

## Faculté de Médecine

Année 2025

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement  
le 18 avril 2025

Par

**Loïc Prales**

### **Impact de la création du bloc d'urgence sur l'activité de transplantation rénale au CHU de Limoges**

Thèse dirigée par Monsieur le Docteur Romain Chauvet

Examineurs :

Mme. le Professeur Muriel Mathonnet	PU-PH	Présidente du jury	CHU Limoges
M. le Professeur Aurélien Descazeaud	PU-PH	Membre du jury	CHU Limoges
M. le Docteur Marc Labriffe	MCU-PH	Membre du jury	CHU Limoges
M. le Docteur Romain Chauvet	PH	Directeur de thèse	CHU Limoges
M. le Docteur Jean-Philippe Rerolle	PH	Membre invité du jury	CHU Limoges
M. le Docteur Gilbert Guillaume	PH	Membre invité du jury	CHU Limoges





## Faculté de Médecine

Année 2025

Thèse N°

Thèse pour le diplôme d'État de docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

le 18 avril 2025

Par

**Loïc Prales**

### **Impact de la création du bloc d'urgence sur l'activité de transplantation rénale au CHU de Limoges**

Thèse dirigée par Monsieur le Docteur Romain Chauvet

Examineurs :

Mme. le Professeur Muriel Mathonnet	PU-PH	Présidente du jury	CHU Limoges
M. le Professeur Aurélien Descazeaud	PU-PH	Membre du jury	CHU Limoges
M. le Docteur Marc Labriffe	MCU-PH	Membre du jury	CHU Limoges
M. le Docteur Romain Chauvet	PH	Directeur de thèse	CHU Limoges
M. le Docteur Jean-Philippe Rerolle	PH	Membre invité du jury	CHU Limoges
M. le Docteur Gilbert Guillaume	PH	Membre invité du jury	CHU Limoges



Le 27 septembre 2024

**Doyen de la Faculté**

Monsieur le Professeur **Pierre-Yves ROBERT**

**Asseseurs**

Madame le Professeur **Marie-Cécile PLOY**

Monsieur le Professeur **Jacques MONTEIL**

Monsieur le Professeur **Laurent FOURCADE**

**Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers**

<b>ABOYANS</b> Victor	CARDIOLOGIE
<b>ACHARD</b> Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
<b>ALAIN</b> Sophie	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>AUBRY</b> Karine	O.R.L.
<b>BALLOUHEY</b> Quentin	CHIRURGIE INFANTILE
<b>BERTIN</b> Philippe	THERAPEUTIQUE
<b>BOURTHOUMIEU</b> Sylvie	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
<b>CAIRE</b> François	NEUROCHIRURGIE
<b>CALVET</b> Benjamin	PSYCHIATRIE D'ADULTES
<b>CHRISTOU</b> Niki	CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE
<b>CLEMENT</b> Jean-Pierre	PSYCHIATRIE D'ADULTES
<b>COURATIER</b> Philippe	NEUROLOGIE
<b>DAVIET</b> Jean-Christophe	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>DELUCHE</b> Elise	CANCEROLOGIE
<b>DESCAZEAUD</b> Aurélien	UROLOGIE
<b>DRUET-CABANAC</b> Michel	MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL
<b>DUCHESNE</b> Mathilde	ANATOMIE et CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES

<b>DURAND</b> Karine	BIOLOGIE CELLULAIRE
<b>DURAND-FONTANIER</b> Sylvaine	ANATOMIE (CHIRURGIE DIGESTIVE)
<b>FAUCHAIS</b> Anne-Laure	MEDECINE INTERNE
<b>FAUCHER</b> Jean-François	MALADIES INFECTIEUSES
<b>FAVREAU</b> Frédéric	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>FEUILLARD</b> Jean	HEMATOLOGIE
<b>FOURCADE</b> Laurent	CHIRURGIE INFANTILE
<b>GAUTHIER</b> Tristan	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE
<b>GUIGONIS</b> Vincent	PEDIATRIE
<b>HANTZ</b> Sébastien	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>HOUETO</b> Jean-Luc	NEUROLOGIE
<b>JACCARD</b> Arnaud	HEMATOLOGIE
<b>JACQUES</b> Jérémie	GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE
<b>JAUBERTEAU-MARCHAN M.</b> Odile	IMMUNOLOGIE
<b>JESUS</b> Pierre	NUTRITION
<b>JOUAN</b> Jérôme	CHIRURGIE CARDIO-THORACIQUE
<b>LAROCHE</b> Marie-Laure	PHARMACOLOGIE CLINIQUE
<b>LOUSTAUD-RATTI</b> Véronique	HEPATOLOGIE
<b>LY</b> Kim	MEDECINE INTERNE
<b>MAGNE</b> Julien	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>MAGY</b> Laurent	NEUROLOGIE
<b>MARCHEIX</b> Pierre-Sylvain	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>MARQUET</b> Pierre	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>MATHONNET</b> Muriel	CHIRURGIE DIGESTIVE
<b>MOHTY</b> Dania	CARDIOLOGIE
<b>MONTEIL</b> Jacques	BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE

<b>MOUNAYER</b> Charbel	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
<b>NUBUKPO</b> Philippe	ADDICTOLOGIE
<b>OLLIAC</b> Bertrand	PEDOPSYCHIATRIE
<b>PARAF</b> François	MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE
<b>PLOY</b> Marie-Cécile	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
<b>PREUX</b> Pierre-Marie	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>ROBERT</b> Pierre-Yves	OPHTALMOLOGIE
<b>ROUCHAUD</b> Aymeric	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
<b>SALLE</b> Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>STURTZ</b> Franck	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
<b>TCHALLA</b> Achille	GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT
<b>TEISSIER-CLEMENT</b> Marie-Pierre	ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES
<b>TOURE</b> Fatouma	NEPHROLOGIE
<b>VERGNENEGRE</b> Alain	EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION
<b>VERGNE-SALLE</b> Pascale	THERAPEUTIQUE
<b>VIGNON</b> Philippe	REANIMATION
<b>VINCENT</b> François	PHYSIOLOGIE
<b>WOILLARD</b> Jean-Baptiste	PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE
<b>YARDIN</b> Catherine	CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE
<b>YERA</b> Hélène	PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE

**Professeurs Associés des Universités à mi-temps des disciplines médicales**

<b>BRIE</b> Joël	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE
<b>KARAM</b> Henri-Hani	MEDECINE D'URGENCE
<b>MOREAU</b> Stéphane	EPIDEMIOLOGIE CLINIQUE

**VANDROUX** David ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION  
**ROUSSEL** Murielle HEMATOLOGIE

**Maitres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers**

**ALBOUYS** Jérémy GASTROENTEROLOGIE  
**HAZELAS** Pauline BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE  
**COMPAGNAT** Maxence MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION  
**COUVE-DEACON** Elodie BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE  
**ESCLAIRE** Françoise BIOLOGIE CELLULAIRE  
**FAYE** Pierre-Antoine BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE  
**FREDON** Fabien ANATOMIE/CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE  
**GEYL** Sophie GASTRO-ENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE  
**LABRIFFE** Marc PHARMACOLOGIE CLINIQUE  
**LALOZE** Jérôme CHIRURGIE PLASTIQUE  
**LIA** Anne-Sophie BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE  
**MARGUERITTE** François GYNECOLOGIE OBSTETRIQUE  
**PARREAU** Simon IMMUNOLOGIE  
**PASCAL** Virginie IMMUNOLOGIE  
**RIZZO** David HEMATOLOGIE  
**SALLE** Henri NEUROCHIRURGIE  
**SALLE** Laurence ENDOCRINOLOGIE  
**TERRO** Faraj BIOLOGIE CELLULAIRE  
**TRICARD** Jérémy CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-  
VASCULAIRE

**Maitre de Conférences des Universités associé à mi-temps**

**BELONI** Pascale SCIENCES INFIRMIERES

### **Professeur des Universités de Médecine Générale**

**DUMOITIER** Nathalie (Responsable du département de Médecine Générale)

### **Maître de Conférences des Universités de Médecine Générale**

**RUDELLE** Karen

### **Professeurs associés des Universités à mi-temps de Médecine Générale**

**HOUDARD** Gaëtan du 01-09-2019 au 31-08-2025

**LAUCHET** Nadège du 01-09-2023 au 31-08-2026

### **Maitres de Conférences associés à mi-temps de médecine générale**

**BAUDOT** Pierre-Jean du 01-09-2023 au 31-08-2026

**BUREAU-YNIESTA** Coralie du 01-09-2022 au 31-08-2025

**MIRAT** William du 01-09-2024 au 31-08-2027

**SEVE** Léa du 01-09-2024 au 31-08-2027

### **Enseignant d'anglais**

**HEGARTY** Andrew du 01-09-2024 au 31-08-2025

### **Professeurs Émérites**

**ALDIGIER** Jean-Claude du 01-09-2023 au 31-08-2024

**LACROIX** Philippe du 01-09-2024 au 31-08-2026

**MABIT** Christian du 01-09-2022 au 31-08-2024

**MOREAU** Jean-Jacques du 01-09-2019 au 31-08-2024

**NATHAN-DENIZOT** Nathalie du 01-09-2022 au 31-08-2024

**VALLAT** Jean-Michel du 01-09-2023 au 31.08.2025

**VIROT** Patrice du 01-09-2023 au 31-08-2024

**Assistants Hospitaliers Universitaires**

<b>ABDALLAH</b> Sahar	ANESTHESIE REANIMATION
<b>BOYER</b> Claire	NEUROLOGIE
<b>HAZELAS</b> Pauline	BIOCHIMIE
<b>CUSSINET</b> Lucie	ORL
<b>FERRERO</b> Pierre-Alexandre	CHIRURGIE GENERALE
<b>FRAY</b> Camille	PEDIATRIE
<b>GRIFFEUILLE</b> Pauline	IPR
<b>HERAULT</b> Etienne	PARASITOLOGIE
<b>JADEAU</b> Cassandra	HEMATOLOGIE BIOLOGIE
<b>KHAYATI</b> Yasmine	HEMATOLOGIE
<b>LAIDET</b> Clémence	ANESTHESIOLOGIE REANIMATION
<b>MEYER</b> Sylvain	BACTERIOLOGIE VIROLOGIE HYGIENE
<b>PERANI</b> Alexandre	GENETIQUE
<b>PLATEKER</b> Olivier	ANESTHESIE REANIMATION
<b>SERVASIER</b> Lisa	CHIRURGIE OPTHOPEDIQUE

**Chefs de Clinique – Assistants des Hôpitaux**

<b>ABDELKAFI</b> Ezedin	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE
<b>AGUADO</b> Benoît	PNEUMOLOGIE
<b>ANNERAUD</b> Alicia	HEPATOLOGIE GASTROENTEROLOGIE
<b>AUBOIROUX</b> Marie	HEMATOLOGIE TRANSFUSION
<b>BAUDOUIN</b> Maxime	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
<b>BEAUJOUAN</b> Florent	CHIRURGIE UROLOGIQUE
<b>BERENGER</b> Adeline	PEDIATRIE

<b>BLANCHET</b> Aloïse	MEDECINE D'URGENCE
<b>BONILLA</b> Anthony	PSYCHIATRIE
<b>BOUTALEB</b> Amine Mamoun	CARDIOLOGIE
<b>BURGUIERE</b> Loïc	SOINS PALLIATIFS
<b>CAILLARD</b> Pauline	NEPHROLOGIE
<b>CATANASE</b> Alexandre	PEDOPSYCHIATRIE
<b>CHASTAINGT</b> Lucie	MEDECINE VASCULAIRE
<b>CHROSCIANY</b> Sacha	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>COLLIN</b> Rémi	HEPATO GASTRO ENTEROLOGIE
<b>COUMES-SALOMON</b> Camille	PNEUMOLOGIE ALLERGOLOGIE
<b>DELPY</b> Teddy	NEUROLOGIE
<b>DU FAYET DE LA TOUR</b> Anaïs	MEDECINE LEGALE
<b>FESTOU</b> Benjamin	MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES
<b>FRACHET</b> Simon	NEUROLOGIE
<b>GADON</b> Emma	RHUMATOLOGIE
<b>GEROME</b> Raphaël	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES
<b>GOURGUE</b> Maxime	CHIRURGIE VASCULAIRE
<b>LADRAT</b> Céline	MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION
<b>LAPLACE</b> Benjamin	PSYCHIATRIE
<b>LEMACON</b> Camille	RHUMATOLOGIE
<b>LOPEZ</b> Jean-Guillaume	MEDECINE INTERNE
<b>MACIA</b> Antoine	CARDIOLOGIE
<b>MEYNARD</b> Alexandre	NEUROCHIRURGIE
<b>MOI BERTOLO</b> Emilie	DERMATOLOGIE
<b>NASSER</b> Yara	ENDOCRINOLOGIE
<b>PAGES</b> Esther	CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE

<b>PARREAU</b> Simon	MEDECINE INTERNE
<b>ROCHER</b> Maxime	OPHTALMOLOGIE
<b>TALLIER</b> Maïa	GERIATRIE
<b>TRAN</b> Gia Van	NEUROCHIRURGIE
<b>VERNIER</b> Thibault	NUTRITION

**Chefs de Clinique – Médecine Générale**

**HERAULT** Kévin

**CITERNE** Julien

**VANDOOREN** Maïté

**Praticiens Hospitaliers Universitaires**

<b>DARBAS</b> Tiffany	ONCOLOGIE MEDICALE
<b>HARDY</b> Jérémy	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE
<b>LAFON</b> Thomas	MEDECINE D'URGENCE

A mon père, le Dr Yves Prales

L'amour ne meurt jamais...

## Remerciements

---

### **A Madame le Professeur Muriel Mathonnet**

*Professeur des Universités, Chirurgien digestif et endocrinien*

Vous me faites l'immense honneur de présider ce jury de thèse et je vous en remercie.

Pilier de notre cher CHU, vous œuvrez quotidiennement à l'essor de celui-ci.

Voyez ainsi en ce travail mon humble contribution.

Veillez recevoir ici l'expression de mon profond respect et de ma grande reconnaissance.

### **A Monsieur le Professeur Aurélien Descazeaud**

*Professeur des Universités, Urologue*

Vous me faites l'honneur de siéger dans ce jury et je vous en remercie.

J'ai eu le plaisir de vous assister lors de transplantations rénales.

Puisse cette belle coopération entre urologues et chirurgiens vasculaires au CHU de Limoges perdurer !

Veillez recevoir ici l'expression de mon profond respect et de ma grande reconnaissance.

### **A Monsieur le Docteur Marc Labriffe**

*Maître de Conférence des Universités, Médecin biologiste*

Par vos travaux de recherche, vous œuvrez à l'évolution de nos connaissances en matière de transplantation rénale.

Ainsi, votre présence dans ce jury est un honneur et un très grand plaisir pour moi, et je vous en remercie.

Merci infiniment pour votre aide qui a été d'une importance capitale pour ce travail.

Veillez trouver ici l'expression de mes plus sincères salutations.

**A Monsieur le Docteur Romain Chauvet**

*Praticien hospitalier, Chirurgien vasculaire*

Vous me faites l'honneur de diriger cette thèse et je ne saurais suffisamment vous remercier pour vos conseils, votre patience et votre bienveillance à mon égard.

Merci pour vos enseignements au bloc opératoire. J'ai toujours eu un immense plaisir à travailler et apprendre à vos côtés.

Vous êtes un modèle d'inspiration pour le futur de ma carrière.

Veillez trouver ici l'expression de mes plus sincères salutations.

**A Monsieur le Docteur Jean-Philippe Rerolle**

*Praticien hospitalier, Néphrologue*

Vous me faites l'honneur de siéger dans ce jury et je vous en remercie.

Votre acharnement quotidien aux succès des transplantations rénales me rend très fier de vous présenter ce travail.

Je vous remercie pour votre aide qui m'a été indispensable dans l'élaboration de cette thèse.

Veillez trouver ici l'expression de mes plus sincères salutations.

**A Monsieur le Docteur Guillaume Gilbert**

*Praticien hospitalier, Anesthésiste-Réanimateur*

Vous me faites l'honneur de siéger dans ce jury et je vous en remercie.

Vous êtes pour moi un acteur majeur de l'évolution du bloc opératoire au CHU de Limoges ce qui me rend très fier de vous présenter ce travail.

Nous sommes amenés à collaborer régulièrement et cela est toujours un très grand plaisir pour moi.

Merci pour votre aide qui m'a permis d'affiner cette thèse.

Veillez trouver ici l'expression de mes plus sincères salutations.

**A Monsieur le Docteur Francis Pesteil**

*Praticien hospitalier, Chirurgien vasculaire*

J'ai eu la chance de découvrir et d'apprendre la chirurgie vasculaire à vos côtés.

Merci pour tout le savoir déjà transmis et tout ce que j'ai encore à apprendre de vous.

Je vous remercie également pour votre accompagnement et votre soutien depuis toutes ces années.

Vous êtes aujourd'hui le chef de service de la chirurgie vasculaire au CHU de Limoges, et je suis très fier de faire partie de votre équipe.

Veillez recevoir ici l'expression de mon profond respect et de ma grande reconnaissance.

Un énorme merci à **Madame Céline Boche**, sans qui le recueil de données aurait été impossible.

Merci à **Madame Cécile Mounier**, pour ses informations qui ont été très pertinentes.

Merci au **Docteur Caroline Sabatier**, de l'Agence de Biomédecine, pour sa précieuse relecture de ce travail.

**À mon père**, qui a été mon idole. Ton héritage de valeurs me guide au quotidien. J'espère que tu es fier de moi. Je t'aime papa. Puisse-tu avoir trouvé la paix.

**À ma mère**, aucun fils ne pourrait rêver d'une meilleure maman. Tu es la femme la plus forte que je connaisse, la plus aimante, la plus généreuse. Merci pour ton amour et ton soutien inconditionnel. Cette consécration est la tienne également. Je t'aime maman.

**À Zazou, mon frère**, toi qui m'impressionnes de maturité, toi qui es mon allié, mon conseiller. Merci pour ton soutien sans faille. J'ai énormément de chance de t'avoir. Je t'aime petit frère.

**À mes grands-mères, mamie Maritho et mamie Lilie**, véritables exemples de force, de courage et de dévouement pour leur famille. Merci pour votre soutien qui ne faillit jamais. Merci de toujours représenter notre famille avec tant de dignité. Je vous aime mes mamies.

**À tatie Suzy**, la sagesse... merci de prendre soin de moi depuis toutes ces années. Tu es toujours là pour moi, avec une douceur et une bienveillance rares. Merci tatie, je t'aime.

**À mes cousines, Bébéeé et Laëtiti**. Grandir avec vous a été un véritable cadeau. Vous avoir dans ma vie est un immense bonheur. Je vous aime mes chéries.

**À toute ma famille** que j'aime tant et dont je suis si fier, Don José, Maïté, Nohen, Driss, Océane – Tonton Alex - Dominique, Isabelle, Alexandra, Yoan – Christelle, Nathalie, Philibert - Line, Elodie, Dorothée, David, Sébastien – Max, Lydia, Keysa, Frédérick

**À Paulo**, Dr Dulys, toi qui m'as accompagné et guidé dès la première année de médecine. Je sais que de là-haut, tu m'accompagnes encore...

Une pensée émue pour tous ceux qui sont partis trop tôt, ma marraine Sonia, tonton Raymond, tonton Lucien, tatie Denise, papi Raoul...

**À mes amis** que j'aime et qui me manquent : Soraya, Noémie, Kelly, Sarah, Régis, Arthur, Lionel, Jonathan et Jonathan, Gary... hâte de tous se retrouver sur notre paradis la Guadeloupe

**À Whitney**, que je suis heureux de compter aujourd'hui parmi mes amies. Merci pour toutes ces merveilleuses choses qu'on a vécues ensemble. Puisse la talentueuse Dann rayonner de façon encore plus éclatante !



**À la Guadeloupe**, mon île chérie, ce paradis qu'il me tarde de retrouver. Cette thèse marque le début d'une carrière qui t'est destinée.

**À Elisou et Maë**, mes drôles de dames... vous avec qui la folle aventure de l'internat a commencé. Vous que j'ai vues grandir en tant que médecin et qui m'avez vu grandir en tant que chirurgien. Mon internat n'aurait pas été le même sans vous. Aurait-il valu le coup ? Je vous aime !

**À ma Luche**, cette amie précieuse. Hâte de te retrouver. On a encore beaucoup à rire ensemble !

**À mon gang de chirurgiens vasculaires**, *petite famille avec chacun son style, sa personnalité. Je me sens si bien avec vous !*

**À Francis**, toi qui tiens ce service d'une main de maître. Toi qui fais preuve d'un dévouement exceptionnel pour tes patients et ton équipe. Tu es un exemple pour nous tous, merci...

**À Romain**, merci pour ta façon d'enseigner et d'accompagner toujours dans la bonne humeur et avec bienveillance. Je suis fier d'avoir réalisé la première thèse que tu auras dirigée, bien évidemment, *à poil !*

**À Rami**, parce que *hum...voilà, dans tous les cas*, ta pédagogie rigoureuse a été clé dans ma progression, et je t'en remercie.

**À Maxo**, Max la menace, le Maxou, pour ton humour inégalable.

**À mon Raphiauuu**, mon grand frère de la chirurgie vasculaire, qui m'a vu naître et grandir. Merci pour ton soutien depuis mes débuts. Cette année à Bordeaux nous a tant rapproché : jamais je n'oublierai cette coloc' improvisée. Nous avons encore tant de cigares et belles bouteilles à se faire découvrir l'un l'autre. Bisous mon vieux Raph'

A vous deux, petite sœur et petit frère chirurgiens vasculaires, **Marine et Fabios**. Hâte de commencer à travailler avec vous.

**À toute l'équipe de médecine vasculaire**, nos alliés. Puisse nos bonnes relations perdurer, avec ce même enthousiasme et plaisir, qui font la grandeur de notre service médico-chirurgical.

**À l'équipe de chirurgie thoracique**, *pour ce semestre riche d'enseignements, de « drames » et de rires !*

Merci **François** pour tes enseignements avec toujours un fou rire caché au tournant.

Merci **Jérémy** pour mon apprentissage des bases de cette belle spécialité et surtout pour m'avoir réappris à parler français : je ne boirai plus jamais dans une tasse, maintenant je préfère le faire dans « le truc qui boit » !

Merci **Anaëlle** pour ce semestre au beurre salé.

Merci mon **Pierro**, car même si tu étais loin physiquement, tu n'étais jamais bien loin dans nos esprits. Je chérirai toujours ce semestre de vasculaire qu'on a partagé, Maë, Laurène, toi et moi, envers et contre toutes les « pelles à merde » !

Et Merci ma **Cliclie** pour m'avoir si souvent arrangé, fait rire et avoir été une super espionne. D'ailleurs, *tu penses qu'elle est aux soins aujourd'hui ?*

**À l'équipe de chirurgie cardiaque**, toujours soucieuse d'occuper nos nuits sur des types A.

Une pensée toute particulière à **Ezédine**, un homme en or doté d'une gentillesse et d'une sagesse incroyables.

**À toutes les équipes paramédicales du service, du bloc, des consultations, et aux secrétaires**, c'est un pur bonheur de travailler avec vous au quotidien.

Une pensée chaleureuse à **l'équipe du bloc d'urgence**. Puissiez-vous voir en cette thèse une mise en valeur de votre travail et de vos qualités. C'est toujours pour moi un très grand plaisir d'opérer avec vous. Pensée toute particulière à mon Lucas !

**Aux anesthésistes du bloc CTV et de la salle d'urgence**, car nos joviales chamailles pimenter le quotidien au bloc !

**À tous mes copains Limougeaude**, car la vie limougeaude est quand même bien plus sympa grâce à vous : Victor et Claire, Hocine et Zaï, Cédric et Juliette, MH, Mojan, Valouche, Charles, Dorian, Guillaume et tous les autres...

**À mes co-internes**, parce que j'ai kiffé mes semestres avec vous : Benjamin, les Laurène, Fantine, Antoine, Julien, Antonin

**Aux Bordelais** pour cette belle année parmi vous : le Pr Bérard, le Pr Ducasse, le Dr Caradu, Dr Brizzi, Edwin, Luca, Benjamin, Edouardo mon beau Edouardo, Alexouille, Océane, Catherine la p'tite batard, Marco le sarto', Sarah, Antoine

## Droits d'auteurs

---

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 4.0 France** »

disponible en ligne : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



## Liste des abréviations

---

AAP : AntiAgrégant Plaquettaire  
ABM : Agence de BioMédecine  
AOD : Anticoagulants Oraux Directs  
AVC : Accident Vasculaire Cérébral  
AVP : Accident de la Voie Publique  
CCA : Chef de Clinique Assistant  
CHU : Centre Hospitalier Universitaire  
CTCV : Chirurgie Thoracique, Cardiaque et Vasculaire  
HTA : HyperTension Artérielle  
IADE : Infirmier Anesthésiste Diplômé d'État  
IBODE : Infirmier de Bloc Opératoire Diplômé d'État  
IDM : Infarctus Du Myocarde  
IMC : Indice de Masse Corporel  
ISO : *International Organization for Standardization*  
PH : Praticien Hospitalier  
PMO : Prélèvements Multi-Organes  
PMOT : Prélèvements Multi-Organes et de Tissus  
SME : Sujet en état de Mort Encéphalique  
TPN : Thérapie par Pression Négative

# Table des matières

---

<b>I. Introduction</b> .....	<b>24</b>
I.1. La transplantation rénale : le gold standard.....	24
I.2. PMO-greffe : une course contre l'ischémie .....	24
I.3. Bloc d'urgence et organisation de l'activité de PMO-greffe.....	24
I.4. Bouversements organisationnels liés à la création du bloc d'urgence .....	25
I.5. Objectifs de l'étude .....	25
<b>II. Matériel et méthodes</b> .....	<b>26</b>
II.1. Population.....	26
II.2. Variables analysées .....	27
II.3. Analyses descriptives des données .....	27
II.4. Analyses comparatives univariées .....	27
II.5. Analyses comparatives multivariées .....	28
<b>III. Résultats</b> .....	<b>29</b>
III.1. Caractéristiques de base de la population des donneurs d'organes .....	29
III.2. Caractéristiques de base de la population des transplantés rénaux .....	30
III.3. Données relatives aux PMO.....	31
III.4. Données relatives aux greffons.....	32
III.5. Données relatives aux transplantations .....	33
III.6. Complications post-opératoires et mortalité .....	35
III.7. Évolution néphrologique .....	36
III.8. Analyses du temps d'ischémie .....	37
III.8.1. Analyses univariées .....	37
III.8.2. Analyse multivariée .....	37
III.8.3. Analyses du temps d'ischémie pour la population des PMO locaux .....	37
<b>IV. Discussion</b> .....	<b>38</b>
<b>V. Conclusion</b> .....	<b>45</b>
<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>46</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>48</b>
<b>Serment d'Hippocrate</b> .....	<b>63</b>

## Table des illustrations

---

Figure 1 : Périodes d'inclusion des patients. ....	27
Figure 2 : Diagrammes en boîtes du temps d'ischémie en fonction de la période .....	34

## Table des tableaux

---

Tableau 1 : Caractéristiques des donneurs. ....	29
Tableau 2 : Caractéristiques des receveurs. ....	30
Tableau 3 : Données relatives aux PMO. ....	31
Tableau 4 : Données relatives aux greffons. ....	32
Tableau 5 : Données relatives aux transplantations. ....	33
Tableau 6 : Complications et mortalité.....	35
Tableau 7 : Évolution néphrologique .....	36
Tableau 8 : Synthèse du questionnaire .....	43
Tableau 9 : Complications générales.....	57
Tableau 10 : Complications vasculaires .....	57
Tableau 11 : Complications urologiques.....	58
Tableau 12 : Complications pariétales.....	59
Tableau 13 : Complications globales, transplantectomies et réinterventions globales.....	60

# I. Introduction

---

## I.1. La transplantation rénale : le gold standard

La transplantation rénale est le traitement de référence de l'insuffisance rénale chronique terminale. En France, 3 sources de greffons sont possibles : les greffons issus de donneur vivant, les greffons issus de donneur en mort encéphalique (sujet en état de mort encéphalique, SME) et les greffons issus de donneur décédé après arrêt circulatoire consécutivement à une décision de limitation ou d'arrêt des thérapeutiques (Maastricht III). Ces deux derniers types de greffons sont prélevés au cours des prélèvements multi-organes et de tissus (PMOT, noté par la suite PMO). En 2022, sur les 10 975 patients ayant atteint le stade d'insuffisance rénale chronique terminale, seuls 4% ont bénéficié d'une transplantation rénale (1). Les autres ont eu recours à la mise en dialyse (dialyse péritonéale ou hémodialyse), mais la transplantation rénale reste beaucoup plus avantageuse : diminution de la mortalité, diminution des événements cardiovasculaires (infarctus du myocarde, AVC...), amélioration de la qualité de vie (2)... De plus, la transplantation rénale présente un avantage économique en matière de santé publique : le coût d'un patient transplanté est de 15 000€ par an contre 65 000€ par an pour un patient dialysé (3).

## I.2. PMO-greffe : une course contre l'ischémie

Le succès d'une transplantation rénale est, en autres, lié à la qualité du greffon utilisé. Nous savons aujourd'hui que le temps d'ischémie est un facteur majeur influençant la qualité d'un greffon rénal. Le temps d'ischémie correspond à la durée de non-vascularisation du greffon, et donc de non-oxygénation de celui-ci. Cette ischémie est à l'origine d'un processus physiopathologique responsable de lésions du greffon, pouvant à terme en réduire la durée de vie (4–6). Par conséquent, une transplantation rénale est une course contre la montre. Une fois l'ischémie débutée, il y a une urgence chirurgicale à réaliser la transplantation, et c'est précisément pour cette raison que, au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Limoges, les transplantations rénales sont réalisées au bloc d'urgence.

## I.3. Bloc d'urgence et organisation de l'activité de PMO-greffe

Le bloc d'urgence est une entité qui a vu le jour au sein du CHU de Limoges en mai 2020. Son principe : permettre un accès rapide à une salle opératoire dotée d'un personnel dédié, 7 jours sur 7, 24 heures sur 24, afin d'assurer la prise en charge des urgences chirurgicales toutes spécialités confondues. Il est composé de deux salles opératoires. Chaque salle est dotée d'infirmiers de bloc opératoire diplômés d'état (IBODE). L'équipe d'anesthésie est composée de deux anesthésistes séniors, d'un interne d'anesthésie et d'un infirmier anesthésiste diplômé d'état (IADE). Cette organisation permet la réalisation simultanée de deux interventions chirurgicales.

Les PMO sont assurés au bloc d'urgence par les chirurgiens vasculaires. Les transplantations rénales y sont également réalisées par les chirurgiens vasculaires, aidés des chirurgiens urologues (pour l'anastomose urétéro-vésicale). Les greffons utilisés proviennent, soit des PMO réalisés au CHU de Limoges (PMO locaux), soit des PMO réalisés dans toute la France (PMO extérieurs) puis attribués au CHU de Limoges via une répartition nationale gérée par l'Agence de Biomédecine (ABM). Dans ce deuxième cas de figure, le greffon, une fois arrivé au CHU de Limoges, est mis en attente dans le service de néphrologie jusqu'au moment de la transplantation.

#### **I.4. Bouversements organisationnels liés à la création du bloc d'urgence**

« *Faites descendre la transplant' »*

C'est typiquement la phrase que l'on entendait en fin de programme opératoire avant la création du bloc d'urgence. En effet, en journée, les salles opératoires et le personnel paramédical étaient tous affectés à la chirurgie programmée. C'était uniquement en cas d'urgence ne pouvant être reportée que l'on se permettait de suspendre le programme opératoire pour rendre disponible salle et personnel. L'activité de PMO-greffe ne bénéficiait pas de cette exception, et était donc réalisée une fois le programme opératoire terminé, en soirée, avec l'équipe d'astreinte. Parfois, si le PMO était effectué dans la nuit et se terminait au petit matin, la transplantation du greffon ne se faisait que dans la soirée suivante (cf annexe 2). De même, lorsqu'un greffon arrivait d'un autre centre en journée, il n'était pas rare que celui-ci ne soit greffé que dans la nuit. Ce manque de disponibilité du bloc opératoire entraînait un allongement du temps d'ischémie.

Grâce à la création du bloc d'urgence, dans l'idéal, deux cas de figures peuvent se présenter :

- pour les greffons issus d'un *PMO extérieur* : le bloc d'urgence est rendu disponible pour un début de greffe le plus tôt possible dès l'arrivée du greffon.
- pour les greffons issus d'un *PMO local* : le PMO et la greffe s'enchaînent dans la même salle opératoire, au bloc d'urgence (cf annexe 2).

La procédure PMO-greffe semble avoir été optimisée par la création du bloc d'urgence. Qu'en est-il réellement ? Et si tel est le cas, quels sont les bénéfices qui en découlent ?

#### **I.5. Objectifs de l'étude**

Nous avons cherché à mettre en évidence l'impact de la création du bloc d'urgence sur l'activité de transplantation rénale au CHU de Limoges.

L'objectif principal de notre étude était de comparer les temps d'ischémie des greffons rénaux avant et après la création du bloc d'urgence.

Les objectifs secondaires étaient d'analyser les complications et la mortalité des patients transplantés, afin de questionner le niveau de sécurité de cette nouvelle pratique.

## II. Matériel et méthodes

---

### II.1. Population

Nous avons réalisé une étude observationnelle rétrospective de type cohorte « exposés / non-exposés » monocentrique.

Les patients ont été répartis en deux groupes :

- le **groupe AVANT** constitué des patients ayant bénéficié d'une transplantation rénale au CHU de Limoges **avant** la création du bloc d'urgence
- le **groupe APRES** constitué des patients ayant bénéficié d'une transplantation rénale au CHU de Limoges **après** la création du bloc d'urgence

La période d'inclusion du groupe APRES a été restreinte par deux dates.

D'une part, nous avons considéré que l'année 2020 ne reflétait pas le fonctionnement habituel du bloc opératoire et nous l'avons donc exclu. Tout d'abord, c'est en 2020 qu'a sévi l'épidémie de Covid-19. L'activité PMO-greffe a été suspendue pendant plusieurs semaines et le volume d'interventions programmées a considérablement été réduit. Ensuite, cette année a vu, au mois de mai, la naissance du bloc d'urgence dans notre CHU. Nous avons estimé que les premiers mois de sa mise en route souffraient sans doute d'un manque d'optimisation dû à l'apprentissage d'un nouveau fonctionnement.

D'autre part, l'Agence de Biomédecine a mis en place une nouvelle modalité d'évaluation de la compatibilité donneur-receveur dans le contexte de transplantation rénale. Ce cross-match virtuel, mis en pratique au CHU de Limoges à partir du 23 janvier 2023, a révolutionné l'activité de transplantation rénale puisqu'il apporte un gain de temps estimé à 4 heures par rapport cross-match réel (ancienne modalité). Cet avantage aurait constitué un biais important pour notre étude.

Ont été exclus de l'étude :

- les transplantations dont les greffons sont issus d'un PMO-Maastricht III.
  - o ces transplantations doivent être réalisées dans les 18 heures (7) après le prélèvement. Cela engageait les équipes du bloc opératoire d'avant la création du bloc d'urgence à une anticipation de la transplantation, ne reflétant pas le fonctionnement courant.
- les transplantations dont les greffons sont issus de donneurs vivants.
  - o ces transplantations concernent l'activité de chirurgie programmée.
- les patients mineurs.

Ainsi, le **groupe APRES** est constitué des **76 patients éligibles entre le 1<sup>er</sup> janvier 2021 et le 22 janvier 2023**.

Pour constituer le **deuxième groupe, nommé AVANT**, nous avons inclus **76 patients éligibles en remontant le temps à partir du 31 décembre 2019**.

Au total, la période d'inclusion s'étend donc du 18 décembre 2017 au 6 janvier 2023 avec exclusion de l'année 2020.

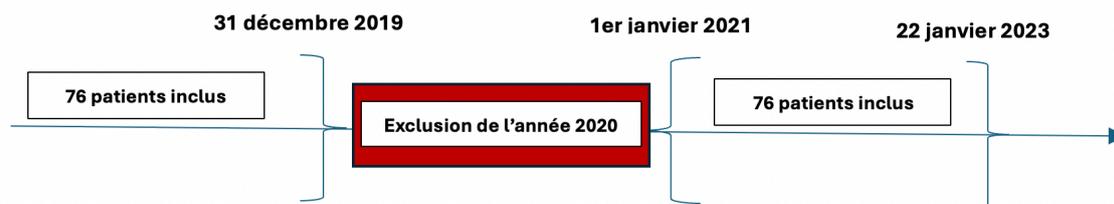


Figure 1 : Périodes d'inclusion des patients.

## II.2. Variables analysées

Les données des patients transplantés provenaient de leur dossier médical du CHU de Limoges (Logiciel M-EVA).

Les données relatives aux donneurs d'organes et aux PMO ont été recueillies sur la plateforme nationale « Cristal » de l'Agence de Biomédecine.

Le critère de jugement principal était le temps total d'ischémie (appelé par la suite temps d'ischémie), défini par la durée entre le clampage du PMO et le déclampage de la transplantation.

Les critères de jugement secondaire étaient le taux de complications post-opératoires à savoir les complications générales, vasculaires, urologiques et pariétales entre J0-J90.

L'ensemble des variables analysées est répertorié dans l'Annexe 3.

Une questionnaire a été créé et envoyé aux cadres de bloc de plusieurs CHU de France afin d'enquêter sur les pratiques du bloc d'urgence des autres centres (voir annexe 7).

## II.3. Analyses descriptives des données

### Variables quantitatives

Pour les variables quantitatives, les moyenne, médianes, écart-types, ainsi que minimum et maximum, ont été calculés et représentés dans un tableau descriptif.

Des tests de Mann-Whitney-Wilcoxon ont été utilisés pour comparer les deux groupes.

### Variables qualitatives

Pour les variables qualitatives, les pourcentages ont été calculés et représentés dans un tableau descriptif. Des tests exacts de Fischer ont été appliqués pour comparer les deux groupes.

## II.4. Analyses comparatives univariées

Nous avons considéré que la période (avant/après création du bloc d'urgence), la ville de provenance des organes (et donc la distance entre le centre préleveur et le CHU de

Limoges) ainsi que l'expérience du chirurgien transplantateur sont les trois facteurs pouvant influencer sur le temps d'ischémie du greffon.

Ainsi, une régression linéaire simple a été réalisée pour apprécier indépendamment l'impact de ces trois facteurs sur le temps d'ischémie.

Cette même analyse a été menée pour le sous-groupe des transplantations issues des PMO locaux.

## **II.5. Analyses comparatives multivariées**

Afin de prendre en compte ces éventuels facteurs de confusion (origine du centre préleveur et expérience du chirurgien) sur le temps d'ischémie, une régression linéaire multiple a été réalisée incluant les 3 variables suivantes : période, origine du centre préleveur et expérience du chirurgien.

Cette même analyse a été conduite pour le sous-groupe des transplantations issues des PMO locaux.

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel R (version 4.4.2), packages : tableone et tidyverse.

### III. Résultats

#### III.1. Caractéristiques de base de la population des donneurs d'organes

Tableau 1 : Caractéristiques des donneurs.

<i>données quantitatives : médiane [min ; max] ou moyenne (écart-type) données qualitatives : nombre absolu (%)</i>	<b>Total</b>	<b>AVANT</b>	<b>APRES</b>	<b>p</b>
<b>Population</b>	152	76	76	
<b>Sexe masculin</b>	85 (55,9)	43 (56,6)	42 (55,3)	1
<b>Âge</b>	60 [18 ; 85]	57,5 [20 ; 83]	61 [18 ; 85]	0,13
<b>IMC</b>	24,62 [16,56 ; 48,48]	25,09 [17,01 ; 44,38]	24,25 [16,56 ; 48,48]	0,95
<b>HTA</b>	51 (33,6)	27 (35,5)	24 (31,6)	0,73
<b>Diabète</b>	16 (10,5)	9 (11,8)	7 (9,2)	0,79
<b>Dyslipidémie</b>	27 (17,8)	10 (13,2)	17 (22,4)	0,20
<b>Tabac</b>	83 (54,6)	40 (52,6)	43 (56,6)	0,74
<b>AVC</b>	13 (8,6)	6 (7,9)	7 (9,2)	1
<b>IDM</b>	9 (5,9)	5 (6,6)	4 (5,3)	1
<b>Antiagrégant plaquettaire</b>	22 (14,5)	11 (14,5)	11 (14,5)	1
<b>Anticoagulant</b>	16 (10,5)	6 (7,9)	10 (13,2)	0,42

Les donneurs d'organes avant et après la création du bloc d'urgence sont comparables au regard de leurs caractéristiques de base.

### III.2. Caractéristiques de base de la population des transplantés rénaux

Tableau 2 : Caractéristiques des receveurs.

<i>données quantitatives: médiane [min ; max] ou moyenne (écart-type) données qualitatives: nombre absolu (%)</i>	<b>Total</b>	<b>AVANT</b>	<b>APRES</b>	<b>p</b>
<b>Population</b>	152	76	76	
<b>Sexe masculin</b>	97 (63,8)	48 (63,2)	49 (64,5)	1
<b>Âge</b>	59 [18 ; 79]	59 [20 ; 75]	60 [18 ; 79]	0,23
<b>IMC</b>	26,09 [17,36 ; 38,54]	25,59 [18,29 ; 38,54]	26,84 [17,36 ; 37,56]	0,39
<b>HTA</b>	130 (86,1)	62 (81,6)	68 (90,7)	0,15
<b>Diabète</b>	29 (19,1)	14 (18,4)	15 (19,7)	1
<b>Dyslipidémie</b>	46 (30,3)	22 (28,9)	24 (31,6)	0,86
<b>Tabac</b>	21 (13,8)	10 (13,2)	11 (14,5)	1
<b>AVC</b>	9 (5,9)	4 (5,3)	5 (6,6)	1
<b>IDM</b>	16 (10,5)	6 (7,9)	10 (13,2)	0,42
<b>AAP</b>	34 (23,1)	14 (19,4)	20 (26,7)	0,33
<b>Anticoagulant</b>	14 (9,5)	4 (5,6)	10 (13,3)	0,16
<b>AOD</b>	7 (4,8)	4 (5,6)	3 (4,0)	0,71
<b>Insuline</b>	15 (10,2)	7 (9,7)	8 (10,7)	1
<b>Simulent</b>	94 (62,3)	48 (63,2)	46 (61,3)	0,86
<b>Thymoglobuline</b>	39 (25,8)	19 (25)	20 (26,7)	0,85
<b>Tacrolimus</b>	144 (95,4)	72 (94,7)	72 (96,0)	1
<b>Cyclosporine</b>	5 (3,3)	3 (3,9)	2 (2,7)	1
<b>Cellcept</b>	149 (98)	74 (97,4)	75 (98,7)	1
<b>Corticoïde</b>	151 (99,3)	75 (98,7)	76 (100)	1
<b>Privigen</b>	11 (7,2)	10 (13,2)	1 (1,3)	0,009
<b>Grafalon</b>	17 (11,2)	8 (10,5)	9 (11,8)	1
<b>Dialyse</b>	132 (87,4)	69 (90,8)	63 (84)	0,23
<b>Ancienneté de dialyse (en mois)</b>	33 [2 ; 276]	31 [6 ; 276]	33,5 [2 ; 216]	0,98
<b>Antécédents de greffe</b>	24 (15,9)	12 (15,8)	12 (16)	1
<b>Antécédents chirurgicaux</b>	80 (52,6)	35 (46,1)	45 (59,2)	0,14

Les transplantés sont également comparables hormis pour la prise de Privigen® qui a été très peu prescrit après 2020.

### III.3. Données relatives aux PMO

Tableau 3 : Données relatives aux PMO.

<i>données quantitatives: médiane [min ; max] ou moyenne (écart-type) données qualitatives: nombre absolu (%)</i>	<b>AVANT</b>	<b>APRES</b>	<b>p</b>
<i>causes de décès des donneurs</i>			
<b>AVP</b>	4 (5,3)	7 (9,2)	0,53
<b>AVC</b>	48 (63,2)	41 (53,9)	0,32
<b>Autres causes</b>	23 (30,3)	28 (36,8)	0,49
<i>lieux de réalisation des PMO</i>			
<b>PMO locaux</b>	30 (39,5)	35 (46,1)	0,51
<b>Distance médiane du centre préleveur</b>	150 [75 ; 550]	140.00 [75 ; 490]	0,56
<b>Distance moyenne du centre préleveur</b>	193,70 (138,26)	168.29 (110,59)	0,35
<i>autres organes prélevés</i>			
<b>Coeur</b>	25 (32,9)	19 (25)	0,37
<b>Poumons</b>	14 (18,4)	18 (23,7)	0,55
<b>Foie</b>	58 (76,3)	53 (69,7)	0,46

Les distances entre les centres préleveurs et le CHU de Limoges sont mesurées à vol d'oiseau et exprimées en kilomètres. Entre les deux périodes, ces distances n'ont pas significativement changé.

### III.4. Données relatives aux greffons

Tableau 4 : Données relatives aux greffons.

<i>données quantitatives: médiane [min ; max] ou moyenne (écart-type) données qualitatives: nombre absolu (%)</i>	<b>AVANT</b>	<b>APRES</b>	<b>p</b>
<b>Rein droit</b>	31 (40,8)	33 (44,0)	0,74
<b>Rein gauche</b>	45 (59,2)	42 (56,0)	0,74
<b>Créatininémie du donneur</b>	61,00 [20 ; 133]	60,50 [26 ; 210]	0,80
<b>Nombre d'artère rénale</b>			0,72
<b>1</b>	53 (71,6)	56 (73,7)	
<b>2</b>	16 (21,6)	18 (23,7)	
<b>3</b>	3 (4,1)	1 (1,3)	
<b>4</b>	2 (2,7)	1 (1,3)	
<b>2 veines rénales</b>	7 (9,5)	3 (3,9)	0,20
<b>Conservation du rein sous machine</b>	20 (26,7)	37 (55,2)	0,001
<b>Présence de germes dans le liquide de conservation</b>	25 (32,9)	23 (30,3)	0,86
<b>Durée médiane d'attente du greffon</b>	412,00 [210 ; 1233]	312,00 [30 ; 889]	0,01
<b>Durée moyenne d'attente du greffon</b>	451,97 (197,19)	349,26 (179,90)	0,041

Depuis la création du bloc d'urgence, la durée d'attente des greffons issus de PMO extérieurs entre leur arrivée au CHU et le début de leur transplantation a diminué significativement en moyenne de **1 heure et 43 minutes**.

### III.5. Données relatives aux transplantations

Tableau 5 : Données relatives aux transplantations.

<i>données quantitatives: médiane [min ; max] ou moyenne (écart-type) données qualitatives: nombre absolu (%)</i>	AVANT	APRES	p
<b>Transplantations en fosse iliaque droite</b>	55 (72,4)	54 (71,1)	1
<b>Transplantations en fosse iliaque gauche</b>	21 (27,6)	22 (28,9)	1
<b>Durée moyenne des transplantations en minutes</b>	191,61 (47,97)	181,18 (36,76)	0,17
<b>Durée médiane des transplantations en minutes</b>	181 [107 ; 322]	178 [122 ; 305]	0,30
<b>Transplantations réalisées en journée (7h-17h)</b>	40 (52,6)	47 (63,5)	0,19
<b>PMO locaux et transplantations réalisés dans la même salle opératoire</b>	11 (37,9)	31 (91,2)	<0,001
<b>Transplantations réalisées par le chirurgien ayant réalisé le PMO</b>	13 (17,3)	15 (19,7)	0,83
<i>expérience du chirurgien</i>			<0,001
<b>Docteurs juniors</b>	0 (0)	3 (3,9)	
<b>Chefs de clinique et assistants</b>	43 (56,6)	18 (23,7)	
<b>Praticiens hospitaliers</b>	33 (43,4)	55 (72,4)	
<i>temps d'ischémie en minutes</i>			
<b>Temps moyen d'ischémie</b>	<b>929 (238,97)</b>	<b>754 (247,93)</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Temps médian d'ischémie</b>	<b>918 [353 ; 1550]</b>	<b>759 [324 ; 1374]</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Temps moyen d'ischémie pour les greffons issus des PMO locaux</b>	835,83 (283,93)	611,80 (227,82)	0,001
<b>Temps médian d'ischémie pour les greffons issus des PMO locaux</b>	806,00 [353 ; 1550]	604,00 [324 ; 1332]	0,001
<b>Temps moyen d'ischémie pour les greffons issus des PMO extérieurs</b>	989,78 (183,47)	876,24 (195,26)	0,006
<b>Temps médian d'ischémie pour les greffons issus des PMO extérieurs</b>	966,5 [670 ; 1544]	850 [457 ; 1374]	0,005

Depuis la création du bloc d'urgence, on constate un **gain de temps d'ischémie des greffons de 2 heures et 55 minutes** en moyenne (**p<0,001**). Pour le sous-groupe des greffons issues des PMO locaux, le gain de temps d'ischémie est de **3 heures et 44 minutes** (**p=0,001**) en moyenne.

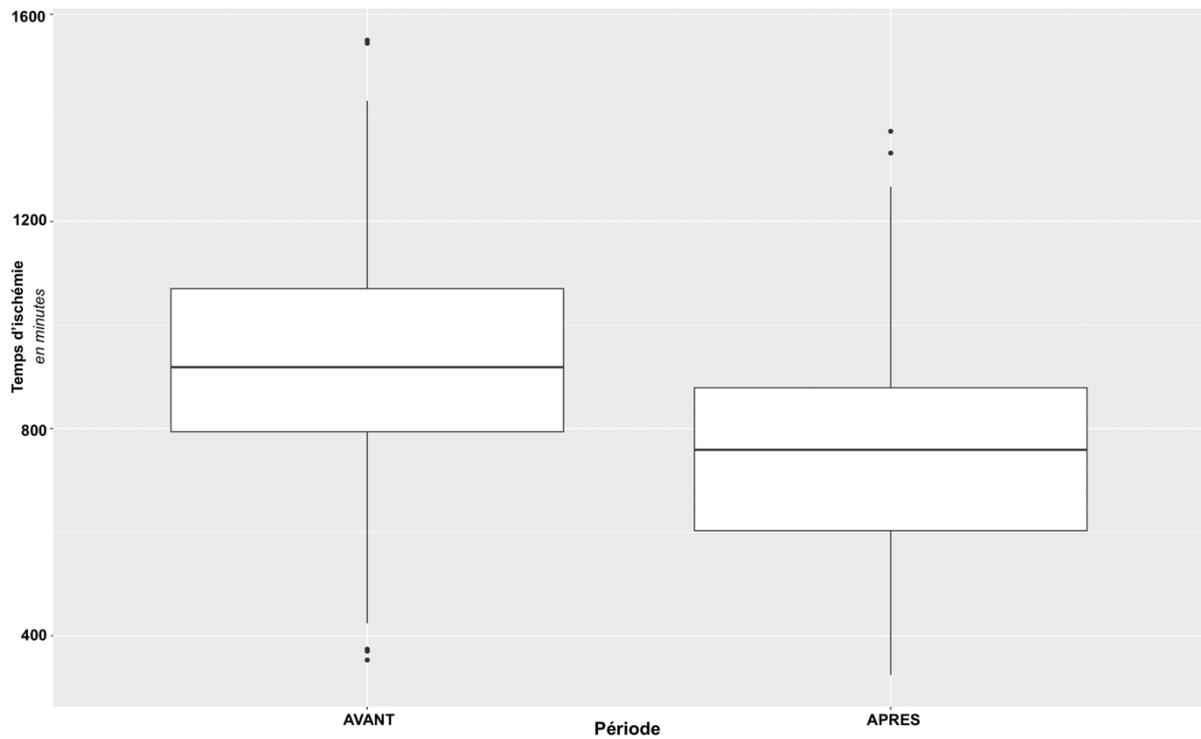


Figure 2 : Diagrammes en boîtes du temps d'ischémie en fonction de la période

On observe que 75% des patients de la période APRES ont un temps d'ischémie inférieur au temps d'ischémie médian de la période AVANT.

Également, les valeurs maximales aberrantes de la période APRES sont inférieures à la valeur maximale non aberrante de la période AVANT.

### III.6. Complications post-opératoires et mortalité

Tableau 6 : Complications et mortalité.

<i>données qualitatives: nombre absolu (%)</i>	<b>AVANT</b>	<b>APRES</b>	<b>p</b>
<b>Complications générales entre J0-J30</b>	38 (50)	45 (59,2)	0,32
<i>complications vasculaires entre J0-J90</i>			
<b>Complications vasculaires globales</b>	19 (25,3)	15 (20,3)	0,55
<b>Réinterventions vasculaires</b>	4 (5,3)	7 (9,5)	0,36
<i>complications urologiques entre J0-J90</i>			
<b>Complications urologiques globales</b>	8 (10,7)	15 (20,3)	0,11
<b>Réinterventions urologiques</b>	5 (6,7)	8 (10,8)	0,40
<i>complications pariétales entre J0-J90</i>			
<b>Complications pariétales globales</b>	28 (37,3)	28 (37,8)	1
<b>Réinterventions pariétales</b>	5 (6,7)	7 (9,5)	0,56
<i>complications globales entre J0-J90</i>			
<b>Complications globales</b>	49 (65,3)	57 (77)	0,14
<b>Réinterventions globales</b>	11 (15,1)	16 (21,9)	0,39
<i>transplantectomies entre J0-J90</i>			
<b>Transplantectomies</b>	1 (1,3)	3 (3,9)	0,62
<i>mortalité à 1 an</i>			
<b>Mortalité</b>	4 (5,2)	2 (2,6)	0,62

Les différentes complications sont détaillées dans l'annexe 5.

Il n'y a **significativement pas plus de complications post-opératoires** depuis la création du bloc d'urgence.

On constate une tendance de **diminution de la mortalité de près de 3%** dans le groupe APRES.

### III.7. Évolution néphrologique

Tableau 7 : Évolution néphrologique

<i>données qualitatives: nombre absolu (%)</i>	<b>AVANT</b>	<b>APRES</b>	<b>p</b>
<b>Retard de reprise de fonction du greffon</b>	31 (40,8)	23 (31,1)	0,23
<b>Rejet à 1 an</b>	7 (9,9)	10 (14,3)	0,45
<b>Survie des greffons à 1 an</b>	70 (97,2)	67 (94,3)	0,68

Il se dégage une **tendance à une meilleure reprise de fonction du greffon** chez 9% des patients dans la période APRES.

**Le taux de rejet et la survie des greffons à 1 an sont comparables** entre les deux périodes.

### III.8. Analyses du temps d'ischémie

#### III.8.1. Analyses univariées

Une régression linéaire est réalisée pour évaluer l'impact de la distance sur le temps d'ischémie. **L'augmentation d'un kilomètre de distance** par rapport au CHU de Limoges entraîne **un allongement de l'ischémie de 58 secondes** ( $p < 0,001$ ).

Une régression linéaire est également réalisée pour évaluer l'impact de l'expérience du chirurgien sur le temps d'ischémie. Les **chefs de clinique et assistants** présentent un temps d'ischémie moyen significativement plus long de **1 heures et 49 minutes** ( $p = 0,0105$ ) par rapport aux **praticiens**. Les **docteurs juniors** présentent un temps d'ischémie moyen plus long de **3 heures et 12 minutes** ( $p = 0,1979$ , donc non significatif) par rapport aux **praticiens**.

#### III.8.2. Analyse multivariée

Afin de s'assurer de l'impact propre de la création du bloc d'urgence sur le temps d'ischémie, une régression linéaire multiple est réalisée par rapport à la période, la distance des centres préleveurs et l'expérience du chirurgien.

En analyse multivariée, le temps d'ischémie après la création du bloc d'urgence est de **2 heures 33 minutes** ( $p < 0,001$ ) plus court qu'avant sa création. Autrement dit, la période conserve un impact significatif sur le temps d'ischémie après la prise en compte de la distance du centre préleveur et de l'expérience du chirurgien.

Le distance du centre préleveur présente toujours un impact significatif sur le temps d'ischémie (54 secondes d'ischémie supplémentaire par augmentation d'un kilomètre de distance par rapport au CHU de Limoges,  $p < 0,001$ ).

Suite à cette analyse, l'expérience du chirurgien n'apparaît plus comme un facteur significatif influençant le temps d'ischémie.

#### III.8.3. Analyses du temps d'ischémie pour la population des PMO locaux

L'analyse multivariée du temps d'ischémie en fonction de la période et de l'expérience du chirurgien dans le sous-groupe des PMO locaux montre :

- une diminution significative du temps d'ischémie de **3 heures et 24 minutes** ( $p < 0,001$ ) dans la période APRES par rapport à la période AVANT
- l'absence d'impact significatif de l'expérience du chirurgien

## IV. Discussion

---

### Impact de la création du bloc d'urgence sur le temps d'ischémie

Notre étude montre que la création du bloc d'urgence a eu un impact majeur sur le temps d'ischémie des greffons. En population générale, ce sont 2 heures et 55 minutes d'ischémie qui sont épargnées. Plusieurs éléments permettent de comprendre ce résultat.

Tout d'abord, on constate une diminution du temps d'ischémie moyen de 1 heure et 53 minutes pour les greffons issus des PMO extérieurs. Parallèlement, on remarque également une diminution de 1 heure et 43 minutes du temps d'attente moyen des greffons issus de PMO extérieurs avant leur transfert au bloc. Ainsi, il semble que depuis la création du bloc d'urgence, le bloc opératoire est disponible plus rapidement après l'arrivée des greffons, réduisant ainsi le temps d'ischémie par un début de transplantation plus précoce.

L'impact du bloc d'urgence est d'autant plus important sur le temps d'ischémie des greffons issus des PMO locaux. En effet, dans ce cas, l'épargne est de 3 heures et 44 minutes. Depuis la création du bloc d'urgence, on constate une augmentation de 53,3% de la proportion des transplantations qui sont réalisées dans la même salle opératoire que le PMO : aujourd'hui, 9 fois sur 10, PMO et transplantations se déroulent dans la même salle. Cela montre une mutation profonde de l'organisation de cette activité pouvant expliquer l'épargne supplémentaire en termes d'ischémie par rapport à l'étude en population générale : optimisation de l'inter-bloc par la remise à disposition immédiate de la salle après le PMO, conservation des mêmes équipes anesthésiques et paramédicales évitant la nécessité de transmission...

Grâce au bloc d'urgence, le CHU de Limoges s'est préservé contre les durées d'ischémie extrêmement longues. Dans le groupe AVANT, la plus longue durée d'ischémie subie par un greffon est de 25 heures et 50 minutes. Dans le groupe APRES, cette durée est de 22 heures et 54 minutes. Autrement dit, grâce au bloc d'urgence, plus aucun greffon ne souffre d'une ischémie de plus de 23 heures. L'étude du temps d'ischémie médian corrobore ce résultat en démontrant qu'aujourd'hui la moitié des greffons a une ischémie de moins de 12 heures et 39 minutes alors qu'avant la création du bloc d'urgence, trois-quarts des greffons présentaient une ischémie supérieure à 13 heures et 13 minutes.

Dans la recherche d'une optimisation maximale du temps d'ischémie, le bloc d'urgence s'avance comme un atout majeur. En effet, le meilleur temps d'ischémie avant sa création était de 5 heures et 53 minutes. Depuis la mise en place du bloc d'urgence, le record d'ischémie est de 5 heures et 24 minutes soit un bénéfice de plus de 8%. Nous savons néanmoins que cette durée constituait un plateau : elle était limitée par la contrainte de la réalisation du cross-match réel qui nécessite au moins 3 heures. Depuis l'utilisation courante du cross-match virtuel, les meilleurs temps d'ischémie sont de 4 heures environ.

## **Impact de l'expérience du chirurgien sur le temps d'ischémie**

Pour l'étude des données concernant l'effet de l'expérience du chirurgien sur le temps d'ischémie, le groupe de référence est constitué de l'ensemble des PH, qui sont des chirurgiens expérimentés.

Avant 2020, le statut de Dr Junior n'existait pas et seules 3 transplantations rénales ont été réalisées par des Dr Junior dans la période APRES. Ce manque de puissance n'a pas permis de générer des résultats significatifs.

Concernant le groupe des CCA, on retrouve une durée d'ischémie moyenne significativement plus longue de 1 heure et 49 minutes par rapport aux PH. Néanmoins, leurs durées opératoires ne sont significativement plus longues que de 20 minutes. Ainsi, l'expérience du chirurgien influe sur le temps d'ischémie des greffons, mais seule une faible part de cette différence est due à leur niveau technique. Nous émettons l'hypothèse suivante : l'impact de l'expérience du chirurgien sur le temps d'ischémie pourrait provenir de la capacité des chirurgiens expérimentés à mieux coordonner les équipes impliquées dans l'activité de greffe et influencer celles-ci pour débiter la transplantation précocement. Bien que l'organisation pré-opératoire des transplantations ne soit pas du ressort propre du chirurgien, il se pourrait que face, à un chirurgien expérimenté et respecté, il y aurait une tendance à accélérer les processus permettant ainsi de démarrer l'intervention plus rapidement. Nous restons néanmoins très prudents vis-à-vis de ce résultat. Les durées opératoires recueillies sont considérées comme peu fiables du fait d'un manque de consensus entre les anesthésistes sur la notion de fin d'intervention. Une étude prospective décortiquant chronologiquement chaque étape du processus PMO/transplantation permettrait sans doute d'éclairer mieux ce résultat. Le manque de données ne nous permet donc pas de conclure sur ce fait.

## **Impact du transport du greffon sur le temps d'ischémie**

Concernant la relation entre ischémie du greffon et localisation du centre préleveur, c'est sans surprise que l'on constate que plus la distance entre le centre préleveur et le centre greffeur est longue, plus l'ischémie le sera aussi. Malgré tout, notre étude ne prend pas en compte le moyen de transport du greffon. Un transport en hélicoptère ou en avion depuis un centre lointain peut s'avérer plus rapide qu'un transport en voiture depuis un centre proche.

L'optimisation de l'ischémie passe alors à minima par l'optimisation du moyen de transport. Dans ce but, un audit du transport des greffons est nécessaire pour évaluer l'efficacité des moyens de transport mis en œuvre actuellement. Aussi, une étude médico-économique permettrait d'évaluer le coût de l'utilisation systématique du moyen de transport le plus rapide selon le trajet à effectuer. Fort de ces deux analyses, des améliorations pourraient être mises en place bien que, *in fine*, c'est sans doute l'aspect socio-économique qui déterminera les adaptations.

Les règles d'attribution des greffons, édictées par l'ABM, tiennent compte du facteur distance grâce à deux mesures. D'une part, elles prévoient l'attribution d'un greffon au centre préleveur ou à un autre centre faisant partie de son réseau régional. D'autre part, l'ABM a introduit une composante géographique dans le score REIN, qui est un score d'aide à la répartition des greffons (voir annexe 6). Ce score est régulièrement révisé et notre étude incite

à attribuer au critère géographique un coefficient élevé afin de minimiser au maximum le temps d'ischémie des greffons.

## **Évolution néphrologique des greffons après transplantation**

Tout d'abord, constatons la différence dans la prise en charge des greffons entre leur prélèvement et leur transplantation : le taux de conservation des greffons sous machine a augmenté significativement de 28% entre les deux périodes. Nous estimons que ce résultat est la conséquence directe de l'augmentation de l'âge des patients prélevés dans la période APRES par rapport à la période AVANT. Parmi les critères de mise sous machine des greffons rénaux, on retrouve un âge du donneur supérieur ou égal à 60 ans. L'âge médian des donneurs AVANT est de 57 ans et 6 mois contre 61 ans pour les donneurs APRES. Cette augmentation portant l'âge médian des donneurs au-dessus du seuil de mise sous machine peut justifier un tel écart de pratique.

Concernant l'évolution néphrologique des greffons après leur transplantation, on note une diminution de 10% de retard de reprise de fonction depuis la création du bloc d'urgence. Cette tendance renforce la corrélation déjà établie dans plusieurs études entre temps d'ischémie et fonction rénale ( (8) , (9) , (10) , (11) ).

Sur le moyen terme, la survie des greffons ne semble pas avoir été affectée par le changement de pratique du bloc opératoire. Il y a une augmentation, non significative, inférieure à 3% de la reprise des dialyses à 1 an dans le groupe APRES que nous mettons en lien avec l'âge plus avancée des greffons dans ce groupe. Le lien entre un âge plus avancé des greffons et une moins bonne survie de ceux-ci a été décrit dans plusieurs études ((12) , (13)). Au vu de la faible incidence des retours en dialyse des patients transplantés la première année, un effectif plus conséquent est nécessaire pour dégager une vraie tendance.

Parallèlement, on constate une tendance à l'augmentation du taux de rejet dans la période APRES. N'ayant pas été étudié, nous ne pouvons pas affirmer que le niveau d'immunisation des patients transplantés AVANT et APRES soit comparable. L'augmentation du taux de rejet pourrait-elle provenir d'une fréquence de plus en plus importante des transplantations de compatibilité immunologique moins idéales ? Ce point reste à éclaircir mais, quoiqu'il en soit, il ne semble pas avoir d'impact clinique puisqu'il n'y a pas de différence significative de survie des greffons à 1 an.

## **Complications opératoires au bloc d'urgence**

Les transplantations rénales réalisées au bloc d'urgence aujourd'hui sont tout aussi sécuritaires pour le patient que les transplantations rénales réalisées au bloc CTCV avant. En effet, il n'y a pas de différence significative dans les taux de complications et de réinterventions entre les groupes AVANT et APRES. Le taux de complication globale est très élevé (environ 77% dans la période APRES) mais celui-ci comprend les complications générales qui sont elles-mêmes grevées d'un taux très important de transfusion (58% de transfusion sur l'ensemble des patients inclus).

Les complications les plus fréquentes sont les complications pariétales (incidence d'environ 37% dans chaque période, voir Tableau 6) principalement composées des lymphorrhées (incidence d'environ 20% AVANT / 27% APRES). Cette complication, non grave,

augmente l'inconfort du patient et le risque d'infection. Elle génère également des coûts médicaux supplémentaires puisque la sortie du patient avec le maintien d'un drain exige la poursuite prolongée de soins infirmiers à domicile.

Les complications vasculaires sont assez fréquentes car elles concernent 1 patient sur 4 (voir Tableau 6). Dans la très grande majorité des cas, ce sont des hématomes de la loge du greffon, qui apparaissent dans le 1<sup>er</sup> mois post-opératoire. Moins de 10% des patients nécessitent une réintervention pour une complication vasculaire. Néanmoins, les thromboses d'artère ou de veine du greffon sont potentiellement fatales : elles constituent la principale cause de transplantectomie la première année.

Parallèlement, l'analyse de la mortalité à 1 an oriente également en faveur de la sécurité du bloc d'urgence : on constate une tendance à l'amélioration de celle-ci depuis la réalisation des transplantations au bloc d'urgence (voir Tableau 7). La mortalité à 1 an est inférieure à 1,5% dans le groupe APRES, ce qui nous rappelle que la transplantation rénale est une chirurgie fonctionnelle et non vitale.

Plus subtilement, le respect de l'asepsie a été approché par le recueil du taux de contamination du liquide de préservation du greffon (voir Tableau 4). On estime que cela reflète pour partie le respect de l'asepsie lors du PMO et durant la période de conservation du rein avant sa transplantation. On ne retrouve pas de différence significative dans les taux de contamination de ces liquides, preuve que l'asepsie est aussi bien respectée aujourd'hui au bloc d'urgence qu'avant au bloc CTCV.

## **Conditions de travail**

Nous remarquons une amélioration des conditions opératoires des transplantations rénales pour les différents acteurs. En effet, celles-ci sont plus souvent réalisées en journée (7h-17h) depuis la présence de la salle d'urgence : le taux de transplantations nocturnes a diminué de 10% (voir Tableau 5). Le système d'astreinte actuel ne prévoyant pas de repos d'astreinte, l'épargne des interventions de nuit est ainsi à la fois plus confortable et plus prudente pour le chirurgien. Un questionnaire dédié évaluant la qualité de vie au travail permettrait de réellement saisir l'impact de ce changement sur les conditions de travail.

## **Cohabitation de l'activité PMO-greffe avec les autres activités chirurgicales d'urgence**

Nous avons cité maints avantages à la réalisation de l'activité PMO-greffe au bloc d'urgence. Néanmoins, cette activité est très chronophage : l'enchaînement d'un PMO et d'une greffe indispose le bloc opératoire une dizaine d'heures minimum. Le bloc d'urgence au CHU de Limoges permet le fonctionnement de deux salles opératoires. Ainsi, un jour de PMO-greffe, l'activité chirurgicale d'urgence du CHU est amputée de 50% de sa capacité. Également, les PMO et les transplantations sont réalisés par le chirurgien vasculaire d'astreinte, le rendant indisponible pour se consacrer à une autre urgence vasculaire. Cette situation est source de potentiel retard de prise en charge et donc de perte de chance pour les patients.

En somme, il conviendrait d'avoir un débat sur la nécessité de disposer d'une salle et de personnels médicaux (astreinte chirurgicale et anesthésique) et paramédicaux (astreinte IADE et IBODE) dédiés exclusivement à cette activité afin que cette pratique ne freine plus la

réalisation des autres urgences chirurgicales. Une étude serait souhaitable pour envisager la faisabilité d'un tel projet, en incluant notamment sa dimension socio-économique.

### **Limites de l'étude**

Juste avant de bénéficier de leur transplantation rénale, les futurs receveurs bénéficient souvent d'une dernière séance de dialyse. La transplantation est parfois repoussée de plusieurs heures dans l'attente de la fin de cette séance. L'heure précise de cette fin de dialyse n'a pas été retrouvée dans les dossiers médicaux des patients. Ainsi, il n'a pas été possible d'évaluer la prolongation éventuelle du délai avant transfert au bloc des greffons par la nécessité de poursuite de la dialyse. Afin d'affirmer avec rigueur que la contraction de la durée entre l'arrivée du greffon et son transfert au bloc est due à une meilleure accessibilité au bloc, il aurait fallu s'assurer que les patients des groupes AVANT et APRES soient comparables au vu de leur disponibilité à l'arrivée du greffon.

Nous avons souhaité étudier la période d'inter-bloc entre le PMO et la transplantation associée, en particulier le nombre d'interventions intercalées entre les deux. Nous nous sommes heurtés à la difficulté d'établir une méthode fiable lorsque PMO et transplantation ne sont pas réalisés dans la même salle opératoire. En effet, dans le cas d'un PMO et d'une transplantation réalisée dans deux salles opératoires différentes, il était impossible d'évaluer de manière fiable et précise la disponibilité de l'autre salle une fois le PMO terminé. Seuls les couples PMO/transplantation effectués dans la même salle opératoire auraient alors dû être pris en compte, ce qui aurait exclu une grande majorité des interventions (environ 60%) de la période AVANT. Cette étude a donc été abandonnée.

Concernant le design de notre étude : celle-ci est monocentrique, observationnelle et rétrospective. Ainsi, bien que certaines complications aient été recueillies grâce aux comptes-rendus d'examens complémentaires (écho-doppler pour la recherche de sténose artérielle, ECBU pour la recherche de pyélonéphrite, scanner pour la recherche d'hématome de loge du greffon...), d'autres ont été recueillies dans les dossiers médicaux sur une base déclarative par le médecin ayant suivi le patient. Le niveau de fiabilité du recueil se heurte alors au niveau de fiabilité et d'exhaustivité des dossiers. Ce biais de recueil revêt une importance particulière pour les données issues des feuilles d'anesthésie qui permettent notamment de calculer les temps d'ischémie et les durées opératoires. Ces informations, primordiales pour notre étude, sont malheureusement parfois seulement estimées quand l'échange entre chirurgien et l'équipe d'anesthésiste est détérioré par une atmosphère bruyante et agitée. Environ 15% des dossiers n'ont pas été exploités pour le calcul des durées opératoires.

## État des lieux des pratiques dans les autres centres

Le caractère monocentrique de notre étude limite l'extension des résultats au CHU de Limoges. Cependant, bien d'autres centres hospitaliers en France sont dotés d'un bloc d'urgence. Afin d'en apprécier leur pratique, nous avons conçu un court questionnaire que nous avons adressé aux cadres de bloc de plusieurs CHU de France (voir annexe 5). Les résultats sont synthétisés dans le tableau 7. Il en ressort que dans pratiquement tous les centres interrogés, les PMO sont réalisés au bloc d'urgence.

Tableau 8 : Synthèse du questionnaire

	Année de création	Nombre de salles opératoires	Salle dédiée à l'activité PMO-greffe	Astreinte anesthésique	Astreinte chirurgicale	Astreinte IBODE
<b>Angers</b>	1982	3	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Bordeaux</b>	Avant 1990	2	Non	Non	Non	Non
<b>Lille</b>	Avant 1995	3	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Montpellier</b>	2014	6	Oui	Non	Non	Oui
<b>Poitiers</b>	2005	2	Non	Non	Non	Non
<b>Saint-Etienne</b>	Non retrouvée	3	Non	Non	Oui	Non
<b>Toulouse</b>	2000	3	Non	Oui	Oui	Non

Bien que doté de 3 salles opératoires, le bloc d'urgence du CHU de Bordeaux souffre d'un manque de personnel IBODE ne permettant le fonctionnement que de 2 salles. Cette situation complique la mise en place d'une salle dédiée à l'activité PMO-greffe puisque la réflexion en cours porte sur le déploiement de cette salle à la place de la salle actuellement dédiée aux urgences vitales.

Au CHU de Lille, le bloc d'urgence comprend une salle ISO 5 destinée aux transplantations rénales et hépatiques. Les PMO sont réalisés dans un autre bâtiment. Afin de ne pas perturber l'activité courante du bloc d'urgence, une ligne IBODE et IADE dédiée greffe a été constituée. Une ligne de « renfort greffe » existe également en cas de réalisation simultanée de 2 transplantations.

Le CHU de Montpellier est doté d'un bloc d'urgence de grande envergure : il est composé de 6 salles opératoires (1 salle d'urgences vitales, 2 salles d'orthopédie, 1 salle grand brûlé, 1 salle pédiatrique, 1 salle PMO). Plusieurs équipes d'anesthésie et d'IBODE dédiées à leur spécialité chirurgicale travaillent parallèlement pour assurer le fonctionnement simultané de toutes ces salles. Chacune de ces équipes est désignée à tour de rôle pour assurer, en

plus de l'activité courante, l'astreinte PMO-greffe. Toutes les IBODE, sans regard sur leur spécialité d'origine, participent aux PMO à l'exigence d'avoir reçu une formation spécifique.

A Poitiers, l'organisation au bloc d'urgence est très similaire à celle de Limoges : 2 salles opératoires, rappel des IBODE d'astreinte selon la spécialité à opérer le soir, absence de ligne et de salle spécifique pour les PMO et les greffes...

Les PMO et les transplantations rénales au CHU de Saint-Etienne sont communément réalisés au bloc CTCV et très rarement au bloc d'urgence. Le personnel IBODE pouvant provenir des autres spécialités chirurgicales. Une salle opératoire a été spécifiquement créée pour les PMO mais, par manque de personnel suffisant, cette salle n'est pas utilisée.

Au CHU de Toulouse, principalement à Purpan, les PMO sont effectués au bloc d'urgence alors que les transplantations sont réalisées dans un autre site (Ranguel). La participation aux PMO et aux greffes est réservée uniquement aux IBODE déjà très expérimentés.

Nous apprécions ainsi la multitude d'organisation des blocs d'urgence en France et surtout la présence, dans certains centres, de salles et de personnels dédiés à l'activité PMO-greffe.

## V. Conclusion

---

La création du bloc d'urgence en 2020 au CHU de Limoges est à l'origine d'un grand bouleversement positif dans la prise en charge des urgences chirurgicales. Cette facilité d'accès au bloc opératoire a permis une amélioration de l'activité de PMO et de transplantation rénale. La conséquence est un gain d'ischémie des greffons de 2 heures et 55 minutes associé à une tendance de meilleure reprise de fonction rénale. De surcroît, ces bénéfices surviennent dans un contexte tout aussi sécuritaire qu'auparavant pour les patients, et plus confortable pour les équipes.

Le concept de bloc d'urgence est largement répandu entre les différents CHU de France mais son application est très hétérogène. Devant l'aspect très chronophage de l'activité PMO-greffe, certains CHU ont franchi le pas de déployer une salle opératoire et du personnel dédiés exclusivement à cette activité. Un tel projet mérite d'être envisager au CHU de Limoges mais une étude socio-économique est nécessaire afin d'en envisager la faisabilité.

## Références bibliographiques

---

1. Vignolles T. France Rein. 2024 [cité 11 févr 2025]. Les chiffres clés de la maladie rénale. Disponible sur: <https://www.francerein.org/actualites/les-chiffres-cles-de-la-maladie-renale/>
2. Tonelli M, Wiebe N, Knoll G, Bello A, Browne S, Jadhav D, et al. Systematic Review: Kidney Transplantation Compared With Dialysis in Clinically Relevant Outcomes. *Am J Transplant*. oct 2011;11(10):2093-109.
3. Rapport Cours des Comptes 2015.
4. Husain SA, Khanna S, Yu M, Adler JT, Cron DC, King KL, et al. Cold Ischemia Time and Delayed Graft Function in Kidney Transplantation: A Paired Kidney Analysis. *Transplantation*. sept 2024;108(9):e245.
5. Foley ME, Vinson AJ, Skinner TAA, Kiberd BA, Tennankore KK. The Impact of Combined Warm and Cold Ischemia Time on Post-transplant Outcomes. *Can J Kidney Health Dis*. 2023;10:20543581231178960.
6. Salinas SJF, Pérez RE, López MC, Moreno Madrigal LG, Hernández Rivera JCH. Impact of Cold Ischemia Time in Clinical Outcomes in Deceased Donor Renal Transplant. *Transplant Proc*. mai 2020;52(4):1118-22.
7. Corinne A, Denis S, Gérard A, Lionel B, Benoit B, Laurent B, et al. Membres du comité de pilotage 2013-2018. 2023;
8. van de Laar SC, Lafranca JA, Minnee RC, Papalois V, Dor FJMF. The Impact of Cold Ischaemia Time on Outcomes of Living Donor Kidney Transplantation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 15 mars 2022;11(6):1620.
9. Gorayeb-Polacchini FS, Caldas HC, Fernandes-Charpiot IMM, Ferreira-Baptista MAS, Gauch CR, Abbud-Filho M. Impact of Cold Ischemia Time on Kidney Transplant: A Mate Kidney Analysis. *Transplant Proc*. 1 juin 2020;52(5):1269-71.
10. Kayler LK, Srinivas TR, Schold JD. Influence of CIT-induced DGF on kidney transplant outcomes. *Am J Transplant Off J Am Soc Transplant Am Soc Transpl Surg*. déc 2011;11(12):2657-64.
11. Ponticelli C, Reggiani F, Moroni G. Delayed Graft Function in Kidney Transplant: Risk Factors, Consequences and Prevention Strategies. *J Pers Med*. 21 sept 2022;12(10):1557.
12. Melk A, Sugianto RI, Zhang X, Dahhou M, Döhler B, Süsal C, et al. Influence of donor sex and age on graft outcome in kidney transplantation. *Nephrol Dial Transplant Off Publ Eur Dial Transpl Assoc - Eur Ren Assoc*. 27 mars 2024;39(4):607-17.
13. Vinson AJ, Zhang X, Dahhou M, Süsal C, Döhler B, Sapir-Pichhadze R, et al. Age-dependent Sex Differences in Graft Loss After Kidney Transplantation. *Transplantation*. 1 juill 2022;106(7):1473-84.
14. Le prélèvement d'organes sur donneurs décédés après arrêt circulatoire suite à la limitation ou l'arrêt des thérapeutiques - Guide pédagogique - Agence de biomédecine - Mars 2018.

15. Le rapport médical et scientifique du prélèvement et de la greffe en France - Résumé de l'activité au 31 décembre 2012 - Agence de biomédecine.
16. Agence de la biomédecine - Pôle qualité des données - Version V1 du 08/12/2020 - Guide du Score Rein.

## **Annexes**

---

**Annexe 1. Classification internationale dite de Maastricht**

**Annexe 2. Extrait de programme opératoire**

**Annexe 2.1 Programme opératoire du 27 février 2019 (avant la création du bloc d'urgence)**

**Annexe 2.1 Programme opératoire du 25 février 2021 (réalisé au bloc d'urgence)**

**Annexe 3. Répertoire des variables recueillies**

**Annexe 4. Condition de mise sous machine des greffons**

**Annexe 5. Complications opératoires (détails)**

**Annexe 6. Score REIN**

**Annexe 7. Enquête des pratiques au bloc d'urgence des autres CHU**

## Annexe 1. Classification internationale dit de Maastricht

<b>Classification internationale dit de Maastricht (2013)</b>	
<b>Catégorie I</b>	Les personnes qui font un arrêt circulatoire en dehors de tout contexte de prise en charge médicalisée, déclarées décédées à la prise en charge
<b>Catégorie II</b>	Les personnes qui font un arrêt circulatoire avec mise en œuvre d'un massage cardiaque et d'une ventilation mécanique efficaces, mais sans récupération d'une activité circulatoire
<b>Catégorie III</b>	Les personnes pour lesquelles une décision de limitation ou d'arrêt programmé des thérapeutiques est prise en raison du pronostic des pathologies ayant amené la prise en charge en réanimation
<b>Catégorie IV</b>	Les personnes décédées en mort encéphalique qui font un arrêt circulatoire irréversible au cours de la prise en charge en réanimation

Source : (14)

## Annexe 2. Extrait de programme opératoire

### Annexe 2.1. Programme opératoire du 27 février 2019 (avant la création du bloc d'urgence)

Time	Operation	HC	AG
03:00	Prvmt multi-organes		
04:00	(54 ans) PESTEIL F.		
07:45	Lobectomie supérieure (Gauche)		
10:00	(68 ans) BERTIN F.		
13:00	90'	HC	AG
15:00	15:00	HC	AG
17:00	Thoracoscopie (Gauche)		
19:00	315'	HC	AG
20:00	Transplantation rénale (Gauche)		

On observe que deux interventions chirurgicales ont été intercalées entre le PMO et la transplantation rénale.

### Annexe 2.2. Programme opératoire du 25 février 2021 (réalisé au bloc d'urgence)

Time	Operation	HC	AG
02:25	Prvmt multi-organes		AG
09:00	(55 ans) CHAUVET Romain		
12:30	Transplantation rénale (Droite)	HC	AG
15:00	(60 ans) PESTEIL F.		

On observe un enchaînement direct entre le PMO et la transplantation.

## Annexe 3. Répertoire des variables recueillies

### *Données du donneur*

- sexe
- âge au moment du PMO
- poids
- taille
- indice de masse corporelle (IMC)
- facteurs de risque cardiovasculaire
  - HTA
    - défini par la présence d'hypertension dans les antécédents ou par la présence d'au moins 1 anti-hypertenseur dans les traitements
  - diabète (type 1 ou type 2)
    - défini par la notion de diabète dans les antécédents ou par la présence de traitement anti-diabétique
  - dyslipidémie
    - défini par la présence de dyslipidémie dans les antécédents ou la présence d'au moins 1 hypolipémiant dans les traitements
  - tabac
    - défini par un tabagisme actif ou un antécédent de tabac sevré
  - accident vasculaire cérébral (AVC)/ accident ischémique transitoire (AIT)
  - infarctus du myocarde (IDM)
- traitements : antiagrégant, anticoagulant

### *Données du receveur*

- sexe
- âge au moment de la greffe
- poids
- taille
- IMC
- facteurs de risque cardiovasculaire
  - HTA : défini par la présence d'hypertension dans les antécédents ou par la présence d'au moins 1 anti-hypertenseur dans les traitements

- diabète (type 1 ou type 2)
  - défini par la notion de diabète dans les antécédents ou par la présence de traitement anti-diabétique
- dyslipidémie : défini par la présence de dyslipidémie dans les antécédents ou par la présence d'au moins 1 hypolipémiant dans les traitements
- tabac: tabac actif ou sevré
- accident vasculaire cérébral (AVC)/ accident ischémique transitoire (AIT)
- infarctus du myocarde (IDM)
- traitements: antiagrégant plaquettaire, anticoagulant, anti-diabétique oraux, insuline, simulect, thymoglobuline, tacrolimus, cyclosporine, cellcept, corticoïde, privigen, grafalon
- maladie rénale
  - statut de dialyse : patient dialysé ou non
  - ancienneté de dialyse (en mois)
  - nombre de transplantations rénales déjà réalisées
- antécédents chirurgicaux : laparotomie, voie rétropéritonéale (antécédent de transplantation ou autre), chirurgie urologique (Bricker...), chirurgie pelvienne

### **Données du PMO**

- cause de décès : AVP, AVC, autres
- ville de réalisation du PMO
- distance du centre préleveur par rapport au CHU de Limoges
  - mesurée à vol d'oiseau sur Google Maps®
- jour de la semaine : lundi-jeudi, vendredi, samedi, dimanche
- niveau d'expérience du préleveur : docteur junior, chef de clinique-assistant, PH
- organes prélevés pendant le PMO : cœur, poumons, foie, autres
- heure d'entrée en salle opératoire
- heure de clampage
- durée du PMO
- salle de réalisation du PMO (si PMO local)

### *Données du greffon*

- heure d'arrivée du greffon au CHU de Limoges
- latéralité du greffon
- modalité de conservation du rein : machine ou glace
- fonction rénale du greffon : créatinine avant PMO (meilleur dans la semaine pré-op)
- nombre d'artères du greffon
- nombre de veines du greffon
- présence de germes dans le liquide de conservation

### *Données de la transplantation*

- site de la transplantation : fosse iliaque droite ou gauche
- jour de la semaine
- salle opératoire
- heure d'entrée en salle
- heure d'incision
- heure de déclampage
- heure de fermeture
- durée de la transplantation
- **durée d'ischémie**
  - durée entre l'heure de clampage du PMO et l'heure de déclampage de la transplantation
- nombre d'interventions entre le PMO et la transplantation (quand ils sont réalisés dans la même salle opératoire)
- délais entre l'arrivée du greffon au CHU et l'entrée en salle opératoire
- qualification du chirurgien greffeur : docteur junior, chef de clinique-assistant, PH

## **Complications post-opératoires du patient transplanté**

### *Générales (entre J0 et J30)*

- transfusion
- bactériémie
- endocardite
- pneumopathie
- séjour en réanimation

### *Complications vasculaires (recueillies entre J0-J30 et entre J31-J90)*

- hématome de loge
- faux anévrisme
- sténose d'artère du greffon
- thrombose d'artère ou de veine du greffon
- réintervention : traitement chirurgicale ou radiologie interventionnelle

### *Complications urologiques (recueillies entre J0-J30 et entre J31-J90)*

- infection urinaire (*uniquement entre J0-J30*)
- sténose urétérale
- fistule urétéro-vésicale/urinome
- abcès profond
- réintervention : traitement chirurgicale, radiologie interventionnelle

### *Complications pariétales (recueillies entre J0-J30 et entre J31-J90)*

- abcès
- hématome de paroi
- lymphocèle
  - diagnostiqué à l'échographie ou au scanner
- lymphorrhée
  - défini par un maintien du redon à la sortie d'hospitalisation
- désunion de cicatrice (*uniquement entre J0-J30*)
- éviscération (*uniquement entre J0-J30*)

- éventration (*uniquement entre J31-J90*)
- mise en place d'une thérapie par pression négative (TPN) (*uniquement entre J0-J30*)
- réintervention : traitement chirurgicale, radiologie interventionnelle

Autres (*recueillies entre J0-J30 et entre J31-J90*)

- transplantectomie

### **Évolution néphrologique du patient transplanté**

- retard de reprise de fonction du greffon
  - défini par une créatininémie > 250 u.mol/L à J8 de la transplantation ou nécessité d'au moins 1 séance de dialyse post-transplantation
- créatinine à 1, 3, 6 et 12 mois post-greffe
- taux de survie des greffons à 1, 3, 6, et 12 mois
  - défini par une reprise de la dialyse
- taux de rejet à 1 an : défini par la nécessité d'une hospitalisation pour thérapeutiques antirejets spécifiques

### **Mortalité du patient transplanté**

- mortalité à 12 mois

## **Annexe 4. Conditions de mise sous machine des greffons**

La mise sous machine des greffons s'applique dans le cadre des **donneurs à critères élargis** qui sont :

- les donneurs âgés de plus de 60 ans
- les donneurs âgés entre 50 et 59 ans avec au moins deux des critères suivants :
  - cause de décès vasculaire
  - antécédent d'hypertension artérielle
  - créatininémie supérieure 130 micromol/L

Source : (15)

## Annexe 5. Complications post-opératoires (détails)

Tableau 9 : Complications générales

<i>nombre absolu (%)</i>	<b>Total</b>	<b>Avant</b>	<b>Après</b>	<b>p</b>
<b>Transfusions</b>	80 (52,6)	38 (50)	42 (55,3)	0,62
<b>Bactériémies</b>	10 (6,6)	3 (3,9)	7 (9,2)	0,32
<b>Endocardites</b>	1 (0,7)	1 (1,3)	0 (0)	1,00
<b>Pneumopathies</b>	5 (3,3)	2 (2,6)	3 (3,9)	1,00
<b>Séjours en réanimation</b>	11 (7,2)	5 (6,6)	6 (7,9)	1,00
<b>Complications générales</b>	83 (54,6)	38 (50)	45 (59,2)	0,32

**Complications générales** : ensemble formé par les transfusions, les bactériémies, les endocardites, les pneumopathies, et les séjours en réanimation

Tableau 10 : Complications vasculaires

<i>nombre absolu (%)</i>	<b>Total</b>	<b>AVANT</b>	<b>APRES</b>	<b>p</b>
<i>complications précoces (J0-J30)</i>				
<b>Hématomes</b>	30 (19,7)	14 (18,4)	16 (21,1)	0.83
<b>Faux-anévrismes</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	NA
<b>Sténoses d'artère rénale</b>	3 (2)	2 (2,6)	1 (1,3)	1,00
<b>Thromboses d'artère et de veine rénale</b>	3 (2,0)	2 (2,6)	1 (1,3)	1,00
<b>Complications vasculaires globales</b>	34 (22,4)	16 (21,1)	18 (23,7)	0,84
<b>Réinterventions</b>	10 (6,6)	6 (7,9)	4 (5,3)	0.74
<i>complications tardives (J31-J90)</i>				
<b>Hématomes</b>	2 (1,3)	0 (0)	2 (2,7)	0,49
<b>Faux-anévrismes</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	NA
<b>Sténoses d'artère rénale</b>	1 (0,7)	1 (1,4)	0 (0)	0,49
<b>Thromboses d'artère et de veine rénale</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	NA
<b>Complications vasculaires globales</b>	3 (2)	1 (1,4)	2 (2,7)	1,00
<b>Réinterventions</b>	1 (0,7)	1 (1,4)	0 (0)	0,49
<i>complications totales (précoces et tardives, J0-J90)</i>				
<b>Complications totales</b>	34 (22,8)	15 (20,3)	19 (25,3)	0,55
<b>Réinterventions totales</b>	11 (7,4)	7 (9,5)	4 (5,3)	0,36

**Complications vasculaires globales** : ensemble formé par les hématomes, les faux-anévrismes, les sténoses d'artère rénale et les thromboses d'artère ou de veine rénale

Tableau 11 : Complications urologiques

<i>nombre absolu (%)</i>	<b>Total</b>	<b>AVANT</b>	<b>APRES</b>	<b>p</b>
<i>complications précoces</i>				
<b>Sténoses urétéro-vésicales</b>	2 (1,3)	1 (1,3)	1 (1,3)	1,00
<b>Fistules urétéro-vésicales</b>	4 (2,6)	1 (1,3)	3 (3,9)	0,62
<b>Pyélonéphrites</b>	14 (9,2)	4 (5,3)	10 (13,2)	0,15
<b>Abcès profonds</b>	3 (2)	3 (3,9)	0 (0)	0,24
<b>Complications urologiques globales</b>	20 (13,2)	8 (10,5)	12 (15,8)	0,47
<b>Réinterventions</b>	7 (4,6)	3 (3,9)	4 (5,3)	1,00
<i>complications tardives</i>				
<b>Sténoses urétéro-vésicales</b>	4 (2,7)	2 (2,7)	2 (2,7)	1,00
<b>Fistules urétéro-vésicales</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	NA
<b>Abcès profonds</b>	3 (2,0)	1 (1,3)	2 (2,7)	0,62
<b>Complications urologiques globales</b>	7 (4,7)	3 (4,0)	4 (5,4)	0,71
<b>Réinterventions</b>	7 (4,7)	3 (4,0)	4 (5,4)	0,71
<i>complications totales (précoces et tardives)</i>				
<b>Complications totales</b>	23 (15,4)	8 (10,7)	15 (20,3)	0,11
<b>Réinterventions totales</b>	13 (8,7)	5 (6,7)	8 (10,8)	0,40

**Complications urologiques globales** : ensemble formé par les sténoses urétéro-vésicales, les fistules urétéro-vésicales, les pyélonéphrites (uniquement pour les complications urologiques globales précoces) et les abcès profonds.

Tableau 12 : Complications pariétales

<i>nombre absolu (%)</i>	<b>Total</b>	<b>AVANT</b>	<b>APRES</b>	<b>p</b>
<i>complications précoces</i>				
<b>Abcès</b>	1 (0,7)	1 (1,3)	0 (0)	1,00
<b>Hématomes</b>	3 (2,0)	1 (1,3)	2 (2,6)	1,00
<b>Lymphocèles</b>	16 (10,5)	10 (13,2)	6 (7,9)	0,42
<b>Lymphorrhées</b>	30 (19,7)	12 (15,8)	18 (23,7)	0,30
<b>Désunions</b>	3 (2)	1 (1,3)	2 (2,6)	1,00
<b>Éviscérations</b>	3 (2)	3 (3,9)	0 (0)	0,24
<b>TPN</b>	3 (2)	2 (2,6)	1 (1,4)	1,00
<b>Complications pariétales globales</b>	46 (30,3)	23 (30,3)	23 (30,3)	1,00
<b>Réinterventions</b>	9 (5,9)	5 (6,6)	4 (5,3)	1,00
<i>complications tardives</i>				
<b>Abcès</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	NA
<b>Hématomes</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	NA
<b>Lymphocèles</b>	15 (10,1)	9 (12)	6 (8,1)	0,58
<b>Lymphorrhées</b>	1 (0,7)	1 (1,3)	0 (0)	1,00
<b>Éventrations</b>	2 (1,3)	0 (0)	2 (2,7)	0,24
<b>Complications pariétales globales</b>	18 (12,1)	10 (13,3)	8 (10,8)	0,80
<b>Réinterventions</b>	3 (2)	0 (0)	3 (4,1)	0,12
<i>complications totales (précoces et tardives)</i>				
<b>Complications totales</b>	56 (37,6)	28 (37,3)	28 (37,8)	1,00
<b>Réinterventions totales</b>	12 (8,1)	5 (6,7)	7 (9,5)	0,56

**Complications pariétales globales précoces** : ensemble formé par les abcès de paroi, les hématomes de paroi, les lymphocèles, les lymphorrhées, les désunions, les éviscérations et les TPN

**Complications pariétales globales tardives** : ensemble formé par les abcès de paroi, les hématomes de paroi, les lymphocèles, les lymphorrhées et les éventrations

Tableau 13 : Complications globales, transplantectomies et réinterventions globales

<i>nombre absolu (%)</i>	<b>Total</b>	<b>AVANT</b>	<b>APRES</b>	<b>p</b>
<i>complications globales</i>				
<b>Complications globales précoces</b>	106 (69,7)	49 (64,5)	57 (75)	0,21
<b>Complications globales tardives</b>	28 (18,8)	15 (20)	13 (17,6)	0,83
<b>Complications globales totales</b>	106 (71,1)	49 (65,3)	57 (77)	0,14
<i>transplantectomies</i>				
<b>Transplantectomies précoces</b>	4 (2,6)	1 (1,3)	3 (3,9)	0,62
<b>Transplantectomies tardives</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	NA
<b>Transplantectomies totales</b>	4 (2,6)	1 (1,3)	3 (3,9)	0,62
<i>réinterventions</i>				
<b>Réinterventions globales précoces</b>	23 (15,1)	12 (15,8)	11 (14,5)	1
<b>Réinterventions globales tardives</b>	11 (7,5)	3 (4,1)	8 (11)	0,2
<b>Réinterventions globales totales</b>	27 (18,5)	11 (15,1)	16 (21,9)	0,39

**Complications globales** : ensemble formé des complications générales et des complications vasculaires globales, urologiques globales et pariétales globales

**Complications globales totales** : ensemble formé par les complications globales précoces et tardives

**Transplantectomies totales** : ensemble formé par les transplantectomies précoces et tardives

**Réinterventions globales** : ensemble formé par les réinterventions vasculaires, urologiques et pariétales et les transplantectomies

**Réinterventions globales totales** : ensemble formé par les réinterventions globales précoces et tardives

## Annexe 6. Score REIN

Le **Score National d'Attribution au Patient (Score NAP)** fait interagir :

- Un **Score hors distance (Score HD)** qui prend en compte la dimension médicale et
- Une fonction **Modèle géographique (MG)** qui prend en compte la dimension géographique de l'attribution.

$$\text{Score NAP} = \text{Score HD} \times \text{MG}$$

Le **Score Hors Distance (Score HD)** résulte à son tour d'une interaction entre :

- Un **Score hors différentiel d'âge (Score HΔAge)** entre donneur et receveur
- Une fonction **F(ΔAge)** du différentiel d'âge entre donneur et receveur

$$\text{Score HD} = \text{Score H}\Delta\text{Age} \times \text{F}(\Delta\text{Age})$$

Le Score National d'Attribution au Patient (Score NAP) est calculé en 3 étapes:

- Calcul du Score hors différentiel d'âge (Score HΔAge)
- Calcul du Score Hors Distance (Score HD)
- Calcul du Score National d'Attribution au Patient (Score NAP)

Le calcul de Score hors différentiel d'âge (Score HΔAge) prend en compte les 5 paramètres suivants :

<ol style="list-style-type: none"> <li>La durée de dialyse (<b>DD</b>)</li> <li>La durée d'attente en liste nationale d'attente (<b>DA</b>)</li> <li>L'appariement HLA (<b>A, B, DR, DQ</b>)</li> <li>L'indicateur de facilité d'accès à la greffe (<b>FAG</b>)</li> <li>L'âge du patient (<b>AgeR</b>)</li> </ol>	$\begin{aligned} \text{ScoreH}\Delta\text{Age} [0 - 1050] = & 100 \times f_1(\text{DD}) + 200 \times f_2(\text{DA}, \text{DD}) \\ & + [100 \times f_3(\text{A,B}) + 400 \times f_4(\text{DR}) + 100 \times f_4(\text{DQ}) \\ & + 150 \times f_7(\text{FAG})] \\ & \times f_5(\text{AgeR}, 45, 75) \\ & + 750 \times f_6(\text{AgeR}, 45, 100) \end{aligned}$
--	--

### Calcul du Différentiel d'âge Donneur-Receveur (ΔAge)

$$\Delta\text{Age} = \text{Si}(\text{AgeR} - \text{AgeD} > 5 ; 100 ; \text{abs}(\text{AgeR} - \text{AgeD}))$$

(AgeR) = Age Receveur

(AgeD) = Age Donneur

$$f(\Delta\text{Age}) = \frac{1}{\exp(0.02 \cdot \Delta\text{Age}^{0.85})}$$

### Calcul du modèle géographique

Prélèvement Equipe de greffe	ILE DE FRANCE	HORS ILE DE FRANCE
ILE DE FRANCE	MG = 1	MG = 1 : une fois sur 5 MG = 0 : 4 fois sur 5
HORS ILE DE FRANCE	MG = Fonction décroissante (par paliers) de la distance entre le lieu de prélèvement et de greffe	MG = Fonction décroissante (par paliers) de la distance entre le lieu de prélèvement et de greffe

Source : (16)

## Annexe 7. Enquête des pratiques au bloc d'urgence des autres CHU

Le questionnaire suivant a été envoyé aux cadres des blocs opératoires des CHU de Angers, Bordeaux, Lille, Montpellier, Poitiers, Saint-Etienne et Toulouse. Par la suite, un entretien téléphonique a été effectué afin de préciser les réponses obtenues.

### *Salle opératoire*

1. En quelle année a été créé le bloc d'urgence ?
2. De combien de salle opératoire est composé votre bloc d'urgence ?
3. Vos PMO et greffes sont-ils réalisés au bloc d'urgence ?
4. Y a-t-il une salle dédiée uniquement (ou quasi-uniquement) aux PMO/greffes rénales ?

### *Personnels*

1. Y a-t-il une ligne d'astreinte **chirurgicale** dédiée PMO/greffe rénale ?
2. Y a-t-il une ligne d'astreinte **IBODE** dédiée PMO/greffe rénale ?
3. Y a-t-il une ligne d'astreinte **anesthésique** dédiée PMO/greffe rénale ?
4. Quelle spécialité chirurgicale commence (c'est-à-dire « incise ») les PMO dans votre établissement ?
5. Quelle spécialité chirurgicale réalise les transplantations rénales dans votre établissement ?

## Serment d'Hippocrate

---

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

## Impact de la création du bloc d'urgence sur l'activité de transplantation rénale au CHU de Limoges

---

**Introduction :** Le bloc d'urgence est une structure au sein du CHU de Limoges créée en 2020 et qui permet la prise en charge des urgences chirurgicales toutes spécialités confondues, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Les prélèvements d'organes (PMO) et les transplantations rénales y sont réalisés. Avant sa création, ces interventions avaient lieu en fin de programme opératoire dans les salles de chirurgie programmée. Depuis sa création, la disponibilité du bloc opératoire ayant été améliorée, on constate une plus grande fluidité dans l'enchaînement entre un PMO et la greffe associée, et entre l'arrivée d'un greffon depuis un centre extérieur et sa transplantation. Notre objectif était d'évaluer l'impact du bloc d'urgence sur l'activité de transplantation rénale. Le critère de jugement principal était le temps total d'ischémie du greffon rénal. **Matériel et Méthode :** Notre étude, rétrospective, au CHU de Limoges, compare le groupe AVANT, constitué de 76 patients ayant bénéficié d'une transplantation rénale avant la création du bloc d'urgence, et le groupe APRES, constitué de 76 patients ayant bénéficié d'une transplantation rénale après la création du bloc d'urgence. **Résultats :** Nous retrouvons une diminution significative du temps moyen d'ischémie des greffons rénaux de 2h55min grâce à la création du bloc d'urgence. Le taux de complications post-opératoires et la mortalité à 1 an sont comparables entre les deux groupes, montrant que ce changement de pratique conserve un aspect sécuritaire pour le patient. On retrouve une diminution de 10% de retard de reprise de fonction des greffons depuis la création du bloc d'urgence, avec des taux de rejets et de survie des greffons à 1 an comparables. **Conclusion :** La création du bloc d'urgence a permis une diminution importante du temps d'ischémie des greffons rénaux, sans pour autant augmenter le taux de complication. Afin de diminuer encore ce temps d'ischémie, une astreinte complète (anesthésiste, chirurgien, personnels paramédicaux) dédiée aux PMO et aux transplantations rénales apparaît souhaitable à Limoges mais une étude socio-économique est nécessaire pour en envisager la faisabilité.

---

Mots-clés : transplantation rénale, temps d'ischémie, bloc d'urgence, retard de reprise de fonction du greffon, prélèvement multi-organes, activité PMO-greffe

## Impact of the creation of the Emergency Operating Room on kidney transplant activity at Limoges University hospital

---

**Introduction:** The emergency operating room is a unit within the Limoges University Hospital (CHU de Limoges) established in 2020, designed to handle surgical emergencies across all specialties, 24 hours a day, 7 days a week. Organ procurement (OP) and kidney transplantations are performed there. Before its creation, these procedures were carried out at the end of the scheduled surgical program in the regular operating rooms. Since the emergency OR was established, the availability of the operating room has improved, resulting in greater efficiency in the sequence between an OP and the associated transplant, as well as between the arrival of a graft from another center and its transplantation. Our objective was to evaluate the impact of the emergency OR on kidney transplantation activity. The primary outcome measured was the total cold ischemia time of the renal graft. **Materials and Methods:** Our retrospective study at the Limoges University Hospital compared the "BEFORE" group, consisting of 76 patients who underwent kidney transplantation before the emergency OR was created, with the "AFTER" group, consisting of 76 patients who underwent transplantation after its establishment. **Results:** We observed a significant reduction in the average cold ischemia time of renal grafts by 2 hours and 55 minutes thanks to the creation of the emergency OR. Postoperative complication rates and one-year mortality were comparable between the two groups, indicating that this change in practice maintains patient safety. A 10% decrease in delayed graft function was noted since the emergency OR was established, with comparable one-year graft rejection and survival rates. **Conclusion:** The creation of the emergency OR led to a substantial reduction in renal graft ischemia time without increasing complication rates. To further reduce ischemia time, the implementation of a dedicated on-call team (anesthesiologist, surgeon, and paramedical staff) for OP and kidney transplants appears desirable in Limoges. However, a socio-economic study is needed to assess its feasibility.

---

Keywords : kidney transplantation, ischemia time, emergency operating room, delayed graft function, organ procurement, organ procurement-transplantation activity

