

Mémoire de Maîtrise en médecine

# **Influence de l'âge sur la survenue d'évènements indésirables lors d'anesthésie pour une intervention chirurgicale**

**Étudiante**

Alice Oggier

**Tuteur**

Professeur Bernard Burnand

Institut Universitaire de Médecine Sociale et Préventive  
CHUV

**Expert**

Professeur Christian Kern

Médecin-Chef du Service d'Anesthésiologie  
CHUV

Lausanne, décembre 2015

**Je tiens à remercier,**

Patrick Taffé, pour ses conseils statistiques.

Mon tuteur, le Professeur Bernard Burnand, pour sa disponibilité.

Le Professeur Christian Kern, expert pour mon travail.

Thomas Bagnoud, pour son aide précieuse.

<b>1</b>	<b>RESUME</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
2.1	CONTEXTE	5
2.2	OBJECTIFS	6
<b>3</b>	<b>METHODOLOGIE</b>	<b>6</b>
3.1	REGISTRE DES DONNEES D'ANESTHESIE	6
3.2	CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION	7
3.3	VARIABLES	7
3.4	STRUCTURE DES RESULTATS	9
3.5	STATISTIQUES	10
<b>4</b>	<b>RESULTATS</b>	<b>11</b>
4.1	ANALYSES DESCRIPTIVES GENERALES	11
4.2	TOUS LES EVENEMENTS INDESIRABLES CONFONDUS	12
4.3	SELON LES GRANDES CATEGORIES D'EVENEMENTS INDESIRABLES	14
4.4	L'HYPOTENSION COMME EVENEMENT INDESIRABLE	15
<b>5</b>	<b>DISCUSSION</b>	<b>18</b>
5.1	RESULTATS PRINCIPAUX	18
5.2	COMPARAISON DES RESULTATS AVEC LA LITTERATURE	19
5.3	LIMITES DE L'ETUDE	19
5.4	CONCLUSION	20
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>23</b>
7.1	PLAN DES ANNEXES	23
7.1.1	TABLEAU A1: DEFINITIONS DES VARIABLES ADS ET DES DIFFERENTS REGROUPEMENTS UTILISES POUR CETTE ETUDE	23
7.1.2	FREQUENCE DES EVENEMENTS INDESIRABLES POUR TOUS LES EVENEMENTS CONFONDUS	23
7.1.3	FREQUENCE DES EVENEMENTS INDESIRABLES SELON LES GRANDES CATEGORIES D'EVENEMENTS INDESIRABLES (CARDIO-CIRCULATOIRE, BRONCHO-RESPIRATOIRE, SPECIFIQUE A L'ANESTHESIE, GENERAL ET AUTRES)	23
7.1.4	FREQUENCE D'HYPOTENSION ISOLEE COMME EVENEMENT INDESIRABLE	24
7.2	ANNEXES	25
7.2.1	TABLEAU A1 : DEFINITIONS DES VARIABLES ET DES DIFFERENTS REGROUPEMENTS	25
7.2.2	FREQUENCE DES EVENEMENTS INDESIRABLES POUR TOUS LES EVENEMENTS CONFONDUS	26
7.2.3	FREQUENCE DES EVENEMENTS INDESIRABLES PAR GRANDES CATEGORIES D'EVENEMENTS INDESIRABLES	29
7.2.4	FREQUENCE D'HYPOTENSION ISOLEE COMME EVENEMENT INDESIRABLE	33

# 1 Résumé

## Introduction

La qualité et la sécurité de l'anesthésie ont fortement augmenté ces dernières années. Malgré un taux de mortalité attribué à l'anesthésie très bas, la morbidité reste un sujet très important et beaucoup étudié. Dans le cadre actuel du vieillissement croissant de la population, il nous paraît justifié de s'intéresser plus activement à la corrélation qu'il pourrait ou non exister entre l'âge et la survenue d'évènements indésirables (EI) durant une anesthésie pour une intervention chirurgicale. Ainsi, l'objectif de ce travail est de faire ressortir une possible influence de l'âge sur les évènements indésirables qui surviennent en cours d'anesthésie chez les patients de 20 ans et plus.

## Méthode

Nous avons utilisé la base de données ADS (Anesthésie Données Suisses) construite sur des informations recueillies de façon systématique et prospective lors d'anesthésies dans le cadre d'interventions chirurgicales dans 41 hôpitaux suisses du 01.01.1996 au 31.12.2013. Une grande partie des analyses effectuées sont descriptives et quelques analyses stratifiées simples complémentaires ont été effectuées pour affiner les résultats. Pour une structure plus claire du travail nous avons débuté en analysant tous les évènements indésirables confondus, puis nous les avons regroupés en 5 catégories (cardio-circulatoire, broncho-respiratoire, spécifiques à l'anesthésie, généraux et autres) pour enfin nous concentrer sur l'hypotension.

## Résultats

Dans la base de donnée ADS (de 1996 à 2013) nous retrouvons 1'233'887 patients, âgés de 20 ans et plus. La catégorie d'âge avec le plus de patients était celle des 60-70 ans. Lors d'anesthésie pour une intervention chirurgicale, la fréquence d'EI per-anesthésiques était de 14% pour tous les types d'interventions et tous les EI confondus. Ici, une augmentation régulière du nombre d'EI avec l'âge était présente. En regroupant les différents EI en 5 catégories il y avait une importante influence de l'âge sur les EI cardio-circulatoires. Plus l'âge était grand, plus la survenue de ce type d'EI était notable. Les variations de la fréquence des autres catégories d'EI (broncho-respiratoires, spécifiques à l'anesthésie, généraux et autres) étaient beaucoup plus discrètes voire totalement absentes. Plus de 23% des EI per-anesthésiques étaient des hypotensions avec une nette augmentation de la fréquence d'hypotensions per-anesthésiques selon l'âge pour les 2 sexes (2% d'hypotensions pour les moins de 50 ans et plus de 6% pour les plus de 70 ans).

## Discussion

Cette étude montre que la grande majorité des tendances étaient prédictibles, c'est-à-dire qu'il y a une augmentation du nombre d'EI avec l'augmentation de l'âge pour la plupart des EI, en particulier les EI cardio-circulatoires. D'autres facteurs entrent en jeu comme par exemple la classe ASA (score de l'«American Society of Anesthesiologists») ou le type d'anesthésie. Les limites principales de l'étude sont la très grande hétérogénéité des interventions prises en compte, l'intérêt ciblé de l'étude sur la période per-anesthésique mais aussi la qualité difficilement évaluable des données récoltées de routine par les services d'anesthésie. Par la suite il faudrait envisager une étude contenant des analyses multivariées complexes pour mieux distinguer si l'âge est un déterminant réellement indépendant de la survenue de ces évènements indésirables per-anesthésiques ou si celle-ci est plus fortement liée au nombre croissant de comorbidités qui s'additionnent très souvent avec le vieillissement. De plus il serait judicieux de s'intéresser aux conséquences à long terme de ces EI sur les patients.

## 2 Introduction

### 2.1 Contexte

Les risques associés à l'anesthésie sont connus depuis longtemps et l'anesthésie est souvent citée comme modèle pour sa recherche constante en ce qui concerne l'amélioration de la sécurité des patients(1). En effet, la qualité et la sécurité de l'anesthésie ne cessent d'augmenter : plusieurs études dans le monde s'accordent à remarquer une nette diminution du taux de mortalité associé à l'anesthésie(2). Une étude française(3) estime un taux de mortalité de 5.4/100'000 patients (totalement ou principalement) lié à l'anesthésie pour l'année 1999. Une étude américaine(4) évalue le risque de décès liés à l'anesthésie à 0.82/100'000 pour les années 1990 à 2000. Ces chiffres sont bien entendu à prendre avec beaucoup de précaution. En effet, il est souvent très difficile de déterminer avec certitude la part exacte de responsabilité attribuée à l'anesthésie dans le décès d'un patient. Selon la définition utilisée de la période d'anesthésie et des événements de morbidité ou mortalité considérés comme directement liés à l'anesthésie, d'autres études(5)(6) montrent alors des taux de mortalité variables. Cependant, la mortalité dans ce domaine reste tout de même un événement extrêmement rare(7).

Néanmoins, la sécurité d'une anesthésie ne se résume pas à la mortalité engendrée. En effet, il est aussi indispensable de s'intéresser à la morbidité et aux différents événements indésirables qui peuvent arriver lors d'une prise en charge anesthésique. La survenue d'événements indésirables reste encore aujourd'hui non négligeable bien que, dans la plupart des cas, ils n'engendrent aucune complication grave. Dans une étude norvégienne, Fasting & Gisvold(8) ont relevé une incidence globale d'événements indésirables liés à l'anesthésie de 18%, pour la plupart bénins. Un événement indésirable des soins est ici défini comme « un événement particulier nécessitant une ou plusieurs mesures prises pour éviter une nouvelle détérioration ou pour traiter la situation actuelle potentiellement grave(9) ». Ces événements indésirables peuvent avoir d'autres étiologies que l'anesthésie comme par exemple la chirurgie elle-même, certains médicaments ou une pathologie sous-jacente déjà présente chez le patient avant l'anesthésie. Dans ce travail, nous décrivons les différents événements indésirables sans chercher un rapport étiologique entre un soin et la survenue d'événement, ce qui est associé à toutes sortes de variations, dont une forte influence des différents observateurs.

Par ailleurs, le vieillissement de la population entraîne un nombre croissant de personnes de plus en plus âgées chez lesquelles une intervention chirurgicale sous anesthésie est réalisée(10)(11). En outre, de nouvelles technologies interventionnelles nécessitant une anesthésie sont de plus en plus disponibles et applicables chez des personnes âgées ou très âgées. Les attentes et demandes de soins curatifs, thérapeutiques ou palliatifs des personnes âgées augmentent progressivement, influencées par l'évolution de la santé, les couvertures d'assurance et la possibilité de réaliser des interventions invasives chez des personnes de plus en plus âgées avec des risques de survenue d'incidents relativement faibles, individuellement. En Suisse, l'âge moyen des patients qui subissent une procédure d'anesthésie pour une intervention chirurgicale est passé de 44 ans à 51 ans entre 1996 et 2010(9).

Une analyse anglaise(12) de 1989 compare 2 groupes de patients âgés (64 à 75 ans) et très âgés (plus de 75 ans) et note l'influence de l'âge élevé sur la mortalité et la morbidité en général lors d'une opération chirurgicale. Une autre enquête prospective d'une importante ampleur (échantillon de 200'000 anesthésies) dressant l'état de l'anesthésie en France entre 1978 et 1982(13) s'est également attardée sur un lien possible entre la fréquence des accidents

anesthésiques et les caractéristiques des sujets, dont leur âge. D'autres études se sont intéressées plus en détail à un événement indésirable défini, évaluant les facteurs qui l'influencent. L'âge ressort alors comme un élément important pour l'incidence de plusieurs événements indésirables. Certaines études se sont penchées plus spécifiquement sur l'hypotension, un des EI les plus fréquents lors d'anesthésie. C'est ainsi que dans le but d'une observation épidémiologique de l'hypotension peropératoire, l'analyse multivariée d'une étude française(14) basée sur des données de 2001 a permis de dégager plusieurs facteurs associés à l'hypotension, dont l'âge. Dans la même optique, une étude suisse(15) sur l'hypotension intra-opératoire durant des interventions de 2000 à 2004 relève l'âge comme facteur de risque pour l'hypotension mais sans s'intéresser plus précisément à une association possible entre l'âge et d'autres événements indésirables per-anesthésiques.

Dans ce cadre-là, il nous paraît judicieux d'étudier plus activement la corrélation qu'il pourrait ou non exister entre les événements indésirables d'une anesthésie en cours de chirurgie et les différentes catégories d'âge. Le but de ce travail est donc de clarifier si la variable « âge » est un facteur déterminant dans la survenue d'événements per-anesthésiques indésirables en Suisse. Ce travail nous paraît particulièrement pertinent étant donné qu'à notre connaissance très peu d'études, du moins peu de documentations récentes existent concernant ce sujet en Suisse.

## **2.2 Objectifs**

Nous avons mesuré l'association entre l'âge des personnes exposées à une anesthésie lors d'une intervention chirurgicale et la survenue d'événements indésirables survenant en cours d'anesthésie (per-anesthésiques).

Existe-t-il un effet propre de l'âge sur la survenue de certains incidents ou au contraire l'absence (ou une nette diminution) de l'apparition d'autres événements ? Nous avons aussi examiné quels incidents étaient les plus influencés par l'âge mais aussi quelle tranche d'âge est la plus concernée par la survenue d'incidents. Nous avons analysé les anesthésies générales et loco-régionales en évaluant si l'âge influençait la survenue d'incidents per-anesthésiques lors de l'utilisation d'une technique plus que l'autre. Nous avons également cherché à savoir si un type d'intervention chirurgicale et une durée opératoire étaient plus sensibles à une augmentation de l'âge.

## **3 Méthodologie**

Nous avons utilisé les données enregistrées de routine dans un très large registre de patients (n=1'233'887 patients) ayant subi une anesthésie entre 1996 et 2013, la plupart pour une intervention chirurgicale dans l'un des hôpitaux participant au projet Anesthésie Données Suisses (ADS)(16).

### **3.1 Registre des données d'anesthésie**

C'est dans l'objectif de garantir voire d'améliorer la qualité des soins dans le domaine de l'anesthésie que le registre de données ADS a vu le jour. En 1996, la Société suisse d'anesthésie et de réanimation (SSAR) prend part à ce projet inspiré d'un programme de surveillance de la qualité des soins en anesthésiologie existant en Norvège.

Ce programme consiste en une récolte de routine de différentes données pour chaque acte anesthésique par le personnel soignant des hôpitaux suisses participant volontairement au projet ADS. Les données saisies doivent être contrôlées par un médecin-cadre anesthésiste de l'hôpital concerné puis par l'IUMSP (Institut universitaire de médecine sociale et préventive, CHUV et Université de Lausanne). Jusqu'à fin 2014, plus de 40 hôpitaux dans toute la Suisse ont contribué à enrichir cette base de données, permettant une analyse détaillée de l'état actuel ou passé de l'anesthésie en Suisse. Chaque service d'anesthésie participant reçoit deux rapports annuels, un rapport semestriel relativement bref et un rapport annuel détaillé qui décrivent les résultats des analyses propres à chaque service. En outre la SSAR reçoit chaque année un relevé synthétique et l'analyse particulière concernant un thème donné de l'activité anesthésiologique en Suisse grâce à la mise en commun de données anonymes récoltées dans les différents hôpitaux participants au projet. Aujourd'hui, environ 3 millions de données provenant d'une cinquantaine de services d'anesthésie en Suisse ont déjà été centralisées et traitées à l'IUMSP.

Les données sont analysées selon 3 modules. Le *module Minimal Data Set* (MDS) regroupe les caractéristiques du patient (date de naissance, sexe et classe ASA (score de l'«American Society of Anesthesiologists» (17) qui décrit l'état préopératoire des patients), le type d'anesthésie pratiquée (générale, loco-régionale) et les conditions de l'anesthésie (urgence, durée de l'intervention). C'est le seul module obligatoire pour participer au projet ADS. Le *module Management et Technique* (MT) s'intéresse plus en détails aux différents types d'anesthésies pratiquées, à l'opérateur, à l'anesthésiste et aux questions plus techniques comme la salle d'opération occupée. Enfin, le *module Qualité* (MQ) comprend des données sur l'état pré-anesthésiques des patients et sur les différents incidents qui se produisent en cours d'anesthésie ou dans les suites immédiates (salle de réveil). Seuls les hôpitaux participant au *module Qualité* ont été inclus dans cette étude.

### **3.2 Critères d'inclusion et d'exclusion**

La population étudiée comprend tous les patients ayant subi un acte anesthésique dans les 44 hôpitaux suisses ayant participé au *module Qualité* (3<sup>ème</sup> module) ADS entre 1996 et 2013. Les données ADS comprennent tous les patients âgés de plus d'un an qui ont subi une anesthésie pour une chirurgie dans les hôpitaux suisses participant au programme. Les patients inclus dans ce travail sont les adultes âgés de plus de 20 ans. Pour ce travail, nous nous sommes intéressés uniquement aux données per-anesthésiques (durant l'anesthésie).

### **3.3 Variables**

Le facteur étudié comme variable indépendante est l'âge, les autres éléments (sexe, comorbidités, classe ASA, durée d'anesthésie, type d'anesthésie et type de chirurgie) sont étudiés comme des variables contrôles ou ayant un potentiel effet confondant avec l'âge. Nous limitons nos analyses à l'âge avancé. En effet, les risques peuvent aussi être plus importants chez les nouveau-nés ou les nourrissons, mais cette question n'est pas abordée dans ce travail. L'âge est regroupé en 7 catégories par tranches de 10 ans, de 20 ans à 80 ans et plus. C'est la variable commune à toutes nos analyses. Les différents types de chirurgie ont été séparés en 10 catégories (neurochirurgie, orthopédie, cardiologie, ORL, ophtalmologie, gynécologie, obstétrique, chirurgie générale, urologie et autres). La durée d'anesthésie, variable continue, a aussi été groupée en 4 catégories (moins d'une heure, une à deux heures, deux à trois heures, plus de trois heures).

Les évènements indésirables des soins per-anesthésiques ont été traités comme variables dépendantes. Tous les EI per-anesthésiques sont déjà définis par le projet ADS. Le tableau 1 regroupe les définitions des différents évènements indésirables per-anesthésiques selon la liste du projet ADS.

*Tableau 1 : évènements per-anesthésiques définis selon le projet ADS*

<b>Aucun</b>	
<b>Agitation au réveil</b>	
<b>Allergie</b>	Manifestation allergique (du prurit au choc anaphylactique) exception faite du rush cutané passager à l'injection d'un médicament.
<b>Arythmie</b>	Arythmie nouvellement survenue (exception faite d'une ou deux extrasystoles isolées et passagères), de même que la bradycardie et la tachycardie.
<b>Bronchospasme</b>	
<b>Difficulté technique</b>	Toute difficulté nécessitant un changement de site de ponction (voie veineuse, locorégionale).
<b>Dysfonctionnement matériel</b>	Mauvais ou non fonctionnement du matériel utilisé (y compris mauvaise lumière du laryngoscope).
<b>Erreur drogue</b>	Injection d'un produit ou d'un dosage erroné.
<b>Hémorragie</b>	Pertes sanguines supérieures à 20% du volume circulant (poids x 70ml).
<b>Hypertension</b>	Hypertension supérieure à 30% de la valeur habituelle du patient et ceci pour une durée supérieure à 5 minutes.
<b>Hypotension</b>	Hypotension supérieure à 30% de la valeur habituelle du patient et ceci pour une durée supérieure à 10 minutes.
<b>Hypothermie</b>	Hypothermie inférieure à 35.5°C.
<b>Hypoxémie</b>	Désaturation à une valeur inférieure à 90% durant plus de 5 minutes, ou désaturation à une valeur inférieure à 80%.
<b>Indisponibilité du médecin anesthésiste</b>	Absence ou insuffisance de présence médicale au bloc opératoire induisant une attente supérieure à 5 min et ceci hors des heures de garde.
<b>Indisponibilité opérateur</b>	Absence de l'opérateur au bloc opératoire induisant une attente supérieure à 5 minutes et ceci hors des heures de garde.
<b>Instabilité hémodynamique</b>	Alternance d'hypo et d'hypertension supérieure à 30% des valeurs habituelles du patient et ceci pour une durée supérieure à 5 minutes.
<b>Installation</b>	Installation sur table inadéquate ayant pu entraîner ou ayant entraîné des lésions diverses (ex : lésions cornéennes, décubitus, brûlures, plexus, etc).
<b>Intubation difficile</b>	Intubation d'une durée supérieure à 40 sec, ou intubation nécessitant un matériel spécifique (mandrin, laryngoscope ou tube particulier).
<b>Ischémie myocardique</b>	Angor ou modification électrocardiographique (sus ou sous-décalage ST) compatible avec une ischémie myocardique.
<b>Laryngospasme</b>	

<b>Lésions dentaires</b>	
<b>Oligurie</b>	Diurèse inférieure à 0.5ml/kg/h.
<b>Prémédication</b>	Prémédication inadéquate.
<b>Réanimation</b>	Réanimation cardio-respiratoire incluant un massage cardiaque.
<b>Réveil prolongé</b>	Fin de l'anesthésie d'une durée supérieure à 10 minutes de la fin de l'intervention et/ou administration d'un antagoniste (Néostigmine exceptée).
<b>Technique insuffisante</b>	Technique anesthésique insuffisante pour permettre l'acte thérapeutique et nécessitant l'adjonction d'analgésique et/ou hypnotique.
<b>Vomissements-bronchoaspiration</b>	Régurgitation ou vomissements à l'induction ou au réveil des patients intubés, de même que pour toute la durée d'anesthésie des patients en AGM ou ACM.
<b>Autres</b>	Tout autre problème ne figurant pas sur la liste précitée.

### 3.4 Structure des résultats

Dans un premier temps nous avons analysé tous les événements indésirables (EI) confondus. Dans la base de données ADS, 26 EI per-anesthésiques ont été définis (tableau 1). Nous les avons ensuite regroupés en 5 catégories (cardio-circulatoire, broncho-respiratoire, spécifique à l'anesthésie, général et autres) (tableau 2).

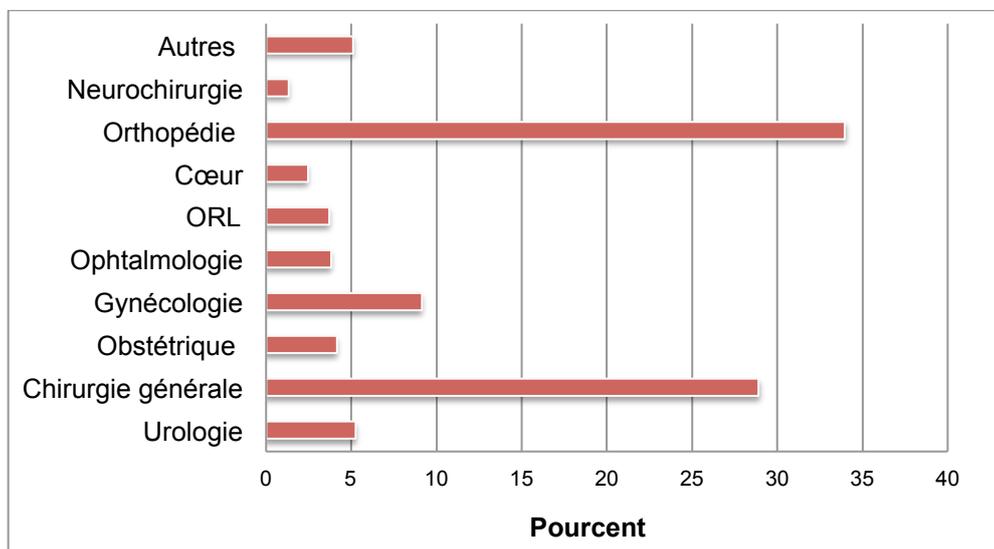
*Tableau 2 : regroupement des 26 EI définis selon le projet ADS en 5 catégories d'EI per-anesthésiques*

<b>Cardio-circulatoires</b>	Hypotension, hypertension, arythmie, ischémie myocardique
<b>Broncho-respiratoires</b>	Laryngospasme, bronchospasme, hypoxémie, vomissements et broncho-aspiration
<b>Spécifiques à l'anesthésie</b>	Technique insuffisante, erreur de drogue, difficulté technique, indisponibilité du médecin anesthésique, intubation difficile, lésion dentaires, prémédication inadéquate, réveil prolongé, agitation au réveil
<b>Généraux</b>	Hypothermie, réanimation, oligurie, allergie, instabilité hémodynamique, hémorragie
<b>Autres</b>	Indisponibilité de l'opérateur, installation, dysfonction du matériel, autre (y compris inconnu)

Dans l'objectif d'une analyse plus fine nous nous sommes ensuite concentrés sur la survenue d'une hypotension per-anesthésique, EI le plus fréquent pour les principales chirurgies étudiées ici. Comme mentionné dans le tableau 1, l'hypotension est ici défini comme une tension artérielle diminuée de plus de 30% de la valeur habituelle du patient et ceci pour une durée supérieure à 10 minutes.

Pour chaque groupe d'analyse, nous avons observé la fréquence d'EI par classe d'âge et par genre puis pour les 4 catégories de classe ASA, selon les durées et le type d'anesthésie (générale ou loco-régionale) et selon le type de chirurgie. La figure 1 expose la répartition du collectif de patients selon le type d'intervention chirurgicale.

Les fréquences d'interventions en chirurgie orthopédique (34.0%) et en chirurgie générale (28.9%) étant les plus nombreuses nous nous sommes concentrés plus particulièrement sur ces 2 types de chirurgies pour notre analyse. Nous aurions pu élargir notre étude aux autres types d'intervention mais le but de notre travail était plus de dresser une tendance générale de l'effet de l'âge sur l'anesthésie sans analyser chaque type d'intervention en détail.



*Figure 1 : répartition du collectif de patients selon le type d'intervention chirurgicale montrant une fréquence d'interventions en chirurgie orthopédique (34.0%) et en chirurgie générale (28.9%) nettement plus importante que les 7 autres types d'interventions chirurgicales.*

Les résultats principaux sont présentés ci-dessous. D'autres résultats, plus détaillés ou correspondant à des sous-catégories, sont présentés dans une annexe à ce travail, où se trouvent différents tableaux et figures absents dans le texte.

### 3.5 Statistiques

Nous avons utilisé la base de données Anesthésie Données Suisse (ADS) construite sur des informations recueillies de façon systématique et prospective lors d'anesthésies dans différents hôpitaux suisses.

Les données ADS sont anonymes et disponibles. Le secret professionnel a été levé par la Commission d'experts du secret professionnel en matière de recherche médicale.

Notre étude est principalement une analyse descriptive, un état des lieux de la période 1996 à 2013 basé sur le projet ADS. Un grand nombre de nos analyses sont des bivariées, c'est-à-dire que nous nous sommes intéressés à la fréquence des événements indésirables relatés par le programme ADS (tableau 1) en fonction de l'âge. Des analyses stratifiées (de niveau 1) ont également été réalisées pour comparer différents sous-groupes de population en prenant en compte la classe ASA, le type et la durée des anesthésies et des interventions chirurgicales, en particulier les interventions de chirurgie orthopédique et de chirurgie générale qui, à elles seules, représentent plus de 60% de toutes les chirurgies (figure 1). En fonction des résultats des analyses bivariées et stratifiées, des analyses multivariées seront faites dans un travail ultérieur, notamment des modèles hiérarchiques, tenant compte des variables individuelles (sexe, comorbidités, ASA, type d'anesthésie) et selon le service (volume et type d'activité).

Toutes les analyses de ce travail ont été réalisées avec le logiciel STATA 12.

## 4 Résultats

### 4.1 Analyses descriptives générales

Dans la base de donnée ADS (de 1996 à 2013) nous retrouvons 1'233'887 patients, âgés de 20 ans et plus, dont 55% étaient des femmes. La catégorie d'âge avec le plus de patients était celle des 60-70 ans suivie de celle des 70-80 ans. La répartition selon le genre par catégorie d'âge figure dans le tableau 3. A partir de 50 ans le pourcentage d'hommes est plus important que le nombre de femmes. Ceci s'explique en partie par le fait qu'entre 30 et 50 ans un nombre relativement important d'interventions chez les femmes se fait dans le cadre d'interventions obstétricales (n= 49'656).

Tableau 3 : répartition des patients selon âge et genre (n=1'233'887)

Âge	Femmes en % (n)	Hommes en % (n)	Total en % (n)
<b>[20-30]</b>	12.0 (n= 81,849)	10.0 (n= 55,572)	11.1 (n= 137,421)
<b>]30-40]</b>	17.7 (n= 120,832)	10.7 (n= 58,908)	14.6 (n= 179,740)
<b>]40-50]</b>	14.5 (n= 98,741)	14.7 (n= 81,158)	14.6 (n= 179,899)
<b>]50-60]</b>	14.4 (n= 97,927)	18.0 (n= 99,672)	16.0 (n= 197,599)
<b>]60-70]</b>	15.5 (n= 105,513)	20.7 (n= 114,487)	17.8 (n= 220,000)
<b>]70-80]</b>	15.4 (n= 104,710)	17.5 (n= 96,518)	16.3 (n= 201,228)
<b>≥ 80</b>	10.5 (n= 71,522)	8.4 (n= 46,478)	9.6 (n= 118,000)
<b>Total</b>	<b>55.2 (n= 681,094)</b>	<b>44.8 (n= 552,793)</b>	<b>n= 1,233,887</b>

Concernant la répartition des patients selon les catégories de classe ASA (« score de l'American Society of Anesthesiologists » qui décrit l'état préopératoire des patients) et les catégories d'âge, la moitié des sujets tous âges confondus se retrouvait dans la catégorie de classe ASA 2. Les 50% restant étaient divisés en deux proportions plus ou moins égales entre les patients se trouvant dans la catégorie ASA 1 et ceux classés dans les catégories ASA 3 et ASA 4 et plus (22% pour ASA 3 et 3% pour ASA 4 et plus).

La figure 2 expose la répartition des catégories ASA selon l'âge. La proportion de sujets de catégorie ASA 1 diminuait nettement avec l'augmentation de l'âge contrairement à la proportion des sujets de la catégorie ASA 3 qui augmentait avec l'âge (figure 2), indiquant ainsi l'association entre ces deux variables.

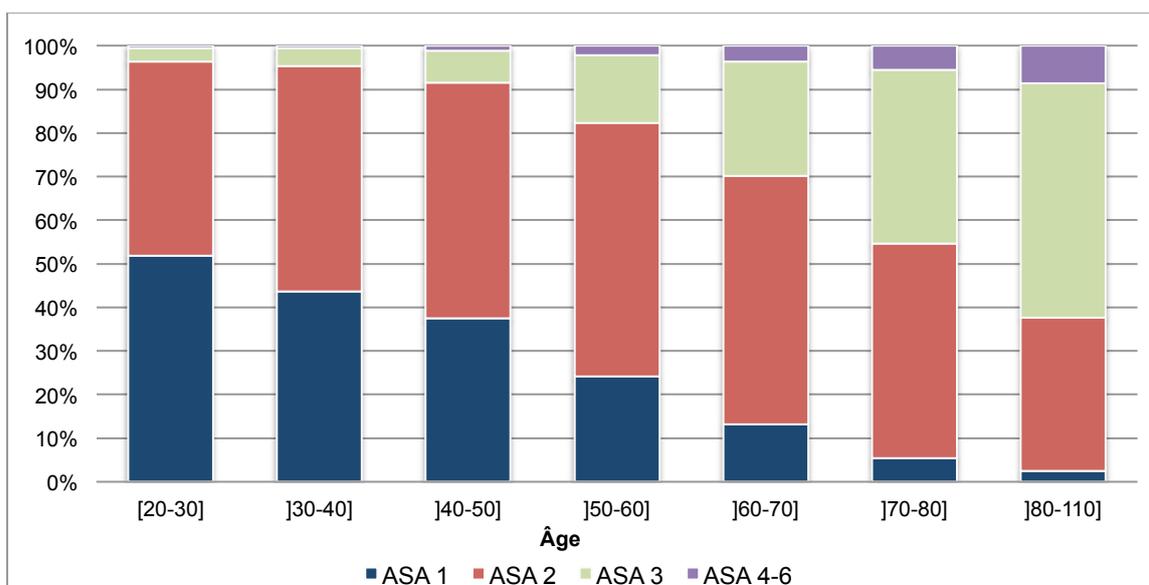


Figure 2 : répartition des catégories de classe ASA selon les classes d'âge (%) dans un collectif de 1'233'887 patients illustrant la diminution de la proportion de sujets ASA 1 et l'augmentation de sujets de classe ASA 3 avec l'âge.

## 4.2 Tous les évènements indésirables confondus

Pour tous les patients qui ont subi une anesthésie (générale ou loco-régionale), il y avait une fréquence de 14% d'évènements indésirables per-anesthésiques, tous évènements et tous types d'interventions confondus.

En analysant la fréquence des EI selon la catégorie d'âge nous avons noté une augmentation des EI avec l'âge, en particulier à partir de 50-60 ans. En considérant le sexe, les hommes ont fait en moyenne plus d'EI (quel que soit leur âge) que les femmes, et il y avait une influence de l'âge un petit peu plus marquée chez les femmes que chez les hommes à partir de 60 ans.

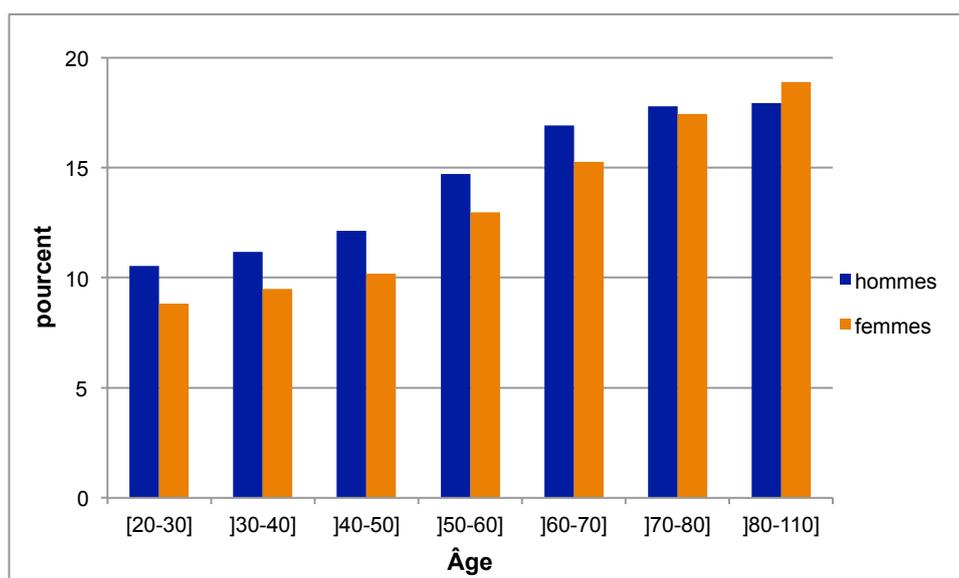
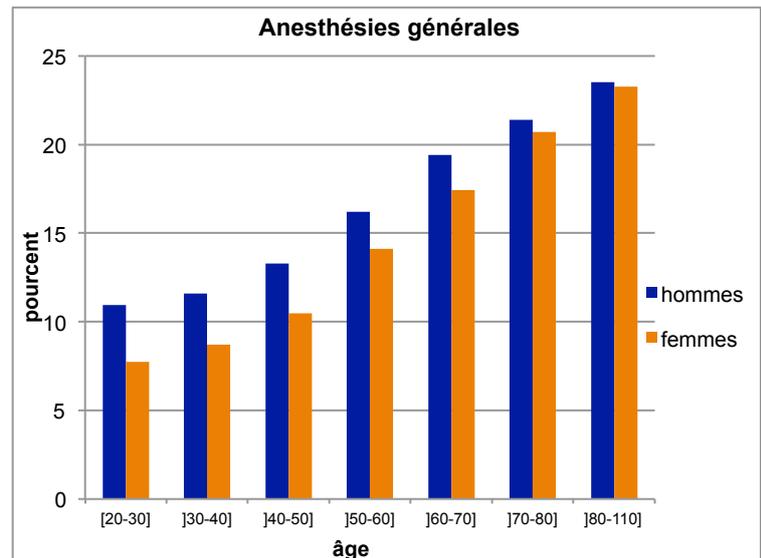
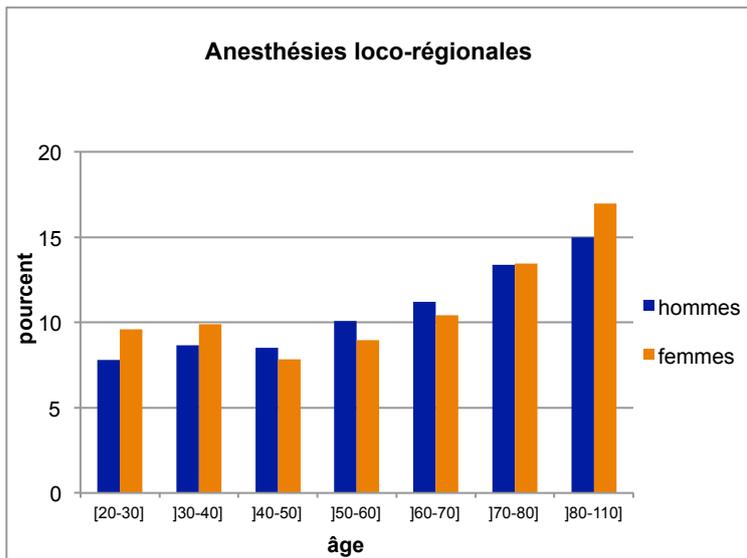


Figure 3 : fréquence des EI per-anesthésiques pour tous les types d'EI et toutes interventions confondues selon les classes d'âge et le genre (%) pour un collectif de 1'233'887 patients démontrant une augmentation de la fréquence des EI per-anesthésiques avec l'augmentation de l'âge.

Nous nous sommes intéressés aux fréquences d'EI selon le type d'anesthésie pratiqué. Un peu plus de 50% des anesthésies dans la base de données ADS étaient des anesthésies générales versus 30% pour les anesthésies loco-régionales. La proportion restante étaient les autres types d'anesthésie dont les anesthésies combinées (planifiées ou non), les Stand-by/MAC, les gestes pratiqués hors interventions chirurgicales, les prestations spéciales (réflexions, discussions, concilium...) et autres (y compris inconnu)(figure A2). La fréquence globale d'EI variait selon le type d'anesthésie (15% pour l'anesthésie générale versus 10% pour les anesthésies loco-régionales). Les hommes ont fait en moyenne plus d'EI sous anesthésie générale que les femmes. La fréquence d'EI pour les 2 sexes était plus élevée pour les anesthésies générales que pour les anesthésies loco-régionales (respectivement 14% et 11% pour les femmes et 17% et 11% pour les hommes). A noter cependant qu'il y avait une majorité de femmes ayant subi une anesthésie loco-régionales entre 20 et 40 ans, expliqué en partie par le nombre important de péridurales lors d'interventions obstétricales en particulier.

L'influence de l'âge sur les EI était nettement plus marquée lors d'anesthésies générales que lors d'anesthésies loco-régionales (figures 4 et 5 ; la même échelle a été utilisée pour faciliter la comparaison).



Figures 4 (anesthésies loco-régionales) et 5 (anesthésies générales) : fréquence d'EI selon les classes d'âge, le genre et le type d'anesthésie. Ces 2 figures témoignent d'une fréquence variable d'EI selon le type d'anesthésie et d'une influence plus marquée de l'âge sur les anesthésies générales que sur les anesthésies loco-régionales. (N=1'233'887)

Nous avons obtenu des résultats comparables en tenant compte du type d'intervention (figures A3 et A4). 16% des patients qui ont subi une intervention orthopédique (N= 407'509 patients) ont eu un ou plus EI per-anesthésique (tous EI confondus) ; 18% si l'anesthésie était générale versus 10% si elle était loco-régionale (P value<0.001). Ici aussi l'âge avait un effet marqué sur la fréquence d'EI. Concernant les interventions en chirurgie générale, nous avons fait les mêmes observations.

### 4.3 Selon les grandes catégories d'évènements indésirables

Dans la base de données ADS, 26 EI per-anesthésiques ont été définis (tableau 1). Dans le tableau 2 figurent les regroupements de ces différents EI en 5 grandes catégories (cardio-circulatoire, broncho-respiratoire, spécifique à l'anesthésie, général et autres). 41% des EI per-anesthésiques étaient représentés par des incidents cardio-circulatoires, suivis par les EI spécifiques à l'anesthésie, les EI généraux et les EI broncho-respiratoires (respectivement 21%, 12% et 5% des EI totaux). N'ayant pas directement de lien avec les caractéristiques du patient lui-même, les EI classés dans « autres » n'ont pas été analysés dans ce travail.

L'âge avait en fait relativement peu d'influence sur la fréquence de certaines catégories d'EI en particulier les EI classés dans « broncho-respiratoires » et « spécifiques à l'anesthésie ». Au contraire les EI cardio-circulatoires per-anesthésiques (N=71'916 patients) se voyaient nettement augmenter avec l'augmentation de l'âge pour les 2 sexes (figure 6 et tableaux A8). Effectivement, les patients de moins de 50 ans ont eu un EI cardio-circulatoires dans moins de 3% des cas contre plus de 9% pour les patients de plus de 70 ans (P value<0.001).

Certains EI des autres catégories que celle dite « cardio-circulatoire » ont même une légère tendance à la diminution avec l'âge avancé. Notons alors un réveil prolongé 1.38% des patients de 20-30 ans (n=135'528) versus 0.90% chez les plus de 80 ans (n=116'950) ainsi qu'un laryngospasme per-anesthésique chez 0.19% des 20-30 ans (n=137'161) contre 0.04% chez les plus de 80 ans (n=117'955). Les mêmes observations ont été faites pour les différents types d'interventions. Ceci pourrait entre autre s'expliquer par une prémédication plus rare chez les patients plus jeunes.

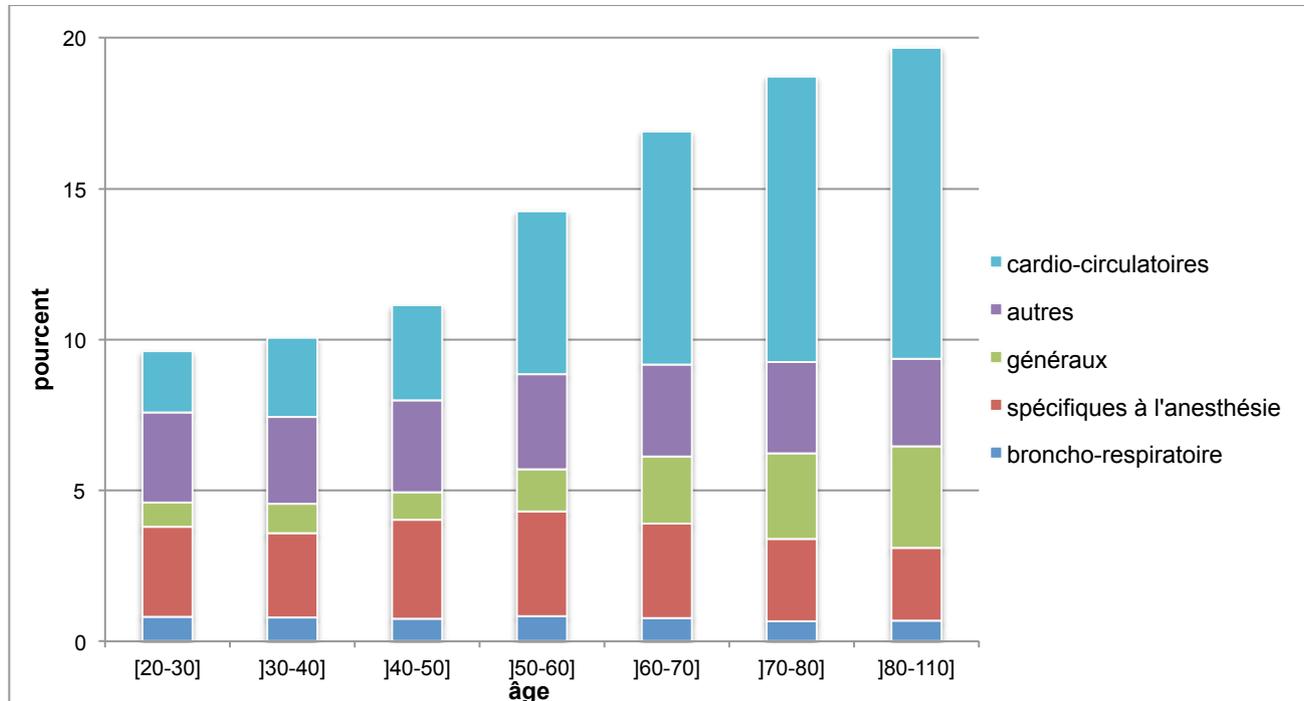


Figure 6 : fréquence d'EI per-anesthésiques par catégories selon les classes d'âge (%) pour tous les types d'anesthésie confondus dans un collectif de 1'233'887 patients. La figure illustre une augmentation relativement régulière de la fréquence d'EI cardio-circulatoires et généraux, une légère diminution de la fréquence d'EI spécifiques à l'anesthésie et une relative stabilité de la fréquence des EI broncho-respiratoires et classés dans autres avec l'augmentation de l'âge.

Un peu moins de 5% des patients qui ont subi une anesthésie loco-régionale ont eu un EI de type cardio-circulatoire. Nous avons également remarqué pour ce type d’anesthésie une augmentation avec l’âge, beaucoup plus discrète que lors d’anesthésie générale. L’âge n’influçait pas (ou très peu) les autres grandes catégories d’EI pour les anesthésies loco-régionales. Les catégories de classe ASA influçaient également de façon notable les EI per-anesthésiques, ceci pour toutes les grandes catégories d’EI.

En étudiant plus précisément les interventions en chirurgie orthopédique ou en chirurgie générale nous avons obtenu des résultats similaires c’est-à-dire une influence de l’âge sur les EI de type cardio-circulatoires (figure 7) et peu de différence selon l’âge pour les autres types d’EI.

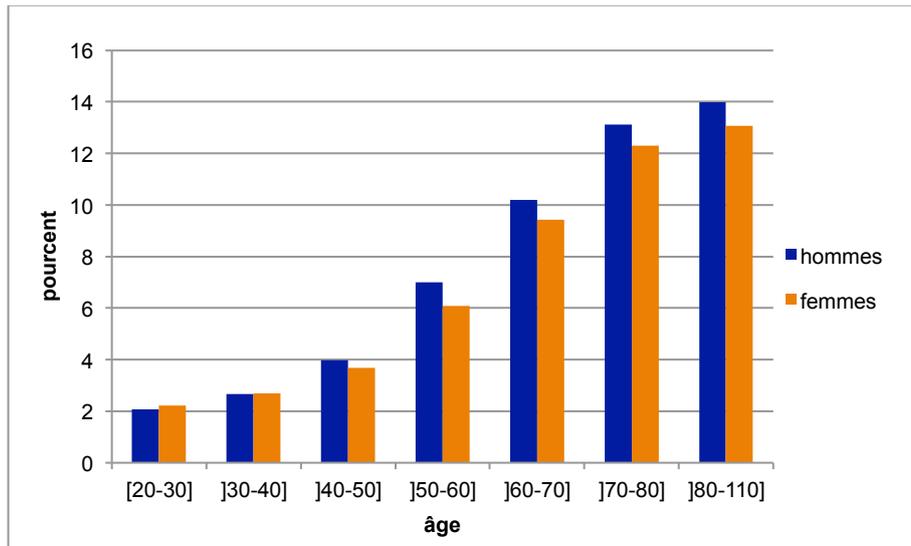


Figure 7 : fréquence d'EI cardio-circulatoires per-anesthésiques selon les classes d'âge et le genre pour les interventions orthopédiques (N= 407'509 patients) pour tous les types d'anesthésie confondus illustrant une augmentation de la fréquence des EI cardio-circulatoires avec l'âge.

#### 4.4 L'hypotension comme événement indésirable

Les EI per-anesthésiques les plus fréquents dans la base de données ADS, tous âges et tous types d'interventions confondus sont exposés dans le tableau 5.

Tableau 5 : fréquence des principaux EI per-anesthésiques (nombre et pourcentage). Les définitions des différents EI per-anesthésiques selon le projet ADS se trouvent dans le tableau 1.

Principaux évènements indésirables per anesthésiques	Nombre (proportions en %)
Hypotension	48,442 (23.4)
Arythmie	18,361 (10.6)
Difficulté technique	16,497 (9.5)
Indisponibilité opérateur	14,204 (8.2)
Technique insuffisante	10,703 (6.2)
Réveil prolongé	10,546 (6.1)
Intubation difficile	7,678 (4.4)
Hypertension	7,488 (4.3)

Hémorragie	7,447 (4.3)
Instabilité hémodynamique	6,693 (3.9)
Bronchospasme	2,159 (1.2)
Vomissements/broncho-aspiration	2,066 (1.2)
Hypoxémie	1,915 (1.1)
Hypothermie	1,380 (0.8)

Quatre pourcent (n=48'442) de tous les patients qui ont subi une intervention sous anesthésie (générale ou loco-régionale) ont eu comme EI une hypotension per-anesthésique de sévérité plus ou moins importante.

C'est l'EI concernant directement le patient qui était le plus fréquent pour tous les types d'interventions (urologie, chirurgie générale, gynécologie, ORL, orthopédie, neurochirurgie) excepté les interventions cardiaques pour lesquelles l'arythmie arrivait en première place. C'est pour cette raison que nous avons focalisé une partie de ce travail sur cet événement indésirable en particulier. La fréquence du nombre d'hypotensions augmentait significativement avec l'âge avec un pallier à 50 ans (figure 8). En ne prenant que les patients qui ont eu un EI per-anesthésique (quel que soit l'EI, le type de chirurgie et d'anesthésie) la différence de fréquence du nombre d'hypotensions chez les patients de moins et de plus de 50 ans était proche des 10% (figure A5). Bien entendu la survenue d'une hypotension va aussi être fortement influencée par le type d'intervention, ce qui n'apparaît pas dans la figure 8.

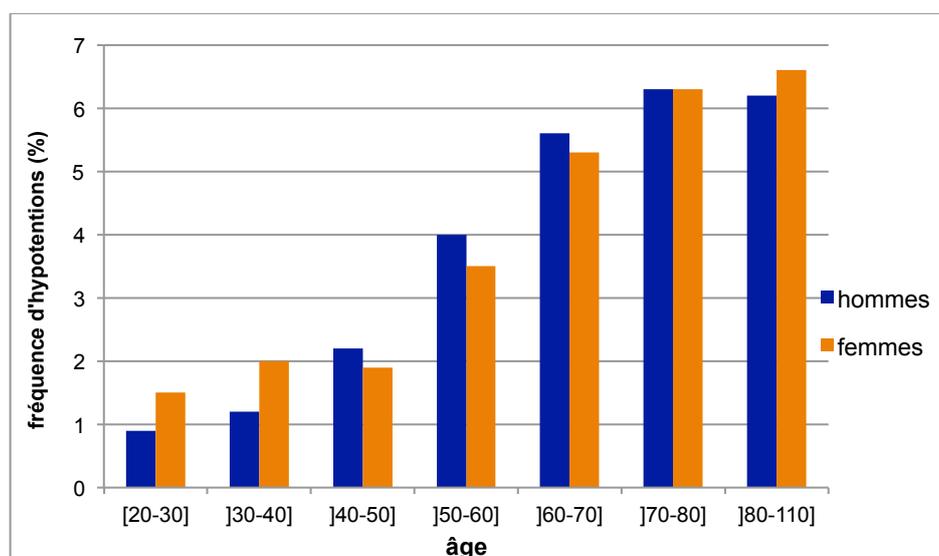


Figure 8 : fréquence du nombre d'hypotensions selon la classe d'âge et le genre, toutes interventions et tous types d'anesthésies confondues pour un collectif de 1'233'887 patients. Les interventions les plus à risque pour une hypotension per-anesthésique sont les interventions en neurochirurgie (10.8%), en orthopédie (5.2%), en obstétrique (4.7%) et en chirurgie générale (4.4%).

Excepté pour la catégorie de classes ASA 4-6 où la fréquence du nombre d'hypotensions per-anesthésique restait relativement stable avec l'âge, celle des patients des catégories de classes ASA 1, 2 et 3 augmentait jusqu'à 80 ans pour diminuer un peu pour la catégorie d'âge des 80 ans et plus. Plus la catégorie de classe ASA était élevée, plus la moyenne du nombre d'hypotensions augmentait également (tableaux A22).

Les sujets ont fait en moyenne un plus grand nombre d'hypotensions sous anesthésie générale que sous anesthésie loco-régionale. Cependant, pour les 2 types d'anesthésie, la fréquence du nombre d'hypotensions augmentait avec l'âge ce qui différait des observations faites pour tous les EI confondus en ce qui concernait les anesthésies loco-régionales (figure 9)

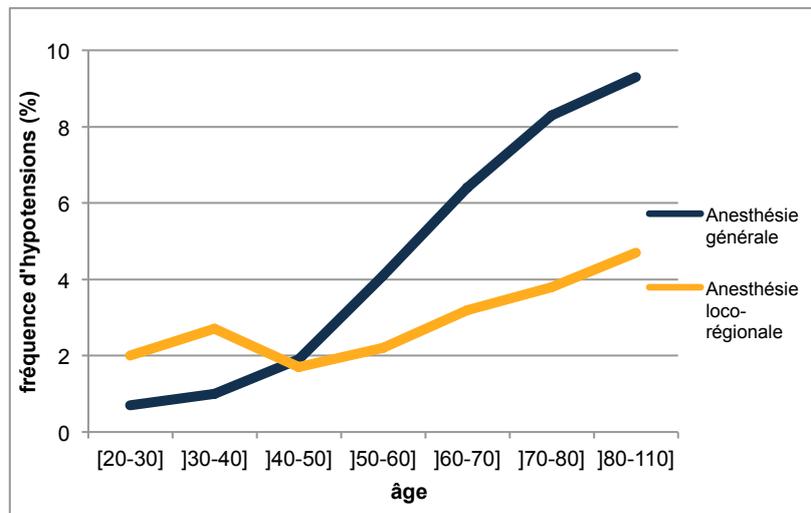


Figure 9 : fréquence d'hypotensions per-anesthésiques selon le type d'anesthésie (générale et loco-régionale) dans un collectif de 1'233'887 patients illustrant l'augmentation du nombre d'hypotensions avec l'âge pour les 2 types d'anesthésies. A noter toutefois le pic d'hypotensions lors d'anesthésies loco-régionales dans la classe d'âge des 30-40 ans en grande partie du aux péridurales dans le cadre d'interventions obstétricales et orthopédiques.

En prenant toutes les interventions orthopédiques (n= 407'509 personnes), 5% des patients ont eu une hypotension per-anesthésique. L'hypotension représentait ainsi 27% des EI per-anesthésiques orthopédiques. Une nette augmentation du nombre d'hypotensions per-anesthésiques avec le vieillissement de la population était présente chez les femmes comme chez les hommes (figure 10).

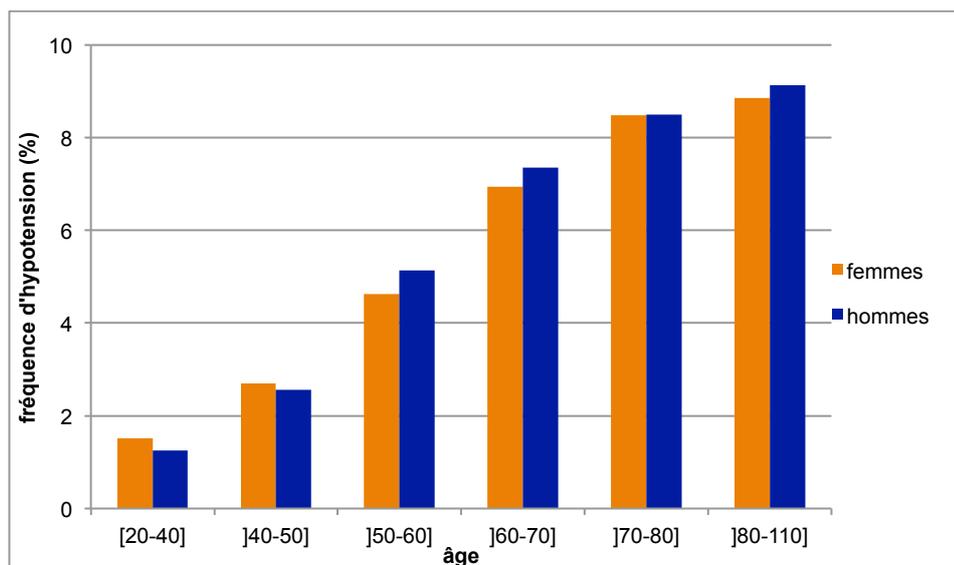


Figure 10 : fréquence d'hypotensions per-anesthésiques lors d'interventions orthopédiques (%) par classe d'âge et par genre pour un collectif de 1'233'887 patients. Il y avait un augmentation de la fréquence d'hypotensions lors d'anesthésie générale (6.6%) mais aussi lors d'anesthésie loco-régionale (3.1%) en orthopédie.

Tout comme pour les interventions orthopédiques nous avons remarqué une augmentation régulière de la fréquence d'hypotensions avec l'âge pour les interventions en chirurgie générale (N=346'879) (figure A6).

## 5 Discussion

### 5.1 Résultats principaux

Le vieillissement général de la population entraîne indéniablement un nombre croissant de personnes d'âge plus avancé à subir une intervention chirurgicale et de ce fait une anesthésie (générale ou loco-régionale). Ainsi, dans la base de données ADS la catégorie d'âge la plus représentée entre 1996 et 2013 est celle des 60-70 ans (17.8%). Lors d'anesthésie pour une intervention chirurgicale, la fréquence d'EI per-anesthésiques était de 14% pour tous les types d'interventions et tous les EI confondus. Une augmentation régulière du nombre d'EI avec l'âge était présente autant chez les hommes que chez les femmes. Il y avait 10% des moins de 50 ans qui ont eu un EI per-anesthésique versus presque 18% chez les plus de 70 ans. Les EI augmentaient avec l'âge quels que soient la durée de l'anesthésie et le type d'intervention. Les EI per-anesthésiques étaient doublés pour les moins de 50 ans versus plus de 70 ans en ne s'intéressant qu'aux anesthésies générales passant respectivement de 11% à 21%. L'anesthésie générale avait une variation de la fréquence d'EI avec l'âge beaucoup plus importante que l'anesthésie loco-régionale.

En regroupant les différents EI en 5 catégories il y avait une importante influence de l'âge sur les EI cardio-circulatoire (hypotension, hypertension, arythmie, ischémie myocardique). Les variations de la fréquence des autres catégories d'EI étaient beaucoup plus discrètes, absentes voire franchement inversées. Cette observation peut être expliquée par le fait que les EI regroupés sous la catégorie cardio-circulatoire sont ceux qui sont le plus influencés par l'âge. Une moins bonne réserve fonctionnelle physiologique entre autre cardiaque explique une capacité d'adaptation au stress plus réduite chez la personne âgée (15)(18). Par exemple, avec l'âge avancé les risques d'ischémie myocardiques sont augmentés, y compris hors anesthésie. De même, il y a une réponse réflexe lors d'hypotension ou d'hypovolémie qui peut être diminuée avec l'âge ce qui explique un nombre d'hypotensions plus important à l'âge avancé(19). Ainsi, en se concentrant uniquement sur les interventions orthopédiques, moins de 4% des moins de 50 ans ont eu un EI de type cardio-circulatoire versus plus de 12% chez les plus de 70 ans. S'ajoute à cela le fait que plusieurs EI des autres catégories ne sont pas réellement dépendants du patient lui-même (par exemple : erreur de drogue, difficulté technique, indisponibilité du médecin anesthésique etc) ce qui peut expliquer en partie l'absence d'une variation de leur fréquence avec l'âge. Cette constatation est vraie notamment en ce qui concerne les catégories « spécifiques à l'anesthésie » et ceux classés dans « autres ». Certains EI pris seuls à seuls des autres catégories que celle dite « cardio-circulatoire » ont même une légère tendance à la diminution avec l'âge avancé.

Plus de 23% des EI per-anesthésiques étaient des hypotensions avec une nette augmentation de leur fréquence selon l'âge pour les 2 sexes (2% d'hypotensions pour les moins de 50 ans et plus de 6% pour les plus de 70 ans), ceci pour toutes les classes ASA sauf ASA 4 à 6 pour lesquelles la fréquence d'EI restait relativement stable quel que soit l'âge.

## 5.2 Comparaison des résultats avec la littérature

Etant donné le peu de littérature récente existant sur le sujet, il est difficile de comparer nos résultats à ceux précédemment décrits pour notre pays. Dans l'enquête française INSERM(13) qui cherchait à présenter l'épidémiologie de l'anesthésie de 1978 à 1982, des conclusions proches de notre étude ont été faites concernant le rôle de l'âge lors d'accidents en anesthésie. Ils décrivaient d'importantes variations des événements indésirables et de la mortalité en fonction de l'âge.

Cependant, dans cette enquête la définition des EI diffère légèrement : les accidents sont ici définis comme « événements graves mettant en jeu le pronostic vital ou entraînant des séquelles (mort, arrêt cardiaque, troubles du rythme graves, coma, paralysie, etc.) ». Selon cette étude, les accidents et le taux de mortalité restaient très bas avant 45 ans et augmentaient de manière nette à partir de cette tranche d'âge. De plus la gravité des accidents augmentait avec l'âge. Mais cette étude ne s'est pas attardée sur quel type d'événement indésirable majeur était le plus influencé par l'âge. D'autres études ont démontré une influence notable de l'âge sur certains événements indésirables. Ainsi une étude de 2009 sur l'hypotension intra-opératoire en Suisse (15) de même qu'une étude française de 2003 (14) avaient déjà affirmé un lien entre l'augmentation de l'âge et l'augmentation du nombre d'hypotensions per-anesthésiques. Dans un article canadien de 1999, les trois auteurs démontraient également une augmentation notable de l'incidence de différents événements peropératoires, notamment cardiovasculaires chez les personnes de plus de 65 ans lors de chirurgies ambulatoires (20). En résumé, l'âge n'est pas une contre-indication en soit à la chirurgie et à l'anesthésie pour les personnes plus âgées mais cette tranche de population demande une attention encore plus marquée des risques cardiovasculaires per-opératoires.

## 5.3 Limites de l'étude

Tout d'abord, les données ADS sont récoltées de façon routinière et ne bénéficient pas toujours d'une vérification stricte, c'est pourquoi la qualité des données est difficilement évaluable en l'absence de leur contrôle systématique. Ainsi, sans documentation informatique, il n'est pas possible de s'assurer que chaque EI a bien été répertorié lors de l'anesthésie, par exemple l'hypotension. Cependant nous avons utilisé pour ce travail une base de données qui contient un nombre de patients important (1'233'887 patients, sur une période de 17 ans), ce qui permet de considérer les erreurs de renseignement des variables comme aléatoire d'une part, et ainsi de mettre en évidence des associations ou des différences significatives cliniquement et statistiquement.

Une autre limite qui peut être remarquée est le fait que nous avons considéré des interventions extrêmement hétérogènes. Nous aurions pu nous focaliser sur une spécialité ou une procédure précise mais ce n'était pas le but de ce travail. En effet nous avons plutôt cherché à dessiner la tendance générale d'une variation de la fréquence des EI en fonction de l'âge, toutes interventions confondues. Pour une analyse un peu plus fine nous avons tout de même regroupé les interventions en grandes catégories chirurgicales et, pour la plupart, les résultats étaient proches des analyses que nous avons faites pour toutes les interventions confondues. Nous nous sommes surtout attardés sur la chirurgie générale et l'orthopédie qui étaient les 2 catégories les plus représentées dans cette étude.

De plus, l'analyse des données était limitée à la période per-anesthésique. La survenue d'évènements indésirables en post-opératoires n'a pas été étudiée ici malgré le fait que l'âge peut également avoir un impact important sur leur fréquence (20)(21)(22). Il serait alors intéressant de poursuivre un travail dans ce sens-là.

Enfin, quarante et un hôpitaux suisses (universitaires et périphériques) participaient au programme ADS entre 1996 et 2013. De ce fait, tous les hôpitaux suisses n'y prenaient pas part mais une extrapolation de nos résultats au niveau Suisse est plausible et acceptable. De même, au niveau international, dans d'autres pays à technologie médicale avancée nous pouvons imaginer des résultats proches de ceux trouvés dans ce travail.

Pour finir, lors de cette étude nous nous sommes arrêtés à des analyses uni et bivariées. Pour mieux distinguer si l'âge est un déterminant indépendant de la survenue de ces évènements indésirables per-anesthésiques ou si celle-ci est plus fortement liée au nombre croissant de comorbidités ou au degré de sévérité de l'atteinte du patient, qui s'additionnent très souvent avec le vieillissement, il faudrait faire un travail ultérieur avec des analyses multivariées complexes.

## **5.4 Conclusion**

Les résultats de notre travail sont conformes à ce qui était attendu, c'est-à-dire que globalement nous avons remarqué une sensible influence de l'âge sur les évènements indésirables per-anesthésiques, plus marquée lors d'anesthésie générale. Les EI per-anesthésiques qui se voient les plus augmentés avec l'âge sont les EI cardiovasculaires, en particulier les hypotensions per-anesthésiques. D'autres études avaient déjà conclu que même en l'absence de maladie cardiovasculaire pré-existante, l'âge avancé était accompagné d'une baisse générale de la fonction de différents organes en particulier du système vasculaire et cardiaque notamment en cas de stress cardiovasculaire tel que lors d'une anesthésie(18). Ainsi certains médicaments anesthésiques sont plus préconisés que d'autres comme l'Etomidate qui se voit avoir une bonne stabilité hémodynamique contrairement au Propofol, vasodilatateur et inotrope négatif qui entraîne plus d'hypotension, en particulier chez la personne âgée.

Des analyses multivariées hiérarchiques complémentaires permettront alors de mieux cerner l'indépendance de l'effet de l'âge.

## 6 Bibliographie

1. Gaba DM. Anaesthesiology as a model for patient safety in health care. *BMJ*. 18 mars 2000;320(7237):785-8.
2. Haller G, Laroche T, Clergue F. Morbidity in anaesthesia: Today and tomorrow. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. juin 2011;25(2):123-32.
3. Lienhart AMD, Auroy YMD, Pequignot F, Benhamou DMD, Warszawski JPD, Bovet M, et al. Survey of Anesthesia-related Mortality in France. *Anesthesiol Dec* 2006. 2006;105(6):1087-97.
4. Li G, Warner M, Lang BH, Huang L, Sun LS. Epidemiology of Anesthesia-related Mortality in the United States, 1999-2005. *Anesthesiology*. avr 2009;110(4):759-65.
5. Arbous MSMD, Meursing AEEMD, van Kleef JWMD, de Lange JJMD, Spoormans HHAJMMMD, Touw PMD, et al. Impact of Anesthesia Management Characteristics on Severe Morbidity and Mortality. *Anesthesiol Febr* 2005. 2005;102(2):257-68.
6. Kawashima Y, Takahashi S, Suzuki M, Morita K, Irita K, Iwao Y, et al. Anesthesia-related mortality and morbidity over a 5-year period in 2,363,038 patients in Japan. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1 août 2003;47(7):809-17.
7. Arbous MS, Grobbee DE, Van Kleef JW, De Lange JJ, Spoormans HH a. JM, Touw P, et al. Mortality associated with anaesthesia: a qualitative analysis to identify risk factors. *Anaesthesia*. 1 déc 2001;56(12):1141-53.
8. Fasting S, Gisvold SE. Statistical process control methods allow the analysis and improvement of anesthesia care. *Can J Anesth*. 1 oct 2003;50(8):767-74.
9. Pittet V, Perret C, Moret V, Despond O, Burnand B, ADS Study Group. Evolution of anaesthesia care and related events between 1996 and 2010 in Switzerland. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1 nov 2013;57(10):1275-86.
10. Stone P, Doherty P. Anaesthesia for elderly patients. *Anaesth Intensive Care Med*. sept 2007;8(9):361-4.
11. C. E. Klopfenstein, F. Herrmann. Bilan anesthésique préopératoire du patient âgé. *Revue médicale suisse*. nov 2002. N°2414
12. Barlow AP, Zarifa Z, Shillito RG, Crumplin MK, Edwards E, McCarthy JM. Surgery in a geriatric population. *Ann R Coll Surg Engl*. mars 1989;71(2):110-4.
13. Hatton F, Tiret L, Maujol L, et al. Enquête épidémiologique sur les anesthésies. Premiers résultats. 1983;(2):333-65.

14. Luce V, Auroy Y, Ausset S, Luci P, Velay H, Benhamou D. Utilisation d'une base de recueil des incidents anesthésiques : épidémiologie de l'hypotension artérielle peropératoire. *Ann Fr Anesth Réanimation*. août 2004;23(8):788-93.
15. Taffé P, Sicard N, Pittet V, Pichard S, Burnand B, ADS study group. The occurrence of intra-operative hypotension varies between hospitals: observational analysis of more than 147,000 anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*. sept 2009;53(8):995-1005.
16. Présentation du projet ADS sur le site de l'IUMSP : <http://www.iumsp.ch/ADS/>
17. Définition des différentes classes ASA sur le site American Society of Anesthesiologists: <https://www.asahq.org>
18. Priebe, H.-J. The aged cardiovascular risk patient. *British Journal of Anesthesia*. Jan 2000; 85(5): 763-778.
19. E. Albrecht, J. Haberer, E. Buchser, V. Moret. Manuel pratique d'anesthésie, chapitre 40 (Patient âgé et anesthésie), Edition Masson, 2009.
20. Chung F, Mezei G, Tong D. Adverse events in ambulatory surgery. A comparison between elderly and younger patients. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 1999 Apr;46(4):309-21.
21. Strøm C, Rasmussen LS, Sieber FE. Should general anaesthesia be avoided in the elderly? *Anaesthesia*. 2014 Jan;69: 35-44.
23. White PF, White LM, Monk T, Jakobsson J, Raeder J, Mulroy MF, et al. Perioperative Care for the Older Outpatient Undergoing Ambulatory Surgery: *Anesth Analg*. juin 2012;114(6):1190-215.
24. Cullen DJ, Apolone G, Greenfield S, Guadagnoli E, Cleary P. ASA Physical Status and age predict morbidity after three surgical procedures. *Ann Surg*. juill 1994;220(1):3-9.
25. Long SJ, Brown KF, Ames D, Vincent C. What is known about adverse events in older medical hospital inpatients? A systematic review of the literature. *Int J Qual Health Care*. 10 janv 2013;25(5):542-54.

## 7 Annexes

Dans les annexes qui suivent nous exposons différents tableaux et figures qui sont destinés à fournir les valeurs exactes pour les comparaisons effectuées dans le but d'une consultation en réponse à une question éventuelle sur l'un ou l'autre aspect spécifique.

### 7.1 Plan des annexes

#### 7.1.1 Tableau A1: définitions des variables ADS et des différents regroupements utilisés pour cette étude

#### 7.1.2 Fréquence des événements indésirables pour tous les événements confondus

- Tableau A2: fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par genre
- Tableau A3: fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par catégorie ASA
- Tableau A4: fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par type d'anesthésie
- Tableau A5: fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par genre pour les interventions orthopédiques
- Tableau A6: fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par genre pour les interventions en chirurgie générale
- Figure A1: fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par catégorie ASA
- Figure A2: fréquence du type d'anesthésie toutes interventions confondues
- Figure A3: fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par genre pour les interventions orthopédiques
- Figure A4: fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par genre pour les interventions en chirurgie générale

#### 7.1.3 Fréquence des événements indésirables selon les grandes catégories d'évènements indésirables (cardio-circulatoire, broncho-respiratoire, spécifique à l'anesthésie, général et autres)

- Tableau A7: fréquence d'EI per-anesthésiques cardio-circulatoires par classe d'âge et par genre
- Tableau A8: fréquence d'EI per-anesthésiques broncho-respiratoires par classe d'âge et par genre
- Tableau A9: fréquence d'EI per-anesthésiques spécifiques à l'anesthésie par classe d'âge et par genre
- Tableau A10 : fréquence d'EI per-anesthésiques généraux par classe d'âge et par genre
- Tableau A11: fréquence d'EI per-anesthésiques cardio-circulatoires par classe d'âge et par catégorie ASA
- Tableau A12: fréquence d'EI per-anesthésiques broncho-respiratoires par classe d'âge et ASA 2
- Tableau A13: fréquence d'EI per-anesthésiques cardio-circulatoires par classe d'âge pour les anesthésies générales
- Tableau A14: fréquence d'EI per-anesthésiques cardio-circulatoires par classe d'âge et par genre pour les interventions orthopédiques
- Tableau A15: fréquence d'EI per-anesthésiques généraux par classe d'âge et par genre pour les interventions orthopédiques

- Tableau A16: fréquence d'EI per-anesthésiques broncho-respiratoires par classe d'âge et par genre pour les interventions orthopédiques
- Tableau A17: fréquence d'EI per-anesthésiques cardio-circulatoires par classe d'âge et par genre en chirurgie générale

#### **7.1.4 Fréquence d'hypotension isolée comme événement indésirable**

- Tableau A18: fréquence d'hypotension per-anesthésique par classe d'âge et par genre pour toutes interventions et tous les types d'anesthésies confondues
- Tableau A19: fréquence d'hypotension per-anesthésique chez les patients qui ont eu un EI par âge pour toutes interventions et tous les types d'anesthésies confondues
- Tableau A20: fréquence d'hypotension per-anesthésique par classe d'âge et par classe ASA pour toutes interventions et tous les types d'anesthésies confondues
- Tableau A21: fréquence d'hypotension per-anesthésique par classe d'âge et par type d'anesthésie pour toutes les interventions confondues
- Figure A5: fréquence d'hypotension per-anesthésique chez les patients qui ont eu un EI par âge pour toutes interventions et tous les types d'anesthésies confondus
- Figure A6: fréquence d'hypotension per-anesthésique par classe d'âge et par type de chirurgie (orthopédie et chirurgie générale) pour tous types d'anesthésies confondus

## 7.2 Annexes

### 7.2.1 Tableau A1 : définitions des variables et des différents regroupements

Âge	Défini en 7 catégories : [20-30ans], [30-40 ans], [40-50 ans], [50-60 ans], [60-70 ans], [70-80 ans], [>80 ans]
ASA « score de l'American Society of Anaesthesiology »	<p>Le score ASA permet déterminer l'état de santé pré-opératoire d'un individu.</p> <p><b>ASA 1</b> Absence d'affection médicale autre que celle nécessitant l'acte chirurgical</p> <p><b>ASA 2</b> Présence d'une affection médicale avec atteinte systémique modérée ou répercussion fonctionnelle</p> <p><b>ASA 3</b> Présence d'une affection médicale avec atteinte systémique sévère ou répercussion fonctionnelle</p> <p><b>ASA 4</b> Présence d'une affection médicale avec atteinte systémique sévère représentant une menace vitale constante</p> <p><b>ASA 5</b> Patient moribond dont la survie est improbable sans l'intervention</p> <p><b>ASA 6</b> Patient en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe</p> <p>Défini en 4 catégories : ASA 1, ASA 2, ASA 3 et ASA 4 à 6.</p>
Types d'anesthésie	<p>Anesthésie générale</p> <p>Anesthésie locorégionale</p> <p>Anesthésie combinée planifiée</p> <p>Anesthésie combinée non planifiée</p> <p>Stand-by/MAC</p> <p>Gestes pratiqués hors intervention chirurgicale</p> <p>Prestations spéciales (consultations, réflexions, discussions)</p> <p>Autres et inconnus</p> <p>Défini en 3 catégories : anesthésie générale, anesthésie locorégionale et autres</p>
Durée d'anesthésie	En continu et défini en 4 catégories : [<1 heure], [1-2 heures], [2-3 heures], [>3 heures]
Types de chirurgie	Les codes opératoires ont été regroupés selon leur spécialité : Urologie Chirurgie générale Obstétrique Chirurgie gynécologique Ophtalmologie ORL Chirurgie maxillo-faciale Chirurgie cardiaque Chirurgie orthopédique Neurochirurgie Transplantation Radiologie Autres

## 7.2.2 Fréquence des évènements indésirables pour tous les évènements confondus

Tableau A2 : fréquence d'EI par classe d'âge et par genre, tous EI et tous types d'interventions confondus

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		
N	7,214	11,452	10,040	12,697	16,102	18,238	13,514		89,257
%	8.8	9.5	10.2	13.0	15.3	17.4	18.9		13.1
<b>Fréquence d'EI selon l'âge pour les femmes</b>									
N	5,847	6,584	9,847	14,653	19,375	17,171	8,333		81,810
%	10.5	11.2	12.1	14.7	16.9	17.8	17.9		14.8
<b>Fréquence d'EI selon l'âge pour les hommes</b>									

Tableau A3 : fréquence d'EI par classe d'âge et par catégorie de classe ASA, tous EI et tous types d'interventions confondus

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		
N	5,686	6,507	5,837	4,581	3,120	1,211	271		27,213
%	8.0	8.3	8.6	9.6	10.7	11.1	9.5		8.8
<b>Fréquence d'EI selon catégorie d'âge pour catégorie ASA 1</b>									
N	6,461	10,011	11,395	15,920	18,918	15,308	6,425		84,438
%	10.5	10.8	11.7	13.9	15.1	15.4	15.5		13.3
<b>Fréquence d'EI selon catégorie d'âge pour catégorie ASA 2</b>									
N	700	1,202	2,165	5,737	11,428	16,042	12,427		49,701
%	16.7	16.4	16.3	18.8	19.8	20.0	19.6		19.4
<b>Fréquence d'EI selon catégorie d'âge pour catégorie ASA 3</b>									
N	181	285	414	1,002	1,871	2,663	2,574		8,990
%	27.1	29.6	24.4	25.1	24.7	25.2	26.4		25.5
<b>Fréquence d'EI selon catégorie d'âge pour catégorie ASA 4-6</b>									

Figure A1 : fréquence des EI selon l'âge et la catégorie de classe ASA, tous EI et tous types d'interventions confondus

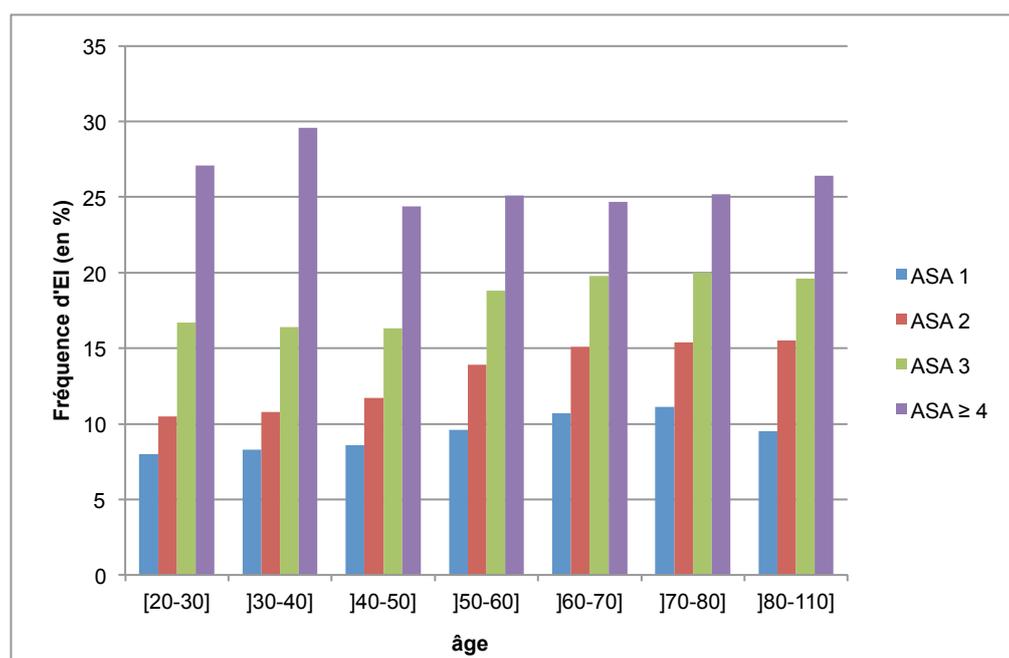


Figure A2 : fréquence du type d'anesthésie toutes interventions confondues

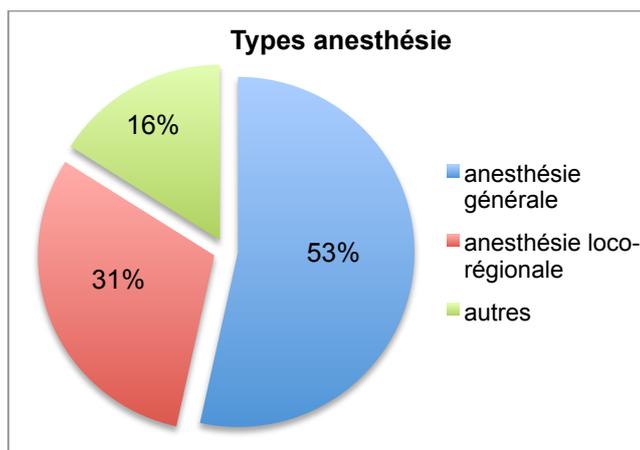


Tableau A4 : fréquence d'EI par classe d'âge et par type d'anesthésie, tous EI et tous types d'interventions confondus

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI selon l'âge pour les anesthésies générales
N	7,199	9,524	12,739	16,612	21,138	20,086	11,675	98,973	
%	9.1	9.7	11.6	15.1	18.5	21.0	23.4	15.1	

---

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI selon l'âge pour les anesthésies loco-régionales
N	4,300	6,509	4,160	5,492	6,789	7,586	5,727	40,563	
%	8.9	9.6	8.2	9.5	10.8	13.4	16.2	10.7	

**Fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par type de chirurgie (orthopédie et chirurgie générale uniquement) tous types d'anesthésies confondus**

- Chirurgie orthopédique (N= 407'509 patients)

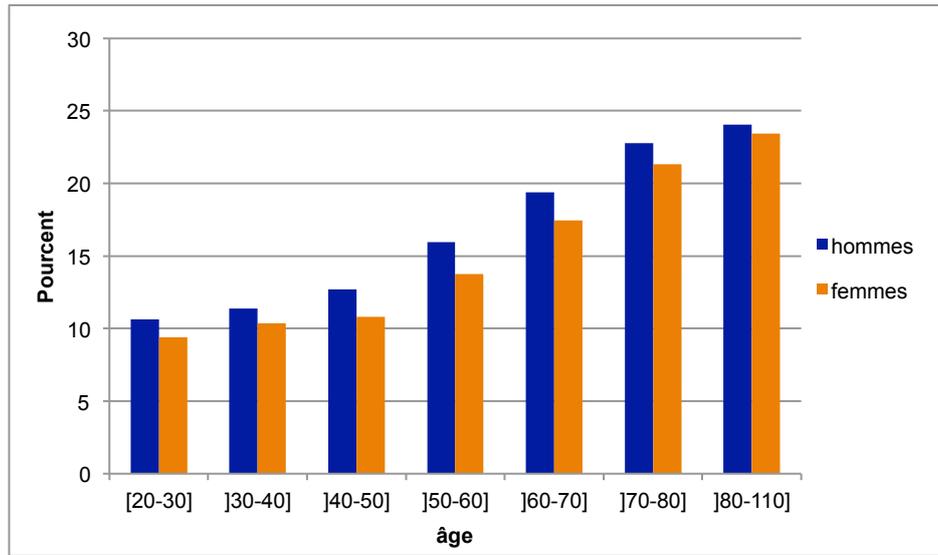
Tableau A5 : fréquence d'EI per-anesthésiques selon l'âge et le genre pour les interventions orthopédiques, tous types d'anesthésie confondus

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI selon l'âge pour les femmes
N	1,125	1,638	2,812	5,106	7,317	8,598	7,159	33,755	
%	9.4	10.3	10.8	13.7	17.5	21.3	23.4	16.6	

---

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI selon l'âge pour les hommes
N	2,821	3,071	4,588	6,051	6,581	5,401	2,627	31,140	
%	10.6	11.4	12.7	16.0	19.4	22.8	24.0	15.9	

Figure A3 : fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par genre pour les interventions orthopédiques, tous types d'anesthésie confondus



▪ Chirurgie générale (N=346'879 patients)

Environ 15% des patients qui subissaient une intervention en chirurgie générale ont eu un ou plus EI per-anesthésique (tous EI confondus) ; 16% si l'anesthésie est générale versus 10% si elle est loco-régionale.

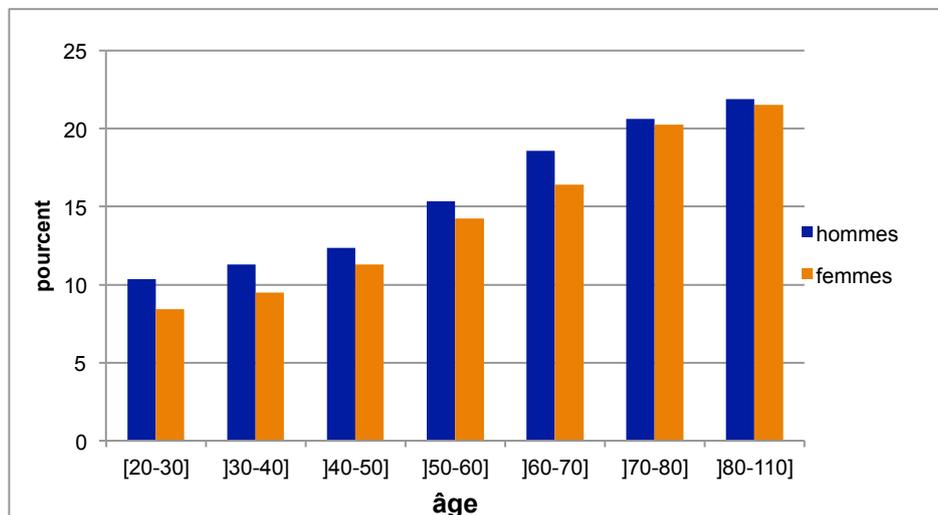
Tableau A6 : fréquence d'EI per-aensthésiques par classe d'âge et par genre pour les interventions en chirurgie générale, tous types d'anesthésie confondus

	[20-30]	[30-40]	[40-50]	[50-60]	[60-70]	[70-80]	[80-110]	Fréquence d'EI selon l'âge pour les femmes
N	1,234	2,067	3,195	4,188	5,008	5,413	3,699	24,804
%	8.4	9.5	11.3	14.2	16.4	20.2	21.5	14.7

	[20-30]	[30-40]	[40-50]	[50-60]	[60-70]	[70-80]	[80-110]	Fréquence d'EI selon l'âge pour les hommes
N	1,594	1,993	3,057	4,974	7,011	6,406	3,088	28,123
%	10.3	11.3	12.3	15.3	18.6	20.6	21.9	16.2

Figure A4 : fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par genre pour les interventions en chirurgie générale, tous types d'anesthésie confondus



## 7.2.3 Fréquence des événements indésirables par grandes catégories d'évènements indésirables

- **Fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par genre selon les grandes catégories d'évènements indésirables, toutes interventions et tous types d'anesthésie confondus**

### Cardio-circulatoires (N=71'916 patients)

Près de six pourcent des patients de la base de données ADS ont eu un ou plus EI per-anesthésique cardio-circulatoire, ce qui représentait 41% des EI totaux lors de tous types de chirurgie confondus. L'âge avait une influence relativement importante sur ce type d'EI pour les 2 sexes. L'EI principal dans cette catégorie était l'hypotension (67%) suivi par l'arythmie (27%) puis l'hypertension (12%) et l'ischémie myocardique (1%).

*Tableau A7 : Fréquence d'EI per-anesthésiques cardio-circulatoires par classe d'âge et par genre, tous types d'interventions et tous types d'anesthésie confondus*

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI cardio-circulatoires selon l'âge pour les femmes
N	1,746	3,317	2,843	4,899	7,858	9,915	7,498	38,076	
%	2.1	2.7	2.9	5.0	7.4	9.5	10.5	5.6	

---

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI cardio-circulatoires selon l'âge pour les hommes
N	1,024	1,374	2,801	5,754	9,115	9,129	4,643	33,840	
%	1.8	2.3	3.4	5.8	8.0	9.5	10.0	6.1	

### Broncho-respiratoires (N= 9'495 patients)

Pour tous les patients ayant eu un EI durant leur anesthésie, 5% ont eu un EI classé dans la catégorie des EI broncho-respiratoires. Ici l'hypoxémie était l'EI le plus fréquent (32%) suivi par les vomissements (30%), les bronchospasmes (26%) et les laryngospasmes (16%). En moyenne les femmes ont fait un petit peu plus d'EI broncho-respiratoires que les hommes. L'âge influençait très peu ce type d'EI.

*Tableau A8 : Fréquence d'EI per-anesthésiques broncho-respiratoires par classe d'âge et par genre, tous types d'interventions et tous types d'anesthésie confondus*

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI broncho-respiratoires selon l'âge pour les femmes
N	721	930	667	789	788	700	522	5,117	
%	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	

---

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI broncho-respiratoires selon l'âge pour les hommes
N	411	487	661	853	918	629	286	4,245	
%	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.6	0.6	0.8	

### Spécifiques à l'anesthésie (N= 37'766 patients)

Trois pourcent des patients ont eu un ou plus EI spécifiques à l'anesthésie, ce qui représentait 22% des EI totaux lors de tous types de chirurgie confondus. L'âge n'avait presque aucune influence sur ce type d'EI, les personnes très âgées se voyant même diminuer un tout petit peu le nombre d'EI, en particulier chez les hommes.

**Tableau A9 : Fréquence d'EI spécifiques à l'anesthésie par classe d'âge et par genre, tous types d'interventions et tous types d'anesthésie confondus**

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI spécifiques à l'anesthésie selon l'âge pour les femmes
N	1,790	2,650	2,645	3,020	3,000	2,854	1,772	17,731	
%	2.2	2.2	2.7	3.1	2.8	2.7	2.5	2.6	

---

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI spécifiques à l'anesthésie selon l'âge pour les hommes
N	2,294	2,358	3,263	3,827	3,858	2,668	1,081	19,349	
%	4.1	4.0	4.0	3.8	3.4	2.8	2.3	3.5	

**Généraux (N= 22'026 patients)**

Treize pourcent des EI totaux étaient des EI généraux.

**Tableau A10 : Fréquence d'EI généraux par classe d'âge et par genre, tous types d'interventions et tous types d'anesthésie confondus**

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI généraux selon l'âge pour les femmes
N	714	1,314	935	1,243	2,023	2,925	2,498	11,652	
%	0.9	1.1	0.9	1.3	1.9	2.8	3.5	1.7	

---

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI généraux selon l'âge pour les hommes
N	408	431	729	1,552	2,856	2,773	1,483	10,232	
%	0.7	0.7	0.9	1.6	2.5	2.9	3.2	1.8	

- **Fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par classe ASA selon les grandes catégories d'évènements indésirables, toutes interventions et tous types d'anesthésie confondus**

**Cardio-circulatoires**

Quarante-sept pourcent (n=33'740) des patients ayant eu un EI de type cardio-circulatoire étaient classés dans la catégorie de classe ASA 2, 35% (n=25'240) dans celle de ASA 3, 11% dans la catégorie ASA 1 et 7% sont classés dans la catégorie de classes ASA 4 et plus. L'âge influençait la proportion de patients qui a eu un EI cardio-circulatoire, particulièrement pour les catégories de classes ASA 2 et 3.

**Tableau A11 : Fréquence d'EI cardio-circulatoires par classe d'âge et par catégories ASA, tous types d'interventions et tous types d'anesthésie confondus**

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI cardio-circulatoires selon catégorie d'âge pour ASA 1
N	1,136	1,575	1,588	1,602	1,276	589	130	7,896	
%	1.6	2.0	2.3	3.3	4.4	5.4	4.6	2.6	

---

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI cardio-circulatoires selon catégorie d'âge pour ASA 2
N	1,343	2,631	3,137	6,075	8,962	7,987	3,501	33,636	
%	2.2	2.8	3.2	5.3	7.1	8.1	8.4	5.3	

---

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI cardio-circulatoires selon catégorie d'âge pour ASA 3
N	192	352	698	2,454	5,676	8,908	6,945	25,225	
%	4.6	4.8	5.2	8.1	9.9	11.1	11.0	9.8	

---

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI cardio-circulatoires selon catégorie d'âge pour ASA 4-6
N	78	114	180	469	970	1,432	1,479	4,722	
%	11.7	11.8	10.6	11.7	12.8	13.6	15.1	13.4	

### Broncho-respiratoires

De même que pour les EI cardio-circulatoires, les EI broncho-respiratoires étaient les plus fréquents dans les catégories de classes ASA 2 (50%, n=4'749) suivi de ASA 3 (26%, n=2'530), ASA 1 (14%, n=1'361) et enfin la catégorie ASA 4 et plus. Pour toutes les catégories ASA il y avait une légère diminution avec l'âge du pourcentage de patients qui ont eu un EI de type broncho-respiratoire

Ici la catégorie de classe ASA 2, la plus représentée pour ce type d'EI :

*Tableau A12 : Fréquence d'EI broncho-respiratoires pour ASA 2 par classe d'âge, tous types d'interventions et tous types d'anesthésie confondus*

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		<b>Fréquence d'EI broncho-respiratoires selon catégorie d'âge pour ASA 2</b>
N	656	903	823	887	774	462	185	4,690	
%	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.7	

- **Fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par durée d'anesthésie selon les grandes catégories d'évènements indésirables, toutes interventions et tous types d'anesthésie confondus**

### Cardio-circulatoire

La proportion de patients qui ont eu un EI de type cardio-circulatoire augmentait avec la durée de l'anesthésie. Ainsi un peu moins de 2% (n= 5'792) des sujets anesthésiés moins de 1 heure ont eu un EI cardio-circulatoire contre plus de 11% (n=23'602) pour ceux sous anesthésie de durée de plus de 3 heures. Ici l'âge avait une influence conséquente sur la fréquence de patients avec un EI cardio-circulatoire, pour toutes les catégories de durée d'anesthésie.

- **Fréquence d'EI per-anesthésiques par classe d'âge et par type d'anesthésie, selon les grandes catégories d'évènements indésirables, toutes interventions confondues**

### **Anesthésie générale**

#### Cardio-circulatoire (N= 670'143)

Six pourcent (n=40'475) des patients qui ont subi une anesthésie générale ont eu un EI de type cardio-circulatoire.

*Tableau A13 : Fréquence d'EI per-anesthésiques cardio-circulatoires par classe d'âge pour les anesthésies générales, toutes interventions confondues*

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		<b>Fréquence d'EI cardio-circulatoires selon l'âge pour les anesthésies générales</b>
N	1,108	1,870	3,368	6,308	10,046	10,961	6,631	40,292	
%	1.4	1.9	3.1	5.7	8.8	11.5	13.3	6.1	

La fréquence d'EI per-anesthésiques de la catégorie « généraux » augmentait aussi un peu avec l'âge, passant de 1% pour les patients de moins de 40 ans à 4% pour les 70 ans et plus. Quant à la fréquence d'EI per-anesthésiques de type broncho-respiratoire elle restait stable avec l'augmentation de l'âge pour les anesthésies générales (variations entre 0.9% et 1.1%).

- **Fréquence d'EI par classe d'âge et par type de chirurgie (orthopédie et chirurgie générale uniquement) selon les grandes catégories d'évènements indésirables, tous types d'anesthésie confondus**

#### Orthopédie (N= 407'509 patients)

Un peu plus de 7% des patients qui ont subi une anesthésie dans le cadre d'une intervention orthopédique ont eu un EI de type cardio-circulatoire. L'âge avait une influence nette sur la survenue de ces EI. Les hommes ont fait en moyenne plus d'EI cardio-circulatoires que les femmes. Les EI de types généraux ont aussi vu leur fréquence augmenter avec l'âge mais de façon beaucoup plus discrète.

Concernant les EI de type broncho-respiratoire, l'âge n'avait pas d'influence sur leur survenue, de même que le sexe. De plus leur fréquence était beaucoup plus basse que les EI cardio-circulatoire (environ 0.6%).

*Tableau A14 : fréquence d'EI per-anesthésiques cardio-circulatoires par classe d'âge et par genre pour les interventions orthopédiques, tous types d'anesthésie confondus*

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI cardio-circulatoires selon l'âge
N	816	1,146	2,392	4,913	7,409	8,071	5,517	30,264	
%	2.1	2.7	3.8	6.5	9.8	12.6	13.3	7.6	

*Tableau A15 : fréquence d'EI généraux par classe d'âge et par genre pour les interventions orthopédiques, tous types d'anesthésie confondus*

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI généraux selon l'âge
N	230	255	447	851	1,439	1,983	1,813	7,018	
%	0.6	0.6	0.7	1.1	1.9	3.1	4.4	1.7	

*Tableau A16 : fréquence d'EI broncho-respiratoires selon âge et genre pour les interventions orthopédiques*

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI broncho-respiratoires selon l'âge
N	200	257	378	485	475	394	330	2,519	
%	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.6	

#### Chirurgie générale (N=346'879 patients)

Les fréquences d'EI en chirurgie générale étaient très proches de celles en orthopédie, pour les EI cardio-circulatoires, broncho-respiratoires et généraux.

*Tableau A17 : fréquence d'EI cardio-circulatoires par classe d'âge et par genre pour les interventions en chirurgie générale, tous types d'anesthésie confondus*

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'EI selon l'âge
N	509	861	1,651	3,371	5,446	6,125	3,789	21,752	
%	1.7	2.2	3.1	5.4	8.0	10.6	12.1	6.4	

## 7.2.4 Fréquence d'hypotension isolée comme événement indésirable

Tableau A18 : Fréquence d'hypotension per-anesthésique par classe d'âge et par genre pour toutes interventions et tous types d'anesthésie confondus

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		<b>Fréquence</b>
N	1,213	2,369	1,852	3,444	5,591	6,641	4,748	25,858	<b>d'hypotension selon</b>
%	1.5	2.0	1.9	3.5	5.3	6.3	6.6	3.8	<b>l'âge pour les femmes</b>
	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		<b>Fréquence</b>
N	510	735	1,777	4,041	6,454	6,042	2,874	22,433	<b>d'hypotension selon</b>
%	0.9	1.2	2.2	4.0	5.6	6.3	6.2	4.1	<b>l'âge pour les hommes</b>

Tableau A19 : fréquence d'hypotension chez les patients qui ont eu un EI per-anesthésique par classe d'âge, toutes interventions et tous types d'anesthésie confondus (N=172'819)

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		<b>Fréquence</b>
N	1,720	3,099	3,622	7,477	12,039	12,667	7,612	48,236	<b>d'hypotension selon</b>
%	13.2	17.2	18.2	27.3	33.9	35.8	34.8	28.2	<b>l'âge chez les patients avec EI</b>

Figure A5 : fréquence d'hypotension chez les patients qui ont eu un EI per-anesthésique par classe d'âge, toutes interventions et tous types d'anesthésie confondus

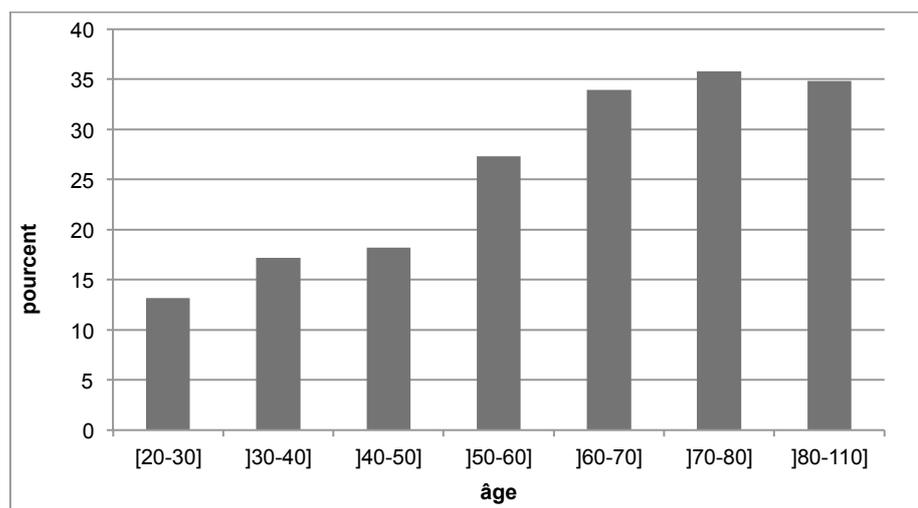


Tableau A20 : Fréquence d'hypotension per-anesthésiques par classe d'âge et par classe ASA, toutes interventions et tous types d'anesthésie confondus

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		<b>Fréquence</b>
N	624	947	968	1,066	893	361	62	4,921	<b>d'hypotension selon</b>
%	0.9	1.2	1.4	2.2	3.1	3.3	2.2	1.6	<b>l'âge pour ASA 1</b>
	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		<b>Fréquence</b>
N	875	1,779	1,959	4,204	6,178	5,144	1,973	22,112	<b>d'hypotension selon</b>
%	1.4	1.9	2.0	3.7	4.9	5.2	4.7	3.5	<b>l'âge pour ASA 2</b>
	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		<b>Fréquence</b>
N	139	261	511	1,808	4,145	5,987	4,442	17,293	<b>d'hypotension selon</b>
%	3.3	3.6	3.8	5.9	7.2	7.5	7.0	6.7	<b>l'âge pour ASA 3</b>
	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		<b>Fréquence</b>
N	66	101	154	362	756	1,077	1,074	3,590	<b>d'hypotension selon</b>
%	9.9	10.5	9.1	9.1	10.0	10.2	11.0	10.2	<b>l'âge pour ASA 4-6</b>

**Tableau A21 : Fréquence d'hypotension per-anesthésiques par classe d'âge et par type d'anesthésie, toutes interventions et tous types d'anesthésie confondus**

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'hypotension selon l'âge pour les anesthésies générales
N	577	1,004	2,103	4,475	7,338	7,899	4,619	28,015	
%	0.7	1.0	1.9	4.1	6.4	8.3	9.3	4.3	

---

	[20-30]	]30-40]	]40-50]	]50-60]	]60-70]	]70-80]	]80-110]		Fréquence d'hypotension selon l'âge pour les anesthésies locales
N	967	1,814	849	1,285	1,987	2,166	1,667	10,735	
%	2.0	2.7	1.7	2.2	3.2	3.8	4.7	2.8	

### Chirurgie générale

En prenant toutes les interventions de chirurgie générale (N=346'879), 4% des patients ont eu une hypotension per-anesthésique.

**Figure A6 : Fréquence d'hypotension per-anesthésiques par classe d'âge et par type de chirurgie (orthopédie et chirurgie générale), tous types d'anesthésie confondus**

