



**HAL**  
open science

# Étude des ruptures de tâche et de leurs conséquences affectant l'équipe d'anesthésie au bloc opératoire

Gautier Croizat

► **To cite this version:**

Gautier Croizat. Étude des ruptures de tâche et de leurs conséquences affectant l'équipe d'anesthésie au bloc opératoire. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03341394

**HAL Id: dumas-03341394**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03341394>**

Submitted on 10 Sep 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**FACULTÉ MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN**

**ANNEE 2021**

**THESE POUR LE DOCTORAT  
EN MEDECINE**

*(Diplôme d'État)*

PAR MONSIEUR CROIZAT Gautier

Né le 14/06/1992 à Toulouse

**Étude des ruptures de tâche et de leurs conséquences affectant  
l'équipe d'anesthésie au bloc opératoire**

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE **25/06/2021**

**PRÉSIDENT DE JURY : Monsieur le Professeur Vincent COMPERE**

**DIRECTEUR DE THÈSE : Monsieur le Professeur Vincent COMPERE**

**MEMBRES DU JURY : Monsieur le Professeur Bertrand DUREUIL**

**Monsieur le Professeur Benoit VEBER**

**Monsieur le Docteur Jean SELIM**

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021**

**U.F.R. SANTÉ DE ROUEN**

-----

**DOYEN :** **Professeur Benoît VEBER**

**ASSESSEURS :** **Professeur Loïc FAVENNEC**  
**Professeur Agnès LIARD**  
**Professeur Guillaume SAVOYE**

**I - MEDECINE**

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS**

Mr Frédéric <b>ANSELME</b>	HCN	Cardiologie
Mme Gisèle <b>APTER</b>	Havre	Pédopsychiatrie
Mme Isabelle <b>AUQUIT AUCKBUR</b>	HCN	Chirurgie plastique
Mr Jean-Marc <b>BASTE</b>	HCN	Chirurgie Thoracique
Mr Fabrice <b>BAUER</b>	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya <b>BEKRI</b>	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Ygal <b>BENHAMOU</b>	HCN	Médecine interne
Mr Jacques <b>BENICHOU</b>	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mr Olivier <b>BOYER</b>	UFR	Immunologie

Mme Sophie <b>CANDON</b>	HCN	Immunologie
Mr François <b>CARON</b>	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe <b>CHASSAGNE</b>	HCN	Médecine interne (gériatrie)
Mr Moïse <b>COEFFIER</b>	HCN	Nutrition
Mr Vincent <b>COMPERE</b>	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Jean-Nicolas <b>CORNU</b>	HCN	Urologie
Mr Antoine <b>CUVELIER</b>	HB	Pneumologie
Mr Jean-Nicolas <b>DACHER</b>	HCN	Radiologie et imagerie médicale
Mr Stéfan <b>DARMONI</b>	HCN	Informatique médicale et techniques de communication
Mr Pierre <b>DECHELOTTE</b>	HCN	Nutrition
Mr Stéphane <b>DERREY</b>	HCN	Neurochirurgie
Mr Frédéric <b>DI FIORE</b>	CHB	Cancérologie
Mr Fabien <b>DOGUET</b>	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean <b>DOUCET</b>	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard <b>DUBRAY</b>	CHB	Radiothérapie
Mr Frank <b>DUJARDIN</b>	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique
Mr Fabrice <b>DUPARC</b>	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mr Eric <b>DURAND</b>	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand <b>DUREUIL</b>	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène <b>ELTCHANINOFF</b>	HCN	Cardiologie
Mr Manuel <b>ETIENNE</b>	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Thierry <b>FREBOURG</b>	UFR	Génétique
Mr Pierre <b>FREGER</b> ( <i>surnombre</i> )	HCN	Anatomie - Neurochirurgie
Mr Jean François <b>GEHANNO</b>	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel <b>GERARDIN</b>	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille <b>GERARDIN</b>	HCN	Pédopsychiatrie
M. Guillaume <b>GOURCEROL</b>	HCN	Physiologie
Mr Dominique <b>GUERROT</b>	HCN	Néphrologie

Mme Julie <b>GUEUDRY</b>	HCN	Ophthalmologie
Mr Olivier <b>GUILLIN</b>	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Claude <b>HOUDAYER</b>	HCN	Génétique
Mr Fabrice <b>JARDIN</b>	CHB	Hématologie
Mr Luc-Marie <b>JOLY</b>	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal <b>JOLY</b>	HCN	Dermato – Vénérologie
Mme Bouchra <b>LAMIA</b>	Havre	Pneumologie
Mme Annie <b>LAQUERRIERE</b>	HCN	Anatomie et cytologie pathologiques
Mr Vincent <b>LAUDENBACH</b>	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Hervé <b>LEFEBVRE</b>	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry <b>LEQUERRE</b>	HCN	Rhumatologie
Mme Anne-Marie <b>LEROI</b>	HCN	Physiologie
Mr Hervé <b>LEVESQUE</b>	HCN	Médecine interne
Mme Agnès <b>LIARD-ZMUDA</b>	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves <b>LITZLER</b>	HCN	Chirurgie cardiaque
M. David <b>MALTETE</b>	HCN	Neurologie
Mr Christophe <b>MARGUET</b>	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle <b>MARIE</b>	HCN	Médecine interne
Mr Jean-Paul <b>MARIE</b>	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Loïc <b>MARPEAU</b>	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Stéphane <b>MARRET</b>	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique <b>MERLE</b>	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre <b>MICHEL</b>	HCN	Hépto-gastro-entérologie
M. Benoit <b>MISSET</b> ( <i>détachement</i> )	HCN	Réanimation Médicale
Mr Marc <b>MURAINÉ</b>	HCN	Ophthalmologie
Mr Christian <b>PFISTER</b>	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe <b>PLANTIER</b>	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier <b>PLISSONNIER</b>	HCN	Chirurgie vasculaire

Mr Gaëtan <b>PREVOST</b>	HCN	Endocrinologie
Mr Jean-Christophe <b>RICHARD</b> ( <i>détachement</i> )	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Vincent <b>RICHARD</b>	UFR	Pharmacologie
Mme Nathalie <b>RIVES</b>	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Horace <b>ROMAN</b> ( <i>détachement</i> )	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe <b>SABOURIN</b>	HCN	Anatomie – Pathologie
Mr Mathieu <b>SALAUN</b>	HCN	Pneumologie
Mr Guillaume <b>SAVOYE</b>	HCN	Hépatogastrologie
Mme Céline <b>SAVOYE–COLLET</b>	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale <b>SCHNEIDER</b>	HCN	Pédiatrie
Mr Lilian <b>SCHWARZ</b>	HCN	Chirurgie Viscérale et Digestive
Mr Michel <b>SCOTTE</b>	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne <b>TAMION</b>	HCN	Thérapeutique
Mr Luc <b>THIBERVILLE</b>	HCN	Pneumologie
Mr Hervé <b>TILLY</b> ( <i>surnombre</i> )	CHB	Hématologie et transfusion
M. Gilles <b>TOURNEL</b>	HCN	Médecine Légale
Mr Olivier <b>TROST</b>	HCN	Anatomie -Chirurgie Maxillo-Faciale
Mr Jean-Jacques <b>TUECH</b>	HCN	Chirurgie digestive
Mr Benoît <b>VEBER</b>	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre <b>VERA</b>	CHB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric <b>VERIN</b>	Les Herbiers	Médecine Physique et de Réadaptation
Mr Eric <b>VERSPYCK</b>	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier <b>VITTECOQ</b>	HC	Rhumatologie
Mr David <b>WALLON</b>	HCN	Neurologie
Mme Marie-Laure <b>WELTER</b>	HCN	Physiologie

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Najate <b>ACHAMRAH</b>	HCN	Nutrition
Mme Elodie <b>ALESSANDRI-GRADT</b>	HCN	Virologie
Mme Noëlle <b>BARBIER-FREBOURG</b>	HCN	Bactériologie – Virologie
Mr Emmanuel <b>BESNIER</b>	HCN	Anesthésiologie - Réanimation
Mme Carole <b>BRASSE LAGNEL</b>	HCN	Biochimie
Mme Valérie <b>BRIDOUX HUYBRECHTS</b>	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Gérard <b>BUCHONNET</b>	HCN	Hématologie
Mme Mireille <b>CASTANET</b>	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie <b>CHASTAN</b>	HCN	Neurophysiologie
M. Vianney <b>GILARD</b>	HCN	Neurochirurgie
Mr Serge <b>JACQUOT</b>	UFR	Immunologie
Mr Joël <b>LADNER</b>	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste <b>LATOUCHE</b>	UFR	Biologie cellulaire
M. Florent <b>MARGUET</b>	HCN	Histologie
Mme Chloé <b>MELCHIOR</b>	HCN	Gastroentérologie
M. Sébastien <b>MIRANDA</b>	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Thomas <b>MOUREZ</b> ( <i>détachement</i> )	HCN	Virologie
Mr Gaël <b>NICOLAS</b>	UFR	Génétique
Mme Muriel <b>QUILLARD</b>	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mme Laëtitia <b>ROLLIN</b>	HCN	Médecine du Travail
Mme Pascale <b>SAUGIER-VEBER</b>	HCN	Génétique
M. Abdellah <b>TEBANI</b>	HCN	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme Anne-Claire <b>TOBENAS-DUJARDIN</b>	HCN	Anatomie

Mr Julien **WILS**

HCN Pharmacologie

**PROFESSEUR AGREGÉ OU CERTIFIÉ**

Mr Thierry **WABLE**

UFR Communication

Mme Mélanie **AUVRAY-HAMEL**

UFR Anglais

**ATTACHE TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE à MI-TEMPS**

Mme Justine **SAULNIER**

UFR Biologie

## II - PHARMACIE

### PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mr Jérémy <b>BELLIEN</b> (PU-PH)	Pharmacologie
Mr Thierry <b>BESSON</b>	Chimie Thérapeutique
Mr Jean <b>COSTENTIN</b> (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle <b>DUBUS</b>	Biochimie
Mr Abdelhakim <b>EL OMRI</b>	Pharmacognosie
Mr François <b>ESTOUR</b>	Chimie Organique
Mr Loïc <b>FAVENNEC</b> (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre <b>GOULLE</b> (Professeur émérite)	Toxicologie
Mme Christelle <b>MONTEIL</b>	Toxicologie
Mme Martine <b>PESTEL-CARON</b> (PU-PH)	Microbiologie
Mr Rémi <b>VARIN</b> (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie <b>VAUGEOIS</b>	Pharmacologie
Mr Philippe <b>VERITE</b>	Chimie analytique

### MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme Cécile <b>BARBOT</b>	Chimie Générale et Minérale
Mr Frédéric <b>BOUNOURE</b>	Pharmacie Galénique
Mr Thomas <b>CASTANHEIRO MATIAS</b>	Chimie Organique
Mr Abdeslam <b>CHAGRAOUI</b>	Physiologie

Mme Camille <b>CHARBONNIER (LE CLEZIO)</b>	Statistiques
Mme Elizabeth <b>CHOSSON</b>	Botanique
Mme Marie Catherine <b>CONCE-CHEMTOB</b>	Législation pharmaceutique et économie de la santé
Mme Cécile <b>CORBIERE</b>	Biochimie
Mme Nathalie <b>DOURMAP</b>	Pharmacologie
Mme Isabelle <b>DUBUC</b>	Pharmacologie
Mme Dominique <b>DUTERTE- BOUCHER</b>	Pharmacologie
Mr Gilles <b>GARGALA (MCU-PH)</b>	Parasitologie
Mme Nejla EL <b>GHARBI-HAMZA</b>	Chimie analytique
Mme Marie-Laure <b>GROULT</b>	Botanique
Mr Chervin <b>HASSEL</b>	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme Maryline <b>LECOINTRE</b>	Physiologie
Mme Hong <b>LU</b>	Biologie
Mme Marine <b>MALLETER</b>	Toxicologie
M. Jérémie <b>MARTINET (MCU-PH)</b>	Immunologie
M. Romy <b>RAZAKANDRAINIBÉ</b>	Parasitologie
Mme Tiphaine <b>ROGEZ-FLORENT</b>	Chimie analytique
Mr Mohamed <b>SKIBA</b>	Pharmacie galénique
Mme Malika <b>SKIBA</b>	Pharmacie galénique
Mme Christine <b>THARASSE</b>	Chimie thérapeutique
Mr Frédéric <b>ZIEGLER</b>	Biochimie

### **PROFESSEURS ASSOCIES**

Mme Cécile <b>GUERARD-DETUNCQ</b>	Pharmacie officinale
Mme Caroline <b>BERTOUX</b>	Pharmacie

### **PAU-PH**

M. Mikaël <b>DAOUPHARS</b>	
----------------------------	--

**PROFESSEUR CERTIFIE**

Mme Mathilde **GUERIN** Anglais

**ASSISTANTS HOSPITALO-UNIVERSITAIRES**

Mme Alice **MOISAN** Virologie

M. Henri **GONDÉ** Pharmacie

**ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE**

Mme Soukaina **GUAOUA-ELJADDI** Informatique

Mme Clémence **MEAUSOONE** Toxicologie

**ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT**

Mme Ramla **SALHI** Pharmacognosie

**LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES**

Mme Cécile **BARBOT** Chimie Générale et minérale

Mr Thierry **BESSON** Chimie thérapeutique

Mr Abdeslam **CHAGRAOUI** Physiologie



Mme Elisabeth <b>MAUVIARD</b>	UFR	Médecine générale
Mr Philippe <b>NGUYEN THANH</b>	UFR	Médecine générale
Mme Yveline <b>SEVRIN</b>	UFR	Médecine générale

### **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTES**

Mme Laëtitia <b>BOURDON</b>	UFR	Médecine Générale
Mme Elsa <b>FAGOT-GRIFFIN</b>	UFR	Médecine Générale
Mr Emmanuel <b>HAZARD</b>	UFR	Médecine Générale
Mme Lucile <b>PELLERIN</b>	UFR	Médecine générale

<b>ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS</b>
--------------------------------------

### **PROFESSEURS**

Mr Paul <b>MULDER</b> (phar)	Sciences du Médicament
Mme Su <b>RUAN</b> (med)	Génie Informatique

### **MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Sahil <b>ADRIOUCH</b> (med)	Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905)
Mme Gaëlle <b>BOUGEARD-DENOYELLE</b> (med)	Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)
Mme Carine <b>CLEREN</b> (med)	Neurosciences (Néovasc)

M. Sylvain <b>FRAINEAU</b> (med)	Physiologie (Inserm U 1096)
Mme Pascaline <b>GAILDRAT</b> (med)	Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)
Mr Nicolas <b>GUEROUT</b> (med)	Chirurgie Expérimentale
Mme Rachel <b>LETELLIER</b> (med)	Physiologie
Mr Antoine <b>OUVRARD-PASCAUD</b> (med)	Physiologie (Unité Inserm 1076)
Mr Frédéric <b>PASQUET</b>	Sciences du langage, orthophonie
Mme Anne-Sophie <b>PEZZINO</b>	Orthophonie
Mme Christine <b>RONDANINO</b> (med)	Physiologie de la reproduction
Mr Youssan Var <b>TAN</b>	Immunologie
Mme Isabelle <b>TOURNIER</b> (med)	Biochimie (UMR 1079)

**DIRECTEUR ADMINISTRATIF : M. Jean-Sébastien VALET**

*HCN - Hôpital Charles Nicolle*

*HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME*

*CB - Centre Henri Becquerel*

*CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray*

*CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation*

*SJ – Saint Julien Rouen*

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbations.

# **Sommaire**

## **I. Introduction générale sur les ruptures de tâche**

- 1) Définition des tâches en anesthésie réanimation
- 2) Définition des interruptions de tâche
- 3) Fréquence des interruptions de tâche
- 4) Impact des interruptions de tâche
- 5) Prévention des interruptions de tâche

## **II. Étude des ruptures de tâche et de leurs conséquences affectant l'équipe d'anesthésie au bloc opératoire**

- 1) Introduction
- 2) Matériel et Méthodes
- 3) Résultats
- 4) Discussion
- 5) Conclusion

## **III. Annexe**

- 1) Questionnaire de mise en situation des observateurs

## **IV. Références bibliographiques**

## **V. Lexique**

## **I. INTRODUCTION GENERALE SUR LES RUPTURES DE TACHE**

Le métier de médecin anesthésiste-réanimateur-médecine périopératoire (MAR) est en pleine évolution. L'anesthésie est définie par l'*American Society of Anesthesiologists* comme la pratique de la médecine consacrée au soulagement de la douleur et aux soins périopératoires des patients en chirurgie. En France, le rôle des médecins anesthésiste-réanimateurs s'étend au-delà du bloc opératoire puisqu'ils sont formés également systématiquement à la pratique de la réanimation. Indépendamment du travail clinique, les MAR sont confrontés à une augmentation du nombre de tâches à réaliser avec la multiplication potentielle du risque d'interruption de chacune d'entre elle.

### **1) Définition des tâches en anesthésie-réanimation**

En France, le médecin anesthésiste-réanimateur est identifié par les patients comme un médecin à part entière dans 88 % des cas (selon les pays, cette reconnaissance oscille entre 50 et 99 %) [1]. Sa double compétence en anesthésie et réanimation est reconnue ainsi que sa capacité à gérer des complications graves. Le rôle clinique du médecin anesthésiste réanimateur dans la période pré et peropératoire semble aussi bien connu des patients. En revanche, son investissement dans la période postopératoire ainsi que son rôle dans la prise en charge de la douleur, restent moins bien identifiés.

Au-delà du travail clinique, l'évolution du système de santé dans les pays occidentaux a augmenté le périmètre des tâches dévolues au médecin dans son quotidien. La charge des tâches administratives ainsi que l'utilisation des outils informatiques diminuent le temps passé auprès du patient. Dans un travail récent publié dans les *Annals of Internal Medicine*, Sinsky *et al.* ont montré que dans 4 spécialités différentes (médecine générale, médecine interne, cardiologie et orthopédie) pour chaque heure passée devant un patient, chaque médecin consacrait deux heures à des tâches en l'absence de ce dernier [2]. Ce résultat est concordant avec l'étude de Wenger *et al.* réalisée chez 36 internes en médecine interne qui avait retrouvé un ratio de 1 pour 3 entre le temps de travail passé en présence du patient (1,7 heures) et celui devant un ordinateur (5,2 heures) [3]. Enfin, au-delà de ces phases directement ou indirectement liées à la prise en charge du patient, le temps consacré à d'autres tâches (administratives, temps de déplacement entre les différents sites, etc.) apparaît être non négligeable (20 % dans le travail de Sinsky *et al.*) [2]. La diminution du temps clinique dévolu directement au patient est

d'ailleurs une source d'insatisfaction importante pour les médecins. Il a été montré une corrélation entre l'importance des tâches informatiques au quotidien et la survenue de *burnout* [4].

Le médecin anesthésiste-réanimateur est confronté aux mêmes contraintes que les autres spécialistes mais aucun travail récent ne s'est intéressé spécifiquement à la répartition du temps passé aux différentes tâches dans cette spécialité. La première étude s'intéressant à la répartition des tâches des médecins anesthésistes-réanimateurs au bloc opératoire date de 1976. Kennedy *et al.* avaient montré que les médecins passaient la majorité de leur temps au contact du patient : en observation directe (par exemple pour l'auscultation) ou indirecte (monitorage des constantes) et en adaptant les médicaments de l'anesthésie [5]. Une décennie plus tard, McDonald *et al.* retrouvaient des données comparables avec un temps directement consacré au patient de 61 % dont 17 % au contact direct du patient [6].

Afin de disposer de données récentes sur la répartition des tâches des médecins anesthésiste-réanimateurs au sein du bloc opératoire, Elie *et al.* ont observé 54 praticiens qui officiaient dans 6 établissements différents (1 CHU, 2 CH et 3 établissements privés) pour un total de 540 heures. Cette évaluation, non publiée pour l'instant, a montré que deux tiers du temps d'un anesthésiste, passés au bloc opératoire, sont consacrés à la prise en charge clinique du patient intégrant un temps pédagogique (lié principalement aux structures publiques). Les tâches administratives et organisationnelles occupent 11 % du temps. La grande majorité du temps (86 %) était passée au bloc opératoire (74 %) et en SSPI (12 %).

## **2) Définition des interruptions de tâche**

Une conséquence qui semble être associée à l'augmentation du périmètre des tâches dévolues aux médecins est la multiplication des interruptions de tâche. Dans la littérature, il n'existe pas de consensus sur les définitions entourant cette problématique. Conceptuellement, une interruption de tâche est un évènement externe identifiable, dont la survenue est imprévisible et qui nuit au maintien de l'attention dans le cadre d'une tâche spécifique [7]. La HAS, quant à elle, définit l'interruption par l'arrêt inopiné, provisoire ou définitif d'une activité humaine [8]. La raison est propre à l'opérateur, ou au contraire, lui est externe. L'interruption induit une rupture dans le déroulement de l'activité, une perturbation de la concentration de l'opérateur et une altération de la performance de l'acte. La réalisation éventuelle d'activités secondaires achève de contrarier la bonne marche de l'activité initiale.

Les sources d'interruptions sont multiples (appel téléphonique, discussion, bruit, activité multitâche, etc.), souvent de courte durée et le plus souvent induites par des membres de l'équipe. Il existe un continuum entre au début un événement simplement distracteur (« distraction ») qui peut aller jusqu'à une réelle interruption (« interruption ») en passant par une perturbation de la tâche effectuée (« disruption »). Dans le contexte périopératoire, Healey *et al.* ont proposé différents éléments (Tableau 1) intéressant l'ensemble des intervenants du bloc opératoire que cela soit du côté chirurgical ou anesthésique, en intégrant le ou les différents membres de l'équipe impliqués dans l'interruption de tâche (circulant ou directement impliqué dans la prise en charge du patient) [9].

Dans la littérature, le plus souvent, l'interruption de tâche est définie simplement comme tout événement qui va perturber la réalisation d'une tâche que cela soit via une simple distraction en allant jusqu'à son interruption.

**Tableau 1** Selon Heavey *et al.*, le personnel circulant est défini par toute personne n'appartenant ni à l'équipe d'anesthésie ni à l'équipe chirurgicale habillée stérilement.

Niveau	Effet observé sur l'équipe
1	Source potentielle de distraction
2	Interférence constatée par le personnel circulant
3	Le personnel circulant s'occupe d'une interférence
4	Un membre de l'équipe momentanément distrait
5	Un membre de l'équipe fait une pause dans la tâche en cours
6	Un membre de l'équipe s'occupe de la distraction
7	Équipe distraite momentanément
8	L'équipe s'occupe de la distraction
9	Interruption de l'intervention en cours

Les points de 1 à 3 sont liés à des stimuli qui sont soit ignorés soit traités par le personnel circulant.

Les points 4 à 6 se rapportent à la distraction d'un membre de l'équipe.

Les points 7 à 9 de l'échelle se rapportent à deux membres ou plus de l'équipe.

### 3) Fréquence des interruptions de tâche

Dans le cadre des soins critiques, plusieurs travaux se sont intéressés à la quantification des interruptions de tâche. Un travail de Berg *et al.*, publié en 2016, retrouve un taux de 5

interruptions par heure dans une population de médecins et d'infirmières dans un service d'urgences [10]. Un travail récent de Li *et al.* s'est intéressé à la répartition des tâches et aux interruptions associées dans un service de réanimation. Le temps passé au contact du patient était seulement de 16 % et 4,2 interruptions par heure ont été répertoriées [11]. À titre de comparaison, dans une population de médecins spécialistes non impliqués dans les soins critiques, Westbrook *et al.* retrouvaient un taux de 15 % pour les soins en présence du patient et un nombre d'interruption de tâche de 2,9 par heure [12].

Dans le cadre de l'anesthésie, un premier travail s'est intéressé à la phase d'induction de l'anesthésie. Savoldelli *et al.* ont observé sur 37 inductions dans le cadre d'une chirurgie urgente une fréquence d'événements distrayeurs de 5 par induction dont la durée occupait 35 % du temps total de l'induction [13]. Dans un autre travail sur l'ensemble de la période périopératoire, Campbell *et al.* ont suivi 30 procédures durant lesquelles ils ont observé 13,8 événements distrayeurs par heure (17,4/h durant l'induction, 9/h durant l'entretien de l'anesthésie et 30/h durant la phase de réveil) [14]. Enfin sur 32 interventions, Jothiraj *et al.* ont observé 60 éléments distrayeurs par heure dont 19,2 étaient  $\geq 2$  selon l'échelle d'Heavey [15]. Dans ce travail, dans la majorité des cas, l'initiateur des événements  $\geq 7$  selon l'échelle d'Heavey, était le médecin anesthésiste réanimateur (67 %), qui était d'ailleurs aussi le professionnel qui était principalement impacté par ces événements (84 %). La cause de la distraction sans effet potentiel était liée aux mouvements des membres de l'équipe d'anesthésie alors que celle principalement impliquée dans les distractions à impact potentiel majeur était des conversations sans lien avec la prise en charge du patient. Ces résultats sont concordants avec une très récente revue de la littérature dans l'univers du bloc opératoire qui a retrouvé comme principaux agents causaux d'interruptions de tâche par ordre de fréquence : le mouvement (4,9 par procédure), les conversations non liées à la prise en charge de soins (3,4 par procédure) et l'appel téléphonique ou le biper (1,9 par procédure) [16]. Enfin, dans le travail d'Elie que nous avons déjà cité, ne prenant en compte que les interruptions de tâche (entraînant une pause dans l'activité en cours) et uniquement centré sur le MAR (et non pas l'équipe), 1,5 ( $\pm 1,4$ ) événements par heure ont été observés. Une forte disparité entre le CHU (2,2/h  $\pm 1,6$ ) et les autres structures (entre 0,5 $\pm$ 0,3 pour les structures privées et 0,6 $\pm$ 0,6 pour les structures publiques non universitaires) a été retrouvée. La source de l'interruption était majoritairement soignante (44 % venant des infirmiers : 22 % des IDE du service, 15 % des IADEs et 7 % venant des IBODEs) et médicale (21 %).

#### 4) Impact des interruptions de tâches

L'impact potentiel ou avéré d'une interruption de tâche est difficile à analyser dans la littérature. En effet, dépendant du type d'interruption, de son origine, du moment de survenue, du professionnel soumis à l'interruption, elle ne peut avoir aucun effet, un impact positif ou au contraire entraîner potentiellement des effets délétères sur la prise en charge. Concernant les impacts négatifs, dans un rapport récent recensant en Pennsylvanie 1015 événements indésirables déclarés liés aux ruptures de tâche, 59,6% concernaient les médicaments et 27,8 %, la procédure de prise en charge. Sur l'ensemble des événements, 13 ont eu un préjudice pour le patient [17].

L'interruption de tâche durant la préparation ou l'administration de médicaments et son impact potentiellement négatif sur le circuit du médicament sont maintenant bien connus. L'interruption de tâche dans ce contexte est fréquente. Son taux de survenue, retrouvé dans une méta-analyse, est de 6,7 par heure et par infirmière [18]. Dans un autre travail sur plus de 4000 administrations, une interruption était retrouvée dans 53 % des cas [12]. Chaque interruption était associée à une erreur clinique dans 12,7 % des cas. La gravité des erreurs augmentait avec la fréquence des interruptions. Sans interruption, le risque estimé d'une erreur majeure était de 2,3 % alors qu'avec quatre interruptions, celui-ci doublait pour atteindre 4,7 % (IC à 95 % [2,9 %—7,4 %] ;  $p < 0,001$ ). Dans le contexte de l'anesthésie, l'erreur médicamenteuse survient entre 1 pour 900 jusqu'à 133 procédures [19,20]. Il est très probable que ce chiffre soit sous-estimé puisqu'un travail prospectif récent a montré que, sur 277 procédures (3671 administrations), une erreur survenait dans 5,3 % des cas [21]. Enfin, dans une très récente enquête brésilienne, l'erreur médicamenteuse était très largement rapportée par les MAR comme liée à une interruption ou à la fatigue [22].

Un autre impact est celui lié à la prise en charge globale du patient. En effet, un travail randomisé sur des internes d'anesthésie-réanimation a montré que le bruit altérait le raisonnement médical évalué par des tests de concordance de script et plus particulièrement chez les jeunes internes [23]. Ces résultats sont concordants avec un autre travail qui a montré que des stimuli acoustiques négatifs, comme la musique dichotique (musique différente dans chaque oreille), pouvaient affecter la concentration, la performance et la vitesse non seulement chez les experts, mais aussi chez les chirurgiens novices [24]. De plus, Feuerbacher *et al.* ont montré une augmentation importante du risque d'erreur technique commise par les chirurgiens novices travaillant sur des simulateurs avec distraction (bruit, conversations, etc.)

par rapport aux chirurgiens travaillant dans des atmosphères calmes [25]. Dans l'étude de Stevenson *et al.*, le bruit dans la salle d'opération a affecté la capacité à détecter par les internes d'anesthésie les changements de saturation en oxygène, ce qui pourrait donc augmenter potentiellement le risque d'erreur [26]. Un autre travail avait montré que le bruit affectait l'efficacité mentale et la mémoire à court terme des internes d'anesthésie-réanimation [27]. Enfin, les interruptions n'altèrent pas que les compétences cognitives. Dans une revue sur la performance chirurgicale, tâche technique complexe, les distractions avaient un impact négatif non seulement sur la vitesse mais aussi sur le nombre de mouvements nécessaire à la réalisation du geste chirurgical [16].

L'interruption n'est pas toujours délétère pour la prise en charge du patient. En effet, quand celle-ci concerne un élément du dossier ou un événement en cours d'apparition, elle peut être au contraire bénéfique. Savoldelli *et al.* observaient dans 21,5 % aucun impact de l'interruption et même dans 7,2 % un impact positif [13]. De même, Campbell *et al.* retrouvaient à peu près les mêmes chiffres avec un impact neutre dans 22 % des cas et positif dans 3,3 % des cas [14]. Par ailleurs, dans les périodes où il y a moins d'activité, les distractions pourraient améliorer le niveau de vigilance et donc améliorer la sécurité de prise en charge [28]. La communication avec le patient, qui est bien évidemment génératrice d'interruption, est fondamentale pour la qualité de la prise en charge dans la phase d'induction et de réveil (voire dans la période périopératoire lors d'une anesthésie loco-régionale) [29].

## **5) Prévention des interruptions de tâche**

Emprunté à l'aviation, certains auteurs ont mis en avant le concept de cockpit stérile notamment pour les phases d'induction et de réveil qui sont celles les plus à risques de complications [30]. L'organisation internationale de l'aviation civile définit ce concept comme « toute la période pendant laquelle l'équipage ne doit pas être dérangé, sauf pour les questions essentielles à la sécurité de l'avion » et implique de fait la restriction des activités des membres d'équipage à celles qui sont essentielles sur le plan opérationnel pendant les phases de vol particulièrement complexes (décollage, atterrissage, etc.). Indépendamment de l'exclusion de toute discussion n'ayant pas trait à la prise en charge, ce concept introduit aussi l'utilisation de check-lists et aussi une standardisation de la communication entre les différents professionnels. Ce concept n'a pas été spécifiquement étudié en anesthésie, mais d'autres disciplines s'y sont intéressées. Dans un travail avant/après en chirurgie cardiaque, les

auteurs ont montré qu'une formalisation des éléments de communication permettait de diminuer les interruptions (7,3 contre 11,5 par cas) [31].

Sans rechercher nécessairement un silence total dans le bloc opératoire, de simples mesures, telles que l'interdiction de la circulation des personnes non nécessaires, la réduction du bruit de fond, le renvoi temporaire des appels téléphoniques, peuvent créer une atmosphère plus sereine, professionnelle et sûre. Le médecin (chirurgien ou MAR) peut aussi demander aux membres de l'équipe de se reconcentrer en les avertissant qu'une phase à risque d'une procédure est sur le point de commencer [32]. Enfin, la formation des médecins à la réalisation ou la gestion de plusieurs tâches simultanées paraît être une piste intéressante [33,34].

Ainsi, même si la littérature sur les ruptures de tâches est riche, leurs conséquences réelles sur l'équipe d'anesthésie et à fortiori sur le patient au bloc opératoire sont largement méconnues. Nous avons donc réalisé une étude afin de tenter de les documenter.

## **II. THE CONSEQUENCES OF TASK INTERRUPTIONS ON THE ANAESTHETIC TEAM IN OPERATING THEATRE**

### **1) Introduction**

The analysis of adverse events related to care often finds task interruptions as contributing factor. Distractions and interruptions are common and can lead to errors at different levels of the care chain: errors in medical reasoning, errors in technical act achievement, errors in drug delivery... In the operating theatre, it is a phenomenon known for a long time, mostly studied from the point of view of surgical team [9] [25] [35-40].

In the field of anesthesia, the subject remains poorly reviewed and focused on physician anesthetist instead of the whole anesthetic team. In a previous work on 37 surgeries, Savoldelli *et al.* focused only on the induction phase of general anesthesia and found a median occurrence of 5 distracting events per induction [13]. On 30 patients, Campbell *et al.* studied the entire anesthetic management and found 13.8 distracting events per hour [14]. Finally, with 32 patients, Jothiraj's study found 60 potentially distracting elements per hour [15]. These studies feature potential limitations. First, because the potential impact on patient safety was not the primary endpoint, it was poorly documented. Secondly, the interruptions recorded concerned only the anesthetic physician and on a small number of procedures studied. At last, the definition of task interruptions was wide, gathering at the same time a distracting event and a real task breakdown.

Therefore, the purpose of our study was to analyze the effects, negative or positive, of task interruptions on patient safety.

### **2) Methods**

#### **Study design**

This prospective study was conducted in five different operating theatres at the Rouen University Hospital : ambulatory surgery, neurosurgery, emergency theatre, visceral surgery and thoracic-vascular surgery. The study period was weekdays over 12 consecutive weeks from October to December 2019. Approval for the study was obtained from the research ethics committee of CHU Rouen (E2017-27). All adult patients managed in the operating room were included. There were no exclusion criteria.

## Endpoints and definition

The primary outcome was the occurrence of consequence, positive or negative for the patient, directly consecutive to task interruption. The definition used for task interruption was « the unexpected cessation of human activity, temporary or permanent. The reason could be specific to the operator or, on the contrary, be external to him » [41]. The negative patient consequences could be :

- deterioration in physiological variables
- medication administration or dosage errors
- repeated attempts at technical acts
- briefs periods when the patient was unattended by the anaesthetist
- resuming an activity since the beginning resulting in delays in procedures (interviewing patient, preoxygenation, check list and time out before incision)

The positive consequences concerned the communication of information that would improve patient safety:

- adding important information not listed on the anaesthesia consultation
- communication within the team of a complication requiring immediate action
- malfunction of a monitoring device or other medical equipment

When there were no immediate consequences, the observers should assess potential criticality of task interruption. These interruptions could be potentially :

- slightly negative
- moderately negative
- strongly negative
- slightly positive
- moderately positive
- strongly positive

Then, characteristics of potentially negative and positive task interruptions were compared.

The secondary aims were to determine :

- the frequency of task interruptions
- distribution of interruptions among anaesthesia team
- which activity is interrupted
- how is the person interrupted

### Organisation of anaesthesia in our hospital

In our institution, different members of anaesthesia team may be involved in the management of the patient : physician, nurse and resident. A nurse anaesthetist is present in each operating room and takes care of the patient during the whole intervention. The physician oversees two rooms. It is constantly present during the induction of anaesthesia and in case of complications. The anaesthesia resident spends most of his time in the operating room with the patient. Nevertheless, his presence is not systematic.

### Data collection and analysis

Every day, two operating rooms out of the five theatres were selected at random to observe a procedure. The data were collected by an external observer who was not involved in patient's management but who had knowledge of the anaesthetic process (student nurse anaesthetist). With two procedures studied each day for 12 weeks, the expected number of patients was 120.

The entire anaesthetic process in the operating theatre was considered. It began when the patient entered the operating room and it finished when he left. The observer should collect and characterise all the task interruptions affecting the anaesthesia team. If there was a direct consequence of the task break, it was noted and explained. If not, the observer was asked to comment on the potential impact of the disruption, positive or negative, for the patient. Patient demographic, anaesthetic and surgical data were also collected.

The data were collected using digital tablets and an application called Touchquizz. After anonymization data were transcribed on Microsoft Excel. Then, descriptive statistics were calculated. Percentage comparisons were made using the chi-square test and the Fisher exact test.

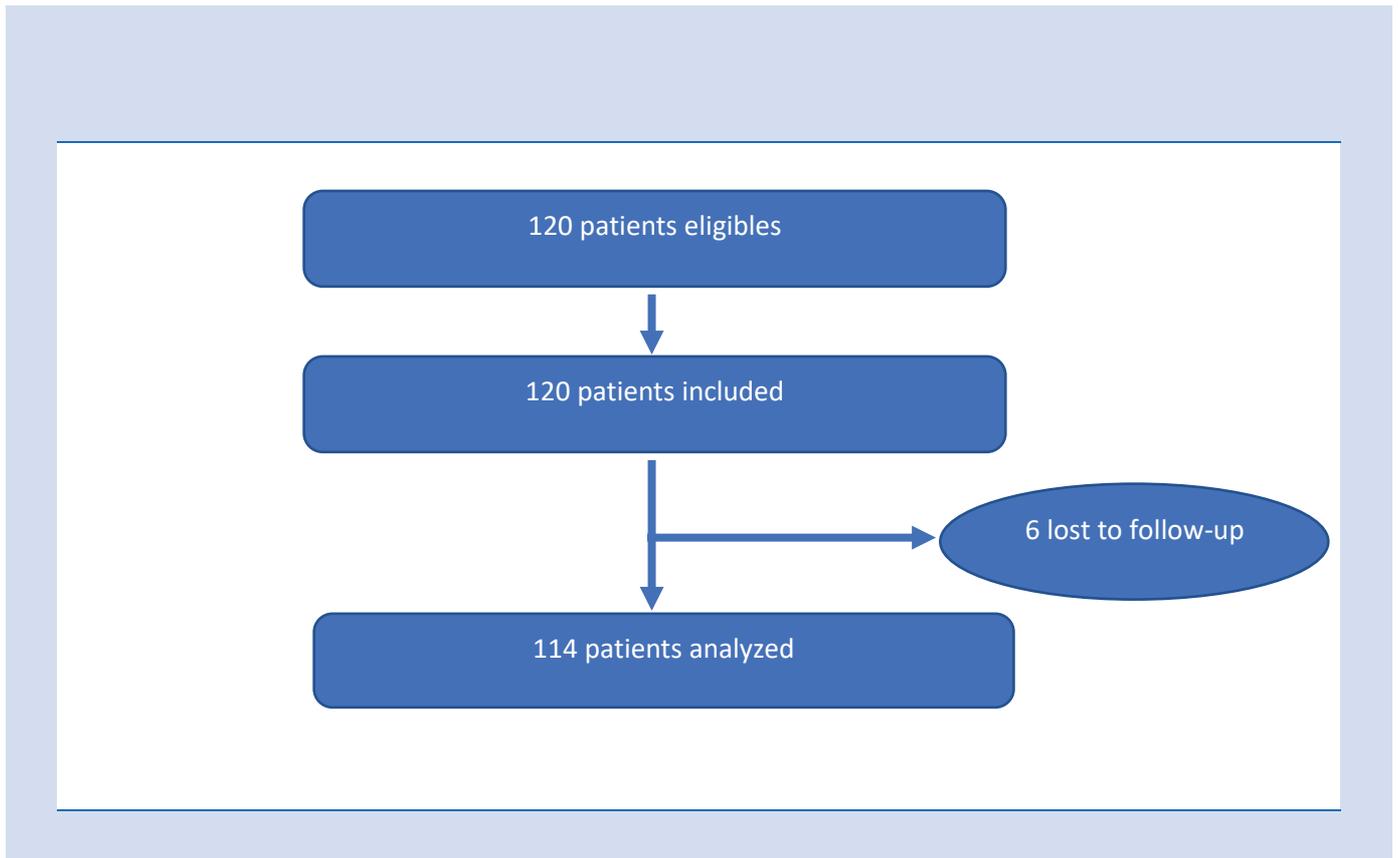
To check that the different observers were comparable, they each answered a situational test. According to the task interruption presented they had to give their opinion on the potentially negative or positive impact on patient's care. This test is presented in Appendix 1. A Cohen's kappa test was then performed using R software.

QUESTION	POSSIBILITIES
Who is affected by interruption ?	<b>Nurse anaesthetist</b> <b>Physician anaesthetist</b> <b>Resident anaesthetist</b>
Who caused interruption ?	<b>Nurse anaesthetist</b> <b>Physician anaesthetist</b> <b>Resident anaesthetist</b> <b>Member of anaesthesia team not involved in patient's care</b> <b>Member of surgical team</b> <b>Operating theatre nurse</b> <b>The patient himself</b>
How is the person interrupted ?	<b>Personal phone</b> <b>Work phone</b> <b>Oral conversation</b> <b>Exit from the operating room</b> <b>Assistance to the surgeon : optimisation of scialytic light, X-Ray machine, patient's position</b>
What is the purpose of the interruption ?	<b>The patient himself</b> <b>Another patient</b> <b>Organizational</b> <b>Administrative</b> <b>Pedagogical</b> <b>Personal</b>
Anaesthetic time	<b>Induction</b> <b>Maintenance</b> <b>Recovery</b>
Which activity is interrupted ?	<b>Interviewing the patient</b> <b>Preoxygenation</b> <b>Mask ventilation</b> <b>Drug injection</b> <b>Tracheal intubation</b> <b>Patient's installation</b> <b>Technical act</b> <b>Complete the anaesthesia sheet</b> <b>Patient monitoring</b> <b>Anaesthesia adjustment</b> <b>Post-operative prescriptions</b> <b>Consulting the medical file</b> <b>Extubation</b>

*Table 1 : data collected for each task interruption*

### 3) Results

One hundred and twenty separate surgical operations were observed. The flowchart is shown in figure 1. Details of patients are given in table 2.



*Figure 1 : Flowchart*

Gender (Male/female)	60 (52.6%) /54 (47.4%)															
Age	57.4+/-20.4															
ASA grade I, II, III, IV, V	45 (39.4%), 41 (36%), 24 (21.1%), 3 (2.6%), 1 (0.9%)															
Number of chronic treatments	<table> <tr> <td>None</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>55</td> <td>48.1%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6</td> <td>5.3%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>3.6%</td> </tr> <tr> <td>&gt;3</td> <td>49</td> <td>43%</td> </tr> </table>	None	0	0%	1	55	48.1%	2	6	5.3%	3	4	3.6%	>3	49	43%
None	0	0%														
1	55	48.1%														
2	6	5.3%														
3	4	3.6%														
>3	49	43%														
Type of surgery	Orthopedic 19 (16.6%) Vascular 15 (13.2%) Thoracic 10 (8.7%) General 24 (21.1%) ENT 12 (10.5%) Urologic 15 (13.2%) Colonic endoscopy 1 (0.9%) Neurosurgery 2 (1.8%) Gynecological 16 (14%)															
Type of anesthesia	General anesthesia 114 (100%) Regional anesthesia 0 (0%)															
Length of surgery	99+/-79 minutes															

*Table 2 : Patient characteristics*

### Incidence and characteristics of task interruptions

A total of 605 task interruptions were observed. We observed 198.4 hours of anaesthetic time. We therefore counted 3.05 task interruptions per hour of anaesthesia. The number of task interruptions per procedure is presented in table 3.

Number of task interruptions	Number of procedures
[1-5]	78
[6-10]	21
[11-15]	7
[16-20]	1
[21-25]	5
>25	2

*Table 3 : Number of task interruptions per procedures*

Over the whole study period, 27 physicians, 53 nurse anaesthetists and 19 anaesthesia residents were affected by task interruptions. Nurse anaesthetist were the most interrupted professional with 70% of the interruptions, followed by residents with 17% and physicians 13%. The professionals responsible for task interruptions are listed in table 4.

Nurse anaesthetist	35.8%
Physician anaesthetist	17.9%
Operating theatre nurse	11.8%
Member of surgical team	11.3%
Member of anaesthesia team not involved in patient's care	8.6%
Other	6%
Resident anaesthetist	4.8%
The patient himself	4%

*Table 4 : Professional responsible for task interruption*

The interruption's purpose is shown in table 5.

Personal	31.5%
The patient himself	26.7%
Organizational	17.6%
Pedagogical	13.6%
An other patient	6.3%
Other	2.8%
Administrative	1.7%

*Table 5 : Purpose of task interruption*

The different types of task interruptions were oral conversation (67.1%), leaving the room (14.9%), using personal phone (10.1%), using professional phone (3.5%) and assistance to the surgeon (2.6%). Ruptures occurred during induction of anaesthesia in 24.2% of cases, during maintenance in 73.2% or during recovery in 2.7%.

Table 6 presents the activity interrupted by task interruption.

Patient monitoring	55%
Complete the anaesthesia sheet	10.6%
Preoxygenation	8.6%
Patient's installation	6.1%
Drug injection	4.5%
Technical act	4%
Mask ventilation	3.3%
Tracheal intubation	2.7%
Anaesthesia adjustment	2%
Other	1.8%
Interviewing the patient	0.7%
Post-operative prescriptions	0.5%
Extubation	0.1%
Consulting the medical file	0.1%

*Table 6 : Activity interrupted*

## Proven consequences of task interruptions

Five proven consequences of task interruptions were noted. These are only events that are detrimental to patient safety. A case of medication error was reported when three grams of paracetamol were administered instead of three saline bags when flushing a central venous catheter. Other events were an episode of hypoanaesthesia resulting in the patient waking up during the procedure and an unexpected exit from the room leaving the patient asleep and unattended for five minutes. Finally, it was also noted a venous catheter placement failure and a break in pre-oxygenation requiring it to be restarted from the beginning.

## Potential consequences of task interruptions

For task interruptions with no direct consequences for the patient, observers were asked to comment on their potential negative or positive impact. Thus, task interruptions have been judged as potentially :

- Slightly negative : 71.5%
- Moderately negative : 9.9%
- Strongly negative : 2.7%
- Slightly positive : 7.8%
- Moderately positive : 2.5%
- Strongly positive : 5.6%

## Comparison of potentially negative and positive impact task interruptions

Table 7 presents the main characteristics related to the type of potential impact.

	Potentially negative impact	Potentially positive impact	
<b>Who is affected by interruption ?</b>			
- Nurse anaesthetist	72.8%	56.7%	P=0.00052
- Physician anaesthetist	12.4%	11%	NS
- Resident anaesthetist	14.8%	32.3%	P<0.0005
<b>Who caused the interruption ?</b>			
- Nurse anaesthetist	37.9%	24%	P=0.011
- Physician anaesthetist	16.1%	27%	P=0.013
- Surgical team or operating theatre nurse	22.7%	26%	P=0.021
- Resident anaesthetist	4.5%	6.1%	NS
- Member of anaesthesia team not involved in patient's care	9.8%	2.1%	NS
- The patient himself	3.9%	4.2%	P=0.0015
- Other	5.1%	10.6%	NS
<b>Anaesthetic time</b>			
- Induction	21.4%	38.5%	P<0.0005
- Maintenance	76%	58.4%	P<0.0005
- Recovery	2.6%	3.1%	NS
<b>Interruption's purpose</b>			
- The patient himself	20.4%	60.4%	P<0.0005
- Pedagogical	11.6%	24%	P=0.0024
- Organizational	18.9%	10.4%	NS
- Administrative	1.6%	2.1%	NS
- Personal	37.3%	1%	P<0.0005
- An other patient	7.1%	2.1%	NS
- Other	3.1%	0%	NS

*Table 7 : Main characteristics related to the type of potential impact*

Negative interruptions were mainly for personal reasons (37.3%) while positive interruptions were mainly for patient care (6.4%) and educational purposes (24%).

### Concordance between different observers

Observers answered a situational test to check that they similarly assessed the potential consequences of a task interruption. The Cohen's kappa test obtained is 0.77.

## 4) Discussion

To our knowledge, this is the first study we are aware of to focus on real consequences of task interruptions on patient safety. Of the 114 patients included, 5 were directly negatively impacted by an interruption in workload affecting the anaesthesia team (incidence 4.4%). Related to the 605 task interruptions observed, 0.8 % of interruptions have a direct negative impact on the patient. As this outcome has never been used before, it is impossible to put this value into perspective with other studies.

We noted one case of medication error directly consecutive to a task interruption. The incidence of medication error in our study was 1 in 114 patients. In other studies, medication error in anaesthesia appears to be less frequent, ranging from 1 in 130 to 900 anaesthesias [19-20]. Nowadays, the link between task interruption and medication error in the operating theatre has never been studied. On the other hand, the link between task interruption and medication error in medical-surgical departments is well established. The MERVEIL study carried out in 89 health care institutions found that task interruptions were involved in 17.5% of medications errors [44]. Westbrook *et al.* for its part showed that one task interruption increased the risk of medication error by 12% [12].

The incidence of task interruptions is on average 3 per hour during the anaesthetic management of the patient. This figure may seem low compared to the studies performed by Savoldelli *et al.*, Campbell *et al.* et Jothiraj *et al.* but the endpoint was different [13-15]. Indeed, these studies chose to identify task interruptions and potentially distracting events at the same time ( alarm monitoring, music, movement of people in the operating room). These are obviously much more frequent than proven task interruptions. Spatial arrangement is also an element to consider. In our hospital, inductions are performed directly in the operating room whereas in Savoldelli and Campbell studies they were performed in a dedicated anaesthesia room which also served as a storage room which implies that people often entered during an induction. This illustrated how architecture and ergonomics can influence task interruption and thus patient safety. Moreover, according to the HAS, one third of task interruptions are attributable to problems with ergonomics and layout of the operating theatre [41]. The way in which data were collected also explains the heterogeneity of the results. In our study, it was carried out by an external observer present in the operating theatre. Savoldelli *et al.* chose to install a video camera to film the inductions. Events were then counted by reviewing the recordings. This method is certainly more reliable than ours but

involves heavier logistics and enhanced ethical considerations. Finally, in our study, the follow-up of the patient stopped at his exit from the operating theatre. The transfer to the recovery room was not analysed, unlike the study by Campbell *et al.* [14].

It was expected that only a few task interruptions would have an identifiable immediate impact on patient safety. Therefore, observers had to judge their potential impact. In previous studies, it was possible to classify an event as having no consequences. We can indeed conceive that a distraction such as a person moving within the room may not affect the anaesthesia team. As our study focused only on task interruptions, we considered that these necessarily impacted the person interrupted, in a positive or negative way. This explains why 84 % of task interruptions were judged as potentially negative, whereas this figure is between 21 and 36 % in other studies [13-15]. Potentially positive interruptions are also more frequent than in other studies with 16 % compared to 7 % in Savoldelli *et al.* and 3% in Campbell *et al.* As our work takes place in a university centre, training of residents is a daily occurrence. It is therefore not surprising to find that it is the resident who is interrupted in one third of the interruptions deemed positive. In our study, nurse anaesthetist appears to be the most interrupted profession within the anaesthesia team with 70% of the interruptions. This result is consistent with the study by Göras *et al.* who found that nurse anaesthetist was the most interrupted profession in the whole operating theatre with 4.6 interruptions per hour in 48 procedures [42].

Another element to consider is the time of occurrence of the interruption. In our work, 73% of the interruptions occurred during the maintenance phase. Jothiraj *et al.* had already observed that it was the phase with the most distracting events. The main reason given is that it is the longest phase of the anaesthetic process. 24.2 % of the interruptions occurred during the induction. This figure seems significant in relation to the proportion of time represented by this phase in the anaesthetic process, but it remains a particularly risk period where the challenges are multiple : choice of anaesthetic drugs, management of haemodynamic effects, securing the airway. Observers have also judged that 74.5% of interruptions occurring during induction were negative for the patient. Campbell *et al.* had previously shown that interruptions were perceived by the anaesthetist as more dangerous when they occurred during induction compared to other anaesthetic times. Most notably, three of the five serious events resulting from the interruptions happened during this phase. This notion of risk period is underlined by the HAS report on task interruptions during anaesthetic activities [41]. It identifies four crucial times when interruptions should be avoided as much as possible : drug

preparation, patient interview, induction and the HAS checklist. In our study, these four times account for 30 % of interruptions.

One of the strengths of our study is the large size of the study population. As mentioned earlier, other studies had included only about 30 patients. Moreover, as the study period was long, it probably allowed the various actors in the operating theatre to get used to the presence of an external observer, and thus minimise the Hawthorne effect. Finally, the observers visited five different operating theatres that operated differently even though they belong to the same hospital. As our study is monocentric, we recommend to remain cautious when extrapolating our results. The clear preponderance of nurse anaesthetist in task interruptions can only be generalised to hospitals where the work organisation is similar, i.e., one nurse anaesthetist in each procedure room and one physician supervising two rooms. Elie *et al.* had already highlighted significant differences in the frequency of interruptions affecting the physician depending on their place of practice : a university hospital, a peripheral public hospital, or a private clinic [43]. The assessment of the potential consequences of task interruptions by different observers can be considered as another weakness of our study. Nevertheless, as the kappa correlation coefficient calculated from the situational test was 0.7, this bias was probably minimal.

The operating room staff should be made aware of the problem and risks of work interruptions because most of interruptions are caused by the health professionals themselves. However, anosognosia often exists and professionals tend to minimise or even trivialise the phenomenon. Some even consider that multitasking make them more efficient [45], while paradoxically the harmful nature of interruptions is well documented. Studies in medical and surgical units have sought to assess the effect of practice change programs aimed at minimising interruptions experienced by nurses during drug preparation and administration. The main means used were the wearing of yellow jackets with “do not disturb” written on them and the obligation to separate personal and professional phones during drug preparation. Klinger *et al.* found a decrease in the medication error rate from 16 to 2%. Myers *et al.* found an increase of the ratio positive interruption / negative interruption of 31 %. To our knowledge, this kind of research has never been done in anaesthesia.

## **5) Conclusion**

Task interruptions are common during the anaesthetic management of a patient. They can lead to serious events that threaten patient safety. When no consequences are observed, they are mostly judged as potentially negative and can thus be qualified as “almost accident”. The anaesthesia team should be made aware of this problem and strategies should be established to minimise these interruptions as much as possible, especially during most risky moments.

### **III. ANNEXE : Questionnaire de mise en situation des observateurs**

Pour chaque rupture de tâche présentée ci-dessous, les observateurs devaient juger si elle avait un impact :

- Faiblement négatif
- Moyennement négatif
- Fortement négatif
- Faiblement positif
- Moyennement positif
- Fortement positif

1 Au moment de réaliser l'antibioprophylaxie pour une reprise de prothèse totale de hanche, un autre MAR entre dans la salle d'intervention et l'informe que le patient est déjà traité par Tazocilline pour une suspicion d'infection de prothèse.

2 Alors que l'IADE vient d'entrer avec le premier patient de la journée dans la salle d'intervention, un autre IADE lui demande si l'aspiration a été réparée car elle était non fonctionnelle la veille.

3 Un MAR est en train de réaliser un bloc poplité pour une chirurgie d'hallux valgus. La cadre du bloc l'informe que le dernier malade prévu de la journée (ostéosynthèse de tête radiale) ne sera pas opéré car on ne dispose pas de la bonne taille de prothèse.

4 Une IADE surveille un malade opéré d'une cholécystectomie sous anesthésie générale. La situation est stable et l'IADE lit le compte rendu d'hospitalisation du malade en gastroentérologie quand son téléphone personnel sonne.

5 Un interne d'anesthésie prépare les drogues d'induction pour le premier patient de la journée (amygdalectomie chez un enfant de 2 ans) quand l'interne de chirurgie lui demande quand sont ses prochaines vacances.

6 Un MAR est en train de réaliser une intubation naso trachéale vigile sous contrôle fibroscopique quand la cadre du bloc lui demande si elle peut faire monter le patient suivant.

7 Une patiente est opérée d'une césarienne programmée pour placenta prævia recouvrant. Elle présente un choc hémorragique et le MAR commande des culots globulaires. Alors qu'il consulte le partogramme son téléphone professionnel sonne : l'établissement français du sang l'informe que la recherche d'agglutinines irrégulières est positive et que les culots vont devoir être compatibles.

8 Un interne d'anesthésie est en train de réaliser un bloc axillaire à un patient présentant une plaie de main (plaie de la face palmaire par tronçonneuse). Le MAR l'interrompt en lui demandant s'il a vérifié le statut de la vaccination anti tétanique du malade.

9 Alors que l'IADE est en train de réaliser la pré oxygénation d'un patient le MAR l'informe que la courbe de SpO2 est plate car le capteur n'est pas en place.

10 Un MAR est en train de réaliser une induction d'un patient. Alors qu'il est en train d'injecter du Sufentanil, un autre MAR entre dans la salle et lui demande si le patient suivant est bien prévu aux soins intensifs en post opératoire.

#### IV. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Compère V, *et al.* Perception par le patient du rôle du médecin anesthésiste-réanimateur en France. *Anesthésie Réanimation*. 2020 ; 6 :368-76.
- [2] Sinsky C, Colligan L, Li L, *et al.* Allocation of physician time in ambulatory practice : a time and motion study in 4 specialities. *Annals Intern Medicine*. 2016 ;165 : 753-60.
- [3] Wenger N, *et al.* Allocation of internal medicine resident time in a Swiss hospital : a time and motion study of day and evening shifts. *Annals Intern Medicine*. 2017 ;166 : 579—86.
- [4] Shanafelt TD, *et al.* Relationship between clerical burden and characteristics of the electronic environment with physician burnout and professional satisfaction. *Mayo Clin Proc*. 2016 ; 91: 836-48.
- [5] Kennedy PJ, Feingold A, Wiener EL, Hosek RS. Analysis of tasks and human factors in anesthesia for coronary-artery bypass. *Anesthesia Analgesia*. 1976 ; 55: 374-7.
- [6] McDonald JS, Dzwonczyk RR. A time and motion study of the anaesthetist's intraoperative time. *British Journal of Anesthesia*. 1988 ; 61(6) :738-42.
- [7] Huet E, Leroux T, Bussièrès J-F. Perspectives sur l'attention, les interruptions et le bruit en pratique pharmaceutique. *CanJ Hosp Pharm* 2011 ; 64 : 275—82.
- [8] Interruptions de tâches lors de l'administration des médicaments. Haute Autorité de Santé. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2618396/fr/interruptions-de-tache-lors-de-l-administration-des-medicaments,2016](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2618396/fr/interruptions-de-tache-lors-de-l-administration-des-medicaments,2016) (HAS).
- [9] Healey AN, Sevdalis N, Vincent CA. Measuring intraoperative interference from distraction and interruption observed in the operating theatre. *Ergonomics*. 2006 ; 49 : 589—604.
- [10] Berg LM, *et al.* Interruptions in emergency department work : an observational and interview study. *BMJ Qual Amp Saf*. 2013 ; 22 : 656.
- [11] Li L, Hains, Isla H, Toni M, Raper D, Westbrook RJ. What do ICU doctors do? A multisite time and motion study of the clinical work patterns of registrars. *Crit Care Resusc*. 2015 ;17 :159-66.

- [12] Westbrook JI, Woods A, Rob MI, Dunsmuir WM, Day Ro. Association of interruptions with an increased risk and severity of medication administration errors. *Arch Intern Med.* 2010 ;170 : 683—90.
- [13] Savoldelli GL, *et al.* Incidence and impact of distracting events during induction of general anaesthesia for urgent surgical cases. *Eur J Anaesthesiol.* 2009 ; 1,<http://dx.doi.org/10.1097/EJA.0b013e3283333de09>.
- [14] Campbell G, Arfanis K, Smith AF. Distraction and interruption in anaesthetic practice. *Br J Anaesth .* 2012 ;109 :707-15.
- [15] Jothiraj H, Howland-Harris J, Evley R, Moppett IK. Distractions and the anaesthetist : a qualitative study of context and direction of distraction. *Br J Anaesth .* 2013 ;111 : 477—82.
- [16] Mentis HM, Chellali A, Manser K, Cao CGL, Schwaitzberg SD. A systematic review of the effect of distraction on surgeon performance : directions for operating room policy and surgical training. *Surgical Endoscopy.* 2016 ; 30 :1713—24.
- [17] Feil M. Distractions and their impact on patient safety. *Patient Saf Advis* 2013 ; 10 :1-10.
- [18] Biron AD, Loisele CG, Lavoie-Tremblay M. Work interruptions and their contribution to medication administration errors : an evidence review. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2009 ; 6:70—86.
- [19] Fasting S, Gisvold SE. Adverse drug errors in anesthesia, and the impact of coloured syringe labels. *Can J Anaesth.* 2000 ; 47 :1060-7.
- [20] Webster CS, Merry AF, Larsson L, McGrath KA, Weller J. The frequency and nature of drug administration error during anaesthesia. *Anaesth Intensive Care.* 2001 ; 29 :494—500.
- [21] Nanji KC, Patel A, Shaikh S, Seger DL, Bates DW. Evaluation of perioperative medication errors and adverse drug events. *Anesthesiology.* 2016 ; 124 : 25—34.
- [22] Erdmann TR, Garcia JHS, Loureiro ML, Monteiro MP, Brunharo GM. Profile of drug administration errors in anesthesia among anesthesiologists from Santa Catarina. *Braz J Anesthesiol Elsevier.* 2016 ; 66 :105-10.

- [23] Enser M, *et al.* Background noise lowers the performance of anaesthesiology residents' clinical reasoning when measured by script concordance: a randomised crossover volunteer study. *Eur J Anaesthesiol.* 2017 ; 34 : 464-70.
- [24] Conrad C, *et al.* A quality improvement study on avoidable stressors and counter measures affecting surgical motor performance and learning. *Ann Surg.* 2012 ; 255:1190—4.
- [25] Feuerbacher RL, Funk KH, Spight DH, Diggs BS, Hunter JG. Realistic distractions and interruptions that impair simulated surgical performance by novice surgeons. *Arch Surg Chic Ill.* 1960 2012 ;147 :1026—30.
- [26] Stevenson RA, Schlesinger JJ, Wallace MT. Effects of divided attention and operating room noise on perception of pulse oximeter pitch changes : a laboratory study. *Anesthesiology.* 2013 ; 118 : 376—81.
- [27] Murthy VS, Malhotra SK, Bala I, Raghunathan M. Detrimental effects of noise on anaesthetists. *Can J Anaesth.* 1995 ; 42 : 608—11.
- [28] Phipps D, Meakin GH, Beatty PCW, Nsoedo C, Parker D. Human factors in anaesthetic practice : insights from a task analysis. *Br J Anaesth.* 2008 ;100 : 333-43.
- [29] Smith AF, Pope C, Goodwin D, Mort M. Communication between anesthesiologists, patients and the anesthesia team : a descriptive study of induction and emergence. *Can J Anaesth.* 2005 ; 52 : 915—20.
- [30] Broom MA, Capek AL, Carachi P, Akeroyd MA, Hilditch G. Critical phase distractions in anaesthesia and the sterile cockpit concept. *Anaesthesia.* 2011 ;66 :175-9.
- [31] Wadhera RK, *et al.* Is the “sterile cockpit” concept applicable to cardiovascular surgery critical intervals or critical events ? The impact of protocol-driven communication during cardio- pulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010 ; 139 : 312—9.
- [32] Aerden D, Smets D, Poelaert J, Oste J, Van den Brande P. Fighting human error : what surgeons can learn from aviators. *ActaChir Belg.* 2014 ; 114 : 228—32.
- [33] Rasmussen SR, Konge L, Mikkelsen PT, Sørensen MS, Andersen SAW. Notes from the field : secondary task precision for cognitive load estimation during virtual reality surgical simulation training. *Eval Health Prof.* 2016 ; 39 : 114—20.

- [34] Schneider W, Detweiler M. The role of practice in dual task performance : toward workload modelling in a connectionist/control architecture. *Hum Factors*. 1988 ; 30 : 539—66.
- [35] Wiegmann DA, El Bardissi AW, Dearani JA, Daly RC. Disruptions in surgical flow and their relationship to surgical errors : an exploratory investigation. *Surgery*. 2007 ;142: 658-665.
- [36] Sevdalis N, Healey A, Vincent C. Distracting communications in the operating theatre. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. 2007 ;13 : 3, 390-394.
- [37] Murji A, *et al.* Evaluating the effect of distractions in the operating room on clinical decision-making and patient safety. *Surgical Endoscopy*. 2016 ; 30, 10, 4499-4504.
- [38] Antoniadis A, *et al.* Identification and interference of intraoperative distractions and interruptions in operating rooms. *Journal of Surgical Research*. 2014 ;188,1, 21-29.
- [39] Cohen T.N, *et al.* Identifying workflow disruptions in the cardiovascular operating room. *Anesthesia*. 2016 ;71,8, 948-954.
- [40] Persoon MC, *et al.* The effect of distractions in the operating room during endourological procedures. *Surgical Endoscopy*. 2011; 25, 437-443.
- [41] Interruption de tâche lors des activités anesthésiques au bloc opératoire et en salle de surveillance post-interventionnelle. Haute Autorité de Santé. 2020. [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3179958/fr/interruption-de-tache-lors-des-activites-anesthesiques-au-bloc-operatoire-et-en-salle-de-surveillance-post-interventionnelle](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3179958/fr/interruption-de-tache-lors-des-activites-anesthesiques-au-bloc-operatoire-et-en-salle-de-surveillance-post-interventionnelle)
- [42] Göras C, *et al.* Tasks, multitasking and interruptions among the surgical team in an operating room : a prospective observational study. *BMJopen*. 2019 ; 9, 5, e026410.
- [43] Elie T. Evaluation du temps passé pour réaliser les différentes tâches professionnelles du médecin anesthésiste-réanimateur au bloc opératoire. *Anesth.-Réanimation*. In press.
- [44] Société française de pharmacie clinique. Etude multicentrique pour l'évaluation de la revue des erreurs et de leur iatrogénie liées aux médicaments. Janvier 2009 – Novembre 2009. Le protocole de recherche de l'étude MERVEIL Paris : SFPC ; 2010.
- [45] Weigl M, *et al.* Relationships of Multitasking, Physicians' Strain, and Performance : an observational study in ward physicians. *Journal of patient safety*. 2012 ; 1.

- [46] Kliger J, Singer S, Hoffman F. Spreading a medication administration intervention organizationwide in six hospitals. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*. 2012 ; 38, 2, 51.
- [47] Myers R, Parik P. Nurses' work with interruptions : an objective model for testing interventions. *Health Care Management Science*. 2019 ; 22,1-15.

## **V. LEXIQUE**

IDE : infirmier diplômé d'Etat

IADÉ : infirmier anesthésique diplômé d'Etat

MAR : médecin anesthésiste réanimateur

IBODE : infirmier de bloc opératoire diplômé d'Etat

SSPI : salle de surveillance post-interventionnelle

CHU : centre hospitalier universitaire

CH : Centre hospitalier

## **RESUME :**

**Introduction :** L'analyse des événements indésirables graves liés aux soins retrouve souvent la présence d'interruptions de tâche comme facteur favorisant. Au sein du bloc opératoire le sujet a été étudié principalement sous l'angle de l'équipe chirurgicale. L'objet de ce travail est donc de documenter les conséquences des interruptions de tâche affectant l'équipe d'anesthésie.

**Matériel et méthodes :** Il s'agissait d'une étude prospective monocentrique réalisée au CHU de Rouen dans cinq blocs opératoires différents. Le critère de jugement principal était la survenue d'une conséquence, positive ou négative pour le patient, directement consécutive à une interruption de tâche. Les objectifs secondaires étaient de déterminer la fréquence des interruptions de tâche, la répartition des interruptions entre les différents membres de l'équipe d'anesthésie et de caractériser l'activité interrompue. Le recueil était réalisé par des élèves IADEs.

**Résultats :** Sur les 120 patients inclus, 605 interruptions de tâche ont été constatées. 5 ruptures de tâche ont eu un impact direct négatif pour le patient. Aucun impact positif n'a été recensé. Les IADEs étaient la profession la plus interrompue (70%) et également la profession à l'origine de la majorité des ruptures de tâche (35.8%). La principale activité interrompue était la surveillance du patient (55%).

**Discussion :** Au cours du processus anesthésique, les interruptions de tâche sont fréquentes et peuvent conduire à des événements graves menaçant la sécurité des patients. Les acteurs du bloc opératoire devraient être sensibilisés à cette problématique afin de réduire les interruptions de tâche notamment dans les moments les plus à risques.

**Mots-clés :** interruption de tâche ; anesthésie ; conséquence