

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER

FACULTÉS DE MÉDECINE

ANNÉE 2022

2022 TOU3 1566

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

MÉDECINE SPÉCIALISÉE CLINIQUE

Présentée et soutenue publiquement

par

Philippine FURELAU-MEYNIER

le 23 juin 2022

**Impact médico-économique et écologique de la
téléconsultation d'anesthésie**

Directeur de thèse : Docteur Fabrice FERRÉ

JURY

Monsieur le Professeur	Olivier FOURCADE	Président
Monsieur le Professeur	Vincent MINVILLE	Assesseur
Monsieur le Docteur	Fabrice FERRÉ	Assesseur
Madame la Docteure	Charlotte MARTIN	Assesseur
Monsieur le Docteur	Antoine PIAU	Assesseur



TABLEAU du PERSONNEL HOSPITALO-UNIVERSITAIRE
des Facultés de Médecine de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2021

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques
Doyen Honoraire	M. LAZORTHES Yves	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. GLOCK Yves
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. GRAND Alain
Professeur Honoraire	M. ADOUE Daniel	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LANG Thierry
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck
Professeur Honoraire	M. BLANCHER Antoine	Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MALECAZE François
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude
Professeur Honoraire	M. BONNEVIALLE Paul	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. CARON Philippe	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PARINAUD Jean
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. DAHAN Marcel	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.	Professeur Honoraire	M. TKACZUK Jean
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques

Professeurs Émérites

Professeur ADER Jean-Louis	Professeur LAGARRIGUE Jacques
Professeur ARBUS Louis	Professeur LANG Thierry
Professeur ARLET Philippe	Professeur LAURENT Guy
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur LAZORTHES Yves
Professeur BOCCALON Henri	Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur BOUTAULT Franck	Professeur MANELFE Claude
Professeur BONEU Bernard	Professeur MARCHOU Bruno
Professeur CARATERO Claude	Professeur MASSIP Patrice
Professeur CHAMONTIN Bernard	Professeur MAZIERES Bernard
Professeur CHAP Hugues	Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur CONTÉ Jean	Professeur MURAT
Professeur COSTAGLIOLA Michel	Professeur RISCHMANN Pascal
Professeur DABERNAT Henri	Professeur RIVIERE Daniel
Professeur DELISLE Marie-Bernadette	Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur FRAYSSE Bernard	Professeur SALVAYRE Robert
Professeur GRAND Alain	Professeur SARRAMON Jean-Pierre
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur SERRE Guy
Professeur JOFFRE Francis	Professeur SIMON Jacques

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31000 TOULOUSE

Doyen : Didier CARRIE

P.U. - P.H.		P.U. - P.H.	
Classe Exceptionnelle et 1^{ère} classe		2^{ème} classe	
M. AMAR Jacques (C.E)	Thérapeutique	Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. AVET-LOISEAU Hervé (C.E.)	Hématologie, transfusion	Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. CAVIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E)	Chirurgie Vasculaire	M. GUIBERT Nicolas	Pneumologie, Addictologie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire	M. HERIN Fabrice	Médecine et Santé au Travail
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. BUREAU Christophe	Hépto-Gastro-Entéro	M. LOPEZ Raphael	Anatomie
M. CALVAS Patrick (C.E)	Génétique	M. MARTIN-BLONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale	M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
M. CHAIX Yves	Pédiatrie	Mme PASQUET Marlène	Pédiatrie
Mme CHARPENTIER Sandrine	Médecine d'urgence	M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie	Mme RUYSEN-WITRAND Adeline	Rhumatologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	Mme TREMOLLIERES Florence	Biologie du développement
M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie	Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.	Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie		
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie		
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique		
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie		
M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie		
M. GAME Xavier	Urologie		
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation		
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie		
Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique		
M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition		
M. LAROCHE Michel	Rhumatologie		
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine d'urgence		
M. LAUWERS Frédéric	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie		
M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque		
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie		
M. MALVAUD Bernard	Urologie		
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique		
M. MAS Emmanuel	Pédiatrie		
M. MAZIERES Julien	Pneumologie		
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique		
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie		
Mme MOYAL Elisabeth (C.E)	Cancérologie		
Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie		
M. OSWALD Eric (C.E)	Bactériologie-Virologie		
M. PAGES Jean-Christophe	Biologie Cellulaire et Cytologie		
M. PARIENTE Jérémie	Neurologie		
M. PAUL Carle (C.E)	Dermatologie		
M. PAYOUX Pierre	Biophysique		
M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie		
M. PERON Jean-Marie	Hépto-Gastro-Entérologie		
M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie		
Mme RAUZY Odile	Médecine Interne		
M. RECHER Christian (C.E)	Hématologie		
M. RISCHMANN Pascal (C.E)	Urologie		
M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie		
M. SALES DE GAUZY Jérôme (C.E)	Chirurgie Infantile		
M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie		
M. SANS Nicolas	Radiologie		
Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire		
Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques		
M. SIZUN Jacques	Pédiatrie		
M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie		
M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale		
		Professeurs des Universités de Médecine générale	
		M. MESTHÉ Pierre	
		M. OUSTRIC Stéphane (C.E)	
		Professeurs Associés Médecine générale	
		M. ABITTEBOUL Yves	
		M. CHICOULAA Bruno	
		M. POUTRAIN Jean-Christophe	
		Professeur Associé en Bactériologie - Virologie; Hygiène Hospitalière	
		Mme MALVAUD Sandra	

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : Elie SERRANO

P.U. - P.H.		P.U. - P.H.	
Classe Exceptionnelle et 1^{ère} classe		2^{ème} classe	
M. ACAR Philippe	Pédiatrie	M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. ACCADBLED Franck	Chirurgie Infantile	M. AUSSEIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne	M. BERRY Antoine	Parasitologie
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie	M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie	Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. ARNAL Jean-François	Physiologie	M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique	M. CORRE Jill	Hématologie, Transfusion
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie	Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie	M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
Mme BURA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire	M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépatogastro-Entérologie	M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
M. CHAUFOR Xavier	Chirurgie Vasculaire	Mme FARUCH-BILFELD Marie	Radiologie et Imagerie Médicale
M. CHAYNES Patrick	Anatomie	M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie	Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie	M. GARRIDO-STÖWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
M. COURBON Frédéric	Biophysique	M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie	Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire	M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses	M. LE CAIGNEC Cédric	Génétique
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie	M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	Mme MARTINEZ Alejandra	Cancérologie, Radiothérapie
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice (C.E)	Thérapeutique	M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie	M. PUGNET Grégory	Médecine interne, Gériatrie
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique	M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie	M. RENAUDINEAU Yves	Immunologie
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E)	Chirurgie plastique	M. SAVALL Frédéric	Médecine Légale et Droit de la Santé
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie	M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie	M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
M. HUYGHE Eric	Urologie	Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
M. KAMAR Nassim (C.E)	Néphrologie	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. LARRUE Vincent	Neurologie	M. TACK Ivan	Physiologie
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation	M. YRONDI Antoine	Psychiatrie d'Adultes ; Addictologie
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie	M. YSEBAERT Loic	Hématologie
Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie		
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation		
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile		
M. RITZ Patrick (C.E)	Nutrition		
M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie		
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale		
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie		
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie		
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne		
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie		
M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie		
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie		
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail		
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie		
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive		
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie		
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique		
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique		
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie		
		Professeur des Universités de Médecine générale	
		Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve	

M.C.U. - P.H.		M.C.U. - P.H.	
M. APOIL Pol Andre	Immunologie	Mme ABRAVANEL-LEGRAND Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie	Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie
Mme AUSSEIL-TRUDEL Stéphanie	Biochimie et Biologie Moléculaire	Mme BREHIN Camille	Pédiatrie
Mme BELLIERE-FABRE Julie	Néphrologie	Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion	M. CMBUS Jean-Pierre	Hématologie
M. BIETH Eric	Génétique	Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
M. BUSCAIL Etienne	Chirurgie viscérale et digestive	Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition	Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie	M. CHASSAING Nicolas	Génétique
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie	M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie	Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
M. CONGY Nicolas	Immunologie	M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
Mme COURBON Christine	Pharmacologie	M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie
M. CUROT Jonathan	Neurologie	M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie	M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
Mme DE GLISEZINSKY Isabelle	Physiologie	Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
M. DELMAS Clément	Cardiologie	Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène	Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie; Hygiène Hospit.
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie	Mme GALINIER Anne	Nutrition
M. GANTET Pierre	Biophysique	Mme GALLINI Adeline	Epidémiologie
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie	M. GASQ David	Physiologie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire	M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
M. HAMDJ Safouane	Biochimie	Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme HITZEL Anne	Biophysique	M. GUERBY Paul	Gynécologie-Obstétrique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie	Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire	Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie	Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie	M. LEPAGE Benoît	Biostatistiques et Informatique médicale
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie	Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
Mme MASSIP Clémence	Bactériologie-virologie	M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme MONTASTIER-SIMMERMAN Emilie	Nutrition	Mme NASR Nathalie	Neurologie
M. MONTASTRUC François	Pharmacologie	Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et Médecine Nucléaire
Mme MOREAU Jessika	Biologie du dével. et de la reproduction	M. REVET Alexis	Pédopsychiatrie, Addictologie
Mme MOREAU Marion	Physiologie	M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire	Mme SIEGFRIED Aurore	Anatomie et Cytologie Pathologiques
Mme PERROT Aurore	Hématologie ; Transfusion	Mme VALLET-GAREL Marion	Physiologie
M. PILLARD Fabien	Physiologie	M. VERGEZ François	Hématologie
Mme PLAISANCIE Julie	Génétique		
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie		
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène		
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie		
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie		
M. TREINER Emmanuel	Immunologie		
Mme VIJA Lavinia	Biophysique et médecine nucléaire		

Maîtres de Conférences Universitaires de Médecine Générale

M. BRILLAC Thierry
Mme DUPOUY Julie

M. BISMUTH Michel
M. ESCOURROU Emile

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr FREYENS Anne
Dr PIPONNIER David
Dr PUECH Marielle

Dr BIREBENT Jordan
Dr. BOUSSIER Nathalie
Dr LATROUS Leila

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Olivier FOURCADE

Vous me faites l'honneur de présider mon jury et de juger mon travail de thèse. Je vous remercie pour votre formation, votre expertise et l'énergie déployée depuis toujours pour notre belle spécialité. Soyez assuré de mon respect et de ma reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Vincent MINVILLE

Je vous remercie pour votre accueil au sein de l'anesthésie réanimation toulousaine, pour l'enseignement que vous y menez, pour votre bienveillance et votre disponibilité. Veuillez trouver ici l'expression de ma gratitude.

A Madame la Docteure Charlotte MARTIN

Je te remercie d'avoir accepté de siéger dans mon jury et de juger mon travail sur ce thème qui t'est si cher. J'admire ta force, ton aplomb et la façon dont tu arrives à faire bouger les choses tout en restant aussi humble et humaine. Sois assurée de mon admiration et de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Fabrice FERRÉ

Je te remercie de m'avoir confié ce travail de thèse, de m'avoir permis de me l'approprier et de le traiter librement. Ton dynamisme, tes projets et ton investissement envers le service d'anesthésie orthopédique sont exemplaires. Je tiens également à souligner tes talents d'acteur studio lors des séances de simulation.

A Monsieur le Docteur Antoine PIAU

Je vous remercie d'avoir accepté l'invitation à mon jury de thèse. Vous avez appuyé la téléconsultation au CHU de Toulouse comme opportunité d'assurer la continuité du lien humain entre le médecin et son patient. Votre expertise sur le sujet est une chance. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements.

A ma famille,

A **mes parents**, qui ont toujours été d'un soutien sans faille. A vous qui avez toujours voulu le meilleur pour moi, même si je ne l'ai pas toujours compris. A vous qui avez toujours été droits, fiers, courageux et admirables. A toi maman, qui a toujours été le pilier de cette famille. A toi papa, qui en a toujours été le ciment. Vous êtes tous les deux des exemples pour moi. Je vous aime infiniment.

A **Adrien**, et à toute notre enfance vécue en presque jumeaux. Quand je regarde en arrière, je vois des milliers de souvenirs partagés, des rires à n'en plus finir et quelques bagarres où j'étais souvent la perdante. Je suis fière de ton parcours, de ton ambition, de ta loyauté et je ne peux être plus heureuse que quand je te vois t'épanouir dans ta vie. Je sais que malgré la distance tu seras toujours là pour moi. A la belle **Marine**, qui te rend tellement heureux.

A **Louise**, qui a malgré toutes ces années d'écart m'est si proche. Je suis admirative de ta gentillesse, de ton sens de la famille. Mais aussi de ton humour, de tes bêtises et parfois de ta susceptibilité (Merlin ?). C'est difficile d'être chaque jour loin de toi. Tu es vraiment le rayon de soleil de cette famille. Je t'aime ma (presque toulousaine de) sœur.

A mes grands-parents **Suzanne** et **René**, **Josiane** et **Guy**. Je pense à vous.

A mes amours,

A **Jérémy**, et à nos premiers mojitos qui paraissent à la fois si loin et si proches. Je suis tellement heureuse de partager la vie de la personne la plus profondément gentille, respectueuse, altruiste et brillante que je connaisse. Tu es mon plus grand bonheur et ma plus grande fierté, avec toutes ces qualités qui me font cruellement défaut (ton sens de l'organisation, de l'initiative, de la ponctualité ; et promis d'ici là j'aurai pris RDV pour la révision de ma voiture), saupoudrées d'un soupçon de mauvaise foi et d'un curieux penchant végan. Merci d'être la meilleure figure d'autorité et de sérieux pour le Doug. J'espère encore pouvoir partager des milliers de rires et petits instants de joie avec toi ; je te promets que le meilleur est à venir. Je t'aime.

A **Isidore**, la plus merveilleuse, drôle et intelligente des boules de poils. Pensée émue à tous les objets déchetés, renversés ou cassés d'un surnois petit coup de patte. Tu es depuis le tout début le meilleur des enfants à quatre pattes.

A ma belle-famille,

A **Patricia** et **Christophe**, les plus géniaux des beaux-parents, qui m'ont ouvert leur maison et leur famille. Merci de votre accueil, de votre bienveillance, de votre humour. Vous êtes des parents remarquables.

A **Manon** et **Arthur**, je suis tellement heureuse de vous voir avancer ensemble et vous compléter si bien. Vous êtes tous les deux aussi drôles qu'adorables. Je suis heureuse que nous soyons aussi proches tous les quatre. A notre premier Noël ensemble, Arthur, tu m'avais écrit « *bonne chance avec cette famille de fous* ». Je crois qu'en effet, de la chance, je n'en ai pas manqué !

A **Thomas**, **Chloé**, **Clara**, **Nassim**, **Marion**, **Benjamin**, **Sarah**, **JB** (et la petite Juliette !), quelle fine équipe ! Je suis heureuse de vous compter désormais presque comme des membres de ma famille. A tous ces jeux, ces rires et ces conversations existentielles (parfois un peu alcoolisées).

Au reste de la **famille Bordais – Czapczyk** (100 points au scrabble). Vous pouvez être fiers de votre grande et belle famille.

A mes plus veilles des copines,

A **Angèle**, avec qui je crois qu'en presque 20 ans, on a à peu près tout partagé. Les histoires de filles, les années rebelles, jusqu'à une première année de médecine chaotique et des heures interminables à la BU. Tu as toujours été la meilleure des amies, l'exemple à suivre. Merci d'avoir toujours été là, dans les bons comme dans les mauvais moments. Je ne peux pas être plus heureuse que de te voir radieuse aux côtés de **Florian**.

A **Léa**, et à nos pires reprises d'ABBA. A tes histoires impossibles qui n'arrivent qu'à toi. Je suis tellement fière de t'avoir vu devenir la femme forte et indépendante que tu es. Et pour parfaire le tableau, tu es désormais toulousaine ! Tu ne pouvais pas me rendre plus heureuse.

A **Noémie**, toi qui as aujourd'hui tout ce dont on peut rêver. Qu'elles sont loin ces années JDA et pourtant tu es restée la même. Tu gères de front ta carrière et tout ton petit monde à la maison, toujours le sourire. Tu es sans aucun doute la meilleure des mamans pour **Émile**.

A **Clémence** qui a toujours été là depuis maintenant 18 ans, et ça commence à faire long ! Tu as toujours été l'esprit libre et l'artiste de la bande, toujours un peu dans ton monde où, simples mortelles, on ne comprenait pas grand-chose. Hâte qu'on se boive une bonne bière sur Paris, ou Toulouse, ou Limoges, ou n'importe où ailleurs. Tu me manques beaucoup.

A **Manon**, toi aussi tu as traversé avec moi les années et on se retrouve maintenant à Toulouse. Le temps n'a pas changé grand-chose, j'espère qu'on continuera comme ça.

A **Laure**, mon petit de foudre ! Tu es une de ces personnes solaires qui font toujours l'unanimité. Il peut se passer des siècles entre nous qu'on se retrouverait comme si de rien n'était. Ces quelques semaines toulousaines nous l'ont encore prouvé, rien ne changera jamais.

Aux meilleures amies d'externat,

Vous avez fait de ces six longues années des années de rires, d'apéros et d'amitié. Tous ces moments partagés toutes les quatre ont toujours été des moments privilégiés. Nous avons encore de belles années devant nous.

A **Margaux**, qui a toujours été là depuis le début sur les rangs de l'amphi. Vous me faites tellement rire avec Benjamin. Merci d'être toujours aussi disponible et drôle. Tu es une amie formidable. Tu seras un médecin formidable.

A **Alizée** et ton sacré caractère. Toi aussi tu as toujours été d'un soutien sans faille, d'une franchise à toute épreuve. Tu me manques et on ne se voit pas autant que je le voudrais. J'ai hâte de te retrouver.

A **Camille**, depuis qu'on se connaît tu es un vrai modèle de douceur, de gentillesse, de bienveillance, de simplicité, de classe. Merci ma Camille d'être une aussi bonne amie.

A mes amis Toulousains,

A **Fred l'éolienne** (c'était une promesse), pour être un aussi bon ami, fin cuisto et d'avoir d'aussi bons goûts musicaux.

A **Marie**, douceur et bienveillance incarnée. Et aussi à ton tour du monde avec Matthieu qui m'a fait te détester pendant de longs mois (non non, ce n'est pas excessif).

A **Alexandra** et **Florian** pour ces heures interminables de Cluedo, 7W, MP et Monopoly (pitié pour mon couple, plus de Monopoly...). Vous êtes complètement fous (non, les gens normaux ne dessinent pas sur leur murs) et heureusement qu'**Isis** est là pour vous recadrer de temps en temps. Flo, je t'en veux encore pour toutes ces étoiles volées. Alex on ne peut rêver meilleure partenaire au lancer de cerises.

A **Antho** et **Chloé** parce que vous êtes clairement les plus intelligents du groupe. Merci de relever le niveau, mais surtout merci pour votre gentillesse.

A **Antoine** et **Marie** et leur cerveau en éruption à chaque escape-game. A nos restos à n'en plus finir. J'ai hâte de voir votre famille s'agrandir, vous allez être de merveilleux parents.

A **Julie** qui est aussi brillante qu'elle n'est gentille. Tu es un exemple.

A **Thana** et **Gabriel** qui formez un couple aussi fou que drôle. Je suis heureuse de vous voir avancer ensemble depuis nos débuts tarbais. Hâte de vous voir.

A tous les becqueurs,

Les meilleurs co-internes que l'on puisse rêver d'avoir. Je suis heureuse et reconnaissante d'avoir pu partager mon internat avec des personnes aussi humaines et drôles que vous. Je n'oublierai jamais que « *si je ne sais pas quoi faire, j'attends l'ACR, et là je saurai quoi faire* ».

A mon **Dadou**, qui est une de mes plus belles rencontres. Tu es le mec le plus humain et authentique que je connaisse. Le plus insolent aussi, mais toujours avec le petit sourire qui va bien et tu sais que ça passe toujours. Je ris toute seule en repensant à toutes tes bêtises.

A **Lise**, à toutes ces heures à t'arracher les cheveux pour les plannings, à tes messages Whatsapp non officiels « non mais t'es d'accord avec moi hein ? », « non mais c'est pas délirant ce que je dis hein ? », oui tu avais toujours raison. Tu es l'une des personnes les plus cools que j'ai pu rencontrer.

A **Marie** (Mâââriiiiiiiiie avec la petite voix) et son super pouvoir de râler. On te chambre mais en vrai, tu sais que tu es la co-interne la plus gentille, la plus fun et la plus adorable qu'on puisse avoir. J'espère vraiment ravoïr l'occasion de déboucher quelques bouteilles avec toi.

A **Audrey**, qui même si elle parle trop vite, est définitivement l'anesth-réa la plus stylée, qu'il s'agisse de sevrer une ECMO, de jouer de la guitare ou d'assortir ses chaussettes. Sois heureuse sous le soleil (presque) bleu Nice avec Rémi.

A **Iohanna**, la princess of China. Je t'ai découverte pendant ce semestre en réanimation. Non mais meuf, je suis tellement chanceuse de t'avoir rencontrée même si tu as été condamnée coupable de CRH au futur. Merci ma lo de partager cette journée avec moi.

A mon **petit Yoyo la sole**, qui met de la bonne humeur partout où il passe. A ce semestre d'ortho passé ensemble à rigoler. Le choc cardiogénique sur trouble de conduction n'a plus de secret pour nous. T'inquiète pô, Romane a de quoi être fière.

A **Guillaume**, qui trouve le temps entre une rando à 8000 mètres et l'escalade de cascades de glace avec les dents d'être l'une des personnes les plus brillantes et humbles que je connaisse. Merci pour ta gentillesse.

A mon zouzou **Lucien** avec qui j'ai partagé le semestre le plus fou de tout mon internat.

A **Alizée** qui a clairement été la maman de cette merveilleuse promo. La première en tout et l'exemple pour tout le monde, que ce soit en termes de compétence ou de gentillesse.

A **Thomas** notre force tranquille.

A **Justine**, que j'ai découverte entre 2 inductions de pédiatrie. Tu feras une maman formidable.

A **Camille** et au plaisir de revoir la dark-Camille autour d'un verre.

A **Jade** et son sens de la répartie légendaire.

A **Albert** pour tes punchlines depuis le premier jour.

A **Quentin, Albin, Gauthier, Paul**, avec qui j'ai moins eu l'occasion de bosser mais qui font honneur à cette promo de becqueurs, tant par leur talent que par leur gentillesse.

A **Abdou** pour ta gentillesse. Merci pour tout.

A tous mes autres co-internes, tous aussi géniaux les uns que les autres :

- **Baptiste** parce que clairement tu étais le meilleur de nous tous,
- **Olivier** qui derrière son visage d'ange peut cacher un vrai démon (mange tes gros morts),
- **Augustin** parce que forcément le patient était *pyrétique* avec son *ichémie*,
- **Thibault** parce que même pour un cardiologue tu étais vraiment cool (trop tard pour ton droit au remord mec)
- **Hugo** et **Alex** parce que vous êtes désormais les meilleurs en saignées et faux anévrysmes (et promis Alex je confierai les yeux fermés mes patients à tes bons soins !).
- La belle **Lucie**, son rire reconnaissable entre mille et son style inimitable au bloc,
- **Rodolphe** mon petit Limougeaud et compagnon de thèse
- **Axelle** qui te partage le podium de la râleuse avec Marie, mais aussi celui de chat noir !
- **Pierre** le petit professeur

Aux meilleurs internes séniorisés,

- A **Joris**, le premier des premiers, qui m'a tant appris (ce n'était pas bien difficile !)
- A **Maxime** et **Kévin**, la fine équipe qui me montrent encore comment briller à Montauban. Vous êtes tous les deux des exemples, merci d'être aussi drôles.
- A la douce **Chloé**, à l'adorable **Morgane** (la rachi la plus stressante de ma vie !)
- A **Boschlin** pour ce magnifique semestre en orthopédie et ces rachi musclées dont seul toi avait le secret. Tu me dois toujours un set de pinceaux !
- A la merveilleuse **Arielle** que j'espère avoir l'occasion de recroiser. J'ai adoré travailler avec toi. Merci pour ce semestre.
- A vieux briscard d'**Arthur** que j'ai adoré détester pour ses Pépéroni de 4h du mat'
- A mon big **Ben** d'amour qui ne manque jamais une occasion de faire n'importe quoi (olala... la Gaillarde !)
- A **Jonathan** et à **Pauline**.

Aux Tarbais,

Avec qui j'ai passé le semestre le plus fou de toute ma vie : à **Margaux** et son « prof d'aérobic », à **Mathilde** et **Valentin**, à **Céline**, à **Antoine**, à **Émeline** et **Kévin**, à **Thomas** et **Élisa**, à **Ana** et **Benjamin**, à **Antoine**, **Damien**, **Benoit**, **Gabriel**, **Guillaume**, **Julie** et les autres.

Au docteur **Claire Mancia**, qui m'a donné envie il y a maintenant 7 ans de faire cette belle spécialité. Du haut de ma D2, je n'avais jamais vu une médecin aussi géniale et stylée. Tu as toujours été un exemple. Je me suis jurée qu'un jour, je serai aussi cool que toi en garde avec mes chaussettes à paillettes.

Au docteur **Rémi Bouquerel**, qui aurait parié que je retrouverais mon tout premier interne de réanimation à Limoges pour mon dernier stage d'interne toulousaine ? Ta classe en pyjama de bloc m'ont depuis longtemps convaincue que personne ne pouvait être plus cool qu'un anesth-réa.

A **tous les médecins** et **les équipes** avec qui j'ai eu la chance de travailler et qu'on fait confiance.

A **tous** ceux qui ont partagés des gardes, des relèves ou des bières ...

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	6
TABLE DES MATIERES	11
TABLE DES ILLUSTRATIONS	12
TABLEAUX	12
FIGURES	12
ABREVIATIONS	13
INTRODUCTION	14
MATERIEL ET METHODES	16
I. Schéma expérimental	16
II. Population étudiée	16
IV. Recueil des données postopératoires	17
V. Recueil des données économiques	18
1. Concernant les patients et l'Assurance Maladie	18
2. Concernant la structure hospitalière	19
VI. Recueil des données écologiques	20
1. Liées aux transports	20
2. Liées à la téléconsultation	20
VII. Analyse statistique	21
VIII. Éthique	21
RESULTATS	23
I. Caractéristique des patients	23
II. Satisfaction des utilisateurs	24
III. Complications périopératoires	24
IV. Évaluation du transport	25
V. Évaluation des dépenses	26
1. Pour le patient	26
2. Pour l'Assurance Maladie	28
3. Pour l'hôpital	29
VI. Évaluation de l'impact carbone	30
1. Impact carbone lié aux déplacements	30
2. Impact carbone lié à la téléconsultation	30
DISCUSSION	32
I. Sécurité des patients	32
II. Satisfaction des patients	33
III. Impact économique	33
1. Pour le patient	33
a. En termes de temps et déplacement	33
b. En termes de bénéfice financier	34
2. Pour l'Assurance Maladie	35
3. Pour l'hôpital	35
a. Activité hospitalière	35
b. Taux d'annulation	36
IV. Impact écologique	36
PERSPECTIVES	39
CONCLUSION	41
BIBLIOGRAPHIE	42
ANNEXES	45

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1. Caractéristique des patients _____	23
Tableau 2. Préférence des patients selon le type de consultation _____	24
Tableau 3. Complications périopératoires selon le type de consultation _____	24
Tableau 4. Distance et transport selon le mode de CPA _____	25
Tableau 5. Distance parcourue selon le type de CPA et le mode de transport _____	26
Tableau 6. Économies liées au trajet selon le type de transport dans le groupe TLC (hors stationnement) _____	26
Tableau 7. Congés patient et accompagnant selon le type de CPA _____	27
Tableau 8. Économies totales pour un patient vu en TLC selon le type de transport _____	27
Tableau 9. Dépenses liées au transport sanitaire dans le groupe TLC _____	29
Tableau 10. Impact carbone réparti selon le mode de transport dans le groupe TLC _____	30
Tableau 11. Consommation énergétique et impact carbone selon le mode de connexion du groupe TLC _____	30
Tableau 12. Synthèse des résultats dans le groupe TLC. _____	31

FIGURES

Figure 1. Trajectoires préanesthésiques des patients devant bénéficier de chirurgie orthopédique programmée. _____	17
Figure 2. Répartition des modes de transport dans la population totale _____	25
Figure 3. Estimation du temps de transport passé en voiture dans le groupe TLC _____	28
Figure 4. Temps moyen consacré à la consultation d'anesthésie par patient _____	28
Figure 5. Répartition des dépenses évitées dans le groupe TLC _____	29
Figure 6. Impact de la TLC sur l'émission des GES. Résultats obtenus après analyse des 331 patients ayant bénéficiés d'une TLC. _____	31

ABRÉVIATIONS

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
- ARS : Agence Régionale de Santé
- ASA : American Society of Anesthesiologists
- CHU : Centre Hospitalier Universitaire
- CP : Consultation Présentielle
- CPA : Consultation Pré-Anesthésique
- CO₂eq : Équivalent dioxyde de carbone
- DSL : Digital subscriber lines
- ENS : Échelle Numérique Simple
- QPA : Questionnaire Pré-Anesthésique
- RTT : Réduction du Temps de Travail
- SUS : System Usability Scale
- T2A : Tarification à l'activité
- TLC : Téléconsultation
- VSL : Véhicule Sanitaire Léger
- WebRTC : Web Real Time Consultation

INTRODUCTION

L'Organisation Mondiale de la Santé reconnaît pour la première fois en 1997 la télémédecine et la définit comme *“les activités, services et systèmes liés à la santé, pratiqués à distance au moyen de technologie d'information et des communications pour les besoins planétaires de promotion de la santé, des soins et du contrôle des épidémies, de la gestion et de la recherche appliquées à la santé”*. L'approbation au niveau mondial de cette pratique médicale et le développement d'outils de communication adaptés marquent le début d'une nouvelle ère, celle de la télémédecine “moderne”. La reconnaissance institutionnelle et législative de la télémédecine n'apparaît en France qu'en 2009 avec la loi Hôpital, Patients, Santé, Territoire (HPST) qui approfondit la définition de la télémédecine comme *“une forme de pratique médicale à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication [...] permettant d'établir un diagnostic, d'assurer un suivi à visée préventive ou post-thérapeutique, de requérir un avis spécialisé, de préparer une décision thérapeutique, de prescrire des produits, de prescrire ou de réaliser des prestations ou des actes.”* (Article L. 6315). Cette avancée est suivie, un an plus tard, du décret n° 2010-1229 du 19 octobre 2010, inséré dans le Code de la Santé Publique. Il définit un cadre réglementaire dans les principaux domaines de la télémédecine et permet de considérer d'un point de vue juridique la télémédecine comme un acte médical standard.

Dans ce contexte, le développement de la téléconsultation (TLC) a permis de faciliter l'accès aux soins dans les zones sous dotées en établissement de santé, de diminuer le renoncement aux soins (1), de diminuer les délais d'attente (2) et d'améliorer le suivi des patients (3). Ainsi, la TLC a pu bénéficier d'une prise en charge par l'Assurance Maladie depuis 2018 dans le cadre d'un parcours de soin bien défini (4). La principale limite restait son non-remboursement lorsqu'elle était réalisée chez un patient non préalablement vu dans l'année.

Une phase d'accélération soudaine des usages de la télémédecine a eu lieu en mars 2020, en lien avec la pandémie COVID-19. Dans ce contexte sanitaire, des mesures d'urgence ont dû être élaborées pour permettre la poursuite des prises en charge médicales et le soin aux personnes contaminées, favorisé par un assouplissement temporaire du cadre réglementaire avec le remboursement à 100% par l'Assurance Maladie pour les personnes atteintes par le COVID-19 et la possibilité de réaliser des téléconsultations par téléphone. En 2021, son

remboursement s'est généralisé à tous les patients, quelle que soit la spécialité médicale, le mode d'exercice ou le suivi préalable du patient (5). La TLC a depuis connu un véritable essor, permettant sa généralisation à de nombreuses spécialités à l'origine d'une augmentation exponentielle de son utilisation, passant de 60 000 par an avant la pandémie (1% des praticiens) à plus de 19 millions de TLC remboursées en 2020 (plus de 80% des médecins) (6). Au CHU de Toulouse, une augmentation considérable du recours à la TLC a également été observée. En effet, leur nombre est passé de 200 à plus de 24 000 TLC en 1 an.

La consultation préanesthésique (CPA) est une étape obligatoire avant toute chirurgie programmée. Elle a pour objectif d'évaluer l'état de santé du patient, la nécessité d'examens complémentaires ou de consultations spécialisées permettant de préciser le risque de complications pouvant survenir en périopératoire. En 2020, les experts de la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR) ont suggéré de réaliser les CPA programmées en TLC afin de privilégier les mesures de distanciation imposées par la pandémie (mesure dérogatoire). La sélection des patients éligibles était alors réalisée au cas par cas, selon la chirurgie envisagée et selon le patient (rapport bénéfice-risque).

Au-delà de la réduction des contacts interpersonnels nécessaire en contexte pandémique, la télémédecine permet de diminuer les coûts de déplacement et de frais annexes des patients et des organismes de santé générés par la consultation présenteielle (CP) (7). Ainsi, la TLC pourrait présenter un intérêt médico-économique non négligeable (8).

Parallèlement au progrès numérique, le secteur de la santé commence à prendre part à la révolution écologique en cours. En avril 2021, le *Health Care Without Harm* (9) publiait un rapport qui évaluait l'emprunte carbone du secteur de la santé à 2 gigatonnes d'équivalents dioxyde de carbone (CO₂eq), soit 4,4% des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES), dont 7% seraient directement liés aux transports. Le remplacement « forcé » des CP par la TLC durant la pandémie COVID-19 a fait prendre conscience qu'il était possible de conserver une qualité de soin tout en limitant les trajets et déplacements inutiles (10).

L'**objectif principal** de cette étude était d'évaluer les bénéfices économiques et écologiques générés par la réalisation de téléconsultations de préanesthésie. Les **objectifs secondaires** étaient d'évaluer la satisfaction et la sécurité des patients bénéficiant d'une TLC préanesthésique.

MATERIEL ET METHODES

I. Schéma expérimental

Il s'agit d'une étude rétrospective, observationnelle, monocentrique, réalisée dans le service d'anesthésie de chirurgie orthopédique du CHU de Toulouse.

II. Population étudiée

Tous les patients devant bénéficier d'une CPA pour une chirurgie orthopédique programmée entre juin et octobre 2020 et ayant répondu à l'agent conversationnel numérique 'MAX' de préparation à leur CPA étaient éligibles. Les données médicales obtenues par l'utilisation de 'MAX' ont permis pour chaque patient d'établir un score numérique (score MyRISK) permettant de stratifier les patients en niveau de risque périopératoire faible (vert), intermédiaire (orange) ou élevé (rouge). Les critères d'exclusion étaient la réalisation d'une CPA délocalisée (i.e. dans un autre centre hospitalier), la présence d'un régime de protection des majeurs (tutelle, curatelle ou sauvegarde de justice), les patients ne parlant pas le Français et les patients ayant manifesté leur opposition à participer à cette étude.

III. Modalités de réalisation de la CPA

La modalité de consultation d'anesthésie (CP ou TLC) était décidée selon des critères prédéfinis. Les critères d'éligibilité à une TLC associaient l'accord du patient, une intervention chirurgicale considérée mineure ou intermédiaire (e.g. chirurgie arthroscopique du genou, chirurgie de la main ou du pied, ablation d'un matériel d'ostéosynthèse...), une bonne compréhension du Français, des capacités cognitives et techniques en TLC (matériel adéquat). Deux trajectoires préanesthésiques étaient ainsi identifiées définissant les groupes TLC et CP (Figure 1). Conformément à nos standards de prise en charge, le temps dédié à la CPA était de 20 minutes.

Les TLC étaient réalisées via la plateforme TéléO®, éditée par la société française NEHS DIGITAL (92940 Malakoff, France) et créée par la Mutuelle Nationale des Hospitaliers. TéléO® est utilisé au CHU de Toulouse depuis le début de la pandémie COVID-19 (mars 2020). La plateforme bénéficie d'une connexion sécurisée avec des tests de débit internet et de qualité audio et vidéo. L'application est dite « full web », fonctionnant uniquement avec une connexion internet via

n'importe quel navigateur. TéléO® fonctionne en « WebRTC » (Web Real Time Consultation), technologie permettant aux applications et sites d'échanger des appels vocaux, du chat vidéo et un partage instantané de fichiers, sans exiger que l'utilisateur n'installe des plug-ins ou tout autre logiciel tiers. TéléO® est accessible depuis n'importe quel support (smartphone, tablette, ordinateur fixe ou portable).

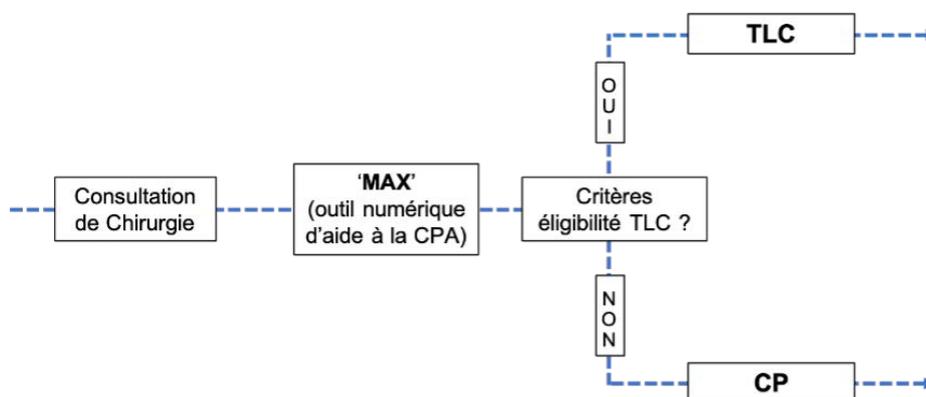


Figure 1. Trajectoires préanesthésiques des patients devant bénéficier de chirurgie orthopédique programmée.

Abréviations

MAX : Medical Assistant eXperience ; TLC : TéléConsultation préanesthésique ; CP : Consultation préanesthésique Présentielle

IV. Recueil des données postopératoires

Les patients étaient recontactés par téléphone en postopératoire par un des membres investigateurs de l'équipe d'anesthésie pour recueillir les données relatives à l'étude :

- Caractéristiques démographiques : âge, sexe, type de chirurgie, score ASA
- Modalités de CPA (CP ou TLC), moyen de locomotion utilisé pour se rendre à la CP (voiture, transport sanitaire, transport en commun, vélo ou trottinette), distance domicile – hôpital, présence d'un accompagnant, nécessité de poser un jour ou une demi-journée de congé (pour le patient et/ou son accompagnant). Dans ce contexte, les patients ayant bénéficiés d'une TLC étaient invités à répondre à ces items en se projetant sur une CP hypothétique (« *Si vous aviez dû venir en présentiel, ...* »).
- Satisfaction des patients concernant le déroulement de leur CPA recueillie à l'aide d'une échelle numérique simple (ENS) allant de 0 (extrêmement insatisfait) à 10 (extrêmement satisfait). Les patients étaient également interrogés sur la modalité de consultation qu'ils préféreraient pour une future CPA (TLC ou CP ou indifférent).

Toutes les données ont été pseudonymisées. Le questionnaire standardisé de recueil est disponible en Annexe 1.

V. Recueil des données économiques

1. Concernant les patients et l'Assurance Maladie

• **Coût du transport**

Les coûts de transport en voiture ont été estimés à partir du barème forfaitaire permettant l'évaluation des frais de déplacement relatifs à l'utilisation d'un véhicule (arrêté du 15 février 2021, Service-Public.fr) via la formule « *distance x 0,541* » (moyenné pour un véhicule de 3 à 7 CV). Ce taux prend en compte la puissance du véhicule, la consommation de carburant, la dépréciation du véhicule, les frais d'entretien, d'usure des pneumatiques et les primes d'assurance.

Les coûts de transport en véhicule sanitaire ont été calculés à partir des tarifs en vigueur disponibles sur Améli.fr pour la région Occitanie. Ils prennent en compte un forfait de base (lié au site du siège de l'entreprise, moyenné à 12,70€), un tarif de prise de charge du patient (15,58€) et un tarif kilométrique (1,02€/km). La franchise par patient s'élevait à 4,00€ pour un trajet aller-retour. La revalorisation « trajet court » en cas de distance inférieure à 18 kms et la majoration tarifaire en cas de transport en ambulance n'ont pas été prises en compte pour ne pas surestimer les résultats. Nous avons considéré un remboursement par l'Assurance Maladie à hauteur de 65%.

• **Coût salarial**

L'absence au travail du patient ou de son accompagnant pour assister à la CPA a été recueillie et considérée comme une prise de congés ou de RTT. Nous n'avons pas considéré l'éventualité de congé maladie ni sa prise en charge par l'employeur ou l'Assurance Maladie, le délai de carence s'élevant à 1 journée depuis 2018.

La perte de salaire pour le patient a été calculée à partir :

- **du salaire horaire brut médian** français en 2018 s'élevant à 15,20€ de l'heure (données INSEE 2021). Il comprend le salaire de base et la rémunération des primes et heures supplémentaires.
- **du temps de travail moyen** français (données INSEE, enquête Emploi 2019). La durée moyenne d'une journée de travail est estimée à 7,9 heures pour un salarié à temps complet et 8,4 heures pour un non salarié (toute catégorie socio-

professionnelle confondue), avec une répartition nationale de 87,9% de salariés et 12,1% d'indépendants.

Chez les patients retraités ou sans profession, nous avons pris en compte la perte du temps de loisir, évaluée à 33% du salaire net (11).

- **Coût de connexion**

Pour la téléconsultation, nous n'avons pas pris en compte le coût d'internet ou l'achat d'un support de connexion considérant qu'en 2020, la très grande majorité des patients avait déjà à disposition un moyen de connexion internet pour leur utilisation personnelle (12).

- **Temps de trajet et de consultation**

Les temps et distances de trajet entre le domicile du patient et le CHU ont été calculés à partir du calculateur cartographique Google Map's (*Google, Mountain View, California*) selon le code postal transmis lors de l'inscription administrative. La vitesse de déplacement à vélo était estimée à 15 km/h. Nous n'avons pas tenu compte du temps de trajet en transport en commun devant une trop grande hétérogénéité. Le temps moyen passé à l'hôpital depuis l'inscription administrative a été calculé à partir d'un échantillon de 30 patients vus en CP. Pour le groupe TLC, les coûts et temps de transport ont été extrapolés à partir des informations fournies par les patients lors de l'interrogatoire sur ce qu'ils auraient fait s'ils avaient bénéficié d'une CP.

2. Concernant la structure hospitalière

- **Investissement dans les logiciels métiers**

L'application TéléO® est financée par l'ARS Occitanie et a été mise à disposition gratuitement sur toute la région Occitanie.

- **Consultation d'anesthésie**

Dans le cadre de la tarification à l'activité (T2A), le prix d'une téléconsultation d'anesthésie a été fixé à 23 euros (consultation spécialisée, Guide de facturation 2020 du CHU de Toulouse). La durée moyenne de la CPA a été calculée à partir d'un échantillon de 60 patients (30 patients TLC, 30 patients CP).

VI. Recueil des données écologiques

L'estimation des émissions de gaz à effet de serre (GES) a été réalisée en prenant en compte :

- Les données d'activité : énergie consommée (en kilo Wattheures), distances parcourues (en kilomètres)
- Les facteurs d'émission carbone, issus de la base carbone de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) (13), représentant la quantité de gaz à effet de serre engendrée par cette activité.

Le résultat a été exprimé en tonne d'équivalent CO₂ (CO₂eq), soit l'émission de GES à potentiel de réchauffement global équivalent à une tonne de CO₂.

1. Liées aux transports

Pour les transports en véhicule léger, nous avons considéré une voiture de moyen gabarit, tout type de motorisation confondue, hors véhicule électrique et hybride. Le facteur d'émission associé s'élevait à 0,218 kgCO₂eq/km parcourus. Les transports sanitaires étaient considérés comme ayant le même facteur d'émission que celui des voitures. Les voyages en transport en commun étaient considérés comme l'utilisation de métro ou tramway. Nous n'avons pas pris en compte l'utilisation de bus qui aurait surestimé les résultats. Les facteurs d'émission sont respectivement de 0,0025 et 0,0023 kgCO₂eq/km parcourus, moyennés à 0,0024 kgCO₂eq/km. Les voyages en avion ont été considérés comme des vols court-courriers avec un facteur d'émission de 0,414 kgCO₂eq/km parcourus.

2. Liées à la téléconsultation

Nous avons pris en compte l'énergie consommée par les équipements informatiques utilisant la fibre et les lignes de raccordement analogique type « *digital subscriber lines* » (DSL). Nous avons considéré une durée de connexion et d'enregistrement sur TéléO® de 5 minutes puis un créneau de téléconsultation de 20 minutes.

Le matériel utilisé pour la téléconsultation comprenait un ordinateur de bureau fixe tout équipé (écran, haut-parleurs, webcam, imprimante et internet), utilisé à raison de 8 heures par jour. La consommation de cet équipement s'élevait à 200 Watts (Wh) par heure d'utilisation, soit 67 Wh pour 20 minutes de connexion.

La consommation du matériel informatique du patient n'a été prise en compte qu'en cas de connexion sur un ordinateur (considéré comme un ordinateur fixe tout équipé pour ne pas sous-estimer les résultats). La consommation énergétique d'un smartphone ou d'une tablette étant essentiellement liée à leur fabrication et non à son utilisation (respectivement 2-7 et 6-12 kWh/an), ces supports de connexion n'ont pas été pris en compte dans le calcul de l'impact carbone.

Le facteur d'émission carbone associé pour l'année 2020 en France est évalué à 0,06 kgCO₂/kWh par l'ADEME.

VII. Analyse statistique

Les données qualitatives ont été exprimées en pourcentages. La normalité des données a été vérifiée à l'aide du test de Shapiro-Wilk. Les données quantitatives ont été exprimées en médiane [25^{ème} - 75^{ème} percentiles] ou en moyenne (\pm écart-type).

Les variables qualitatives ont été comparées à l'aide du test exact de Fisher ou du test du Chi². Les variables quantitatives ont été comparées à l'aide du test en U de Mann-Whitney. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel MedCalc (version 12.6.1, MedCalc Software bvba, Ostend, Belgium ; 2013) et du logiciel de statistique en ligne « *p-value.io* » (14). Une valeur de $p \leq 0,05$ était considérée comme statistiquement significative.

VIII. Éthique

L'objectif de cette étude était d'évaluer les bénéfices économiques et écologiques réalisés en utilisant la modalité distancielle de CPA. Le choix entre TLC et CP était indépendant de la participation des patients à cette étude. Ainsi, le parcours de soins des participants n'a pas été modifié. Les patients ayant rempli le questionnaire numérique 'MAX' de préparation à leur CPA étaient pré-inclus dans l'étude. La connexion au questionnaire numérique était sécurisée (RGPD) et rendue possible grâce à une invitation reçue par courriel envoyée par l'infirmière de programmation au décours de la consultation du chirurgien. Une information orale, claire, loyale et appropriée concernant cette recherche était délivrée dans ce contexte.

Les patients étaient finalement inclus dans l'étude après que leur non-opposition à participer ait été vérifiée lors de l'entretien téléphonique postopératoire. L'absence de réponse à l'appel téléphonique était considérée comme un refus de participation.

RESULTATS

I. Caractéristiques des patients

Parmi les 423 patients inclus, 401 ont finalement complété l'enquête permettant l'analyse des critères de jugement liés à l'étude. La répartition des patients entre les groupes téléconsultation (TLC) et consultation présentielle (CP) est disponible dans le tableau 1.

Tableau 1. Caractéristiques des patients

	TOTAL (n = 401)		TLC (n = 331)		CP (n = 70)		p
Sexe							
Homme	238	59%	193	58%	45	64%	0,35
Femme	163	41%	138	42%	25	36%	
Age							
≤ à 25 ans	67	16,71%	70	21,15%	7	10,00%	
26 - 45 ans	162	40,40%	132	39,88%	29	41,43%	
46 - 65 ans	129	32,17%	109	32,93%	21	30,00%	
> 65 ans	43	10,72%	20	6,04%	13	18,57%	
Age (années)	41,4 (±16,2)		40,4 (±15,6)		48,0 (±17,3)		
	40 [28-55]		38 [27,0-54,0]		46,5 [33,5-62,0]		
Score ASA							
ASA 1	289	72%	250	76%	36	51%	< 0,001
ASA 2	93	23%	69	21%	24	34%	
ASA 3	19	5%	9	3%	10	14%	
ASA 4	0	0%	0	0%	0	0%	
Score MyRISK							
VERT	106	26%	93	28%	13	19%	0,23
ORANGE	153	38%	125	38%	28	40%	
ROUGE	142	35%	113	34%	29	41%	
Profession							
Étudiant	60	15%	58	17,5%	2	3%	< 0,001
Actif	284	70,8%	237	71,6%	47	67%	
Retraité	41	10,2%	24	7,3%	17	24%	
Sans emploi	16	4%	12	3,6%	4	5,7%	
Type de chirurgie							
Mineure	292	73%	250	76%	42	60%	0,021
Intermédiaire	92	23%	69	21%	23	33%	
Majeure	17	4%	12	3%	5	7%	
Ambulatoire	304	76%	261	79%	43	61%	< 0,01
Hospitalisation	96	24%	69	21%	27	39%	
NA	1	0,25%	1	0,3%	0	0%	
Téléconsultation précédente							
Oui	70	17%	58	18%	12	17%	0,94
Non	331	83%	273	82%	58	83%	
Distance domicile-CHU (kms)							
	66 (±96)		70 (±101)		50 (±70)		0,24

Les données sont exprimées en nombre (%), moyenne (± écart type) ou médiane [IQR].

TLC : téléconsultation ; CP : consultation présentielle

p : valeur p pour la comparaison entre les groupes TLC et CP.

L'âge moyen était de 41,4 ($\pm 16,2$) ans. La majorité des interventions chirurgicales étaient considérées comme mineures (73%) et programmées en ambulatoire (76%). Les patients en TLC étaient plus jeunes, professionnellement actifs et programmés en ambulatoire pour des chirurgies mineures.

L'ordinateur était le support de connexion majoritairement utilisé (73,6%) devant le smartphone (16%) et la tablette (8,2%) ; 17% de la totalité des patients consultants avaient déjà bénéficié d'une TLC par le passé.

II. Satisfaction des utilisateurs

Le recueil de satisfaction des patients utilisateurs a révélé une ENS (/10) à 9 [8-10] et 9 [8-9] pour les groupes TLC et CP respectivement ($p = 0.64$ pour la comparaison entre les groupes). Seuls 13,6% des patients vus en TLC et 18,6% des patients vus en CP souhaitaient réaliser leur prochaine CPA en présentielle. Plus de la moitié des patients vus en TLC préférerait conserver ce mode de consultation pour une consultation future (Tableau 2).

Tableau 2. Préférence des patients selon le type de consultation

	TLC (n = 331)	CP (n = 70)	p
Préférence pour CPA ultérieure ; n(%)			
Indifférent	105 (31,7%)	33 (47,1%)	0,08
CP	45 (13,6%)	13 (18,6%)	
TLC	181 (54,7%)	24 (34,3%)	

Les données sont exprimées en nombre (%)

III. Complications périopératoires

Seize patients (4,1%) ont présenté une complication survenant dans les 6 premiers mois postopératoires : 11 avaient bénéficié d'une CPA en TLC (3,32% des TLC), 5 avaient été vus en CP (7,14% des CP), sans différence significative entre les groupes (Tableau 3). Les complications étaient majoritairement d'ordre infectieux (n=10) et hémorragique (n=5). Aucun patient n'a dû être hospitalisé en réanimation ou n'est décédé.

Tableau 3. Complications périopératoires selon le type de consultation

	TLC (n = 331)	CP (n = 70)	p
Complication post-opératoire, n (%)			
Non	309 (93%)	64 (91%)	0,24
Oui	11 (3,3%)	5 (7,1%)	
NA	11 (3,3%)	1 (1,4%)	

Les données sont exprimées en nombre (%)

IV. Évaluation du transport

La voiture était le mode de transport le plus fréquemment utilisé (73%) pour se rendre aux consultations d'anesthésie (Figure 2).

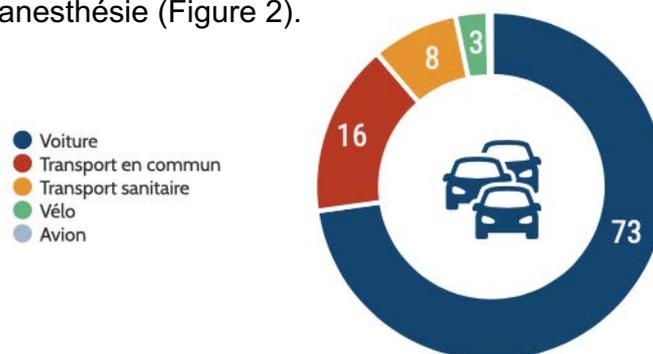


Figure 2. Répartition des modes de transport dans la population totale (%)

La distance moyenne entre le domicile et le CHU était de 66 (± 96) kms et n'était pas statistiquement différente entre les groupes. Près de la moitié des patients habitait à moins de 25 kms du CHU quand 22% résidaient à plus de 100 kms (Tableau 4). En comparant le type de transport utilisé par les patients venus en CP et celui que les patients téléconsultants auraient utilisé s'ils avaient dû venir en CP, nous avons mis en évidence une différence statistiquement significative entre les groupes ($p < 0,001$). Comparés aux patients du groupe CP, les patients du groupe TLC auraient plus largement utilisé leur voiture personnelle et moins de véhicule sanitaire léger (VSL) ou ambulance (Tableau 4).

Tableau 4. Distance et transport selon le mode de CPA

	TOTAL (n = 401)	TLC (n = 331)	CP (n = 70)	p
TRANSPORT				
Distance ; n (%)				
< 25 km	191 (48%)	159 (48%)	32 (46%)	0,32
25 – 50 km	58 (14%)	41 (12%)	17 (24%)	0,37
51 – 100 km	64 (16%)	52(16%)	12 (17%)	0,56
101 – 200 km	65 (16%)	57 (17%)	8 (11%)	0,62
201 – 300 km	13 (3,2%)	13 (3,9%)	0 (0%)	-
≥ 301 km	10 (2,5%)	9 (7,2%)	1 (1,4%)	-
Mode de transport ; n (%)				
Voiture	292 (73%)	252 (76%)	40 (57%)	
VSL / ambulance	33 (8,2%)	19 (5,7%)	14 (20%)	
Transport en commun	63 (16%)	48 (15%)	15 (21%)	< 0,001
Vélo / trottinette	11 (2,7%)	11 (3,3%)	0 (0%)	
Avion	2 (0,5%)	1 (0,3%)	1 (1,4%)	

Les données sont exprimées en nombre (%)

L'analyse des données ne retrouvait pas de différence significative entre les groupes sur la distance parcourue selon le type de transport (Tableau 5).

Tableau 5. Distance parcourue selon le type de CPA et le mode de transport

	TLC (n = 331)	CP (n = 70)	p
Mode de transport	Distance domicile – hôpital (kms)		
Voiture	79 (±92)	43 (±40)	0,106
VSL / ambulance	89 (±85)	84 (±61)	0,826
Transport en commun	11 (±28)	6 (±4)	0,314
Vélo / trottinette	22 (±56)	0	-
Avion	964	468	-

Les données sont exprimées en moyenne (± écart type)

Au total, la TLC a permis une réduction des distances parcourues de **44 266 kms**.

V. Évaluation des dépenses

1. Pour le patient

Économies financières

Le patient voyageant en avion a été exclu de toutes les analyses financières devant une trop grande variabilité des coûts des billets d'avion. Les économies liées aux trajets sont rapportées dans le tableau 6. A titre d'exemple, le coût du transport en voiture aurait été de 85 (±100) € par patient pour un trajet aller-retour. En s'affranchissant du déplacement, la TLC a permis une **économie totale liée aux trajets de 23 240€** pour les patients (hors stationnement).

Tableau 6. Économies liées au trajet selon le type de transport dans le groupe TLC (hors stationnement)

	DÉPENSE MOYENNE (en €)	DÉPENSES CUMULÉES (en €)
TRANSPORT		
Mode de transport (n)		
Voiture (252)	85 (±100)	21 527
Transport sanitaire (part patient) (19)	82 (±61)	1550
• Transport sanitaire total (19)	226 (±174)	4 287
Transport en commun (48)	3,3 (±0,7)	163
Vélo / trottinette (11)	0	0
Total		23 240€

Au CHU de Toulouse, le patient peut bénéficier d'un tarif de parking unique à 1,80 € par séjour. En prenant en compte le **stationnement**, la TLC a permis une économie liée au transport de **87 (±102) € par patient se déplaçant en voiture**, ainsi qu'une **économie globale de 23 694€**.

Concernant les patients du groupe TLC, plus d'un tiers aurait dû poser des congés pour assister à une CP ; 42% seraient venus accompagnés d'un proche qui aurait dû prendre des congés dans près de la moitié des cas. Il n'y avait pas de différence entre les groupes concernant la présence d'un accompagnant, la prise

de congé pour le patient ou son accompagnant (Tableau 7). Il n'y avait pas de lien statistiquement significatif entre la présence d'un accompagnant et l'âge (OR = 0.989 [0.975-1.00] ; p = 0,15).

Tableau 7. Congés patient et accompagnant selon le type de CPA

	Total (n=401)	TLC (n=331)	CP (n=70)	p
n (%)				
Congé posé				
Aucun	255 (64%)	216 (65,2%)	39 (56%)	0,085
Demi-journée	91 (22%)	74 (22,4%)	17 (24%)	
Journée entière	47 (12%)	37 (11,2%)	10 (14%)	
NA	8 (2%)	4 (1,2%)	4 (5,70%)	
Présence d'un accompagnant				
Oui	169 (42,14%)	141 (42,60%)	28 (40%)	0,69
Non	232 (57,86%)	190 (57,40%)	42 (60%)	
Congé accompagnant				
Aucun	73 (46,15%)	70 (46,10%)	13 (46,43%)	0,65
Demi-journée	37 (21,89%)	33 (23,40%)	4 (14,29%)	
Journée entière	48 (28,41%)	38 (26,95%)	10 (35,71%)	

Les données sont exprimées en nombre (%)

La perte de revenus était estimée à 122€ par journée non travaillée. Au total, l'économie réalisée dans le groupe TLC sur la perte théorique de salaire s'élevait à 16 408€ pour 330 patients, dont 6 627€ d'économie réalisée par les accompagnants. Chez les étudiants, les retraités ou les patients sans profession vus en TLC (n= 94), la perte financière était estimée à 5€ par heure. Dans cette population, l'économie moyenne en termes d'équivalent de perte de temps de loisir était de **9,6 (±8,4) € par patient**, soit une **économie totale de 905€**.

L'économie globale réalisée dans le groupe TLC, combinant le coût théorique de trajet et la perte théorique de salaire, s'élevait alors à 40 102 € pour 330 patients vus en téléconsultation (Tableau 8), soit une économie moyenne de **122€ (±125) par patient**. Chez les patients utilisant la voiture, cette économie s'élevait à 142€ (±132) par patient.

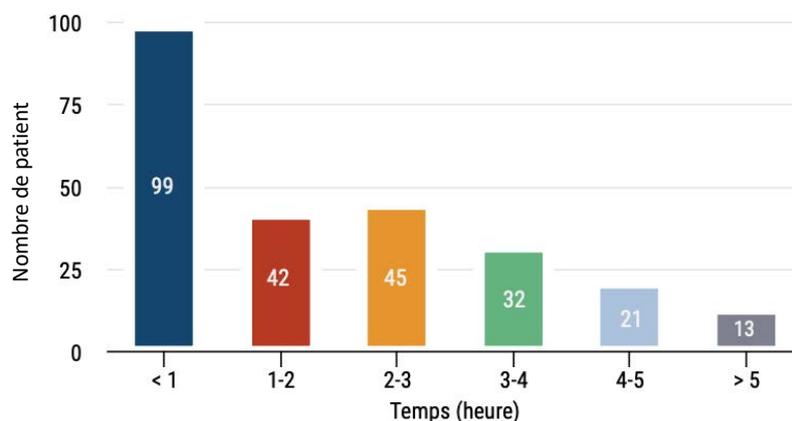
Tableau 8. Économies **totales pour un patient** vu en TLC selon le type de transport

	DÉPENSE MOYENNE (en €)	DÉPENSES CUMULÉES (en €)
TRANSPORT		
Mode de transport (n)		
Voiture (252)	142 (±132)	35 815
Transport sanitaire (part patient) (19)	117 (±74)	2 230
Transport en commun (48)	39 (±41)	1 926
Vélo / trottinette (11)	15 (±26)	131
Total		40 102€

Économie de temps

Pour le groupe de patients ayant bénéficié d'une TLC, le temps de transport moyen économisé était de **123 (±100) minutes**. Dans le sous-groupe de patients téléconsultants qui se seraient déplacés en voiture, plus de la moitié aurait passé au moins deux heures dans les transports (Figure 3) et la durée moyenne du trajet aurait été **125 (±100) minutes**. Le temps de trajet moyen d'un patient venu en CP était de 85 (±75) minutes (tout type de transport confondu).

Figure 3. Estimation du temps de transport passé en voiture dans le groupe TLC



Le parcours patient lors d'une consultation présentielle inclut l'enregistrement administratif, l'attente, la consultation avec le médecin et un éventuel entretien avec l'infirmière de consultation (analyses complémentaires, électrocardiogramme, programmation de supplémentation martiale...). Le temps moyen passé à l'hôpital des patients ayant eu une CP était de 45 (±13,25) minutes. La figure 4 illustre le temps consacré à la CPA et sa répartition en fonction des groupes CP et TLC.

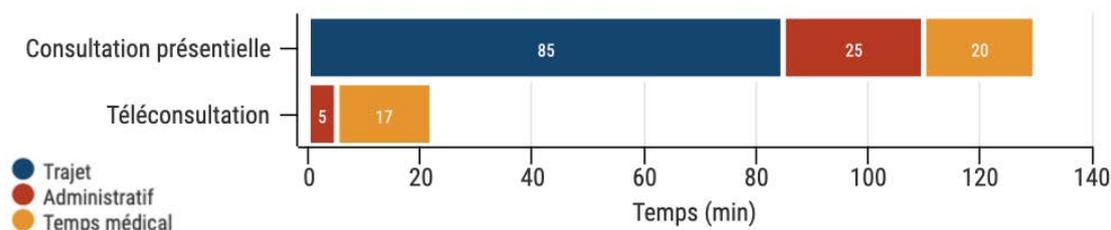


Figure 4. Temps moyen consacré à la consultation d'anesthésie par patient

2. Pour l'Assurance Maladie

Les véhicules sanitaires auraient été utilisés par 19 patients du groupe TLC. La distance moyenne parcourue aurait été de 89 (±83) kms (Tableau 5). Dans le groupe TLC, le coût lié au transport sanitaire aurait été de **226 (±174) € par patient**

pour l'aller-retour, avec un remboursement par l'Assurance Maladie (65%) de **144 (±113) € par patient**. La TLC a permis à l'Assurance Maladie de réaliser une économie de **2 737 €** pour les 19 patients (Tableau 9).

Tableau 9. Dépenses liées au transport sanitaire dans le groupe TLC

	DÉPENSE MOYENNE (en €)	DÉPENSES CUMULÉES (en €)
TRANSPORT TAXI et VSL (n = 19)		
Pris en charge par le patient	82 (±61)	1 550
Pris en charge par l'AM	144 (±113)	2 737
Dépenses totales	226 (±174)	4 287 €

L'économie totale (patients + Assurance Maladie) réalisée dans le groupe TLC s'élevait à **42 840€**, soit une économie globale de **130 (±134) € par patient**.

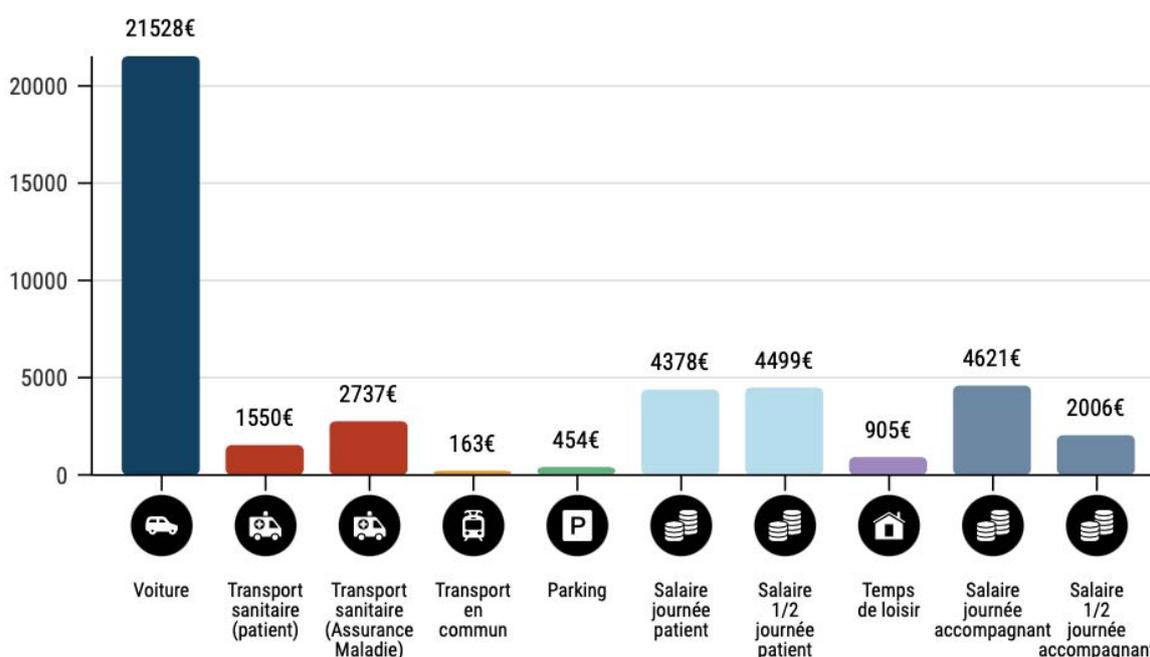


Figure 5. Répartition des dépenses évitées dans le groupe TLC

3. Pour l'hôpital

Logiciels métiers

Le financement par l'ARS Occitanie de Téléo® n'a pas engendré de surcoût lié à l'utilisation de ce logiciel métier par le CHU de Toulouse.

Durée de consultation

Une diminution statistiquement significative du temps de consultation a été observée lors des TLC : la durée moyenne de TLC et CP était respectivement de **17,13 (±3,24)** et **20,30 (±3,25) min** ($p=0,0004$ pour la comparaison entre groupes).

VI. Évaluation de l'impact carbone

1. Impact carbone lié aux déplacements

En réduisant les déplacements, la TLC a permis une réduction d'émissions de **9 688 kg de CO₂eq** (Tableau 10).

Tableau 10. Impact carbone réparti selon le mode de transport dans le groupe TLC

IMPACT CARBONE		
Mode de transport	Distance A/R (kms)	CO ₂ eq (kg)
Voiture	39 792	8 675
Transport sanitaire	3 386	738
Transport en commun	1 088	2,6
Avion	1 928	272
Vélo	20	0
TOTAL	46 214 kms	9 688 kg CO₂eq

2. Impact carbone lié à la téléconsultation

Lors d'une CPA, du matériel informatique est systématiquement utilisé par le médecin anesthésiste pour accéder au dossier patient informatisé (logiciel métier ORBIS®). Nous avons calculé une émission de GES de 0,004 kgCO₂eq par consultation, soit une émission de 0,096 kgCO₂eq par journée de consultation, liée au matériel informatique médical. Lors d'une TLC, la connexion patient – médecin a généré des émissions de GES. L'impact carbone lié à ces connexions est rapporté dans le tableau 11.

Tableau 11. Consommation énergétique et impact carbone selon le mode de connexion du groupe TLC

IMPACT CARBONE			
Mode de connexion patient	Consommation énergétique (Wh)		CO ₂ eq (kg)
	Médecin	Patient	
PC (n = 244)	16 348	16 348	1,96
Smartphone (n = 53)	3 551	-	0,21
Tablette (n = 28)	1 876	-	0,11
NA (n = 6)	402	-	0,02
TOTAL	22 177	16 348	2,30

L'impact carbone total lié à la connexion numérique était de **2,30 kgCO₂eq** pour les 331 téléconsultations réalisées (Tableau 11). Mais grâce à la modalité distancielle de consultation des 331 patients téléconsultants analysés, le service d'anesthésie a pu diminuer ses émissions carbonées totales de **9,686 tonnes de CO₂eq** (Figure 6), soit une réduction de **29,3 kgCO₂eq par patient**.

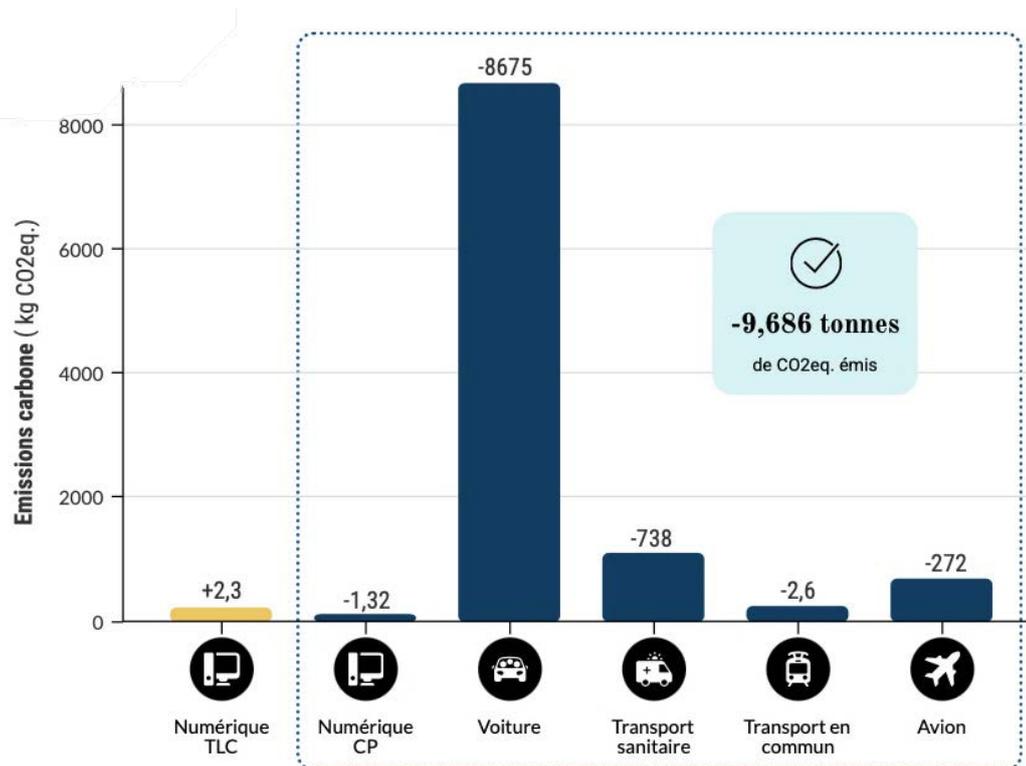


Figure 6. Impact de la TLC sur l'émission des GES. Résultats obtenus après analyse des 331 patients ayant bénéficiés d'une TLC.

Les principaux résultats de l'évaluation de l'impact économique et écologique de la TLC d'anesthésie sont présentés dans le tableau 12.

Tableau 12. Synthèse des résultats dans le groupe TLC.

		RÉDUCTION MOYENNE PAR PATIENT	TOTAL
IMPACT ÉCONOMIQUE			
Économies liées au transport (€)	Pour le patient	72 (±94)	23 695
	Pour l'AM	# 144 (±113)	2 737
Économies liées au salaire (€)	Tous patients confondus	30 (±40)	9 781
	• Étudiant /retraité /inactif	9,6 (±8,4)	905
	Accompagnants	20 (±41)	6 627
Économies totales (€)		130 (±134)	42 840
Économies de temps (min)	Transport	123 (±100)	34 082
	Administratif	* 20	6 620
	Consultation	** 3	993
	Total	146	† 48 326
Économies de trajets A/R (kms)		140 (±201)	46 214
IMPACT ÉCOLOGIQUE			
Lié au transport (kgCO₂eq.)		29,3	9 688

* Temps administratif moyen en CP
 ** Différence par rapport au temps moyen de consultation en CP
 # Par patient pris en charge par l'AM
 † Équivalent à 805 heures

DISCUSSION

A travers cette étude, nous avons pu mettre en évidence les bénéfices médico-économiques et écologiques obtenus par la réalisation de 331 TLC pré anesthésiques. Comparée à une modalité présentielle de consultation, la TLC a permis une économie financière moyenne de 122 euros par patient, représentant une économie totale de plus de 42 000 euros. Ces bénéfices économiques étaient principalement dus à l'épargne kilométrique liée au trajet. Une empreinte carbone totale d'environ 10 tonnes de CO₂eq a pu ainsi être évitée.

I. Sécurité des patients

Les échanges entre patients et médecins sur les plateformes TéléO® et BotDesign® sont sécurisés par chiffrement SSL/TLS (protocoles HTTPS/WSS). Le logiciel d'aide à la consultation MAX est certifié dispositif médical depuis 2021. Les informations sont cryptées et stockées chez Azure de Microsoft®, agréé hébergeur de données de santé.

Ayant fait le choix d'une téléconsultation d'anesthésie au domicile, sans facilitateur paramédical, l'examen clinique ne peut être aussi précis que lors d'une consultation présentielle. Cependant, la majeure partie de l'évaluation des risques anesthésiques s'appuie sur des scores disponibles à l'interrogatoire (scores de Lee, de MET, STOP-BANG, HEMSTOP, APFEL). Aucune association entre le mode de consultation et la survenue de complications périopératoires n'a été mise en évidence. Concernant l'évaluation des voies aériennes et des conditions d'intubation, l'état dentaire, l'ouverture de bouche et le lip-test étaient facilement évaluables à la caméra ; le score de Mallampati semblait plus difficile à déterminer. L'étude d'Applegate ne retrouve pourtant pas de différence en termes de prédiction d'intubation difficile entre la téléconsultation et la consultation présentielle au cours d'une étude randomisée en chirurgie maxillo-faciale, même si la valeur prédictive positive du score d'intubation difficile restait faible dans les deux cas (2). En 2011, Le Teurnier ne retrouvait pas non plus de différence sur l'évaluation des conditions d'intubation entre CP et TLC par vidéoconférence dans une population carcérale, avec des résultats qualitatifs identiques (15). Les modifications apportées lors de la visite préanesthésique par rapport à la stratégie de gestion des voies aériennes élaborée en téléconsultation ou en consultation présentielle étaient similaires.

II. Satisfaction des patients

Dans notre étude, les patients étaient plutôt hautement satisfaits de la téléconsultation trouvant son utilisation facile et instinctive. Nous avons remarqué un faible « attachement » à la consultation présentielle. Une étude française réalisée en 2017 sur l'acceptabilité de la téléconsultation d'anesthésie montrait pourtant qu'à priori, les patients appréhendaient plutôt la téléconsultation : seule la moitié des patients y était favorable, évoquant l'importance de rencontrer le médecin, le manque d'équipement ou de connaissances informatiques (16). Cependant, la satisfaction des patients à posteriori est désormais bien documentée (2), (17). Des résultats concordants retrouvent un excellent indice de satisfaction et la majorité des patients déclare se sentir en sécurité. Les équipes médicales et paramédicales semblent également satisfaites (18).

L'inclusion des patients en période pandémique avec une campagne de santé publique prônant le confinement, le développement et la démocratisation des moyens de télécommunication ainsi que le remboursement de la téléconsultation ont probablement dû influencer la satisfaction des patients. Baker et al. rapportent que les difficultés techniques (mauvaise connexion réseau, absence de matériel de type caméra ou microphone pour la visioconférence) constituaient les principales limites à la téléconsultation (19). La correction des difficultés techniques et le perfectionnement de l'informatique nous font espérer une adhésion croissante des patients, surtout dans le domaine de la chirurgie orthopédique où les difficultés de mobilisation des patients sont importantes. La satisfaction médicale n'a pas été recueillie dans notre étude. Cependant, les premiers résultats d'une étude toulousaine sur le ressenti des médecins du CHU de Toulouse sur la téléconsultation (dont 71% via la plateforme TéléO®) mettent en évidence une satisfaction de 72% des utilisateurs (20). Dans deux tiers des cas, la téléconsultation était désormais inscrite dans leurs pratiques quotidiennes.

III. Impact économique

1. Pour le patient

a. En termes de temps et déplacement

Près de 5 000 patients sont vus chaque année en CPA dans le cadre d'une chirurgie orthopédique programmée au CHU de Toulouse. Le service d'orthopédie étant sollicité pour son expertise de recours, l'éloignement géographique des

patients y consultant est souvent conséquent. La téléconsultation permet de réduire les distances parcourues par le patient et le temps passé dans les transports.

Dullet met par exemple en évidence un gain moyen de 447 kms et 245 minutes, soit une économie totale de 8 602 913 kms et de 8,96 années passées dans les transports pour les 11 281 patients vus en TLC sur 17 ans (21). Soares rapporte une économie de 102 kms et 67 minutes par patient depuis l'instauration de la téléconsultation dans le département de pédiatrie du Kentucky (22). Ces résultats sont à prendre avec précaution et ne sont pas extrapolables tels quels au système de santé français aux vues des spécificités géographiques nord-américaines et de l'éloignement des populations par rapport aux structures de soins.

Sur des territoires plus superposables au réseau français, Oliveira retrouve au Portugal des distances moyennes parcourues de 47 kms (23). Ces résultats sont proches de ceux de notre étude. La TLC a permis à nos patients de diviser par six le temps dédié à la consultation (déplacement, administratif, entretien). Ces résultats sont similaires à ceux retrouvés dans l'étude norvégienne de Buvik (24).

b. En termes de bénéfice financier

La limitation des trajets permet aussi une importante économie financière pour le patient. Ces résultats sont régulièrement mis en avant dans les études évaluant les bénéfices financiers de la téléconsultation. En Arkansas, Bynum rapporte une économie minimum de 32 \$ chez plus de 92% des patients (25). Sur des territoires californiens plus étendus, Yellowlees et al. estiment qu'une économie moyenne de 150 \$ par patient a pu être réalisée (26). Le développement du programme de TLC en pédopsychiatrie de l'hôpital universitaire du Kansas a fait économiser en moyenne 86 \$ par patient (27). Ces données confortent nos résultats où l'économie totale moyenne retrouvée s'élevait à 122€ par patient.

Sur plusieurs années, ces chiffres peuvent s'avérer considérables ; Dullet met en avant l'économie de 2,9 milliards \$ sur les 17,5 ans de leur programme (21).

Dans notre étude, plus d'un tiers des patients ont déclaré qu'ils auraient dû s'absenter du travail pour assister à une CP. Yen estime qu'ils représenteraient près de la moitié des patients (28). Ces données concordent avec les résultats du sondage Opinion Way de 2017 sur la santé en entreprise où 56% des sondés déclaraient s'être déjà absentés du travail pour assister à une consultation médicale

(29). Les patients vivant seuls ou géographiquement isolés seraient les plus susceptibles de rater un jour de travail en cas de CP (25).

En 2015, l'étude sur les Absences pour Raison de Santé des Territoriaux par Sofaxis estime que les arrêts maladie d'un jour représentaient plus de 10% des arrêts maladie ordinaires, avec une perte moyenne de 1 961€ par jour pour l'entreprise (30). Ce manque à gagner est aussi non négligeable pour le patient ou son accompagnant. Bynum retrouve une économie de 75 à 150\$ pour 74% des familles des patients vus en TLC et un absentéisme au travail moindre (25). Une étude norvégienne évoque une économie moyenne de 131€ par patient par limitation de l'absence au travail (24), quand notre étude estime ce gain à 122€.

2. Pour l'Assurance Maladie

A notre connaissance, aucune étude française ne s'est encore intéressée aux économies réalisables par la TLC d'anesthésie sur le remboursement des transports sanitaires par l'Assurance Maladie. En 2020, ce remboursement concernait 93% des transports sanitaires, soit une dépense de 4,6 milliards €, représentant près de 2,2% de l'ensemble de la consommation des biens et soins médicaux (31).

Dans notre étude, il existe une différence significative entre les groupes quant à l'utilisation d'un véhicule sanitaire. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que la CP était majoritairement proposée aux patients les plus comorbides, probablement plus souvent bénéficiaires d'une exonération du ticket modérateur avec un remboursement par l'Assurance Maladie majoré à 100% car atteints d'une affection de longue durée. Avec un coût moyen de 226€ (± 174) par transport aller-retour, les économies générées par la TLC dans cette population peuvent rapidement s'avérer colossales.

3. Pour l'hôpital

a. Activité hospitalière

L'utilisation de la téléconsultation semble permettre de réduire la durée de la consultation d'anesthésie sans que la satisfaction du patient n'en soit diminuée. Cette différence de temps de consultation pourrait s'expliquer par le fait que le patient n'ait pas à se déplacer de la salle d'attente jusque dans le bureau de consultation, notamment en orthopédie où les restrictions de mobilisation et handicaps moteurs sont fréquents. Il semble licite d'imaginer que le médecin

anesthésiste puisse dédier ce temps supplémentaire à la gestion de dossiers difficiles ou puisse quotidiennement réaliser une ou deux consultations de plus.

Pour Buvick, le seul surcoût lié la TLC proviendrait de l'investissement initial pour l'hôpital avec l'achat du système de téléconsultation et la formation de son personnel (24). Le CHU de Toulouse a pu bénéficier d'un financement complet externe du logiciel TéléO® par l'ARS, la région Occitanie et l'Union Européenne.

b. Taux d'annulation

Tout report d'une CPA par échec de TLC (échec de connexion, conditions de consultation non optimales) avec nécessité de reprogrammation peut contribuer à un report ou annulation de chirurgie, avec l'impact financier négatif attendu. Nous n'avons pas recherché le taux d'annulation ou report de chirurgie dans notre étude, qui aurait probablement été faussé par les reports liés aux infections COVID-19. Cependant, deux études rétrospectives récentes semblent montrer qu'il n'y a pas d'impact de la TLC sur le taux d'annulation de chirurgie, même pour des chirurgies majeures (32),(33). L'inadéquation des documents et les documents manquants (résultats d'examens, comptes-rendus de consultations de spécialistes) seraient même plus fréquents en cas de CP (2). Seidel rapporte également que les patients résidant à plus de 97 kms de l'hôpital seraient plus enclins à annuler leur rendez-vous présentiel que ceux habitant à moins de 48 kms (34).

IV. Impact écologique

Le secteur de la santé contribue à 3-8% des émissions de GES des pays développés (35). Pour pallier ces nouveaux défis environnementaux, nos services de santé doivent se transformer profondément. Parmi les stratégies envisagées pour diminuer leur impact écologique, l'hôpital parie sur la e-Santé. La télémédecine est considérée comme une technologie prometteuse, notamment par son potentiel de réduction des transports et de la pollution de l'air. En 2021, le secteur des transports de patients représentait le second pôle d'émissions carbone du secteur de la santé, après l'achat des médicaments (36).

Le numérique en santé et téléconsultation s'inscrit directement dans le tournant écologique amorcé par notre spécialité. La majorité des études sur l'impact environnemental de la téléconsultation ne prend souvent en compte que la réduction des transports, principal pôle d'émissions carbone. Dorrian met par

exemple en évidence une réduction de 123 kg de CO₂eq par patient pour les 42 patients suivis en téléconsultation pour néoplasie ORL (37). Masino et al. concluent que la réalisation sur 6 mois de 840 téléconsultations à Ontario a permis une réduction d'émissions de GES de 185 tonnes CO₂eq uniquement par diminution des trajets (38). Les auteurs rappellent d'ailleurs que les émissions CO₂ ne sont pas les seuls polluants des GES et que l'émission de 360 kg d'autres polluants aériens avait pu être évitée. Sur les 17 ans de mise en place de leur programme, Dullet estime une réduction des émissions carbonées équivalente à la consommation électrique de 271 foyers américains de 4 personnes (21). Des résultats similaires ont été retrouvés dans des études californienne (26), écossaise (39) ou galloise (40). Comparativement, notre étude retrouve une réduction de 9,7 tonnes de CO₂eq grâce à la mise en place des téléconsultations, soit une économie moyenne de 29,3 kgCO₂eq par patient.

Nous retrouvons également que l'utilisation des transports en commun aurait été responsable d'une émission CO₂eq de 2,6 kg. Même si nos résultats sont très en faveur de la téléconsultation, l'impact écologique d'une consultation présente pourrait être largement diminué par la généralisation de l'utilisation des transports en commun. Évidemment, ces conclusions ne sont applicables qu'aux populations urbaines pouvant bénéficier d'un accès facile de réseau de transports publics. Ces chiffres sont pourtant non négligeables dans notre étude, où 48% des patients résidaient à moins de 25 km de l'hôpital.

Cependant, les contreparties environnementales au déploiement massif de la téléconsultation doivent être évaluées au prisme du rapport bénéfice – risque. L'informatique indispensable à sa réalisation est pourvoyeuse d'émissions carbonées. En 2021, elle représentait 3 à 5% du bilan carbone d'un CHU moyen. Les émissions exclusivement liées à l'informatique interne des hôpitaux publics sont évaluées à plus de 190 000 tonnes CO₂eq par an, soit « *l'équivalent d'un 1 million d'aller-retour Paris-Marseille en avion pour une personne* » (41).

La consommation énergétique du secteur informatique est liée à 2 pôles : **la fabrication** (45%) – sur laquelle le levier d'action est faible en dehors d'un achat raisonné – et **l'utilisation** (55%). L'utilisation comprend le fonctionnement de l'équipement (20%), la transmission des données par le réseau internet (16%) – de plus en plus performante et moins énergivore – et le stockage des données dans

les datas centers (19%). Actuellement, seule une minorité des données de santé circulantes sont numérisées. Leur stockage, amené à augmenter en nombre et en volume, ainsi que l'impact carbone associé doivent nous faire poser les questions d'une consommation informatique maîtrisée et de la sobriété numérique.

Cependant, Dacones et al. ont précisé en 2021 que les émissions carbonées liées au numérique pour une téléconsultation de 15 minutes étaient minimales comparées à celles des déplacements évités (42). En effet, notre étude retrouve une émission de **2,3 kg CO₂eq** pour les 331 téléconsultations, soit une réduction de plus de **99% des émissions carbonées** par rapport à une consultation classique. Des données similaires étaient déjà évoquées en 2010 par Masino (38) et confirmées durant la pandémie COVID dans l'étude française de Filfilan (43). Ces résultats sont d'autant plus intéressants que l'impact carbone du secteur informatique reste relativement faible en France grâce à la spécificité nationale de production électrique largement décarbonée à 92% d'origine nucléaire, hydraulique, solaire ou éolienne (RTE 2020). Ces données seront à moduler en fonction de l'évolution de la part du nucléaire en France ces prochaines années.

PERSPECTIVES

Chaque année, les médecins du département d'anesthésie du CHU de Toulouse réalisent en moyenne **60 000 consultations**. Ce sont potentiellement autant de téléconsultations qui pourraient être réalisées. L'économie générée pourrait s'élever à plus de **7,8 millions d'euros par an**.

Sur le plan environnemental, la téléconsultation permettrait de réaliser chaque année dans le service une réduction de **1 758 tonnes de CO₂eq**, soit l'emprunte carbone annuelle de 150 français. Ces projections sont disponibles en **Annexe 2**.

La réelle difficulté de la téléconsultation reste la sélection des patients à qui la proposer. La SFAR n'émet pas de recommandation précise sur ce sujet et insiste sur le fait que « *chaque praticien ou service d'anesthésie [définissent] ses propres critères d'éligibilité [à la TLC]* ». L'ensemble des anesthésistes s'accordent pour dire que les patients les plus fragiles et comorbides sont des populations « à risque » qui semblent pouvoir tirer bénéfice d'une consultation présenteielle (44), où l'anesthésiste pourra associer examen clinique approfondi et réalisation d'examens complémentaires directement après la consultation.

La télémédecine associée à l'intelligence artificielle est une des pistes à explorer pour proposer une médecine personnalisée tout en limitant l'impact carbone du secteur de la santé. Des logiciels d'intelligence artificiel sont déjà impliqués dans le suivi à distance de pathologies chroniques ou dans le triage de patient nécessitant des soins d'urgence avec de bons niveaux de sécurité et de précision (45).

En anesthésie, l'état de santé préopératoire d'un patient est qualifié par le score ASA (*American Society of Anesthesiologists*), score mondialement utilisé mais moyennement reproductible et de variabilité inter-utilisateur non négligeable (46), (47). C'est pourquoi de plus en plus d'équipes développent leurs propres questionnaires numériques d'évaluation préanesthésique à remplir par le patient avant la consultation comme les questionnaires PATCH (48), ePAQ (49) ou PQAT (44). Les équipes décrivent une bonne acceptabilité par le patient et une collecte

fiable des informations. Le confort du patient en serait même augmenté de plus de 70% (50).

L'équipe d'anesthésie orthopédique du CHU de Toulouse utilise depuis 2020 un outil numérique d'aide à la CPA (« MAX », de BotDesign®), permettant aux patients de renseigner les éléments relatifs à leur état de santé. Dans ce contexte, l'interaction des patients avec un robot conversationnel (ou chatbot) en amont de la CPA permet d'obtenir des informations médicales permettant une évaluation précoce et fiable du risque périopératoire, visuellement disponible sous la forme d'un code couleur vert, orange ou rouge (score MyRISK (51)). Une bonne corrélation a été identifiée entre ce score et le score ASA. La disponibilité du score MyRISK avant la CPA pourrait permettre de sélectionner et d'orienter les patients vers une TLC (52).

Depuis l'utilisation de MAX, **plus de 3 000 patients** ont pu être analysés et classés selon leur risque périopératoire par le logiciel. Des projections économiques et environnementales réalisées à partir des données des patients de notre étude ont pu être réalisées. Les potentielles économies réalisables en cas de proposition systématique de la téléconsultation aux patients stratifiés MyRISK « vert » (faible risque, soit 24% des patients) ou « orange » (risque intermédiaire, soit 33% des patients), soit 1850 patients, s'élèveraient à plus de **222 000 €** et **52 tonnes de CO₂eq**. Ces projections sont disponibles en **Annexe 3**.

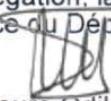
CONCLUSION

A la sortie du premier confinement imposé par la pandémie COVID-19, un nombre important de CPA a été réalisé en téléconsultation. Dans ce contexte, l'étude rétrospective de 331 patients ayant bénéficié de cette modalité de CPA a permis de démontrer une épargne de plus de 46 000 kms liés au trajet, associée à une réduction de près de 10 tonnes d'émissions de CO₂eq. Dans ce contexte, une importante épargne en temps passé dans les transports et en temps hospitalier non médical a été observée grâce à la téléconsultation. Nous avons pu démontrer un bénéfice financier direct moyen pour le patient de 122€, mais également pour l'Assurance Maladie dans le cadre du remboursement des transports sanitaires.

Dans un contexte sanitaire extraordinaire de pandémie, notre travail a pu mettre en évidence l'absence d'attachement des patients à la consultation présenteielle, ainsi qu'une bonne satisfaction des patients vis à vis de la téléconsultation, sans augmentation des complications postopératoires.

Les bénéfices médico-économiques et écologiques de la téléconsultation incitent à préciser mais aussi à élargir les critères d'éligibilité des patients pour cette modalité de consultation de préanesthésie.

Vu et permis d'imprimer
Par délégation, la Vice-Doyenne de la Faculté de Santé
Directrice du Département Médecine Maïeutique Paramédical


Professeure Odile RAUZY

Bon jour impression,
le 3/05/22
O. Fourcade

Professeur O. FOURCADE
N° RPPS : 10002903317
Département Anesthésie & Réanimation
Centre Hospitalier Universitaire de TOULOUSE
TSA 40031 - 31059 TOULOUSE Cedex 9
Tél. : 05-61-77-74-42 / 05-61-77-92-67

BIBLIOGRAPHIE

1. **Nelson R.** Telemedicine and Telehealth : The Potential to Improve Rural Access to Care. *AJN Am J Nurs.* juin 2017;117(6):17-8.
2. **Applegate RL, Gildea B, Patchin R, Rook JL, Wolford B, Nyirady J, et al.** Telemedicine Pre-anesthesia Evaluation: A Randomized Pilot Trial. *Telemed E-Health.* mars 2013;19(3):211-6.
3. **Donelan K, Barreto EA, Sossong S, Michael C, Estrada JJ, Cohen AB, et al.** Patient and clinician experiences with telehealth for patient follow-up care. *Am J Manag Care.* janv 2019;25(1):40-4.
4. **Code de la Santé Publique.** Décret n° 2018-788 du Code de la Santé Publique du 13 septembre 2018 relatif aux modalités de mise en œuvre des activités de télémédecine.
5. **Arrêté du 22 septembre 2021** portant approbation de l'avenant n° 9 à la convention nationale organisant les rapports entre les médecins libéraux et l'assurance maladie signée le 25 août 2016.
6. **Caisse Nationale de l'Assurance Maladie.** Rapport au ministre chargé de la Sécurité sociale et au Parlement sur l'évolution des charges et produits de l'Assurance maladie au titre de 2021 (loi du 13 août 2004). 2020.
7. **Bentata P, Institut Économique Molinari | Paris-Bruxelles.** Le recours à la téléconsultation et à la téléexpertise : quel impact économique attendre en France ? 2022.
8. **Association des laboratoires Japonais en France (LaJaPF) et la société IQVIA.** Télémédecine : des économies en 3 actes. 2019.
9. **Karliner J, Slotterback S, Boyd R, Ashby B, Steele K.** Health care's climate footprint: how the health sector contributes to the global climate crisis and opportunities for action. *Health Care Without Harm.* 2019;
10. **Gillman-Wells CC, Sankar TK, Vadodaria S.** COVID-19 Reducing the Risks: Telemedicine is the New Norm for Surgical Consultations and Communications. *Aesthetic Plast Surg.* févr 2021;45(1):343-8.
11. **Brejon de Lavergnée N.** La valeur du temps de loisir : théorie et estimation à partir des comportements de gestion d'encaisse. *Revue d'économie Politique*, vol. 86, n^{os} 4, Editions Dalloz, p. 555–96,. 1976;
12. **Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE).** Accès et utilisation de l'internet dans l'Union européenne Données annuelles de 2003 à 2021 [Internet]. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2385835>
13. **Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME).** Site Bilans GES [Internet]. [Internet]. Disponible sur : <https://www.bilans-ges.ademe.fr/>.
14. **Medistica., pvalue.io,** une interface graphique au logiciel de statistique R pour les publications scientifiques médicales. [Internet]. 2019. Disponible sur : <http://www.pvalue.io>
15. **Le Teurnier Y.** Évaluation de la qualité de télécommunications d'anesthésie par visioconférence pour des patients détenus. *SFAR* 2011 R528.
16. **Roche A, Thilly N, Boileau S, Bouaziz H.** Téléconsultation d'anesthésie au domicile : une enquête d'acceptabilité. *Can J Anesth Can Anesth.* mai 2018;65(5):597-9.
17. **Roberts S, Spain B, Hicks C, London J, Tay S.** Telemedicine in the Northern Territory: An assessment of patient perceptions in the preoperative anaesthetic clinic:

- Telemedicine in the Northern Territory. *Aust J Rural Health*. juin 2015;23(3):136-41.
18. **Ferrier C, Dubost J, Vacheron CH, Venti A, Piriou V, Carry PY.** Consultation d'anesthésie pour chirurgies itératives : bonnes pratiques et sécurité du patient. ; 2018. 2018;R128.
 19. **Baker J, Stanley A.** Telemedicine technology: a review of services, equipment, and other aspects. *Curr Allergy Asthma Resp*. 2018;18:60.
 20. **Boesch J.** Evaluation de la satisfaction médicale de la téléconsultation au CHU de Toulouse. Thèse de Médecine. 2021;
 21. **Dullet NW, Geraghty EM, Kaufman T, Kissee JL, King J, Dharmar M, et al.** Impact of a University-Based Outpatient Telemedicine Program on Time Savings, Travel Costs, and Environmental Pollutants. *Value Health*. avr 2017;20(4):542-6.
 22. **Soares NS, Johnson AO, Patidar N.** Geomapping Telehealth Access to Developmental-Behavioral Pediatrics. *Telemed E-Health*. août 2013;19(8):585-90.
 23. **Oliveira TC, Barlow J, Gonçalves L, Bayer S.** Teleconsultations reduce greenhouse gas emissions. *J Health Serv Res Policy*. oct 2013;18(4):209-14.
 24. **Buvik A, Bergmo TS, Bugge E, Smaabrekke A, Wilsgaard T, Olsen JA.** Cost-Effectiveness of Telemedicine in Remote Orthopedic Consultations: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 19 févr 2019;21(2):e11330.
 25. **Bynum AB, Irwin CA, Cranford CO, Denny GS.** The Impact of Telemedicine on Patients' Cost Savings: Some Preliminary Findings. *Telemed J E Health*. déc 2003;9(4):361-7.
 26. **Yellowlees PM, Chorba K, Burke Parish M, Wynn-Jones H, Nafiz N.** Telemedicine Can Make Healthcare Greener. *Telemed E-Health*. mars 2010;16(2):229-32.
 27. **Spaulding R, Belz N, DeLurgio S, Williams AR.** Cost Savings of Telemedicine Utilization for Child Psychiatry in a Rural Kansas Community. *Telemed E-Health*. oct 2010;16(8):867-71.
 28. **Yen C, Tsai M, Macario A.** Preoperative evaluation clinics. *Curr Opin Anaesthesiol*. avr 2010;23(2):167-72.
 29. **Institut de sondage Opinion-Way pour Concilio.** Les salariés et la santé en entreprise.
 30. **Sofaxis, groupe Relyens.** Panorama des absences pour raison de santé dans les collectivités. 2015;6.
 31. **Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES), Ministère des Solidarités et de la Santé.** Les dépenses de santé en 2018 > édition 2019
 32. **Tam A, Leung A, O'Callaghan C, Fagermo N.** Role of telehealth in perioperative medicine for regional and rural patients in Queensland: Telehealth in perioperative medicine. *Intern Med J*. août 2017;47(8):933-7.
 33. **Mullen-Fortino M, Rising KL, Duckworth J, Gwynn V, Sites FD, Hollander JE.** Presurgical Assessment Using Telemedicine Technology: Impact on Efficiency, Effectiveness, and Patient Experience of Care. *Telemed E-Health*. févr 2019;25(2):137-42.
 34. **Seidel JE, Beck CA, Pocobelli G, Lemaire JB, Bugar JM, Quan H, et al.** Location of residence associated with the likelihood of patient visit to the preoperative assessment clinic. *BMC Health Serv Res*. déc 2006;6(1):13.
 35. **Pichler PP, Jaccard IS, Weisz U, Weisz H.** International comparison of health care

- carbon footprints. *Environ Res Lett.* 1 juin 2019;14(6):064004.
36. **The Shift Project.** Décarbonons la santé pour soigner durablement. 2021;172.
 37. **Dorrian C, Ferguson J, Ah-See K, Barr C, Lalla K, van der Pol M, et al.** Head and neck cancer assessment by flexible endoscopy and telemedicine. *J Telemed Telecare.* avr 2009;15(3):118-21.
 38. **Masino C, Rubinstein E, Lem L, Purdy B, Rossos PG.** The Impact of Telemedicine on Greenhouse Gas Emissions at an Academic Health Science Center in Canada. *Telemed E-Health.* nov 2010;16(9):973-6.
 39. **Wootton R, Tait A, Croft A.** Environmental aspects of health care in the Grampian NHS region and the place of telehealth. *J Telemed Telecare.* juin 2010;16(4):215-20.
 40. **Lewis D, Tranter G, Axford AT.** Use of videoconferencing in Wales to reduce carbon dioxide emissions, travel costs and time. *J Telemed Telecare.* avr 2009;15(3):137-8.
 41. **Baudinière N, Bégué N, Bréhaux K, Chaussat JC, Darré-Bérenger C, Guillet P, et al.** L'impact environnemental du numérique en santé. 2021;32.
 42. **Dacones I, Cave C, Furie GL, Ogden CA, Slutzman JE.** Patient transport greenhouse gas emissions from outpatient care at an integrated health care system in the Northwestern United States, 2015–2020. *J Clim Change Health.* août 2021;3:100024.
 43. **Filfilan A, Anract J, Chartier-Kastler E, Parra J, Vaessen C, de La Taille A, et al.** Positive environmental impact of remote teleconsultation in urology during the COVID-19 pandemic in a highly populated area. *Prog En Urol.* déc 2021;31(16):1133-8.
 44. **Enneking FK, Radhakrishnan NS, Berg K, Patel S, Wishin JM, Vasilopoulos T.** Patient-Centered Anesthesia Triage System Predicts ASA Physical Status: *Anesth Analg.* juin 2017;124(6):1957-62.
 45. **Jeddi Z, Bohr A.** Remote patient monitoring using artificial intelligence. In: *Artificial Intelligence in Healthcare* [Internet]. Elsevier; 2020 [cité 28 mai 2022]. p. 203-34. Disponible sur : <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128184387000095>
 46. **Sankar A, Johnson SR, Beattie WS, Tait G, Wijeyesundera DN.** Reliability of the American Society of Anesthesiologists physical status scale in clinical practice. *Br J Anaesth.* sept 2014;113(3):424-32.
 47. **Mak PHK, Campbell RCH, Irwin MG.** The ASA Physical Status Classification: Inter-observer Consistency. *Anaesth Intensive Care.* oct 2002;30(5):633-40.
 48. **Osman T, Lew E, Lum EPM, van Galen L, Dabas R, Sng BL, et al.** PreAnaesthesia computerized health (PATCH) assessment: development and validation. *BMC Anesthesiol.* déc 2020;20(1):286.
 49. **Goodhart IM, Andrzejowski JC, Jones GL, Berthoud M, Dennis A, Mills GH, et al.** Patient-completed, preoperative web-based anaesthetic assessment questionnaire (electronic Personal Assessment Questionnaire PreOperative): Development and validation. *Eur J Anaesthesiol.* avr 2017;34(4):221-8.
 50. **VanDenKerkhof EG, Goldstein DH, Blaine WC, Rimmer MJ.** A Comparison of Paper with Electronic Patient-Completed Questionnaires in a Preoperative Clinic: *Anesth Analg.* oct 2005;101(4):1075-80.
 51. **Laurent R, Ferré F.** Validation d'un score de risque numérique extrait d'un agent conversationnel d'aide à la consultation de préanesthésie - Etude MyRisk. 2022;
 52. **Zuidema X, Tromp Meesters RC, Siccama I, Houweling PL.** Computerized model for preoperative risk assessment. *Br J Anaesth.* août 2011;107(2):180-5.

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire de recueil téléphonique postopératoire

QUESTIONNAIRE POST CONSULTATION

MY RISK

MY RISK – DEPARTEMENT D'ANESTHÉSIE RÉANIMATION – CHU TOULOUSE

Avez-vous été pris en charge en ambulatoire ou en hospitalisation ?

- ambulatoire hospitalisation

Quel est votre niveau d'études :

- CAP/BEP Baccalauréat Études supérieures

Profession :

Avez-vous un handicap ? Oui Non

Si oui lequel :

Quelle est la distance entre votre domicile et l'Hôpital Pierre-Paul Riquet ?

En Kilomètres

Test de rappel des 3 mots

- Demander au patient de retenir trois mots et lui demandez de les répéter jusqu'à ce qu'il les ait enregistrés

CITRON – CLÉS – BALLON

- Réaliser la totalité de l'entretien téléphonique à la recherche de complications postopératoires

- Demander au patient de répéter les trois mots (1 point par mot)

CAHIER D'ENTRETIEN TÉLÉPHONIQUE

Nom de patient :

Date de naissance :

Date de l'entretien :

Score ASA :

Pour toutes questions :

FURELAU MEYNIER Philippine : ph.furelau.meynier@gmail.com

LAURENT Rodolphe : rodolphelaurent47@gmail.com

FERRE Fabrice : 79988

Survenue de complication (cf annexe)

Prendre en compte toutes complications post opératoire dès J0.
S'aider du logiciel ORBIS pour rechercher tout nouveau séjour

- Insuffisance rénale aiguë OUI NON
- Infarctus du myocarde OUI NON
- Insuffisance cardiaque aiguë OUI NON
- AC/FA OUI NON
- AIT/ AVC OUI NON
- Complication septique OUI NON
- Complication respiratoire OUI NON
- Évènement thromboembolique OUI NON
- Complication hémorragique OUI NON
- Hospitalisation OUI NON
- Décès OUI NON

Si oui,détails :

• SCORE au test de rappel: / 3

ANNEXE (dépistage)

Insuffisance rénale aigüe

- Augmentation créatininémie $\geq 0,3\text{mg/dl}$ ($\geq 26,5 \mu\text{mol/l}$) en 48h
- Augmentation créatininémie $\geq 1,5$ x créatininémie de référence en moins de 7 jours
- Diurèse $< 0,5 \text{ ml/kg/heure}$ pendant 6h
- Hospitalisation pour IRA

Infarctus du myocarde

- Augmentation de la troponine associée à au moins un des signes suivants : signes d'ischémie, modification ST, apparition d'un BBG, autre
- Hospitalisation pour angor ou IDM

Insuffisance cardiaque

- Signes cliniques (dyspnée, désaturation, turgescence jugulaire, œdèmes déclives, râles crépitants)
- Signes radiologiques (redistribution vasculaire vers les sommets, œdème alvéolo-interstitiel bilatéral)
- Elevation des NT- pro BNP $\geq 900\text{pg/ml}$
- Signes échocardiographiques : dysfonction diastolique, réduction de la fraction d'éjection du ventricule gauche
- Hospitalisation pour IC, OAP

AVC/AIT

- L'AVC doit être confirmé par une TDM ou IRM
- Hospitalisation pour AVC ou AIT

Complication septique

- Fièvre nécessitant la mise en place d'une antibiothérapie.
- Hospitalisation pour fièvre ou infection suspectée ou documentée

Complications respiratoires

- Pneumopathie
- Dégradation respiratoire nécessitant O2 et/ou VNI et/ou VI.
- Hospitalisation pour dégradation respiratoire ou pneumopathie

Complication hémorragique :

- Nécessité d'une transfusion

Concernant le questionnaire médical numérique, veuillez nous dire si vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes : (SYSTEM USABILITY SCALE)

	Pas du tout d'accord	1	2	3	4	5	Tout à fait d'accord
1. Je pense que je vais utiliser ce service fréquemment	<input type="checkbox"/>						
2. Je trouve ce service inutilement complexe	<input type="checkbox"/>						
3. Je pense que ce service est facile à utiliser	<input type="checkbox"/>						
4. Je pense que j'aurai besoin de l'aide d'un technicien pour être capable d'utiliser ce service	<input type="checkbox"/>						
5. Je trouve que les différentes fonctions de ce service ont été bien intégrées	<input type="checkbox"/>						
6. Je pense qu'il y a trop d'incohérence dans ce service	<input type="checkbox"/>						
7. J'imagine que la plupart des gens serait capable d'apprendre à utiliser ce service très rapidement	<input type="checkbox"/>						
8. J'ai trouvé ce service très lourd à utiliser	<input type="checkbox"/>						
9. Je me sentais très en confiance en utilisant ce service	<input type="checkbox"/>						
10. J'ai besoin d'apprendre beaucoup de chose avant de pouvoir utiliser ce service	<input type="checkbox"/>						

Veuillez noter votre niveau de satisfaction concernant le **questionnaire numérique d'anesthésie** de 0 (extrêmement insatisfait) à 10 (extrêmement satisfait) :

Nous allons aborder le déroulement de votre téléconsultation d'anesthésie

Veuillez noter votre niveau de satisfaction concernant le déroulement global de votre téléconsultation de 0 (extrêmement insatisfait) à 10 (extrêmement satisfait) :

Pour une future consultation d'anesthésie, préféreriez-vous la réaliser

en présentielle en téléconsultation peu importe

2 Questionnaire consultation présentielle

Nous allons maintenant aborder le questionnaire numérique d'anesthésie (MAX)

Avez-vous déjà bénéficié d'une téléconsultation ?
 oui non

Quel moyen de transport avez-vous utilisé pour votre consultation présentielle à l'hôpital ?

- à pied vélo/trotinette Transport en commun
 voiture taxi/VSL

Avez-vous du poser des heures de récupération (RTT, congés...) ?

- oui pour une demi-journée
 oui pour une journée
 non
 non applicable

Êtes-vous venu(e) accompagné(e) :

- OUI NON

Si oui, votre accompagnant a-t-il dû poser des heures de récupération (RTT, congés...) ?

- oui pour une demi-journée
 oui pour une journée
 non
 non applicable

Pour remplir le questionnaire numérique d'anesthésie, étiez-vous :
 seul(e) accompagné(e) non applicable

Quel(s) moyen(s) avez-vous utilisé pour répondre au questionnaire numérique ?

- smartphone tablette ordinateur non applicable

Concernant le questionnaire médical numérique, **veuillez nous dire si vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes** : (SYSTEM USABILITY SCALE)

	Pas du tout d'accord						Tout à fait d'accord
1. Je pense que je vais utiliser ce service fréquemment	1	2	3	4	5		
2. Je trouve ce service inutilement complexe	1	2	3	4	5		
3. Je pense que ce service est facile à utiliser	1	2	3	4	5		
4. Je pense que j'aurai besoin de l'aide d'un technicien pour être capable d'utiliser ce service	1	2	3	4	5		
5. Je trouve que les différentes fonctions de ce service ont été bien intégrées	1	2	3	4	5		
6. Je pense qu'il y a trop d'incohérence dans ce service	1	2	3	4	5		
7. J'imagine que la plupart des gens serait capable d'apprendre à utiliser ce service très rapidement	1	2	3	4	5		
8. J'ai trouvé ce service très lourd à utiliser	1	2	3	4	5		
9. Je me sentais très en confiance en utilisant ce service	1	2	3	4	5		
10. J'ai besoin d'apprendre beaucoup de chose avant de pouvoir utiliser ce service	1	2	3	4	5		

Veuillez noter votre niveau de satisfaction concernant le questionnaire numérique d'anesthésie de 0 (extrêmement insatisfait) à 10 (extrêmement satisfait) :

Nous allons aborder le déroulement de votre consultation d'anesthésie

Veuillez noter votre niveau de satisfaction concernant le déroulement global de votre consultation de 0 (extrêmement insatisfait) à 10 (extrêmement satisfait) :

Pour une future consultation d'anesthésie, préféreriez-vous la réaliser

en présentielle en téléconsultation peu importe

Annexe 2 : Projections sur 1 an de l'impact économique et écologique de la TLC

- Dans le **service d'anesthésie de chirurgie orthopédique** (n = 5 000)
- Dans le **département d'anesthésie du CHU de Toulouse** (n = 60 000)

		PAR PATIENT	PROJECTIONS	
IMPACT ÉCONOMIQUE			Anesthésie de chirurgie orthopédique (n = 5 000)	Pôle Anesthésie (n = 60 000)
Économies liées au transport (€)	-Pour le patient	72 (±95)	360 000	4 300 000
	-Pour l'AM	# 145 (±113)	41 600	500 000
Économies liées au salaire (€)	-Tout patient	30 (±40)	150 000	1 800 000
	-Accompagnant	20 (±41)	100 000	1 200 000
Économies totales (€)		130 (±134)	650 000	7 800 000
Économies de temps (min)	-Transport	123 (±100)	615 000	7 380 000
	-Administratif	* 20	100 000	1 200 000
	-Consultation	** 3	15 000	180 000
	-Total	146	+ 730 000	† 8 760 000
Économies de trajets A/R (km)		140 (±201)	700 000	8 400 000
IMPACT ÉCOLOGIQUE				
Lié au transport (kgCO₂eq.)		29,3	146 500	1 758 000

Par patient pris en charge par l'AM
 * Temps administratif moyen en CP
 ** Différence par rapport au temps moyen de consultation en CP
 † Équivalent à 12 167 heures
 ‡ Équivalent à 146 000 heures

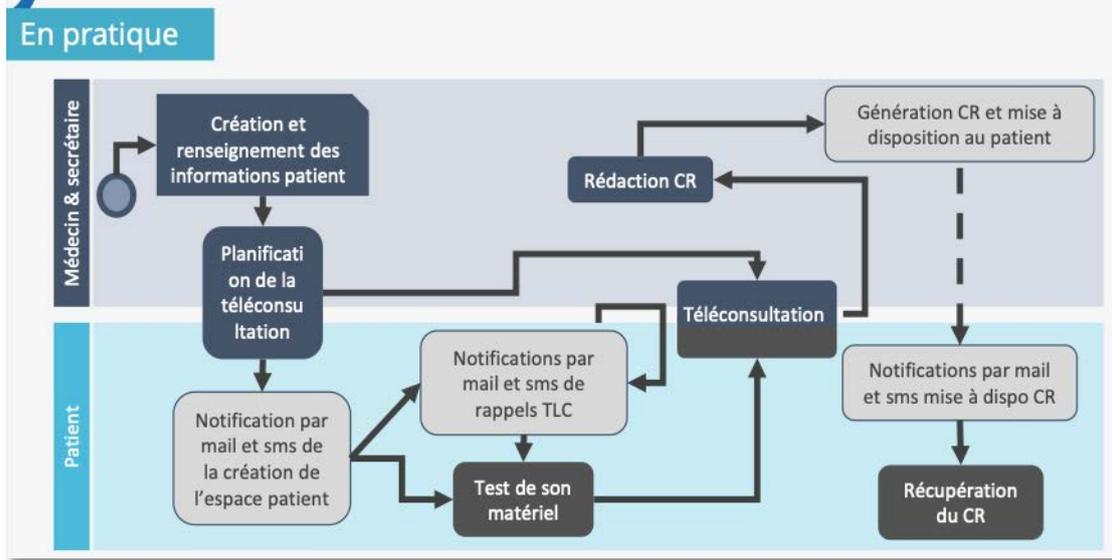
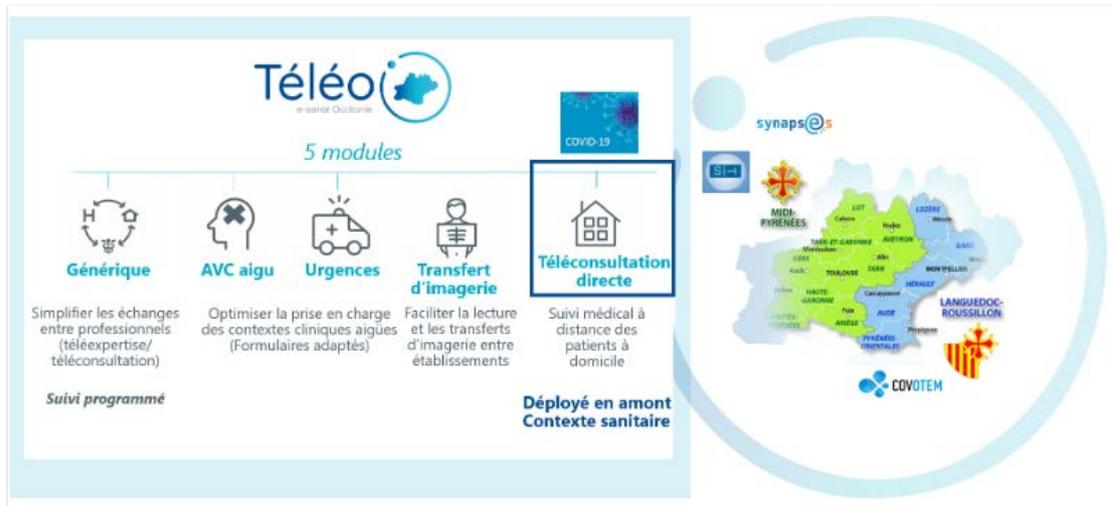
Annexe 3 : Projections de l'impact économique et écologique de la TLC chez les patients stratifiés MyRISK vert ou orange (n = 1850).

		PAR PATIENT	PROJECTIONS
IMPACT ÉCONOMIQUE			
Économies liées au transport (€)	-Pour le patient	69 (±95)	126 699
	-Pour l'AM	# 87 (±53)	3 715
Économies liées au salaire (€)	-Tout patient	31 (±41)	56 562
	-Accompagnant	19 (±40)	35 766
Économies totales (€)		120 (±129)	222 221
Économies de temps (min)	-Transport	117 (±94)	215 800
	-Administratif	* 20	37 000
	-Consultation	** 3	5 550
	-Total	140	† 259 000
Économies de trajets A/R (kms)		127 (±175)	234 950
IMPACT ÉCOLOGIQUE			
Lié au transport (kgCO₂eq.)		28,18	52 131

Par patient pris en charge par l'AM
 * Estimation réalisée à partir du temps administratif moyen en CP
 ** Estimation réalisée à partir de la différence par rapport au temps moyen de consultation en CP
 † Équivalent à 4 317 heures

Les résultats du **Tableau 14** ont été calculés à partir des données des patients stratifiés « MyRISK vert » et « MyRISK orange » issus du groupe TLC (n = 218/331) pour ne pas fausser les résultats, les comparaisons entre les deux groupes n'ayant pas été réalisées.

Annexe 4 : Interface Téléo®, interface et modalités pratiques



MEDICO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE PREANESTHETIC REMOTE CONSULTATION

ABSTRACT:

Introduction: The healthcare sector is a major contributor to GHGs emissions. Telemedicine seems to be part of a more environmentally friendly and patient-centered model of care.

Objectives: Evaluate the economic and environmental impact of the preanesthetic remote consultation compared to a traditional face-to-face consultation.

Methods: Single center, retrospective study in an orthopedic anesthetic department. Patient data were collected by phone interview and consultation of their computerized medical record. Economic data included transport costs and salary costs. Environmental data included activity data and associated carbon emission factors.

Results: Among the 401 patients included, 331 provided a preanesthetic remote consultation, resulting in a total saving of 42 840 € and 130€ (± 134) per patient, a journey reduction of 46 214 kms, transport time of 123 minutes (± 100), administrative and consultation time of 20 and 3 minutes respectively. From an environmental point of view, we find a reduction of 9,7 tons of CO₂eq, more than 99% of the total GHG emissions.

Conclusion: This study demonstrates the positive impact of the preanesthetic remote consultation on patient travel costs, travel distances, travel time, non-medical hospital time and environmental pollutants. This work highlights the lack of attachment to face-to-face consultation and a good patient satisfaction, with no increase in postoperative complications.

ENGLISH TITLE: Economic and environmental impact of the anesthesia remote consultation

ADMINISTRATIVE SPECIALITY: clinical specialized medicine

KEY WORDS: teleconsultation, remote consultation, telehealth, preanesthetic, economic, environmental, carbon footprint, carbon impact, CO₂e, GHG, distance, travels, car, satisfaction

NAME AND ADDRESS OF THE INSTITUTE:

Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de médecine Toulouse-Purpan,
37 Allées Jules Guesde 31000 Toulouse

Thesis director: Dr Fabrice FERRÉ

IMPACT MÉDICO-ÉCONOMIQUE ET ÉCOLOGIQUE DE LA TÉLÉCONSULTATION D'ANESTHÉSIE

RESUME EN FRANÇAIS :

Introduction : Le secteur de la santé est un important pourvoyeur d'émissions de GES. La télémédecine semble s'inscrire dans un modèle de soins plus respectueux de l'environnement et centré sur le patient.

Objectifs : Évaluer l'impact économique et écologique de la téléconsultation d'anesthésie par rapport à une consultation classique.

Méthodes : Étude monocentrique rétrospective dans le service d'anesthésie orthopédique. Les données des patients étaient recueillies par entretien téléphonique et consultation du dossier patient informatisé. Les données économiques incluaient les coûts liés au transport et le coût salarial. Les données écologiques prenaient en compte les données d'activité et les facteurs d'émission carbone associées.

Résultats : Parmi les 401 patients inclus, 331 ont bénéficié d'une téléconsultation, permettant une économie totale de 42 840€ et de 130€ (± 134) par patient, une réduction des trajets de 46214 kms, du temps de transport de 123 minutes (± 100) du temps administratif et de consultation de respectivement 20 et 3 minutes. Sur le plan écologique, on retrouve une réduction 9,7 tonnes d'émissions CO₂eq, soit plus de 99% des émissions de totales de GES.

Conclusion : Cette étude montre l'impact économique et écologique positif de la téléconsultation d'anesthésie sur la réduction des coûts, des distances parcourues, du temps de transport et temps hospitalier non médical et des émissions carbonées. Notre travail met en évidence l'absence d'attachement à la consultation présenteielle et une bonne satisfaction des patients, sans augmentation des complications postopératoires.

TITRE EN ANGLAIS : Economic and environmental impact of the anesthesia remote consultation

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Médecine spécialisée clinique

MOTS-CLÉS : téléconsultation, télémédecine, préanesthésique, économique, écologique, impact carbone, CO₂eq, GES, distance, trajets, voiture, satisfaction

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'UFR :

Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de médecine Toulouse-Purpan,
37 Allées Jules Guesde 31000 Toulouse

Directeur de thèse : Dr Fabrice FERRÉ