P. R. Patel, T. Pilishvili, et R. A. Strikas, « Guidelines for vaccinating dialysis patients and patients with chronic kidney disease; summarized from recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) »
- [73] World health organization « Hepatitis B vaccines: WHO position paper – July 2017 » *Weekly Epidemiological Record*, 2017, vol. 92, 27
- [74] S. Shah, A. L. Christianson, K. Meganathan, A. C. Leonard, D. P. Schauer, et C. V. Thakar, « Racial Differences and Factors Associated with Pregnancy in ESKD Patients on Dialysis in the United States », *JASN*, vol. 30, no 12, p. 2437-2448, déc. 2019.
- [75] J. Tangren, M. Nadel, et M. A. Hladunewich, « Pregnancy and End-Stage Renal Disease », *Blood Purif*, vol. 45, no 1-3, p. 194-200, 2018.

- [76] M. Panaye et al., « Grossesse en insuffisance rénale terminale : épidémiologie, prise en charge et pronostic », *Néphrologie & Thérapeutique*, vol. 10, no 7, p. 485-491, déc. 2014.
- [77] « Grossesse et rein », SiteGPR.
- [78] M. Hladunewich, A. E. Hercz, J. Keunen, C. Chan, et A. Pierratos, « Pregnancy in End Stage Renal Disease », *Seminars in Dialysis*, vol. 24, no 6, p. 634-639, nov. 2011.
- [79] C. A. Raharivelina, L. N. Randriamanantsoa, D. Vololontiana, et J. Ralaifonenana, « Hémodialyse et grossesse: à propos d'une observation », vol. 24, 2003.
- [80] K. Potluri, J. Moldenhauer, R. Karlman, et S. Hou, « Beta HCG levels in a pregnant dialysis patient: a cautionary tale », *NDT Plus*, vol. 4, no 1, p. 42-43, févr. 2011.
- [81] G. Orłowska-Kowalik, T. Malecka-Massalska, et A. Ksiazek, « Successful pregnancy in a chronically hemodialyzed patient with end-stage renal failure », *Indian J Nephrol*, vol. 19, no 1, p. 27-29, janv. 2009.
- [82] Alexandra Benachi, Céline Lacam Service de Gynécologie-Obstétrique. Hôpital Antoine Béchère - Clamart. Université Paris 11 « ROSSESSE ET INSUFFISANCE RÉNALE : LE POINT DE VUE DE L'OBSTÉTRICIEN ».
- [83] M. C. Guei et al., « Grossesse chez une Patiente en Hémodialyse Chronique : À Propos d'un Cas », vol. 22, 2021.
- [84] M. A. Hladunewich et al., « Intensive hemodialysis associates with improved pregnancy outcomes: a Canadian and United States cohort comparison », *J Am Soc Nephrol*, vol. 25, no 5, p. 1103-1109, mai 2014.

- [85] M. Sachdeva, V. Barta, J. Thakkar, V. Sakhiya, et I. Miller, « Pregnancy outcomes in women on hemodialysis: a national survey », *Clin Kidney J*, p. sfw130, janv. 2017.
- [86] S. Hou, J. Orłowski, M. Pahl, S. Ambrose, M. Hussey, et D. Wong, « Pregnancy in women with end-stage renal disease: treatment of anemia and premature labor », *Am J Kidney Dis*, vol. 21, no 1, p. 16-22, janv. 1993.
- [87] R. S. J. Brown et al., « Antiviral therapy in chronic hepatitis B viral infection during pregnancy: A systematic review and meta-analysis », *Hepatology*, vol. 63, no 1, p. 319, janv. 2016.
- [88] Prevention of Mother-To-child Transmission of Hepatitis B Virus (HBV): Guidelines on Antiviral Prophylaxis in Pregnancy, 1st ed. Geneva: World Health Organization, 2020.
- [89] H. Abbassi, A. Salah-Eddine, H. Jersifi, N. Samouh, A. Moutabarrick, et A. Niang, « Insuffisance rénale chronique et grossesse », *Gynécologie Obstétrique & Fertilité*, vol. 29, no 2, p. 106-115, févr. 2001.
- [90] American Diabetes Association Professional Practice Committee, « 15. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Care in Diabetes—2024 », *Diabetes Care*, vol. 47, no Supplement\_1, p. S282-S294, déc. 2023.
- [91] S. Abe, « Pregnancy in Glomerulonephritic Patients with Decreased Renal Function », *Hypertension in Pregnancy*, vol. 15, no 3, p. 305-312, janv. 1996.
- [92] D. C. Jones et J. P. Hayslett, « Outcome of pregnancy in women with moderate or severe renal insufficiency », *N Engl J Med*, vol. 335, no 4, p. 226-232, juill. 1996.
- [93] E Imbasciati, G Pardi, P Capetta, G Ambroso, P Bozzetti, B Pagliari, C Ponticelli « Pregnancy in women with chronic renal failure – PubMed » *Am J Nephrol*
- [94] P. Barceló, J. López-Lillo, L. Cabero, et G. Del Río, « Successful pregnancy in primary glomerular disease », *Kidney Int*, vol. 30, no 6, p. 914-919, déc. 1986,.

- [95] David C. Jones, M.D., and John P. Hayslett, M.D « Pregnancy in women with renal disease and moderate renal insufficiency – PubMed » Published July 25, 1996  
N Engl J Med 1996;335:226–232
- [96] F. G. Cunningham, S. M. Cox, T. W. Harstad, R. A. Mason, et J. A. Pritchard, « Chronic renal disease and pregnancy outcome », Am J Obstet Gynecol, vol. 163, no 2, p. 453-459, août 1990.
- [97] J. P. Ryckelynck, M. André, G. Muller, et P. Beuve Méry, « Hémodialyse prophylactique avec bain riche en bicarbonate chez une femme enceinte atteinte d'insuffisance rénale chronique. », Nephrologie, vol. 4, no 4-5, p. 208-9, 1983.
- [98] S H Hou Am J Kidney Dis « Frequency and outcome of pregnancy in women on dialysis – PubMed ».
- [99] H Abbassi, A Salah-Eddine, H Jersifi, N Samouh, A Moutabarrik, A Niang « Insuffisance rénale chronique et grossesse – ScienceDirect » February 2001, Pages 106–115.
- [100] Sidar Copur; Metehan Berkkan; Carlo Basile « Dialysis in Pregnancy: An Update Review | Blood Purification | Karger Publishers » June 28 2023.
- [101] A. Achour, N. Ben Dhia, A. Frih, R. Ben Dhia, S. Mahjoub, et M. el May, « Grossesse avec accouchement à terme chez la femme hémodialysée. », Rev Fr Gynecol Obstet, vol. 87, no 1, p. 21-5, janv. 1992.
- [102] D. C. Jones, « Pregnancy complicated by chronic renal disease », Clin Perinatol, vol. 24, no 2, p. 483-496, juin 1997.
- [103] S. H. Hou, « Frequency and outcome of pregnancy in women on dialysis », Am J Kidney Dis, vol. 23, no 1, p. 60-63, janv. 1994.
- [104] M. Burnier, D. Golshayan, et C. Mathieu, « Maladies rénales et grossesse », Rev Med Suisse, vol. 101, p. 588-595, mars 2007.

- [105] E. Imbasciati et al., « Pregnancy in CKD stages 3 to 5: fetal and maternal outcomes », *Am J Kidney Dis*, vol. 49, no 6, p. 753-762, juin 2007.
- [106] Antonette T. Dulay, MD, Main Line Health System « Pré-éclampsie et éclampsie – Gynécologie et obstétrique – Édition professionnelle du Manuel MSD ».
- [108] E. Masson, E. Safi, Dr, Z. Hadj Ali, Dr \* , Y. Htira, Dr, F. Ben Mami, Pr Service C, Institut national de Nutrition, Tunis, Tunisie « Profil lipidique au cours de la grossesse chez des femmes diabétiques ou présentant un diabète gestationnel » /j.ando.2020.07.952
- [109] I. Sebai et al., « Profil lipidique maternel durant le diabète gestationnel », *Annales d'Endocrinologie*, vol. 78, no 4, p. 425, sept. 2017.
- [110] A. Chemlal et al., « Les infections urinaires chez les patients insuffisants rénaux chroniques hospitalisés au service de néphrologie: profil bactériologique et facteurs de risque », *Pan Afr Med J*, vol. 20, p. 100, févr. 2015.
- [111] N. Salari et al., « Global prevalence of urinary tract infection in pregnant mothers: a systematic review and meta-analysis », *Public Health*, vol. 224, p. 58-65, nov. 2023.
- [112] Mumtaz Rashid, Haroon M Rashid « Chronic renal insufficiency in pregnancy – PubMed » *Saudi Med J*. 2003 Jul;24(7):709–14.
- [113] G. B. Piccoli, M. Alrukhaimi, Z.-H. Liu, E. Zakharova, A. Levin, et World Kidney Day Steering Committee, « Women and kidney disease: reflections on World Kidney Day 2018 », *Kidney Int*, vol. 93, no 2, p. 278-283, févr. 2018.
- [114] A. Alkhunaizi, N. Melamed, et M. A. Hladunewich, « Pregnancy in advanced chronic kidney disease and end-stage renal disease », *Curr Opin Nephrol Hypertens*, vol. 24, no 3, p. 252-259, mai 2015.

[115] I. Giatras, D. P. Levy, F. D. Malone, J. A. Carlson, et P. Jungers, « Pregnancy during dialysis: case report and management guidelines », *Nephrol Dial Transplant*, vol. 13, no 12, p. 3266-3272, déc. 1998.

[116] Bénédicte Coulm « L'échographie Doppler en obstétrique – ScienceDirect » November–December 2021, Pages 24–28.

[117] S. E. Maynard et R. Thadhani, « Pregnancy and the kidney », *J Am Soc Nephrol*, vol. 20, no 1, p. 14-22, janv. 2009.

[118] A. Moloney et al., « The predictive value of sonographic placental markers for adverse pregnancy outcome in women with chronic kidney disease », *Pregnancy Hypertens*, vol. 20, p. 27-35, avr. 2020.

[119] A.-M. Walsh, « Management of a pregnant woman dependent on haemodialysis », *EDTNA ERCA J*, vol. 28, no 2, p. 91-94, 2002.

[120] S. H. Hou, « Pregnancy in women on haemodialysis and peritoneal dialysis », *Baillieres Clin Obstet Gynaecol*, vol. 8, no 2, p. 481-500, juin 1994.

[121] M. Ibarra–Hernandez et al., « Challenges in Managing Pregnancy in Underserved Women with Chronic Kidney Disease », *Am J Nephrol*, vol. 49, no 5, p. 386-396.

[122] K. Wiles et L. De Oliveira, « Dialysis in pregnancy », *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, vol. 57, p. 33-46, mai 2019.

[123] S. Copur, M. Berkkan, C. Basile, M. Cozzolino, et M. Kanbay, « Dialysis in Pregnancy: An Update Review », *Blood Purif*, vol. 52, no 7-8, p. 686-693, 2023,.

[124] LOUVET Hélène, NIKPEYMA Atefeh « reco\_nutrition\_diabete\_gestationnel\_2022».

[125] A. Vambergue, « Expert–consensus from CNGOF and SFD – 2010 », *Médecine des maladies Métaboliques*, vol. 5, 2011.

- [126] H Toma, K Tanabe, T Tokumoto, C Kobayashi, T Yagisawa « Pregnancy in women receiving renal dialysis or transplantation in Japan: a nationwide survey – PubMed » *Nephrology Dialysis Transplantation*, , Jun 1999, Pages 1511–1516,.
- [127] A. T. Levy et al., « Recombinant erythropoietin for the treatment of iron deficiency anemia in pregnancy: A systematic review », *Int J Gynaecol Obstet*, vol. 168, no 1, p. 35-42, janv. 2025.
- [128] M. F. C. de Jong, E. Nemeth, P. Rawee, K. Bramham, et M. F. Eisenga, « Anemia in Pregnancy With CKD », *Kidney Int Rep*, vol. 9, no 5, p. 1183-1197, mai 2024.
- [129] Fernanda Salomão, Gorayeb–Polacchini, Ana Flavia Moura, Claudio LudersBraz. *J. Nephrol. (J. Bras. Nefrol.)* 2024, 46(4):e20240067.
- [130] H. Mirghani et al., « Updates on the Association Between Anemia and Heart Failure: A Systematic Review », *Cureus*, vol. 16, no 9, p. e69101, sept. 2024,.
- [131] Michael Haase, Stanislao Morgera, Christian Bamberg et al, « systematic approach to managing pregnant dialysis patients—the importance of an intensified haemodiafiltration protocol | *Nephrology Dialysis Transplantation* | Oxford Academic » *Nephrology Dialysis Transplantation*, Volume 20, Issue 11, November 2005, Pages 2537–2542.
- [132] C. Luders et al., « Obstetric outcome in pregnant women on long-term dialysis: a case series », *Am J Kidney Dis*, vol. 56, no 1, p. 77-85, juill. 2010.
- [133] M. Barua et al., « Successful Pregnancies on Nocturnal Home Hemodialysis », *Clin J Am Soc Nephrol*, vol. 3, no 2, p. 392-396, mars 2008.
- [134] Yukari Asamiya<sup>1</sup> • Shigeru Otsubo<sup>1</sup> • Yoshio Matsuda « The importance of low blood urea nitrogen levels in pregnant patients undergoing hemodialysis to optimize birth weight and gestational age – *Kidney International* » p1217–1222 June 01, 2009.

- [135] L-K Tan 1, D Kanagalingam, H-K Tan, H-L Choong « Obstetric outcomes in women with end-stage renal failure requiring renal dialysis – PubMed » *Int J Gynaecol Obstet* . 2006 Jul;94(1):17–22.
- [136] Jussara L Sato 1, Leandro De Oliveira, Gianna M Kirsztajn, Nelson Sass « Chronic kidney disease in pregnancy requiring first-time dialysis – PubMed » . *Int J Gynaecol Obstet* , 2010 Oct;111(1):45–8.
- [137] H Abbassi , A Salah-Eddine, H Jersifi « Insuffisance rénale chronique et grossesse – ScienceDirect » February 2001, Pages 106–115.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1297958900000631>
- [138] M. Z. Souqiyyeh, S. O. Huraib, A. G. Saleh, et S. Aswad, « Pregnancy in chronic hemodialysis patients in the Kingdom of Saudi Arabia », *Am J Kidney Dis*, vol. 19, no 3, p. 235-238, mars 1992.
- [139] S H Hou « Frequency and outcome of pregnancy in women on dialysis – PubMed » *Am J Kidney Dis*. 1994 Jan;23(1):60–3.
- [140] H Bahloul « La grossesse chez la femme hémodialysée chronique. Résultat d'une étude multicentrique. » July 1998 *Néphrologie* 19(3):168
- [141] D. C. Jones, « Pregnancy complicated by chronic renal disease », *Clin Perinatol*, vol. 24, no 2, p. 483-496, juin 1997.
- [142] Francisco Espinoza, Romina Romeo « Pregnancy during dialysis: Experience in six patients » *Rev. méd. Chile* vol.141 no.8 Santiago Aug. 2013.
- [143] Rita Veríssimo, Estela Nogueira, João Bernardo « Pregnancy in a woman undergoing peritoneal dialysis: Management and dialysis options – PMC » *Clin Nephrol Case Stud*. 2022 Apr 29;10:32–36.
- [144] Sulaiman K, Vuppali M , Abreo K, « Patient Outcome in Pregnancy Requ...  
preview & related info | Mendeley », *The open urology and Nephrology journal*, p. 52-55, 2014.

- [145] Piccoli GB , Conjin A , Consiglio V « Pregnancy in dialysis patients: is the evidence strong enough to lead us to change our counseling policy? – Abstract – Europe PMC » Clinical journal of american society of Nephrology.
- [146] Mårten Ståhl, Mårten Wendt, Graszyna Mielniczenko, « [Pregnancy and childbirth is now possible for women with chronic kidney disease. Dialysis treatment should be intensified during pregnancy, as shown in five cases] – PubMed » Lakartidningen 2014;111(5):154–7.. Consulté le: 27 janvier 2025. [En ligne]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24624765/>
- [147] Dr karazaitir « Souffrance Fœtale Aigue (SFA) – Dr KARA-ZAITRI M.A » Publié le 14 octobre 2023.
- [148] Lara A. Friel, MD, PhD, University of Texas Health Medical School at Houston, McGovern Medical School « Insuffisance rénale pendant la grossesse – Gynécologie et obstétrique », Édition professionnelle du Manuel MSD Vérifié/Révisé sept. 2023
- [149] F. S. Gorayeb-Polacchini, A. F. Moura, C. Luders, J. A. Moura Neto, J. E. G. Leme, et D. R. da Silva, « Pregnancy in patients with chronic kidney disease undergoing dialysis », J Bras Nefrol, vol. 46, no 4, p. e20240067, 2024.
- [150] G. B. Piccoli et al., « Pregnancy in dialysis patients in the new millennium: a systematic review and meta-regression analysis correlating dialysis schedules and pregnancy outcomes », Nephrol. Dial. Transplant., vol. 31, no 11, p. 1915-1934, nov. 2016.
- [151] I. Okundaye, P. Abrinko, et S. Hou, « Registry of pregnancy in dialysis patients », Am J Kidney Dis, vol. 31, no 5, p. 766-773, mai 1998.
- [152] P. L. Kimmel, S. D. Cohen, et R. A. Peterson, « Depression in patients with chronic renal disease: where are we going? », J Ren Nutr, vol. 18, no 1, p. 99-103, janv. 2008.

[153] J. Chilcot, D. Wellsted, M. Da Silva-Gane, et K. Farrington, « Depression on dialysis », *Nephron Clin Pract*, vol. 108, no 4, p. c256-264, 2008.

[154] E. Masson, M. Adel, Dr, I. Rojbi, Dr, M. Majdoub « Hyperprolactinémie sévère chez un insuffisant rénal chronique sous rispéridone », *EM-Consulte*.

[155] « Cabergoline : substance active à effet thérapeutique », *VIDAL*.

[156] Base de données publique des médicaments « Résumé des caractéristiques du produit – CABERGOLINE TEVA 0,5 mg, comprimé – Base de données publique des médicaments ».

[157] L. Marcellin et A. A. Chantry, « [Breast-feeding (part II): Lactation inhibition-- Guidelines for clinical practice] », *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*, vol. 44, no 10, p. 1080-1083, déc. 2015.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admise à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

## قَسَمُ أَبُقْرَاطِ

فِي هَذِهِ اللَّحْظَةِ الَّتِي يَتِمُّ فِيهَا قَبُولِي عُضْوًا فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِئِيَّةِ أَتَعَهَّدُ عَلَائِيَّةً  
بِأَنْ أُكْرِسَ حَيَاتِي لِخِدْمَةِ الْإِنْسَانِيَّةِ:

- أَنْ أُحْتَرِمَ أَسَاتِدَتِي وَأَعْتَرِفَ لَهُمْ بِالْجَمِيلِ الَّذِي يَسْتَحِقُّونَهُ.
  - أَنْ أُمَارِسَ مِهْنَتِي بِوَأَعٍ مِنْ ضَمِيرِي وَشَرَفِي جَاعِلًا صِحَّةَ مَرِيضِي هَدَفِي  
الْأَوَّلَ.
  - أَنْ لَا أُفْشِيَ الْأَسْرَارَ الْمَعْهُودَةَ إِلَيَّ.
  - أَنْ أَحَافِظَ بِكُلِّ مَا لَدَيَّ مِنْ وَسَائِلٍ عَلَى الشَّرَفِ وَالتَّقَالِيدِ النَّبِيلَةِ لِمِهْنَةِ  
الطَّبِّ.
  - أَنْ أَعْتَبِرَ سَائِرَ الْأَطِبَّاءِ إِخْوَةً لِي.
  - أَنْ أَقُومَ بِوَأَجِبِي نَحْوَ مَرَضَائِي بِدُونِ أَيِّ اعْتِبَارٍ دِينِي أَوْ وَطَنِي أَوْ عِرْقِي أَوْ  
سِيَاسِي أَوْ اجْتِمَاعِي.
  - أَنْ أَحَافِظَ بِكُلِّ حَزْمٍ عَلَى اخْتِرَامِ الْحَيَاةِ الْإِنْسَانِيَّةِ مُنْذُ نَشَأَتِهَا.
  - أَنْ لَا أَسْتَعْمِلَ مَعْلُومَاتِي الطَّبِئِيَّةِ بِطَرِيقَةٍ تَضُرُّ بِحُفُوقِ الْإِنْسَانَ مَهْمَا  
لَاقَيْتُ مِنْ تَهْدِيدٍ.
- بِكُلِّ هَذَا أَتَعَهَّدُ عَنْ كَامِلِ اخْتِيَارِي وَمُقْسِمًا بِاللَّهِ.
- وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ.



أطروحة رقم 25/084

سنة 2025

## الحمل أثناء القصور الكلوي المزمن النهائي (بصدد 15 حلة)

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 20 فبراير 2025

### من طرف

السيدة القلاي شيماء

المزداة في 19/12/1999 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

### الكلمات الأساسية :

حمل - قصور كلوي مزمن نهائي - غسيل الكلي - خصوبة - ولادة

### اللجنة

الرئيس	..... السيد ملهوف مولاي عبد الاله
	أستاذ التعليم العالي في طب النساء والتوليد.
المشرفة	..... السيدة قبالي نادية
	أستاذة التعليم العالي في طب الكلي.
أعضاء	..... السيد بن لمقدم سعيد
	أستاذ ميرز في الإنعاش والتخدير.
	..... السيدة بسمة أمل شوهاني
	أستاذة مبرزة في طب الكلي.
	..... السيدة البردعي غيثة
	أستاذة مبرزة في طب الكلي.
عضو مشارك	..... السيد علاطة ياسين
	أستاذ مساعد في طب الكلي.