



UNIVERSITÉ DE LILLE

**FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG**

Année : 2024

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Intérêt de la visio-régulation des appels pédiatriques  
au SAMU du NORD**

Présentée et soutenue publiquement le 8 novembre 2024 à 18h00  
au Pôle Formation  
par **Pierre SCHMITT**

---

**JURY**

**Président :**

**Monsieur le Professeur Éric WIEL**

**Assesseurs :**

**Monsieur le Professeur François DUBOS**

**Madame la Docteure Amélie DUPONT-FRUGIER**

**Directeur de thèse :**

**Monsieur le Docteur Jérôme CUNY**

---

## **Liste des abréviations**

*AP : Ambulance privée*

*ARM : Assistant de Régulation Médicale*

*CHU : Centre Hospitalo-Universitaire*

*CPP : Comité de Protection des Personnes*

*CTA : Centre de Traitement de l'Alerte*

*DRM : Dossier de Régulation Médicale*

*ISP : Infirmier Sapeur-Pompier*

*MRU : Médecin Régulateur Urgentiste*

*OSNP : Opérateur de Soins Non Programmés*

*PDSA : Permanence Des Soins Ambulatoires*

*SAMU : Service d'Aide Médicale Urgente*

*SAS : Service d'Accès aux Soins*

*SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence*

*SMUR : Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation*

*SP : Sapeur-Pompier*

*VSAV : Véhicules de Secours et d'Assistance aux Victimes*

## **Table des matières**

<b><i>I. Introduction</i></b> .....	<b>9</b>
<b>A. Le SAMU du Nord</b> .....	<b>9</b>
<b>B. Le SAMU à l'échelle nationale</b> .....	<b>10</b>
<b>C. La visio-régulation</b> .....	<b>12</b>
<b><i>II. Matériel et Méthodes</i></b> .....	<b>13</b>
<b>A. Justification de l'étude</b> .....	<b>13</b>
<b>B. Schéma de l'étude</b> .....	<b>13</b>
<b>C. Critère de jugement principal</b> .....	<b>16</b>
<b>D. Critères de jugements secondaires</b> .....	<b>16</b>
<b>E. Population</b> .....	<b>16</b>
1. Critères d'inclusion .....	16
2. Critères d'exclusion .....	16
<b>F. Matériel</b> .....	<b>17</b>
1. Questionnaire .....	17
2. Plateforme de visio-régulation .....	17
<b>G. Méthodes statistiques</b> .....	<b>17</b>
1. Nombres de sujets .....	17
2. Méthodologie statistique .....	18
<b>H. Éthique</b> .....	<b>19</b>

<b>III. Résultats.....</b>	<b>21</b>
<b>A. Analyses descriptives .....</b>	<b>21</b>
1. Caractéristiques de la population étudiée .....	22
a) Qualité démographique de la population étudiée .....	22
(1) Dans la population générale.....	22
(2) Dans le groupe visio-régulation.....	22
(3) Dans le groupe sans visio-régulation .....	22
b) Motif d'appel .....	24
(1) Dans la population générale.....	24
(2) Dans le groupe visio-régulation .....	24
(3) Dans le groupe sans visio-régulation .....	24
c) Lieu de l'appel .....	25
(1) Dans la population générale .....	25
(2) Dans le groupe visio-régulation .....	25
(3) Dans le groupe sans visio-régulation .....	25
2. Décision du Médecin Régulateur .....	26
a) Sur les moyens engagés .....	26
(1) Dans la population générale.....	26
(2) Dans le groupe visio-régulation .....	27
(3) Dans le groupe sans visio-régulation .....	27
b) Sur la destination du patient.....	29
(1) Dans la population générale .....	29
(2) Dans le groupe visio-régulation .....	30
(3) Dans le groupe sans visio-régulation .....	30
c) Sur les conseils médicaux .....	31

(1) Dans la population générale .....	31
(2) Dans le groupe visio-régulation .....	31
(3) Dans le groupe sans visio-régulation .....	32
3. Concernant les appels visio-régulés .....	33
a) Estimation du niveau d'aide apportée .....	33
b) Indication du choix de visio-régulation.....	34
c) Signes de gravité retrouvés à la visio-régulation.....	34
4. Causes de non-recours à la visio-régulation.....	35
<b>B. Analyses comparatives .....</b>	<b>36</b>
1. Facteurs associés à l'utilisation de la visio-régulation.....	36
2. Facteurs associés au changement de décision du Médecin Régulateur ....	37
3. Impact de la visio-régulation sur les issues cliniques.....	40
a) Sur l'envoi de moyen par le médecin régulateur .....	40
b) Sur la destination du patient .....	40
c) Sur la délivrance de conseils .....	41
<b>IV. Discussion.....</b>	<b>42</b>
<b>A. Principaux résultats .....</b>	<b>42</b>
<b>B. Période épidémique.....</b>	<b>46</b>
<b>C. Limites de l'étude et biais .....</b>	<b>46</b>
<b>D. Modification des pratiques futures .....</b>	<b>47</b>
<b>V. Conclusion.....</b>	<b>49</b>

<b>VI. Bibliographie :</b> .....	<b>50</b>
<b>VII. Annexes</b> .....	<b>54</b>
<b>A. Questionnaire</b> .....	<b>54</b>
<b>B. Table des figures</b> .....	<b>55</b>

## Table des illustrations

### ○ Tableaux :

Tableau 1 : <i>Caractéristiques descriptives de la population, âge en mois (écart type), et sexe n (%)</i>	23
Tableau 2 : <i>Antécédents de la population, n (%)</i>	23
Tableau 3 : <i>Décisions du Médecin Régulateur, n (%)</i>	28
Tableau 4 : <i>Destination du patient dans la population générale, n (%)</i>	29
Tableau 5 : <i>Délivrance de traitement et gestes dans la population générale, n (%)</i>	31
Tableau 6 : <i>Indication de choix de la visio-régulation par le Médecin Régulateur, n (%)</i>	34
Tableau 7 : <i>Signes de gravité retrouvés lors de la visio-régulation n (%)</i>	35
Tableau 8 : <i>Signes de gravité et aucun signe retrouvés à la visio-régulation, OR (IC 95%), p</i>	39

### ○ Diagrammes circulaires :

Diagramme circulaire 1 : <i>Changement de décision médicale, n (%)</i>	37
Diagramme circulaire 2 : <i>UP Grade et DOWN Grade à la suite d'un changement de décision du Médecin Régulateur, n (%)</i>	38

### ○ Forrest plot :

Forest Plot 1 : <i>Variables associées à l'utilisation de la visio régulation</i>	37
Forest Plot 2 : <i>Variables associées au changement de décision du Médecin Régulateur</i>	38
Forest Plot 3 : <i>Signes de gravité et aucun signe retrouvé à la visio-régulation</i>	40
Forest Plot 4 : <i>Impact de la visio-régulation sur les différentes variables</i>	41

○ **Histogrammes :**

Histogramme 1 : <i>Motif de l'appel, % (n)</i>	25
Histogramme 2 : <i>Lieu de l'appel, % (n)</i>	26
Histogramme 3 : <i>Décision du Médecin Régulateur, % (n)</i>	28
Histogramme 4 : <i>Détail aucun moyen engagé par le Médecin Régulateur, % (n)</i>	29
Histogramme 5 : <i>Destination du patient, % (n)</i>	30
Histogramme 6 : <i>Décisions de délivrance de traitement par le Médecin Régulateur, % (n)</i>	32
Histogramme 7 : <i>Gestes conseillés par le Médecin Régulateur, % (n)</i>	33
Histogramme 8 : <i>Estimation du niveau d'aide apportée par la visio-régulation, % (n)</i>	33
Histogramme 10 : <i>Raisons de non-recours à la visio-régulation, n (%)</i>	36

○ **Figures :**

Figure 1 : <i>Flow Chart de l'étude du 30/10/2023 au 31/03/2024</i>	21
Figure 2 : <i>Questionnaires fournis aux Médecins Régulateurs</i>	54
Figure 3 : <i>Répartition et traitement des appels aux SAMU en 2021</i>	55
Figure 4 : <i>Fonctionnement des Services d'Accès aux Soins</i>	55
Figure 5 : <i>Démarche hypothético-déductive</i>	56
Figure 6 : <i>Différents biais du Médecin Régulateur</i>	56
Figure 7 : <i>Logiciel de visio-régulation BISOM. Accord préalable de BISOM</i>	58
Figure 8 : <i>Nombre de Dossiers de Régulation Médicale pédiatriques de 0 à 10 ans en fonction du temps au SAMU du Nord</i>	59

Figure 9 : *Infections respiratoires basses en fonction de l'âge (Source Santé Publique France, réseau OSCOUR®)* 60

Figure 10 : *Attestation de déclaration, délégué à la protection des données (DPO)*

61

## I. Introduction

### A. Le SAMU du Nord

L'activité du Service d'Aide Médicale Urgente (SAMU) du Nord est une des plus importante de France avec un total de 328722 Dossiers de Régulation Médicale (DRM) par an (*Extraction de la base de données Appli-SAMU du groupe Appligos de 2023*). En ce qui concerne la régulation d'appels pédiatriques de 0 à 10 ans, le Médecin Régulateur Urgentiste (MRU) reçoit en moyenne 50 appels par 24h (*Extraction de la base de données Appli-SAMU du groupe Appligos, 2024*). Le SMUR de Lille (Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation) est rattaché au Centre Hospitalo-Universitaire (CHU) de Lille et au SAMU du Nord. Il est composé de 4 équipes de SMUR 24h/24h avec des Médecins Urgentistes et Pédiatres et d'un hélicoptère (HéliSMUR).

Depuis 2021 le SAMU du Nord intègre une plateforme Santé qui fonctionne 24h/24h 7j/7 composée de plusieurs entités (1), (2) :

- Le Service d'Accès aux Soins (SAS) : l'Assistant de Régulation Médicale (ARM) oriente l'appel soit vers l'Aide Médicale Urgente, soit vers la Permanence Des Soins Ambulatoires (PDSA) en fonction de l'urgence et du besoin du patient. (Figure 4).
- Le SAMU en lui-même composé de MRU (4 en journée et 3 la nuit) ainsi que des ARM (12 en journée, 10 la nuit).
- La PDSA, filière de médecine générale qui permet l'orientation vers les soins non programmés avec médecins généralistes et Opérateurs de Soins Non Programmés (OSNP).
- Une Cellule Régionale de Régulation Périnatale du Nord-Pas-de-Calais avec une sage-femme présente 24h/24h.

- Un Réseau VIGILANS : prévention ciblée des conduites suicidaires après tentative de suicide.
- 3114 : numéro national de prévention du suicide.
- P.R.I.S.M.E : Pour un Réseau d'Informations en Santé Mentale Professionnels permettant une prise en charge psychiatrique en urgence.
- Un réseau de chirurgiens-dentistes.
- HELIOS : suivi des réseaux sociaux à la recherche des dépressives psychologiques

Le département du Nord est le département le plus peuplé de France devant Paris et les Bouches-du-Rhône avec 2,6 millions d'habitants (12).

Entre 2014 et 2020, la population des Hauts-de-France était stable, malgré une baisse de 16% de la natalité (13). En France métropolitaine, la tranche d'âge de 0 à 10 ans représente 12% de la population, alors que cette dernière est de 13% dans les Hauts de France (14).

Au 1<sup>er</sup> janvier 2023, la région Hauts de France détient la plus faible densité médicale (*299 médecins pour 100.000 habitants*) après les régions Centre-Val de Loire et Normandie (15).

A l'horizon 2050, le Nord devrait occuper le 3<sup>ème</sup> rang des départements les plus jeunes de France (16).

## B. Le SAMU à l'échelle nationale

L'activité de régulation médicale en France est régie par le *décret n°87-1005 du 16 décembre 1987* qui définit et encadre cette pratique (3). Il s'agit un acte médical

par téléphone réalisé par un MRU faisant l'objet de recommandations de bonnes pratiques.

Les missions sont (4) :

- I. D'assurer une écoute médicale permanente,
- II. De déterminer et déclencher, dans le délai le plus rapide, la réponse la mieux adaptée à la nature des appels,
- III. De s'assurer de la disponibilité des moyens adaptés à l'état du patient,
- IV. De veiller à l'admission du patient dans une structure d'urgence.

La régulation médicale est impactée par différents facteurs altérant le jugement des MRU et influençant les prises de décisions. Ainsi les facteurs humains liés à la communication et aux biais cognitifs, les facteurs structurels, environnementaux et les facteurs organisationnels sont à prendre en compte (10). En effet, l'environnement du poste de travail conditionne également la qualité et la sécurité des soins en adaptant notamment l'intensité lumineuse et sonore de la salle de régulation.

Au niveau national, l'ensemble des SAMU répondent à 85 000 appels par jour et réalisent 40 000 DRM par jour dont près de 40% relèvent de l'offre de soins non programmés (8), (Figure 3). Le nombre d'appels ne cesse de croître du fait des recommandations gouvernementales de s'orienter préférentiellement vers le SAMU-Centre 15 afin d'éviter l'engorgement des services d'urgences (6). Entre 2014 et 2021 le nombre d'appels reçus par les SAMU a augmenté de 22% (8).

L'exercice de la régulation médicale en France, unique au monde, doit répondre à une démarche qualité en ayant la meilleure évaluation possible de l'état clinique du patient afin de définir la prise en charge la plus adaptée (9). Le MRU peut donner un

simple conseil médical ou prendre une décision de déclenchement de moyens (une ambulance privée (AP), un Véhicule de Secours et d'Assistance Aux Victimes (VSAV), un SMUR). Il suit une démarche hypothético déductive selon deux raisonnements : l'un intuitif en générant des hypothèses selon quelques informations du patient, l'autre analytique en complétant son raisonnement par des données complémentaires permettant de valider son hypothèse et de prendre une décision (Figure 5). Plusieurs biais rendent la décision médicale difficile, dont le biais cognitif, le biais d'ancrage, le biais de confirmation, de cadrage et de réminiscence (Figure 6), (10).

Lors des appels pédiatriques, l'interrogatoire peut s'avérer particulièrement compliqué du fait de situation d'angoisse de l'appelant avec parfois quelques difficultés de compréhension ou de communication de ce dernier.

Selon la Mission nationale d'Expertise et d'Audit Hospitaliers, dans plus de 30% des cas la réponse apportée par le Centre 15 consiste en un simple conseil médical (6). Seuls 5 à 7% des appels de régulation médicale représentent une urgence vitale, d'où la nécessité de l'efficacité des moyens engagés (6).

### C. La visio-régulation

De manière à améliorer la qualité de l'interrogatoire et l'appréciation de la gravité de l'enfant, les outils de visio-régulation via des lunettes connectées ou un smartphone connaissent un certain essor en France à partir de 2015 avec de plus en plus d'études s'y intéressant. Il existe différents logiciels qui permettent la visio-régulation médicale (22), (23), (25), (28), (29), (30).

Le SAMU 59 utilise le logiciel BISOM depuis 2019 (Figure 7), il fait le lien entre la régulation médicale et les équipes SMUR de la région via des tablettes. Il existe d'autres logiciels qui sont parfois directement intégrés au logiciel de régulation comme

EXOS utilisé au SAMU 33 (22). Les SAMU 28 et 44 utilisent le logiciel XpertEye par exemple (24), (21).

## II. Matériel et Méthodes

### A. Justification de l'étude

Plusieurs études montrent une plus grande confiance des témoins lors d'appels en visio-régulation comparé à un appel téléphonique classique surtout lors de situations d'urgence, stressantes, par exemple une meilleure compression thoracique lors de la réanimation cardio-pulmonaire (17), (18), (19). Nous avons voulu évaluer l'utilisation de la visio-régulation par le MRU en salle de régulation du SAMU du Nord.

**Notre objectif est de déterminer les facteurs associés au changement de décision médicale dans le cadre de la visio-régulation des appels pédiatriques de 0 à 10 ans.**

### B. Schéma de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle comparative, mono centrique, prospective et non randomisée au sein du centre de régulation du SAMU du Nord de la période du 30 octobre 2023 au 31 mars 2024.

Lors de la réception d'un appel pédiatrique de 0 à 10 ans, le médecin régulateur décide selon son libre choix et habitudes de faire un appel en visio-régulation ou non et remplit le questionnaire unique à disposition en salle de régulation. On a composé deux groupes le premier étant le groupe visio-régulation, le deuxième étant le groupe sans visio-régulation.

Le questionnaire comporte 15 questions avec des items à cocher et des questions ouvertes (Figure 2). Nous avons effectué des regroupements pour les modèles d'analyse statistique.

- Le motif d'appel : respiratoire, neurologique, malaise, traumatologie, hyperthermie, et autre motif (*incluant éruption cutanée, syndrome douloureux, syndrome gastro entéritique, douleur thoracique, brûlure, virose et arrêt cardiaque*).
- L'âge en jour/mois/année exprimé en mois dans les analyses.
- Le sexe : homme, femme.
- Le lieu d'appel : domicile, et hors domicile (*incluant école/crèche, voie publique, autre*).
- Les antécédents : respiratoire (*incluant asthme, bronchiolite, pneumonie, mucoviscidose, laryngite*), cardiologique, neurologique (*incluant épilepsie, crise convulsive hyperthermique*), prématurité, et autre (*incluant des antécédents hépato-gastro-entérologie, allergiques, rénaux et diabète*).
- Le diagnostic envisagé : respiratoire (*crise d'asthme, bronchiolite aiguë, laryngite aiguë, syndrome de pénétration, pneumopathie*), neurologique (*méningite, convulsions*), gastro-entérologie (*gastro-entérite, déshydratation sévère, hématomèse, reflux gastro-œsophagien*), traumatisme (*chute, brûlure*), infectieux (*virose, sepsis*), cardiologique (*trouble du rythme, arrêt cardiaque*) et autre.
- Moyens engagés avant la régulation médicale : SP par CTA (Centre de Traitement de l'Alerte), infirmier Sapeurs-Pompiers (ISP) par CTA, SP par ARM, AP par ARM, et aucun moyen.
- Décision du Médecin régulateur : moyens médicaux (*SMUR, SMUR pédiatrique*), moyens non médicaux (*ISP, SP, AP*) et aucun moyen (*se rendre aux urgences pédiatriques par ses propres moyens, consulter son médecin traitant, conseils médicaux seuls*).

- La destination finale : consultation en médecine de ville, laissé sur place, urgences pédiatriques, unité de surveillance continue (USC) pédiatrique ou réanimation pédiatrique.
- Délivrance de traitements : *Paracétamol, Salbutamol inhalé, autre (incluant médicaments antidiabétiques, médicaments hyperglycémiants, médicaments antiépileptiques).*
- Conseils médicaux : *Désobstruction rhinopharyngée, Surveillance, dans les bras, mise en position latérale de sécurité, et autre (incluant geste d'hémostase, humidification de l'environnement, fractionnement des repas, manœuvre de Heimlich, massage cardiaque externe).*
- Choix de la visio-régulation : pour une indication cardio-respiratoire (*incluant respiratoire et arrêt cardiaque*), neurologique (*incluant l'évaluation de l'état de vigilance, du tonus, de convulsions*), cutanée, indication pour évaluation de l'état général (*altération de l'état général, douleur*), et traumatologique.
- Les signes de gravités retrouvés à la visio-régulation : cardio-respiratoire (*incluant polypnée, signe de lutte, cyanose*), neurologique (*incluant trouble de la conscience, coma, somnolence*), et autre (*incluant modification de teint, marbrures, geignement, plaie, purpura*).
- Le niveau d'aide apportée : par une évaluation numérique de 0 à 10.
- Le changement de décision de moyens à l'issue de la visio-régulation : oui (UP ou DOWN Grade), ou non. Nous avons ainsi défini deux termes :
  - UP Grade : le MRU décide de majorer les moyens engagés par rapport à ce qu'il pensait engager avant le début de la visio-régulation. Gradation dans le sens : vecteurs médicaux > vecteurs non médicaux (AP/SP) > aucun moyen.

- DOWN Grade : le MRU décide de rétrograder les moyens grâce à la visio-régulation.
  - Raisons du non-recours à la visio-régulation : diagnostic évident, échec de connexion initiale, impression de perte de temps, problème de compréhension de l'appelant.
- C. Critère de jugement principal

### **Les facteurs associés au changement de décision médicale dans le cadre de la visio-régulation.**

D. Critères de jugements secondaires

Les critères de jugement secondaires sont :

- Facteurs associés à l'utilisation de la visio-régulation
- Raisons de non-recours
- Impact de la visio-régulation sur les issues cliniques (délivrance de traitement, guidage de gestes, destination du patient, vecteurs envoyés).

E. Population

1. Critères d'inclusion

Tous les patients entre 0 jour et 10 ans révolus **ET** les appels régulés par le MRU du SAMU du Nord.

2. Critères d'exclusion

- Age de l'enfant > 10 ans
- Appel directement orienté par l'ARM vers le médecin généraliste libéral de la PDSA
- Régulation périnatale (par une sage-femme)
- Transferts secondaires inter hospitaliers

## F. Matériel

### 1. Questionnaire

Le questionnaire est unique et comporte 15 questions avec items à cocher et questions ouvertes (Figure 2). Il laisse le libre choix (visio-régulation ou pas de visio-régulation) au MRU sans randomisation.

### 2. Plateforme de visio-régulation

Le SAMU 59 utilise le logiciel de régulation médicale Appli-SAMU du groupe Appligos, version 9.40 pour les DRM, et le logiciel BISOM pour le dossier médical patient en pré-hospitalier et pour la visio-régulation en salle de régulation (Figure 5).

Lorsque le médecin régulateur décide d'utiliser la visio-régulation, il insère le numéro de téléphone de l'appelant directement dans le logiciel BISOM. Trois étapes permettent au MRU de lancer la vidéo conférence sur son poste de travail (Figure 5) :

- 1- Un SMS est envoyé à l'appelant en demandant de cliquer sur un lien.
- 2- L'appelant autorise l'accès à la caméra de son smartphone.
- 3- L'appelant clique sur « *Commencer la vidéo conférence* »

## G. Méthodes statistiques

### 1. Nombres de sujets

Sur la base des dossiers de régulations médicales pédiatriques de 2022 (*1500 appels pédiatriques par mois en moyenne*) et sur la base de l'adhésion des MRU, nous avons estimé entre 200 et 250 le nombre de questionnaires remplis sur une période de 5 mois.

## 2. Méthodologie statistique

Les données ont été colligées dans un tableur Excel®. Les analyses statistiques sont réalisées au sein du service d'épidémiologie santé publique, économie de santé et prévention du CHU de Lille.

Concernant les analyses descriptives : l'ensemble des données recueillies ont été analysées par les méthodes classiques de la statistique descriptive. Les variables catégorielles sont présentées sous forme de fréquence (n) et de pourcentage (%). Les variables continues sont présentées sous forme de moyenne et écart type, médiane, minimum-maximum et intervalle interquartile. Le nombre de données manquantes sera précisé pour chaque variable (NA).

Concernant les analyses comparatives :

*Analyse principale :*

- Pour identifier les **facteurs déterminant l'utilisation de la visio-régulation par le médecin régulateur** nous avons utilisé un modèle de régression logistique incluant les variables ; *Âge (en mois), sexe, lieu de l'appel, diagnostic suspecté, moyens engagés avant la régulation médicale*). Les antécédents médicaux et le motif de l'appel n'ont pas été inclus en raison de leur forte corrélation avec le diagnostic suspecté, susceptible d'induire une multicolinéarité.

*Analyses secondaires :*

- **Les impacts de l'utilisation de la visio-régulation sur la décision du médecin régulateur, la destination du patient, ainsi que les traitements et gestes médicaux conseillés** ont été analysés à l'aide de régressions logistiques simples. L'ajustement pour les variables potentiellement confondantes telles que *l'âge, le sexe, et le lieu de l'appel* a été pris en compte en amont, comme démontré par

l'absence de différence significative entre les deux groupes sur ces variables dans l'analyse précédente. Cette approche permet de se concentrer spécifiquement sur l'impact de l'utilisation de la visio-régulation indépendamment des autres facteurs étudiés.

- Enfin pour étudier **les facteurs associés au changement de décision du médecin régulateur**, nous avons suivi une approche en deux étapes :

Nous avons tout d'abord réalisé un modèle de régression logistique multivariée incluant les variables : *âge en mois, sexe, lieu de l'appel, et indication de la visio-régulation*. Cette étape nous a permis de vérifier l'absence de différences significatives entre les groupes (avec et sans changement de décision) sur ces variables.

Puis, après avoir confirmé l'absence de différence significative entre les groupes sur les variables incluses dans le modèle multivarié, nous avons réalisé des tests non paramétriques de Fisher entre le changement de décision et les différents signes de gravités retrouvés à la visio-régulation en raison des faibles effectifs pour chaque type de signe de gravité.

Les résultats sont exprimés sous forme d'Odds Ratio avec un intervalle de confiance à 95% et la valeur de  $p$  associée. Le seuil de significativité retenu est de 5% ( $p < 0,05$ ). L'ensemble des analyses statistiques sont effectuées avec les logiciels R version 4.3.2 et R studio.

#### H. Éthique

Notre étude dépend de *l'article R1121-1, II Chapitre 2 modifié par décret n°2021-948 du 29 juin 2021-art.1* visant à évaluer des modalités d'exercice des professionnels de santé. Il s'agit d'une recherche MR-004 n'impliquant pas la personne humaine, dite « hors loi Jardé » non soumis à l'avis du Comité de Protection des Personnes (CPP). Une déclaration CNIL a été effectuée.

Nous avons appliqué le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) avec déclaration auprès du DPO de l'établissement de la mise en place de l'étude (Figure 10).

### III. Résultats

#### A. Analyses descriptives

Durant la période d'étude du 30 octobre 2023 au 31 mars 2024, nous avons recueilli 226 questionnaires, dont deux ont été exclus (du fait de l'âge > 10 ans). Le nombre de patients inclus dans notre étude est de 224 (n=224). Le groupe visio-régulation recense 130 questionnaires, le groupe sans visio-régulation recense 94 questionnaires.

Sur les 39.327 appels pédiatriques de 0 à 10 ans au SAMU 59 durant la période, 80% ont été orientés vers la permanence des soins, et 20% vers le SAMU (soit 8099 DRM créés) (*Figure 1*).

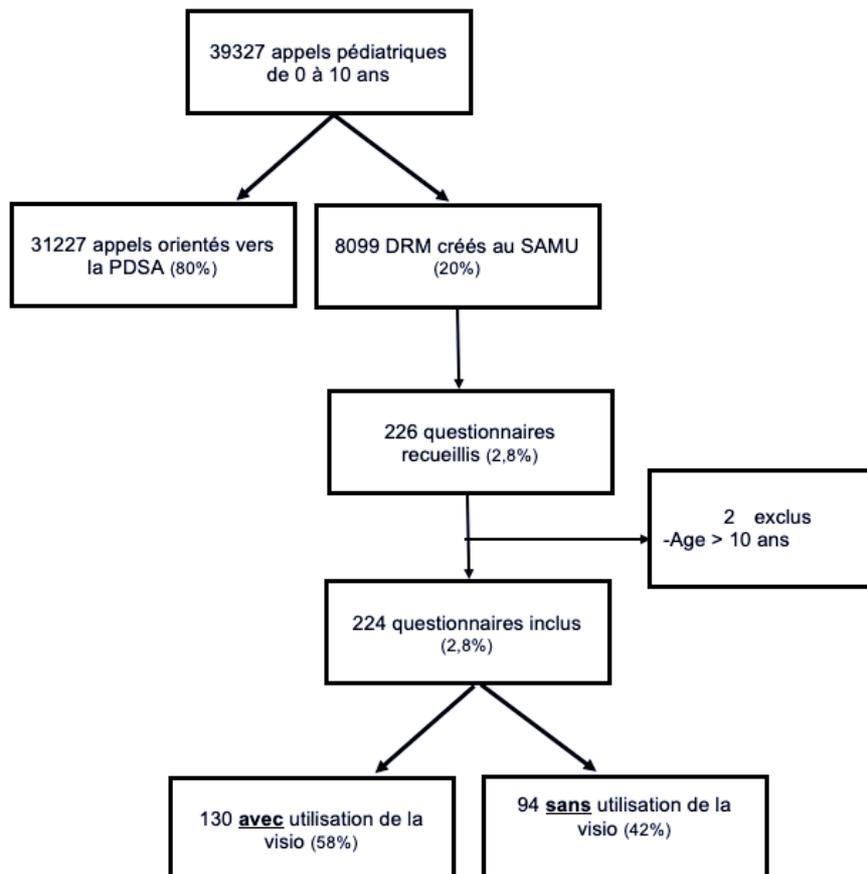


Figure 1 : Flow Chart de l'étude du 30/10/2023 au 31/03/2024

1. Caractéristiques de la population étudiée

a) Qualité démographique de la population étudiée

(1) Dans la population générale

Les patients inclus sont âgés de 4 jours à 10 ans pour une moyenne d'âge de 2 ans et 7 mois et un écart-type de 2 ans et 4 mois. 72,4% des enfants ont moins de 3 ans. 63,8% des patients sont de sexe masculin (n=143), 36,2% de sexe féminin (n=81).

62,1% des patients inclus n'ont pas d'antécédents (n=139) et 22,8% ont des antécédents respiratoires (n=51); 51% de bronchiolite (n=26), 39,2% d'asthme (n=20)).

(2) Dans le groupe visio-régulation

Les patients du groupe visio-régulation sont âgés de 4 jours à 10 ans pour une moyenne d'âge de 1 an et 10 mois et un écart-type de 2 ans et 1 mois. 75,5% des enfants ont moins de 3 ans. 62,3% de patients sont de sexe masculin (n=81), 37,7% de sexe féminin (n=49).

62,3% des enfants dans le groupe visio-régulation n'ont pas d'antécédents (n=81) et 24,6% ont des antécédents respiratoires (n=32); 53,1% de bronchiolite (n=17), 40,6% d'asthme (n=13).

(3) Dans le groupe sans visio-régulation

Les patients du groupe sans visio-régulation sont âgés de 8 jours à 10 ans pour une moyenne d'âge de 2 ans et 4 mois et un écart-type de 4 ans et 6 mois. 68,1% des enfants ont moins de 3 ans. 66% de patients sont de sexe masculin (n=62) et 34% de sexe féminin (n=32).

61,7 % des enfants dans le groupe visio-régulation n'ont pas d'antécédents (n=58) et 20,2 % ont des antécédents respiratoires (n=19) ; 47,3 % de bronchiolite (n=9), 36,8 % d'asthme (n=7).

	Total N = 224	Sans visio 94	Avec visio 130
<b>Age</b>			
m (sd), mois	24,71 (28,19)	28,56 (31,53)	21,92 (25,26)
min - max	0,13 - 120	0,26 - 120	0,13 - 120
<b>Age, n (%)</b>			
< 1 mois	11 (4,9)	3 (3,2)	8 (6,2)
[1 ; 3 mois[	13 (5,8)	5 (5,3)	8 (6,2)
[3 ; 6 mois[	32 (14,3)	12 (12,8)	20 (15,4)
[6 ; 12 mois[	47 (21,0)	19 (20,2)	28 (21,5)
[12 ; 18 mois[	25 (11,2)	12 (12,8)	13 (10,0)
[18 ; 36 mois[	34 (15,2)	13 (13,8)	21 (16,2)
[3 ans ; 5 ans [	31 (13,8)	13 (13,8)	18 (13,8)
> 5 ans	31 (13,8)	17 (18,1)	14 (10,8)
<b>Sexe, n (%)</b>			
Hommes	143 (63,8)	62 (66,0)	81 (62,3)
Femmes	81 (36,2)	32 (34,0)	49 (37,7)

Tableau 1 : Caractéristiques descriptives de la population, âge en mois (écart type), et sexe n, (%).

	Total N = 224	Sans visio 94	Avec visio 130
<b>Aucun antécédent</b>	<b>139 (62,1)</b>	<b>58 (61,7)</b>	<b>81 (62,3)</b>
<b>Antécédents *</b>	<b>85 (37,9)</b>	<b>36 (38,3)</b>	<b>49 (37,7)</b>
<b>Respiratoires</b>	<b>51 (22,8)</b>	<b>19 (20,2)</b>	<b>32 (24,6)</b>
Asthme	20 (39,2)	7 (36,8)	13 (40,6)
Bronchiolite	26 (51,0)	9 (47,3)	17 (53,1)
Pneumonie	3 (5,9)	2 (10,5)	1 (3,1)
Mucoviscidose	1 (2,0)	1 (5,3)	0 (0,0)
Laryngite	1 (2,0)	0 (0,0)	1 (3,1)
<b>Cardiologiques, n (%)</b>	<b>7 (3,1)</b>	<b>4 (4,3)</b>	<b>3 (2,3)</b>
<b>Neurologiques, n (%)</b>	<b>3 (1,3)</b>	<b>2 (2,1)</b>	<b>1 (0,8)</b>
Epilepsie	2 (66,7)	1 (50,0)	1 (100,0)
CCH	1 (33,3)	1 (50,0)	0 (0,0)
<b>Prématurité</b>	<b>15 (6,7)</b>	<b>5 (5,3)</b>	<b>10 (7,7)</b>
<b>Autres</b>	<b>11 (4,9)</b>	<b>8 (8,5)</b>	<b>3 (2,3)</b>
HGE (RGO, Gilbert, Meckel, Appendicite)	6 (54,5)	6 (75,0)	0 (0,0)
Allergies	2 (18,2)	0 (0,0)	2 (66,7)
Rénaux	2 (18,2)	1 (12,5)	1 (33,3)
Diabète	1 (9,1)	1 (12,5)	0 (0,0)

Tableau 2 : Antécédents de la population, n, (%)

\*plusieurs propositions choisies

b) Motif d'appel

(1) Dans la population générale (n=224)

Les principaux motifs d'appel sont :

- 1) Respiratoires dans 54,5% des cas (n=122)
- 2) Neurologiques dans 18,3% des cas (n=41)
- 3) Autre motif dans 10% des cas (n=24)
- 4) Traumatologiques dans 8,9% des cas (n=20)
- 5) Malaise dans 8,5% des cas (n=19)
- 6) Hyperthermie dans 7,1% des cas (n=16),

(2) Dans le groupe visio-régulation (n=130)

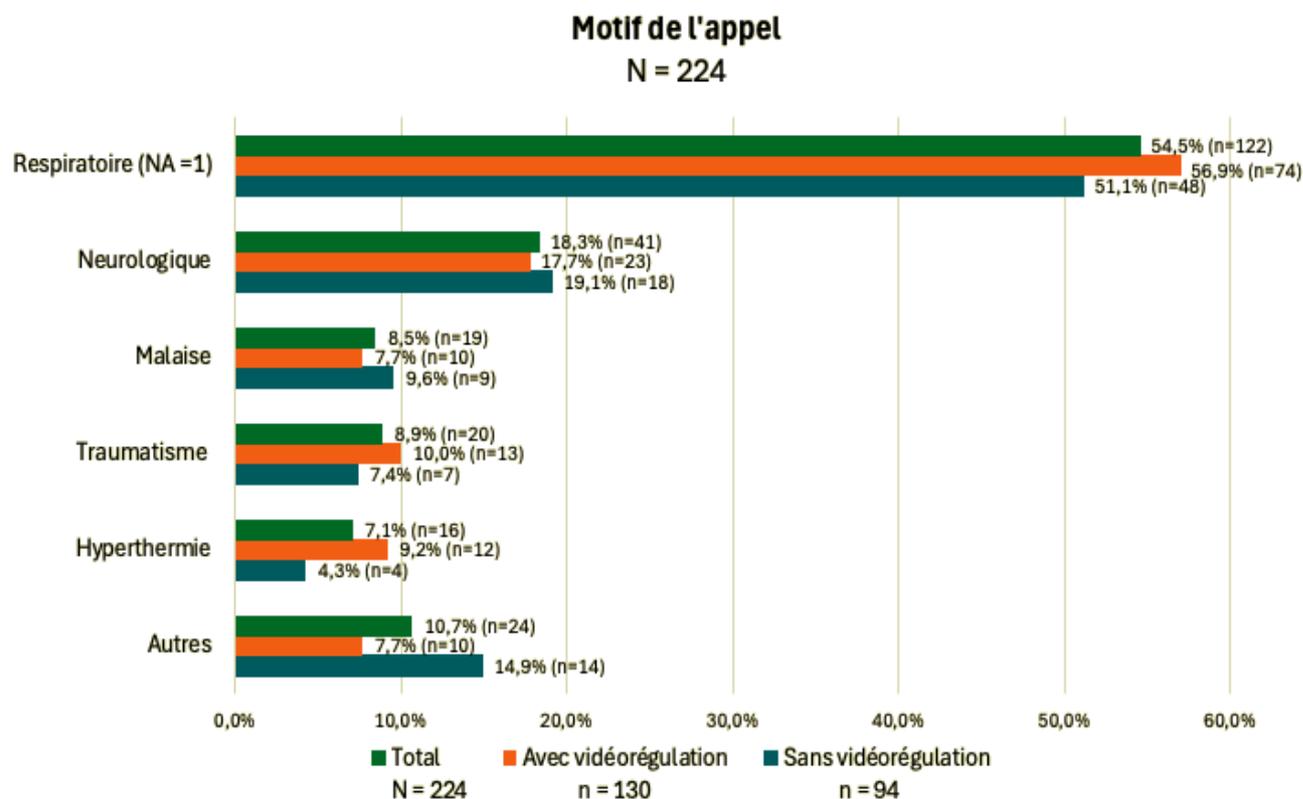
Les principaux motifs d'appel dans le groupe visio-régulation sont :

- 1) Respiratoires dans 56,9% des cas (n=74)
- 2) Neurologiques dans 17,7% des cas (n=23)
- 3) Traumatologiques dans 10% des cas (n=13)
- 4) Hyperthermie dans 9,2% des cas (n=16)
- 5) Malaise et autre dans 7,7% des cas (n=10)

(3) Dans le groupe sans visio-régulation (n=94)

Les principaux motifs d'appel dans le groupe sans visio-régulation sont :

- 1) Respiratoires dans 51,1% des cas (n=48)
- 2) Neurologiques dans 19,1% des cas (n=18)
- 3) Autre dans 14,9% des cas (n=14)
- 4) Malaise dans 9,6% des cas (n=9)
- 5) Traumatologiques dans 7,4% des cas (n=7)
- 6) Hyperthermie dans 4,3% des cas (n=4).



Histogramme 1 : Motif de l'appel, % (n)

c) Lieu de l'appel

(1) Dans la population générale (n=224)

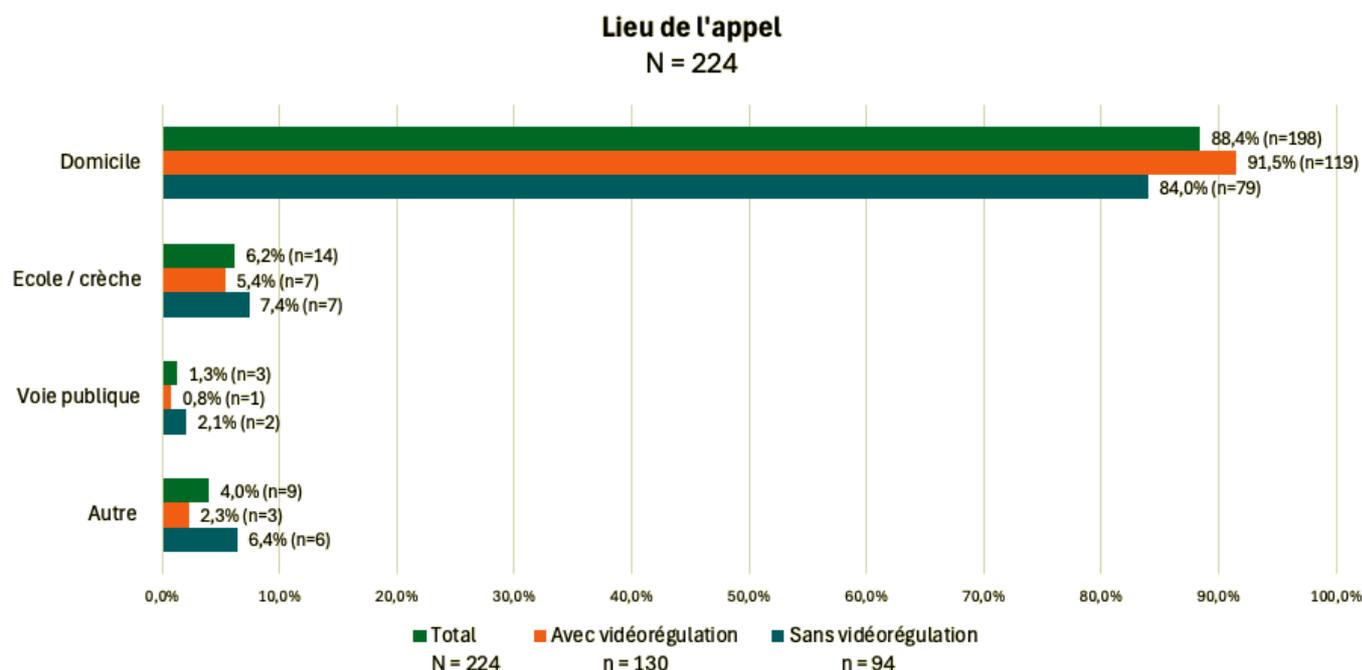
88,4% des appels proviennent du domicile (n=198), 11,6% hors domicile (n=26).

(2) Dans le groupe visio-régulation (n=130)

91,5% des appels proviennent du domicile (n=119), 8,5% hors domicile (n=11).

(3) Dans le groupe sans visio-régulation (n=94)

84% des appels proviennent du domicile (n=79), 16% hors domicile (n=15).



*Histogramme 2 : Lieu de l'appel, % (n)*

## 2. Décision du Médecin Régulateur

### a) Sur les moyens engagés

#### (1) Dans la population générale (n=224)

Dans 59,8% des cas, le MRU décide de n'envoyer aucun moyen (n=134) :

- Dans 50,7% des cas : orientation vers les urgences pédiatriques (n=68),
- Dans 27,6% des cas : orientation vers le médecin traitant (n=37),
- Dans 21,6% des cas : conseils médicaux seuls (n=29)

Un moyen est mis en œuvre dans 40,2% des cas (n=90) on retrouve :

- Un moyen non médical dans 37,1% des cas (n=83) : SP dans 51,8% des cas (n=43), et AP dans 48,2% des cas (n=40).
- Un moyen médical dans 7,1% des cas (n=16) : SMUR dans 75% des cas (n=12)  
SMUR pédiatrique dans 25% des cas (n=4).

(2) Dans le groupe visio-régulation (n=130)

Dans 57,7% des cas, le MRU décide de n'envoyer aucun moyen (n=75) :

- Dans 44% des cas : orientation vers les urgences pédiatriques (n=33),
- Dans 32% des cas : orientation vers le médecin traitant (n=24),
- Dans 24% des cas : conseils médicaux seuls (n=18)

Un moyen est mis en œuvre dans 42,3% des cas (n=55) on retrouve :

- Un moyen non médical dans 37,7% des cas (n=49) : AP dans 53,1% des cas (n=26), et SP dans 46,9% des cas (n=23).
- Un moyen médical dans 10,8% des cas (n=14) : SMUR dans 71,4% des cas (n=10) SMUR pédiatrique dans 28,6% des cas (n=4).

(3) Dans le groupe sans visio-régulation (n=94)

Dans 62,8% des cas, le MRU décide de n'envoyer aucun moyen (n=59) :

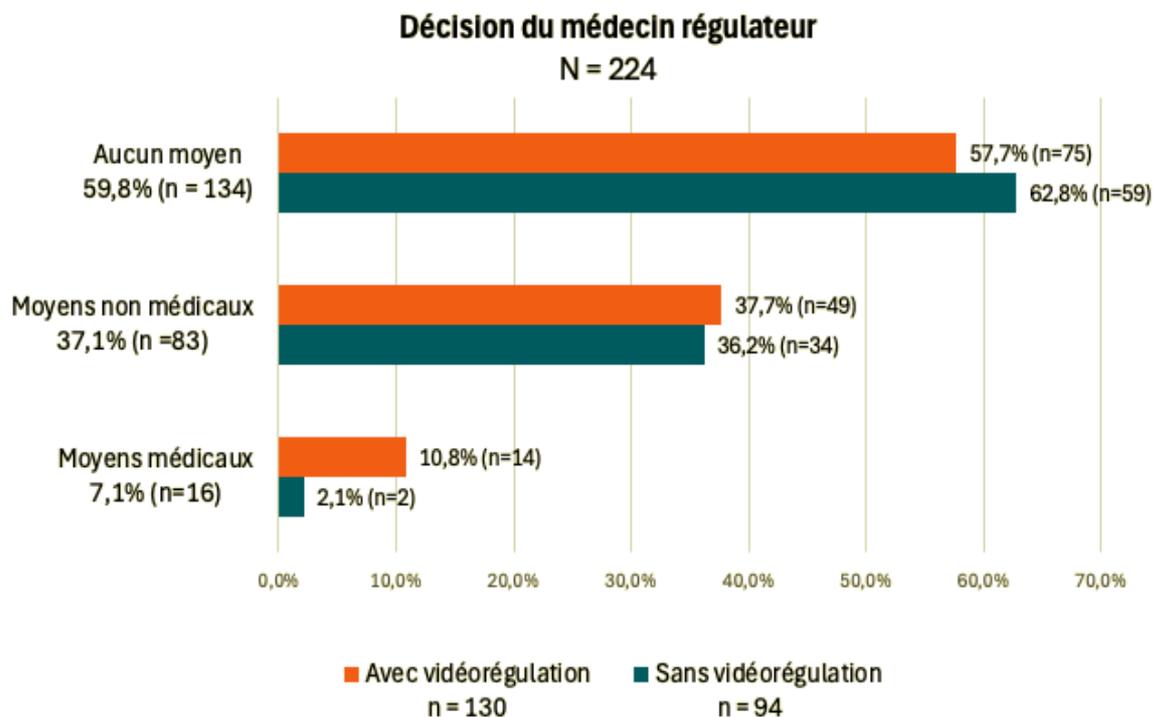
- Dans 59,3% des cas : orientation vers les urgences pédiatriques (n=35),
- Dans 22% des cas : orientation vers le médecin traitant (n=13),
- Dans 18,6% des cas : conseils médicaux seuls (n=11)

Un moyen est mis en œuvre dans 37,2% des cas (n=35) on retrouve :

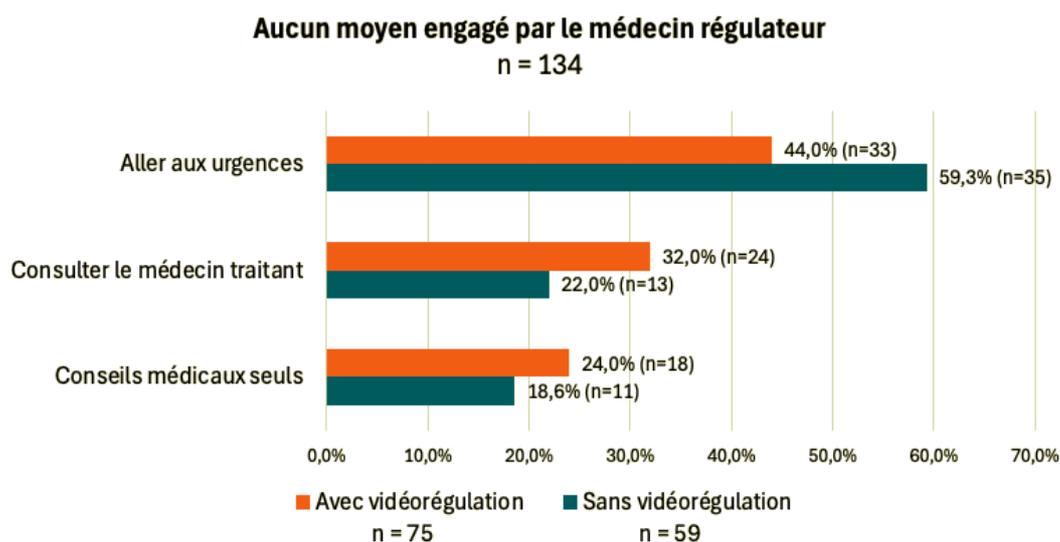
- Un moyen non médical dans 36,2% des cas (n=34) : SP dans 58,8% des cas (n=20), et AP dans 41,2% des cas (n=14).
- Un moyen médical dans 2,1% des cas (n=2) : SMUR dans 100% des cas (n=2) SMUR pédiatrique dans 0% des cas (n=0).

	Total N = 224	Sans visio 94	Avec visio 130
<b>Moyens mis en œuvre par décision du médecin régulateur, n (%)</b>			
<b>Aucun moyen, n (%)</b>	<b>134 (59,8)</b>	<b>59 (62,8)</b>	<b>75 (57,7)</b>
<i>Aller aux urgences</i>	68 (50,7)	35 (59,3)	33 (44,0)
<i>Consulter médecin traitant</i>	37 (27,6)	13 (22,0)	24 (32,0)
<i>Conseils médicaux</i>	29 (21,6)	11 (18,6)	18 (24,0)
<b>Moyens mis en œuvre, n (%) *</b>	<b>90 (40,2)</b>	<b>35 (37,2)</b>	<b>55 (42,3)</b>
<b>Moyens médicaux</b>	<b>16 (7,1)</b>	<b>2 (2,1)</b>	<b>14 (10,8)</b>
<i>SMUR</i>	12 (75,0)	2 (100,0)	10 (71,4)
<i>SMUR Pédiatrique</i>	4 (25,0)	0 (0,0)	4 (28,6)
<b>Moyens non médicaux</b>	<b>83 (37,1)</b>	<b>34 (36,2)</b>	<b>49 (37,7)</b>
<i>Sapeur pompier</i>	43 (51,8)	20 (58,8)	23 (46,9)
<i>Infirmier sapeur pompier</i>	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
<i>Ambulance privée</i>	40 (48,2)	14 (41,2)	26 (53,1)

Tableau 3 : Décisions du Médecin Régulateur, n (%), \* plusieurs propositions choisies



Histogramme 3 : Décision du Médecin Régulateur, % (n)



Histogramme 4 : Détail aucun moyen engagé par le médecin régulateur, % (n)

b) Sur la destination du patient

(1) Dans la population générale (n=221)

Les patients sont orientés :

- 68,3% des cas vers les urgences pédiatriques (n= 153)
- 0,9% des cas vers un USC pédiatrique (n=2)
- 0,4% des cas vers la réanimation néonatale (n=1)
- Aucun des cas vers la réanimation pédiatrique (n=0)

23,7% des enfants sont orientés en consultation de médecine de ville (n=52). 5,4% des enfants sont laissés sur place (n=12).

	Total N = 221
Urgences pédiatriques	153 ( 68,3)
Consultation médecin de ville	53 ( 23,7)
Laissé sur place	12 ( 5,4)
USC pédiatrique	2 ( 0,9)
Réanimation néonatale	1 ( 0,4)
Réanimation pédiatrique	0 ( 0,0)

Tableau 4 : Destination du patient dans la population générale, n (%)

(2) Dans le groupe visio-régulation (n=130)

Dans le groupe visio-régulé, les patients sont orientés :

- 62,3% des cas vers les urgences pédiatriques (n= 81)
- 1,5% des cas vers un USC pédiatrique (n=2)
- 0,8% des cas vers la réanimation néonatale (n=1)
- Aucun des cas vers la réanimation pédiatrique (n=0)

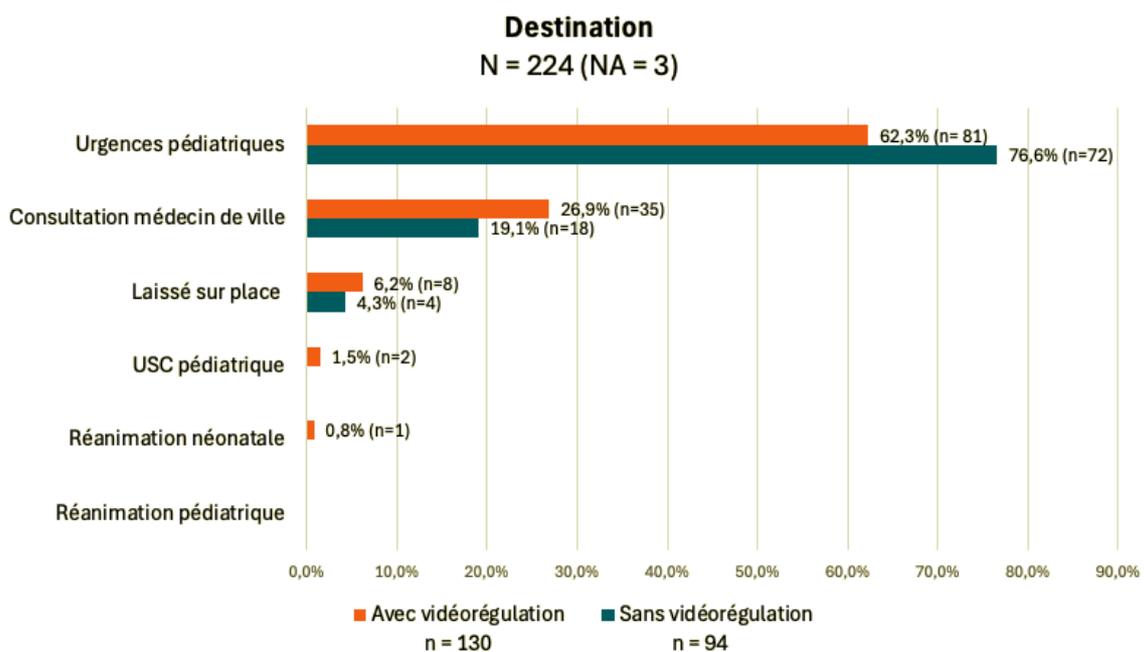
26,9% des enfants sont orientés en consultation de médecine de ville (n=35). 6,2% des enfants sont laissés sur place (n=8).

(3) Dans le groupe sans visio-régulation (n=94)

Dans le groupe sans visio-régulation, les patients sont orientés :

- 76,6% des cas vers les urgences pédiatriques (n= 72)
- 0% des cas vers un USC pédiatrique, vers la réanimation néonatale ou vers la réanimation pédiatrique (n=0)

19,1% des enfants sont orientés en consultation de médecine de ville (n=18). 4,3% des enfants sont laissés sur place (n=4).



Histogramme 5 : Destination du patient, % (n)

## c) Sur les conseils médicaux

## (1) Dans la population générale (n=224)

Le MRU décide de donner des conseils à l'appelant en termes de thérapeutiques dans 19,6% des cas (n=44) :

- Un antipyrétique (PARACÉTAMOL) dans 68,2% des cas (n=30)
- Un bronchodilatateur (SALBUTAMOL inhalé) dans 22,7% des cas (n=10)
- Autres thérapeutiques dans 9,1% des cas (n=4).

Dans 27,2% des cas, des gestes sont conseillés à l'appelant (n=61) :

- Désobstruction Rhino Pharyngée dans 42,6% des cas (n=26),
- Des consignes de surveillance attentive dans 26,2% des cas (n=16),
- D'autres conseils dans 16,4% des cas (n=10)
- Une mise en Position Latérale de Sécurité dans 14,8% des cas (n=9).

	Total N = 224
<b>Délivrance de traitement, n (%)</b>	<b>44 (19,6)</b>
Salbutamol Inhalé	10 (22,7)
Paracétamol	30 (68,2)
Autre	4 (9,1)
<b>Gestes, n (%)</b>	<b>61 (27,2)</b>
Désobstruction rhinopharyngée	26 (42,6)
PLS	9 (14,8)
Surveillance, ou dans les bras	16 (26,2)
Autre	10 (16,4)

Tableau 5 : Délivrance de traitement et gestes dans la population générale, n (%)

## (2) Dans le groupe visio-régulation (n=130)

Dans le groupe visio-régulé, le MRU décide de donner des conseils en termes de thérapeutiques dans 23,1% des cas (n=30) :

- Un antipyrétique (PARACÉTAMOL) dans 73,3% des cas (n=22)
- Un bronchodilatateur (SALBUTAMOL inhalé) dans 16,7% des cas (n=5)

- Autres thérapeutiques dans 10 % des cas (n=3).

Dans 30% des cas, des gestes sont conseillés à l'appelant (n=39) :

- Désobstruction Rhino Pharyngée dans 46,2% des cas (n=18),
- Des consignes de surveillance attentive dans 25,6% des cas (n=10),
- D'autres conseils dans 17,9% des cas (n=7)
- Une mise en Position Latérale de Sécurité dans 10,1% des cas (n=4).

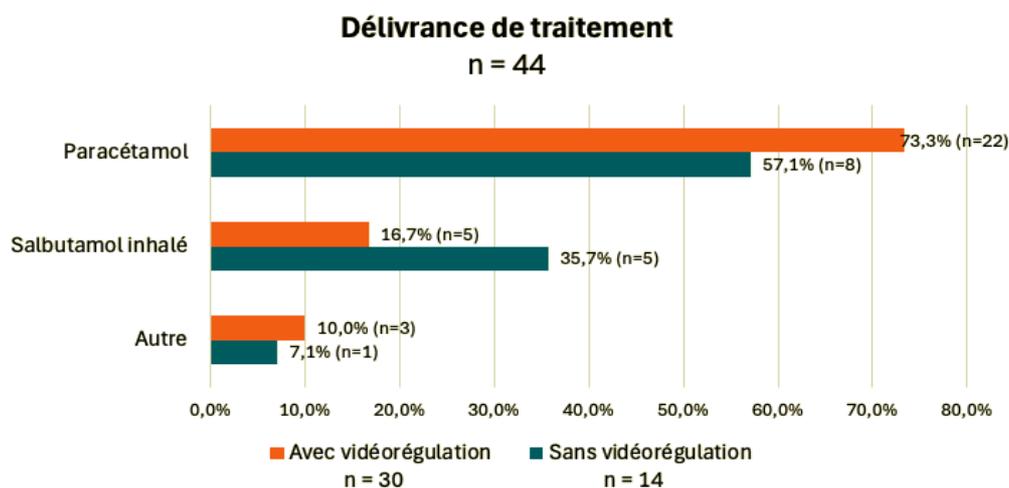
(3) Dans le groupe sans visio-régulation (n=94)

Dans le groupe sans visio-régulation, Le MRU décide de donner des conseils en termes de thérapeutiques dans 14,9% des cas (n=14) :

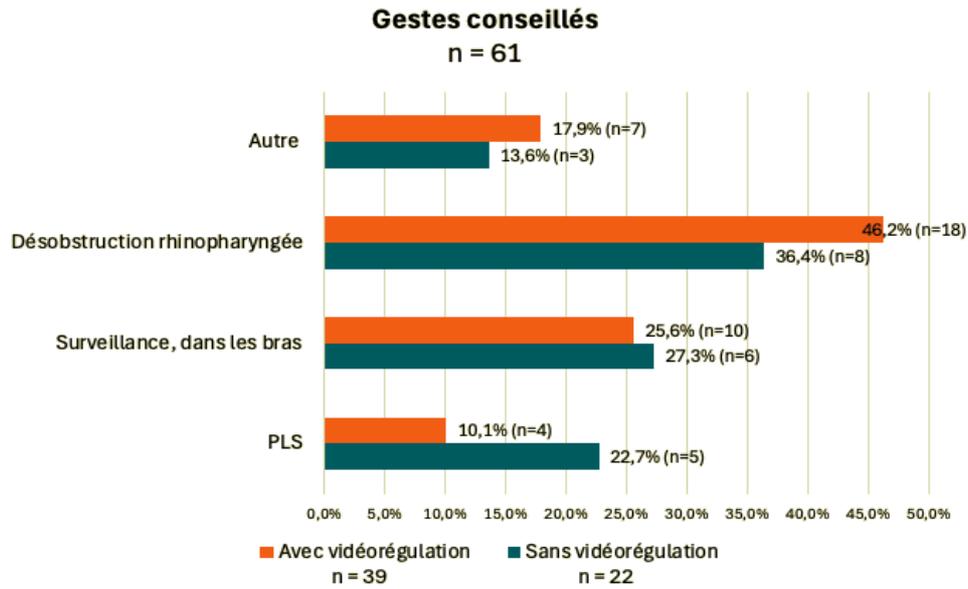
- Un antipyrétique (PARACÉTAMOL) dans 57,1% des cas (n=8)
- Un bronchodilatateur (SALBUTAMOL inhalé) dans 35,7% des cas (n=5)
- Autres thérapeutiques dans 7,1% des cas (n=1).

Dans 23,4% des cas, des gestes sont conseillés à l'appelant (n=22) :

- Désobstruction Rhino Pharyngée dans 36,4% des cas (n=8),
- Des consignes de surveillance attentive dans 27,3% des cas (n=6),
- Une mise en Position Latérale de Sécurité dans 22,7% des cas (n=5).
- D'autres conseils dans 13,6% des cas (n=3)



Histogramme 6 : Décisions de délivrance de traitement par le Médecin Régulateur, % (n)

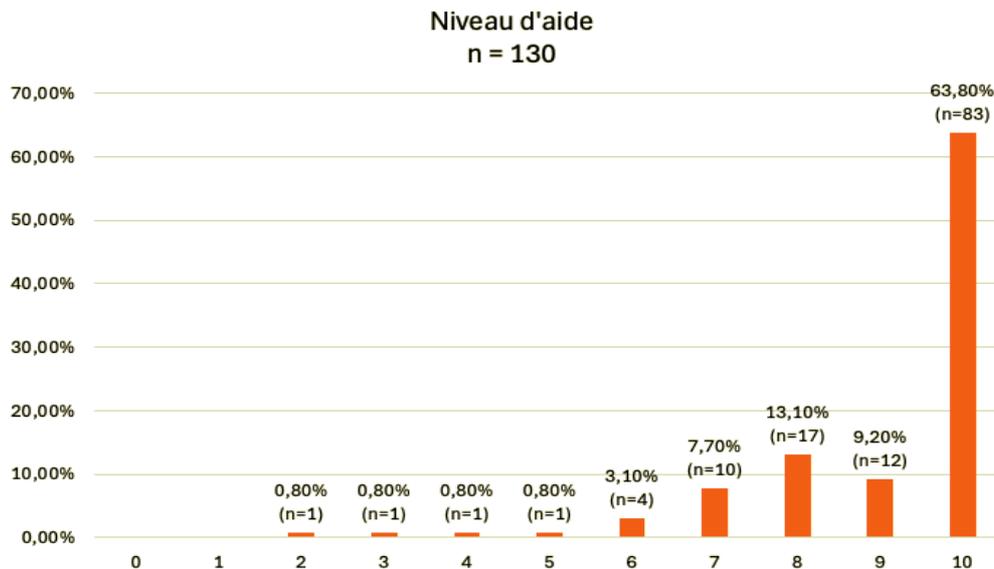


Histogramme 7 : Gestes conseillés par le Médecin Régulateur, % (n)

### 3. Concernant les appels visio-régulés

#### a) Estimation du niveau d'aide apportée

63,8% des MRU ayant utilisé la visio-régulation ont mis la note maximale de 10 (n=83), avec un niveau d'aide moyen de 9,09/10.



Histogramme 8 : Estimation du niveau d'aide apportée par la visio-régulation, % (n)

## b) Indication du choix de visio-régulation

Le MRU a choisi d'utiliser la visio-régulation :

- Pour une indication d'évaluation cardio-respiratoire dans 63,1% des cas (n=82),
- Pour une indication neurologique dans 43,1% des cas (n=56),
- Pour une indication cutanée dans 30,8% des cas (n=40),
- Pour une indication de l'état général dans 26,2% des cas (n=34),
- Pour une indication d'ordre traumatologique dans 4,6% des cas (n=6).

	<b>N = 130</b>
<b>Indication du choix de la vidéorégulation, n (%)*</b>	
<b>Au moins une indication cardio-respiratoire</b>	<b>82 ( 63,1)</b>
Respiratoire	81 (62,3)
ACR	2 (1,5)
<b>Au moins une indication neurologique</b>	<b>56 ( 43,1)</b>
Vigilance, neurologique	39 (30,0)
Tonus	35 (26,9)
Convulsions	2 (1,5)
<b>Au moins indication de l'état général</b>	<b>34 ( 26,2)</b>
Altération de l'état général (NA=1)	32 (24,6)
Douleur	3 (2,3)
<b>Indication cutanée</b>	<b>40 ( 30,8)</b>
<b>Traumatisme ortho</b>	<b>6 (4,6)</b>

Tableau 6 : Indication de choix de la visio-régulation par le Médecin Régulateur, n (%)  
 NA = (donnée manquante), \* plusieurs propositions choisies, % calculés sur l'effectif total (n=130)

## c) Signes de gravité retrouvés à la visio-régulation

Dans 64,6% aucun signe de gravité n'est retrouvé à la visio-régulation (n=84). Dans 35,4% au moins un signe de gravité est retrouvé (n=46). Parmi les signes de gravité on retrouve :

- Des signes de gravité cardio-respiratoire dans 69,6% des cas (n=32)
- D'autres signes de gravité dans 34,8% des cas (n=16)

- Des signes de gravité neurologique dans 26,1 % des cas (n=12).

<b>Signes de gravité retrouvés à la vidéoconférence, n (%) *</b>	<b>N = 130</b>
<b>Aucun</b>	84 (64,6)
<b>Au moins un signe</b>	<b>46 (35,4)</b>
<b>Neurologique</b>	<b>12 (26,1)</b>
Trouble de la conscience	6 (13,0)
Coma	2 (4,3)
Somnolence	11 (23,9)
<b>Cardio-respiratoire</b>	<b>32 (69,6)</b>
Polypnée	25 (54,3)
Lutte	20 (43,5)
Cyanose	2 (4,3)
<b>Autres</b>	<b>16 (34,8)</b>
Teint pâle, gris	10 (21,7)
Marbrures	5 (10,9)
Geignement	4 (8,7)
Plaie délabrante	0 (0)
Purpura	0 (0)

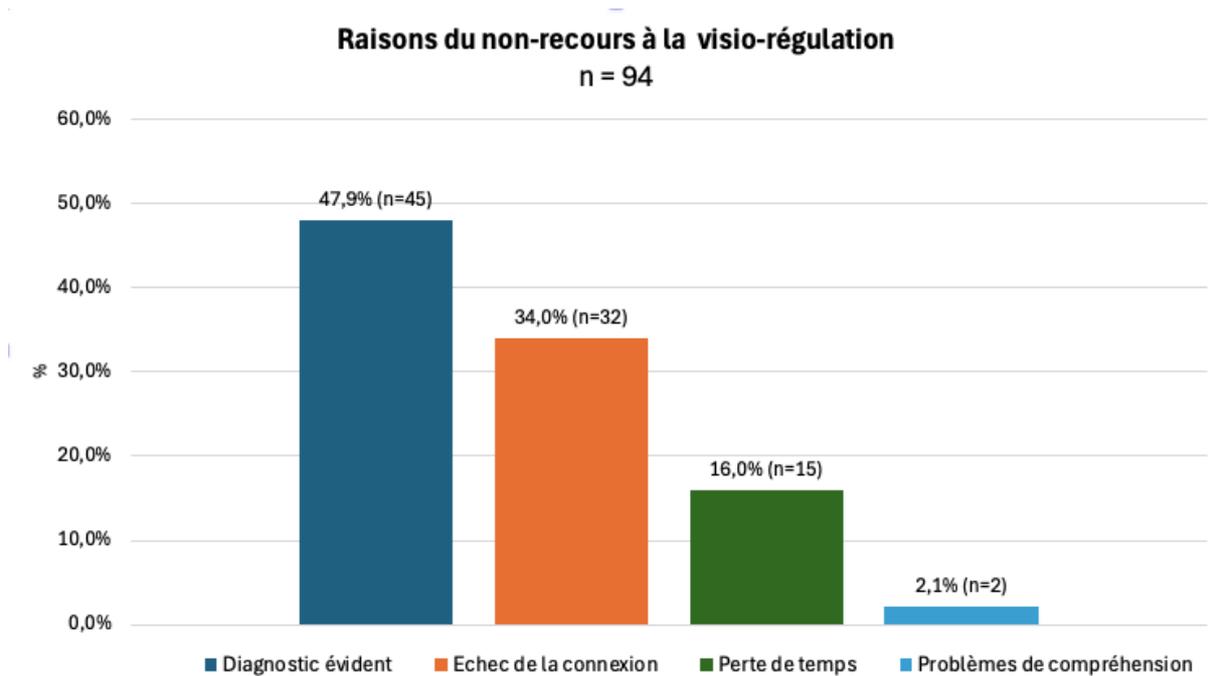
*Tableau 7 : Signes de gravité retrouvés lors de la visio-régulation n (%),  
\* plusieurs propositions choisies, % calculés sur effectif total de ceux ayant au moins un signe de gravité (n=46)*

#### 4. Causes de non-recours à la visio-régulation

Le MRU a choisi d'utiliser la visio-régulation dans 58% des cas (n= 130) et dans 42% il n'a pas eu recours à la visio-régulation (n=94).

Dans 47,9% des cas (n=45), la visio-régulation n'a pas été utilisée du fait d'un diagnostic et d'une décision évidente lors de l'appel et 34% sont liés à un échec de connexion (n=32).

Aussi, 16% des MRU déclarent qu'il s'agit d'une perte de temps (n=15). Du côté de l'appelant, aucun ne refuse la mise en place de la visio-régulation mais 2,1% d'entre eux présentent des soucis de compréhension pour la mise en place de la vidéo (n=2).

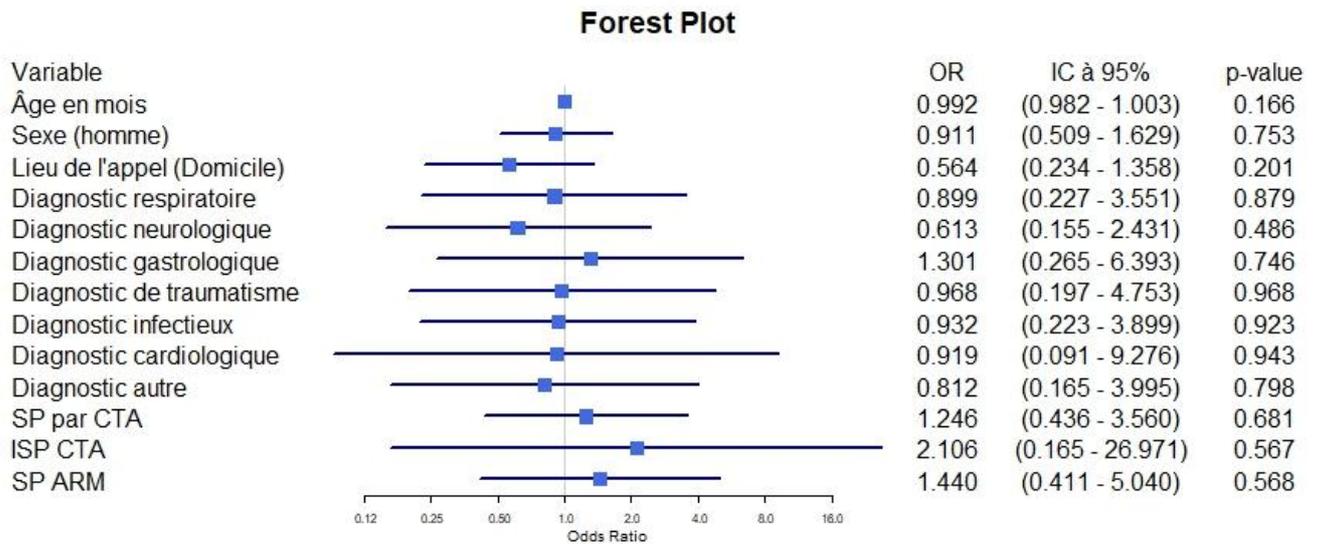


Histogramme 10 : Raisons de non-recours à la visio-régulation, n (%)

## B. Analyses comparatives

### 1. Facteurs associés à l'utilisation de la visio-régulation

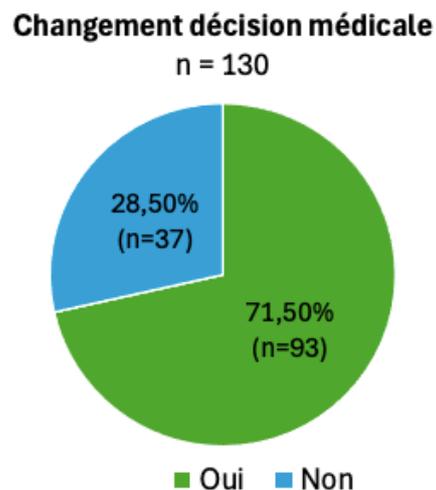
Le choix d'utiliser la visio-régulation ou non par le MRU n'a pas été influencé par les différentes variables présentées ci-dessous. Les intervalles de confiance larges et les valeurs de p élevées suggèrent que les estimations des OR sont entourées d'une certaine incertitude et ne permettent pas de conclure à une association avec l'utilisation de la visioconférence.



*Forest Plot 1 : Variables associées à l'utilisation de la visio-régulation*

## 2. Facteurs associés au changement de décision du Médecin Régulateur (n=130)

Dans 71,5% des cas, la visio-régulation a permis au MRU une modification de sa décision médicale (n=93). Ainsi dans 65,6% des cas (n=61), le changement de décision médicale a été en faveur d'un DOWN Grade versus 34,4% en faveur du UP grade (n=32).



*Diagramme circulaire 1 : Changement de décision médicale, n (%)*

**UP Grade / DOWN Grade**

n = 93

■ DOWN Grade ■ UP Grade

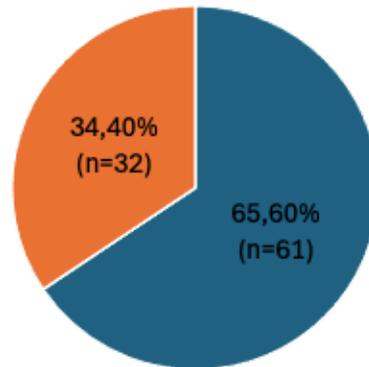
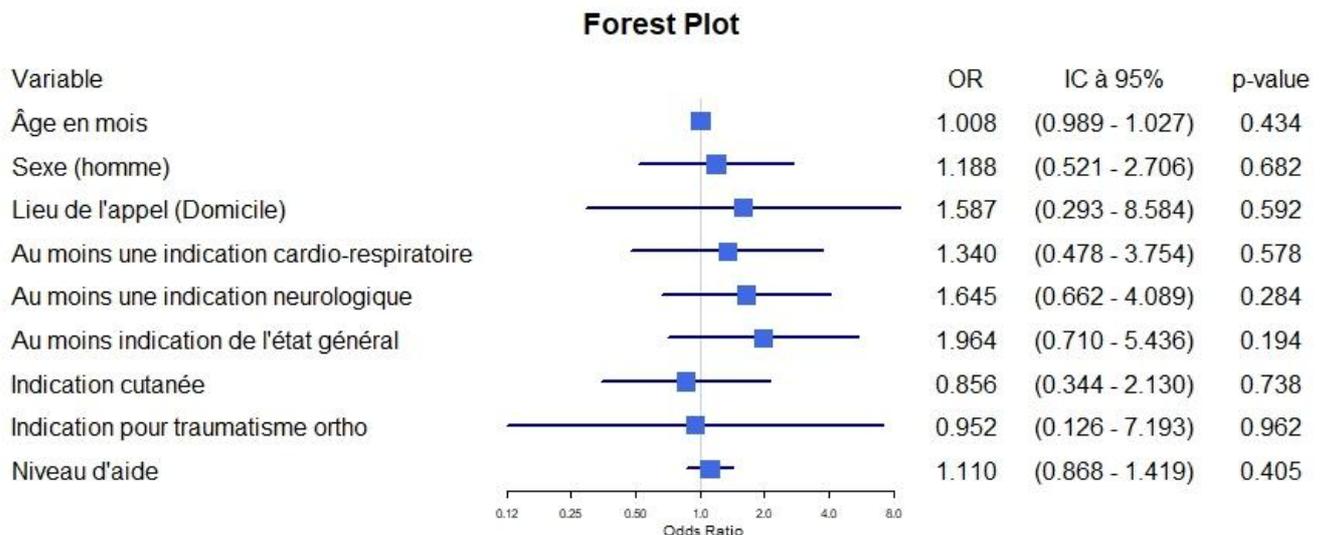


Diagramme circulaire 2 : UP Grade et DOWN Grade à la suite d'un changement de décision du Médecin Régulateur, n (%)

Les résultats indiquent qu'aucune des variables étudiées n'est significativement associée avec un changement de décision médicale. Les intervalles de confiance larges et les valeurs de p-value élevées suggèrent que les estimations des Odds ratio sont entourées d'une certaine incertitude et ne permettent pas de conclure à une association avec le changement de décision médicale.



Forest Plot 2 : Variables associées au changement de décision du Médecin Régulateur

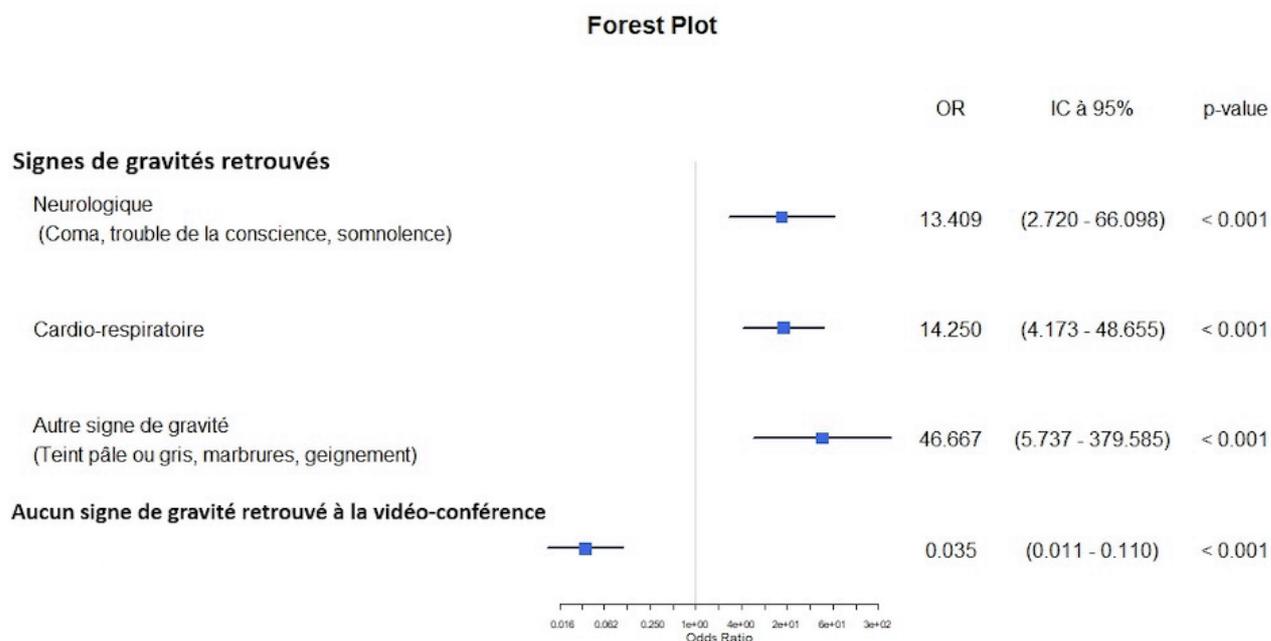
Cependant, les résultats montrent des associations significatives entre les signes de gravité spécifiques retrouvés à la visio-régulation et le changement de décision (*UP grade vs DOWN grade*) par le médecin régulateur :

Lorsqu'aucun signe de gravité n'est détecté lors de la visio-régulation, l'odds ratio (OR) est de 0,035 avec un intervalle de confiance (IC) étroit (0,011 à 0,110) et une p-value extrêmement faible ( $< 0,001$ ), on constate une réduction considérable de la probabilité d'UP grade et par conséquent une augmentation de la probabilité de DOWN grade.

De plus, la présence de signes de gravité neurologique (OR = 13,409 ; IC95% : 2,720 - 66,098), cardio-respiratoire (OR = 14,250 ; IC95% : 4,173 - 48,655) ou d'autres signes de gravité (OR = 46,667 ; IC95% : 5,737 - 379,585) est associée à une probabilité accrue de UP grade. Le MRU a respectivement 13,4 fois, 14,2 fois et 46,7 fois plus de chances d'UP Grader sa décision médicale.

<b>Signes de gravité retrouvés à la vidéoconférence, n (%) *</b>	<b>OR (IC95%)</b>	<b>p</b>
Neurologique	13,409 (2,720 ; 66,098)	< 0,001
Cardio-respiratoire	14,250 (4,173 ; 48,655)	< 0,001
Autre signe de gravité	46,667 (5,737 ; 379,585)	< 0,001
<b>Aucun signe de gravité retrouvé à la vidéo-conférence</b>	<b>0,035 (0,011 ; 0,110)</b>	<b>&lt; 0,001</b>

Tableau 8 : Signes de gravité et aucun signe retrouvé à la visio-régulation, OR (IC 95%), p



*Forest Plot 3 : Signes de gravité et aucun signe retrouvés à la visio-régulation*

### 3. Impact de la visio-régulation sur les issues cliniques

#### a) Sur l'envoi de moyen par le médecin régulateur

Il n'existe pas de différence significative concernant les moyens non médicaux (OR = 1,068 ; IC95% : 0,616 – 1,851, p-value 0,816) ou l'envoi d'aucun moyen (OR = 0,809 ; IC95% : 0,469– 1,394, p-value 0,445) entre les 2 groupes.

En revanche, il existe une différence significative sur l'envoi de moyens médicaux avec davantage de moyens médicaux déclenchés par le MRU dans le groupe visio-régulé (OR = 5,552 ; IC95% : 1,231– 25,047, p-value 0,026).

#### b) Sur la destination du patient

Il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes concernant l'orientation du patient vers la médecine libérale (OR = 1,606 ; IC95% : 0,843– 3,060,

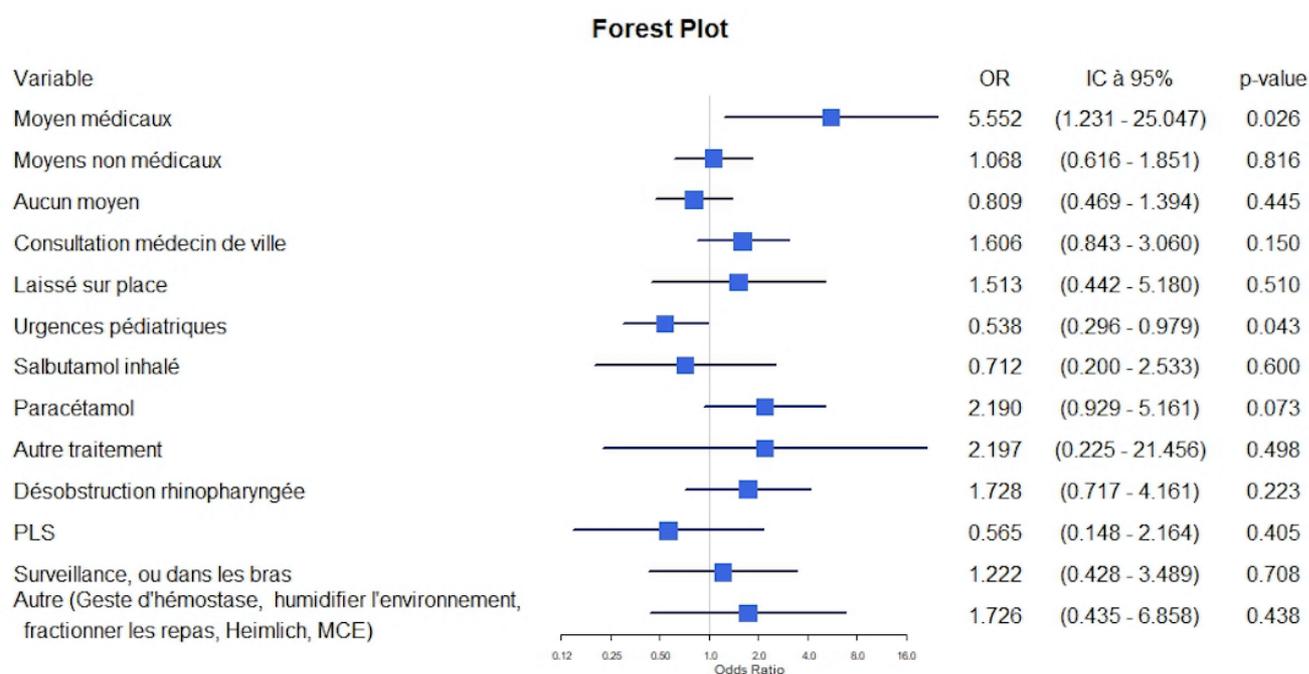
p-value 0,150), de même pour laisser l'enfant sur place (OR = 1,513 ; IC95% : 0,442 – 5,180, p-value 0,510).

A contrario, il existe une différence significative de la probabilité de l'orientation vers les urgences pédiatriques avec la visioconférence (OR = 0,538 ; IC95% : 0,296– 0,979, p-value 0,043).

### c) Sur la délivrance de conseils

La globalité des résultats pour les différents gestes médicaux montre que l'utilisation de la visio-régulation n'est pas associée de manière significative à leur réalisation. Ainsi, les données ne fournissent pas de preuve suffisante pour conclure à une influence de la visioconférence sur la réalisation de ces gestes médicaux.

Il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre l'utilisation de la visioconférence et les décisions relatives aux traitements médicaux.



Forest Plot 4 : Impact de la visio-régulation sur les différentes variables

## IV. Discussion

La visio-régulation a tout d'abord été utilisée dans le monde lors des arrêts cardio-respiratoires pour guider les témoins dans les gestes de premiers secours. De nombreuses études dont une coréenne en 2020 menée par Stephen Gyung Won Lee et al. a démontré que l'apport de la visio-régulation dans la régulation a permis des compressions thoraciques plus efficaces avec une meilleure confiance des témoins dans des situations stressantes (28), (29), (30). Dans une revue systématique parue en 2018 comparant visioconférence versus téléphone, la visio-régulation a entraîné moins d'erreurs de médication, une plus grande précision du diagnostic et une meilleure précision de la prise de décision par rapport au téléphone (36). Ce sont notamment les appels concernant la population pédiatrique qui sont le plus à risque de sur triage ou de sous triage (6) ; L'étude de F.Balen et al réalisée en 2019 au SAMU 31 met en évidence que la régulation médicale de l'enfant dyspnéique conduit à un sur triage dans un quart des appels, notamment favorisé en cas d'enfant jeune (moins de 6 mois) et d'appel nocturne (20).

### A. Principaux résultats

Notre étude laisse le libre choix aux Médecins Régulateurs d'utiliser ou non la visio-régulation selon leurs préférences ou habitudes. La majorité des appels ont été visio-régulés (58%) ce qui montre l'intérêt des Médecins Régulateurs pour cet outil. La visio-régulation commence au fil des années à se développer et semble être plus utilisée dans la population pédiatrique avec 1,61% des appels visio-régulés dans notre étude (versus 3% dans l'étude VISIOPED portant sur la visio-régulation des dyspnées pédiatriques au SAMU 44 (21), ou encore 0,07% dans l'étude Pineau (23), et 0,3% dans l'étude réalisée au SAMU 28 (24). En effet, elle peut s'avérer chronophage et

allonger la durée de régulation constituant un frein à son utilisation. Les Médecins régulateurs sont très satisfaits de l'outil de visio-régulation avec une moyenne d'aide à 9,09/10 (en accord avec l'étude VISIOPED qui retrouve un niveau d'aide moyen à 8,5/10) (21).

Les motifs respiratoires représentent la majorité des appels (54,5%), dans un contexte de hausse d'appels durant la période hivernale pendant laquelle s'est déroulée l'étude, puis neurologiques (18,3%). Elle a surtout été utilisée pour une évaluation respiratoire de l'enfant (62,3%), une évaluation neurologique (43,1%) et cutanée (30,8%). Dans ces 3 cas l'appui de la vidéo semble être intéressante pour la détection précoce de signes de gravité : respiratoires comme une détresse respiratoire, neurologiques comme une somnolence ou encore cutanés comme la détection d'un purpura fulminans. L'apport de la visio à la régulation médicale classique semble être intéressante dans un contexte évident d'efficiences des moyens humains et matériels car elle permet dans 71,5% des cas de changer la décision du Médecin Régulateur, et majoritairement en ayant un effet de DOWN grade (65,6%). Une étude danoise de 2021 montre que la visio-régulation a changé la perception du MRU dans 50% des cas et a entraîné une modification de la réponse d'urgence dans 27% des cas (31), atteignant même 64% dans une étude de 2021 réalisée au SAMU 28 (24). Dans la majorité des cas (64,6%), la vidéo apporte des éléments cliniques rassurants sans signe de gravité retrouvé permettant au médecin de rétrograder les moyens. Mais lorsque des signes de gravité sont retrouvés (représentés par des signes de détresse respiratoire dans 69,6% et une somnolence), le médecin voit sa décision se modifier en faveur du UP grade.

Il est intéressant d'observer qu'aucune des variables (âge, antécédents, moyens engagés avant régulation médicale ou le diagnostic suspecté) ne soit significativement

associée au choix d'utiliser ou non la visio-régulation par le MRU. En effet, on observe une tendance à l'utilisation privilégiée de la visio-régulation dans les catégories d'âge plus jeune mais sans significativité statistique ( $p=0,166$ ). 75,5% des appels vidéo-régulés concerne des enfants de moins de 3 ans (ces résultats concordent avec d'autres études ou les  $\frac{3}{4}$  des patients avaient moins de 2 ans (21)). A ces âges-là, les enfants sont plus vulnérables avec une expression verbale limitée et les parents très souvent inquiets. L'apport de la vidéo permet sans doute aussi une réassurance parentale et d'objectiver les signes de gravité décrits par les parents.

Dans notre étude, il n'existe pas de différence significative concernant l'envoi d'aucun moyen ou de moyens non médicaux entre le groupe visio-régulation et sans visio-régulation. En revanche, on observe une différence significative en faveur du groupe visio-régulation sur l'envoi de moyens médicalisé (SMUR et SMUR pédiatrique). Le déclenchement d'un SMUR pédiatrique se retrouve uniquement dans le groupe visio-régulation : cela peut s'expliquer par l'efficacité de ce moyen (deux pédiatres) et sur la mise en évidence de signes de détresse à la visioconférence. Une étude de Poryo et Al. en 2019 identifie la mauvaise évaluation des symptômes comme cause majeure des transports inadéquats (46,7% de transports médicalisés ne sont pas médicalement indiqués) (33). Aussi, l'orientation vers une unité de surveillance continue pédiatrique ou une réanimation néonatale n'a concerné que le groupe avec visio-régulation. Cela peut probablement s'expliquer par le choix du MRU d'utiliser la visio-régulation lorsque la situation clinique semble être d'emblée plus grave.

Dans notre étude, l'enfant a davantage été dirigé vers les urgences pédiatriques dans le groupe sans visio-régulation par rapport au groupe avec visio-régulation (76,6% versus 62,3 % sans visio-régulation à mettre en lien avec l'étude réalisée au SAMU 28 avec 60% d'orientation vers les urgences pédiatriques ou encore 87% dans

l'étude de G. Gineau) (23,24). La meilleure détection des signes de gravité ou de leur absence permet une régulation plus précise et évite l'orientation vers les urgences pédiatriques lorsque la visio-régulation apporte des éléments cliniques et anamnestiques rassurants. Ainsi, dans notre étude, on observe que les appels ayant bénéficié de la visio-régulation ont permis une diminution de probabilité de l'orientation vers les urgences pédiatriques de 46,2% par rapport à une régulation classique (versus une diminution de 22% dans une étude de 2001 menée par Kenneth M McConnochie et al.) (25). Toutefois, ces résultats sont à interpréter avec prudence du fait des intervalles de confiance larges avec un effet pouvant être influencé par d'autres facteurs. En 2021, les services d'urgences pédiatriques comptaient près de 1,6 millions de passages (37). En effet, les enfants de moins de 15 ans représentent 27 % de l'ensemble des passages aux urgences d'après la dernière enquête nationale sur les structures d'urgences hospitalières de la DREES réalisée en 2013 (34). Dans une étude américaine de 2015, 67% des parents ont déclaré qu'ils auraient eu recours à une structure d'urgence pour leur enfant si la visio-régulation n'avait pas été disponible, avec une satisfaction nette des parents (35). Il semblerait y avoir une tendance vers l'orientation préférentielle vers la médecine libérale dans le groupe visio-régulation mais le résultat est non significatif.

Bien que l'on observe une tendance entre l'utilisation de la visioconférence et la délivrance de Paracétamol, les données actuelles ne fournissent pas de preuve suffisante pour affirmer qu'il existe une association statistiquement significative. Aussi, on ne peut pas conclure à une association significative entre conseils délivrés aux parents et utilisation de la visio-régulation.

Dans 47.9% des cas, la visio-régulation n'est pas utilisée pour cause de diagnostic évident et 16% des MRU ont l'impression d'une perte de temps.

Malgré une couverture nationale de plus de 90% en réseau 4G et un déploiement progressif de la 5G avec un objectif d'une couverture complète d'ici 2030 (38), il persiste 34% de taux d'échec de connexion (comparable aux études réalisées (42% au SAMU 44, 18,4% au SAMU 33, 27% des cas au SAMU 28) (21), (22), (24) y compris avec d'autres logiciels. A noter qu'aucun patient n'a refusé la mise en place de la visio-régulation avec une bonne adhésion des parents.

## B. Période épidémique

Nos résultats sont à mettre en parallèle avec le réseau sentinelle et le bulletin hebdomadaire épidémiologique. Un pic épidémiologique d'infection respiratoire aiguë (grippe, Covid-19 et d'autres virus respiratoires dont le VRS) a eu lieu durant notre période d'étude (26), (Figure 9). Une augmentation de 25% du nombre d'appels pédiatriques a été observée durant notre période d'étude (Figure 8). En effet, la moitié des appels reçus au SAMU 59 concernaient un motif purement respiratoire.

## C. Limites de l'étude et biais

Notre étude laissait le libre choix au MRU d'opter ou non pour la visio-régulation sans randomisation. Il existe donc un biais de sélection par un régulateur entraîné et un effet centre. Il s'agit d'une étude observationnelle et déclarative ce qui constitue une limite (biais de déclaration). Les questionnaires sont remplis par les médecins régulateurs et déposés sur le poste de travail avec un risque de perte d'information ou d'oubli devant un nombre importants d'appels. Nous n'avons pas étudié le niveau d'expérience du MRU, ni la répartition du nombre de MRU utilisant la visio-régulation parmi ceux présents au SAMU 59. Le ressenti de l'appelant n'a pas été évalué dans

notre étude, ni son devenir. Il n'existe pas d'enregistrement des séquences vidéo mais uniquement un enregistrement des bandes sonores à but médico-légal.

Aussi, les intervalles de confiance larges reflètent une incertitude significative dans l'estimation de l'effet à démontrer probablement dû à une taille d'échantillon limitée qui limite la capacité à généraliser les conclusions à d'autres contextes ou population et qui impacte les conclusions de notre étude. L'absence de significativité peut être due à une faible puissance statistique, des tailles d'échantillon insuffisantes ou que ces variables n'ont pas réellement d'effet significatif sur l'utilisation de la visioconférence.

Des études multicentriques et randomisées avec des échantillons plus grands sont nécessaires pour obtenir des estimations plus précises de l'évaluation des facteurs associés à l'utilisation de la visio-régulation, des facteurs associés au changement de décision et de l'impact de la visio-régulation.

#### D. Modification des pratiques futures

La régulation classique est soumise à de nombreux biais dont le MRU doit essayer de s'affranchir. La visio-régulation apporte une aide au MRU et représente un impact médico économique en rapport avec les changements de décision d'envoi de moyen via l'apport de données visuelles (transports évitables, envoi de SMUR ajusté) et l'orientation plus raisonnée vers les urgences pédiatriques.

La visio-régulation semble être indispensable dans certaines situations, notamment pédiatriques lorsque les informations recueillies ne sont pas claires ou qu'il existe une barrière de la langue. Il existe une bonne adhésion des patients à ce nouveau dispositif, qui peut rassurer l'appelant.

Ce dispositif pourrait largement se généraliser à la population française mais la principale limite reste les problèmes techniques qu'on retrouve dans différentes études y compris via d'autres logiciels. La couverture nationale en réseau 5G en expansion avec objectif de couverture nationale complète d'ici 2030 permettra probablement de répondre à ces problèmes techniques (38).

Une des évolutions possibles de la visio-régulation serait de la combiner avec des logiciels d'intelligence artificielle (de reconnaissance vocale, faciale, d'aide de prise de décision et de d'évaluation de la gravité).

D'autres études à l'échelle nationale randomisée sur de plus grands échantillons pourraient permettre d'évaluer le bénéfice de ces différentes techniques. Cela permettrait de réaliser des protocoles de service ou bien des recommandations de bonne pratique d'utilisation de ce dispositif ou encore de s'imposer en étant le « Gold Standard » dans des situations cliniques précises. Il serait aussi intéressant de compléter cette étude par une étude coût/efficacité ou avant/après.

## **V. Conclusion**

L'appui de la visio-régulation lors de la régulation médicale est une véritable aide pour le médecin régulateur. Elle permet d'obtenir des informations supplémentaires qui ne sont pas toujours accessibles par la parole lorsqu'il s'agit d'enfants. L'aide apportée par la visio-régulation permet d'optimiser l'orientation des patients, de donner des conseils sans nécessairement aller aux urgences, ce qui peut ainsi contribuer à la diminution du nombre d'entrées dans les services d'urgences pédiatriques déjà saturés.

La visio-régulation semble être plus utilisée dans les motifs cardiaques, respiratoires, neurologiques et cutanés. De plus, la régulation médicale est considérée comme un secteur de soin à risque sanitaire juridique et médiatique. Il est important de prendre en compte les facteurs influençant la régulation médicale et de les maîtriser. Néanmoins l'utilisation de l'intelligence artificielle dans la prise de décision de régulation médicale pourrait être développée dans un avenir très proche et améliorer les pratiques lors de la régulation médicale.

## VI. Bibliographie :

1. Le Service d'Accès aux Soins (SAS) [Internet]. 2024 [cité 28 févr 2024]. Disponible sur: <https://www.hauts-de-france.ars.sante.fr/le-service-dacces-aux-soins-sas-1>
2. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 14 févr 2024]. Modalités de prise en charge d'un appel de demande de soins non programmés dans le cadre de la régulation médicale. Disponible sur : [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1061039/fr/modalites-de-prise-en-charge-d-un-appel-de-demande-de-soins-non-programmes-dans-le-cadre-de-la-regulation-medicale](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1061039/fr/modalites-de-prise-en-charge-d-un-appel-de-demande-de-soins-non-programmes-dans-le-cadre-de-la-regulation-medicale)
3. Décret n°87-1005 du 16 décembre 1987 relatif aux missions et à l'organisation des unités participant au Service d'aide médicale urgente appelées S.A.M.U. 87-1005 déc 16, 1987.
4. Décret n°87-1005 du 16 décembre 1987 relatif aux missions et à l'organisation des unités participant au Service d'aide médicale urgente appelées S.A.M.U. - Légifrance [Internet]. [cité 15 févr 2024]. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006065750>
5. [fiche\\_pedagogique\\_urgences\\_samu\\_smur.pdf](#) [Internet]. [cité 14 févr 2024]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-11/fiche\\_pedagogique\\_urgences\\_samu\\_smur.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-11/fiche_pedagogique_urgences_samu_smur.pdf)
6. Robert L. Détermination interactionnelle de l'urgence et processus d'innovation en régulation médicale téléphonique au SAMU.
7. Actualités de l'Urgence - APM / Société Française de Médecine d'Urgence - SFMU [Internet]. [cité 14 avr 2024]. Disponible sur : [https://www.sfmou.org/fr/actualites/actualites-de-l-urgences/mission-flash-urgences-et-soins-non-programmes-un-premier-comite-de-suivi-des-mesures-qui-laisse-sudf-sur-sa-faim/new\\_id/68509](https://www.sfmou.org/fr/actualites/actualites-de-l-urgences/mission-flash-urgences-et-soins-non-programmes-un-premier-comite-de-suivi-des-mesures-qui-laisse-sudf-sur-sa-faim/new_id/68509)
8. Les SAMU et les SMUR, des évolutions en cours à poursuivre - [Internet]. [cité 14 août 2024]. Disponible sur : <https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2023-10/20230524-Ralfss-2023-5-Samu-et-Smur.pdf>
9. Giroud M. La régulation médicale en médecine d'urgence. Réanimation. déc 2009;18(8):737-41.

10. Société Française de Médecine d'Urgence - SFMU [Internet]. [Cité 29 févr 2024]. Disponible sur: [https://www.sfm.org/fr/bus/media/med\\_id/6114](https://www.sfm.org/fr/bus/media/med_id/6114)
11. gouvernement.fr [Internet]. [Cité 28 févr 2024]. Se préparer à une situation d'urgence - Risques. Disponible sur : <https://www.gouvernement.fr/risques/se-preparer-a-une-situation-durgence>
12. Au 1<sup>er</sup> janvier 2017, 2 604 400 habitants dans le Nord - Insee Flash Hauts-de-France - 82 [Internet]. [Cité 28 févr 2024]. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4269748>
13. Le niveau des naissances au plus bas, celui des décès encore très haut en 2022 - Insee Flash Hauts-de-France - 149 [Internet]. [Cité 26 mars 2024]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7231672>
14. Pyramide des âges [Internet]. [Cité 28 févr 2024]. Disponible sur : [//extranet.dst.dk/websites/pyramide/pyramide.htm](http://extranet.dst.dk/websites/pyramide/pyramide.htm)
15. Professionnels de santé au 1<sup>er</sup> janvier 2023 | Insee [Internet]. [Cité 28 févr 2024]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2012677#titre-bloc-1>
16. Population des Hauts-de-France : la région quitte le trio de tête à l'horizon 2050 - Insee Analyses Hauts-de-France - 50 [Internet]. [Cité 28 févr 2024]. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2868401>
17. Can Video Assistance Improve the Quality of Pediatric Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation? - PubMed [Internet]. [Cité 14 févr 2024]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34009900/>
18. Lin YY, Chiang WC, Hsieh MJ, Sun JT, Chang YC, Ma MHM. Quality of audio-assisted versus video-assisted dispatcher-instructed bystander cardiopulmonary resuscitation: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. févr 2018;123:77-85.
19. Stipulante S, Delfosse AS, Donneau AF, Hartsein G, Haus S, D'Orio V, et al. Interactive videoconferencing versus audio telephone calls for dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation using the ALERT algorithm: a randomized trial. *Eur J Emerg Med Off J Eur Soc Emerg Med*. déc 2016;23(6):418-24.
20. Balen F, Dubucs X, Sylvester T, Tison C, Charpentier S, Houze-Cerfon CH, et al. Régulation médicale de la dyspnée de l'enfant : intérêt d'une régulation pédiatrique. *Ann Fr Médecine D'urgence*. 1 nov 2022;12(6):349-54.
21. Id H. Utilisation de la visio-régulation pour les dyspnées pédiatriques : étude prospective mono centrique.

22. Doucet C. Étude de pratique : la visiorégulation au SAMU 33.
23. Gwénohé P. Visiorégulation : description et évaluation de la mise en place d'un dispositif visuel dynamique d'aide à la régulation médicale. Nantes: Université de Nantes; 2019.
24. 2023\_Medecine\_NobelAgathe.pdf [Internet]. [cité 14 févr 2024]. Disponible sur: [http://memoires.scd.univ-tours.fr/Medecine/Theses/2023\\_Medecine\\_NobelAgathe.pdf](http://memoires.scd.univ-tours.fr/Medecine/Theses/2023_Medecine_NobelAgathe.pdf)
25. McConnochie KM, Wood NE, Herendeen NE, Ng PK, Noyes K, Wang H, et al. Acute illness care patterns change with use of telemedicine. *Pediatrics*. juin 2009;123(6):e989-995.
26. SPF. Surveillance des épidémies hivernales (grippe, bronchiolite, gastro-entérites) dans les Hauts-de-France. Point au 1er février 2023. [Internet]. [cité 29 févr 2024]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/regions/hauts-de-france/documents/bulletin-regional/2023/surveillance-des-epidemies-hivernales-grippe-bronchiolite-gastro-enterites-dans-les-hauts-de-france.-point-au-1er-fevrier-2023>
27. Barrier G. [Emergency calls in the Samu system]. *C R Acad Sci III*. juill 2001;324(7):663-6.
28. Lee SGW, Kim TH, Lee HS, Shin SD, Song KJ, Hong KJ, et al. Efficacy of a new dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation protocol with audio call-to-video call transition. *Am J Emerg Med*. juin 2021;44:26-32.
29. Yang CW, Wang HC, Chiang WC, Chang WT, Yen ZS, Chen SY, et al. Impact of adding video communication to dispatch instructions on the quality of rescue breathing in simulated cardiac arrests--a randomized controlled study. *Resuscitation*. sept 2008;78(3):327-32.
30. Bolle SR, Johnsen E, Gilbert M. Video calls for dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation can improve the confidence of lay rescuers--surveys after simulated cardiac arrest. *J Telemed Telecare*. 2011;17(2):88-92.
31. Live video from bystanders' smartphones to medical dispatchers in real emergencies | BMC Emergency Medicine | Full Text [Internet]. [cité 14 févr 2024]. Disponible sur: <https://bmcemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12873-021-00493-5>
32. Société Française de Médecine d'Urgence - SFMU [Internet]. [cité 15 févr 2024]. Disponible sur: [https://www.sfm.org/fr/bus/media/med\\_id/5697](https://www.sfm.org/fr/bus/media/med_id/5697)

33. Assessment of Inadequate Use of Pediatric Emergency Medical Transport Services: The Pediatric Emergency and Ambulance Critical Evaluation (PEACE) Study - PMC [Internet]. [cité 19 févr 2024]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6823188/er1128.pdf>
34. er1128.pdf [Internet]. [cité 28 févr 2024]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/er1128.pdf>
35. Vyas S, Murren-Boezem J, Solo-Josephson P. Analysis of a Pediatric Telemedicine Program. *Telemed J E-Health Off J Am Telemed Assoc.* 24 avr 2018;
36. Rush KL, Howlett L, Munro A, Burton L. Videoconference compared to telephone in healthcare delivery: A systematic review. *Int J Med Inform.* oct 2018;118:44-53.
37. Fiche 25 – La médecine d’urgence.pdf [cité 12 août 2024]. Disponible sur : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/er1128.pdf>
38. Le déploiement de la 5G [Internet]. [Cité 14 août 2024]. Ministère de l’Economie, des Finances, et de la Souveraineté industrielle et numérique. Disponible sur: <https://www.economie.gouv.fr/le-deploiement-de-la-5g-bis>



B. Table des figures

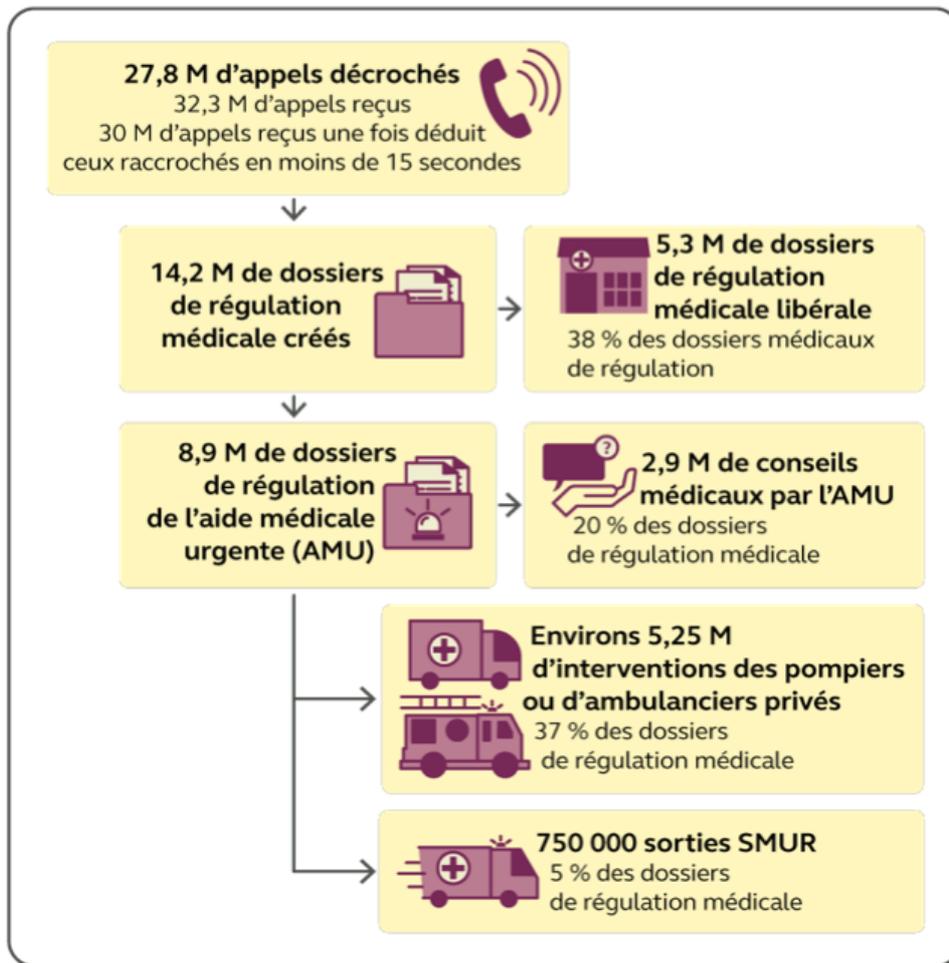


Figure 3 : Répartition et traitement des appels aux SAMU, source Cour des Comptes à partir des données SAE, Cnam, et statistiques du ministère de l'Intérieur, 2021

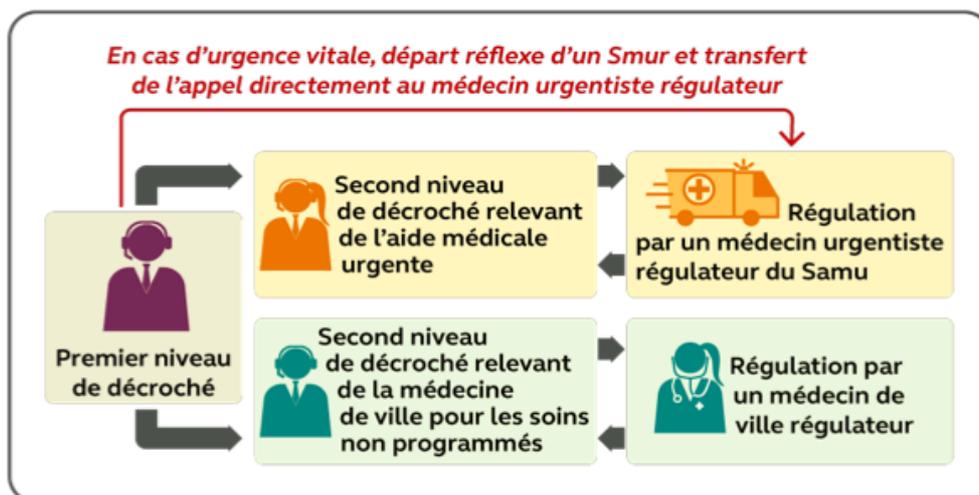


Figure 4 : Fonctionnement des Services d'Accès aux Soins, Source : Cour des comptes

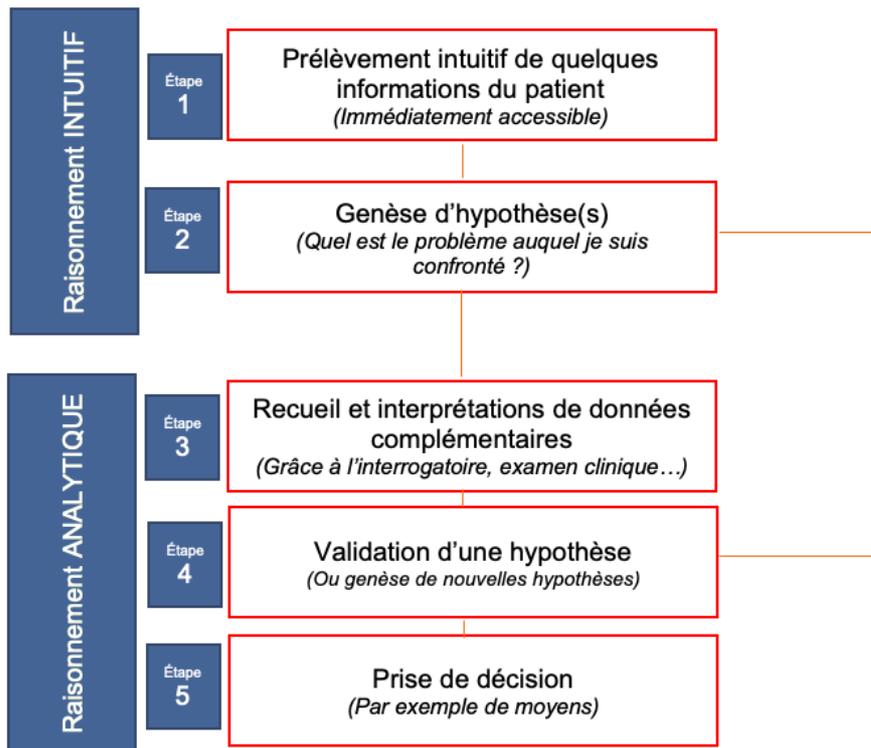


Figure 5 : Démarche hypothético-déductive

Biais cognitif<sup>1</sup> : perception de la situation globale (recueil d'information, reconnaissance, compréhension) altérée

Biais d'ancrage<sup>2</sup> : Difficulté à se départir d'une première impression au détriment de la compréhension de la situation dans sa globalité

Biais de confirmation<sup>3</sup> : Ne prendre en considération que les renseignements confirmant le diagnostic suspecté en rassemblant les informations de manière sélective et biaisée

Biais de cadrage<sup>4</sup> : L'effet de cadrage consiste donc à se laisser influencer par la présentation initiale pour les déductions ultérieures

Biais de réminiscence<sup>5</sup> : consiste à avoir un diagnostic très présent à l'esprit en raison du souvenir d'une mauvaise expérience

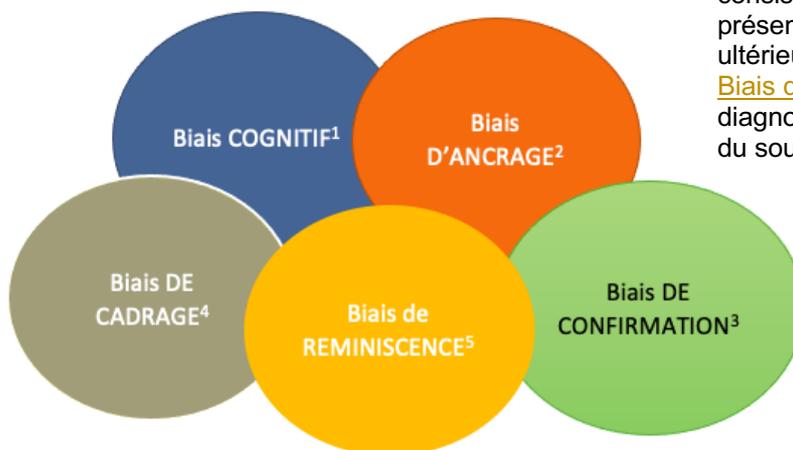
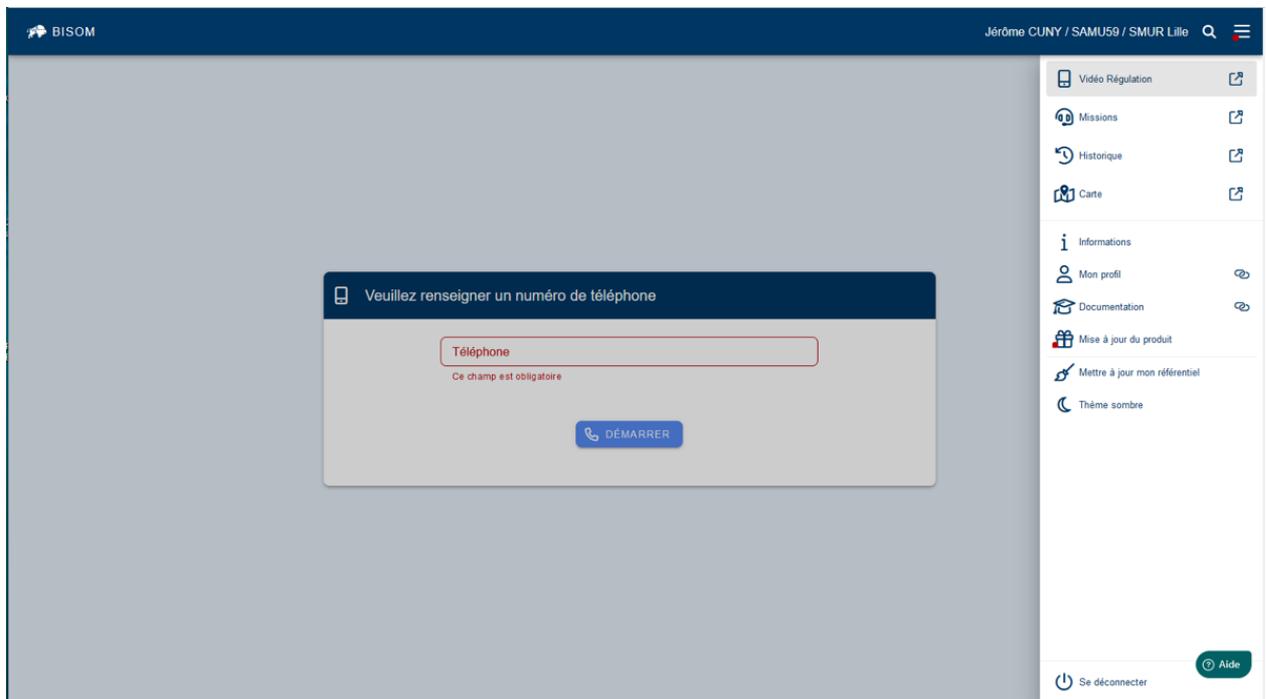


Figure 6 : Différents biais du Médecin Régulateur

- D'un point de vue de l'appelant :



- Interface du logiciel BISOM en salle de régulation :



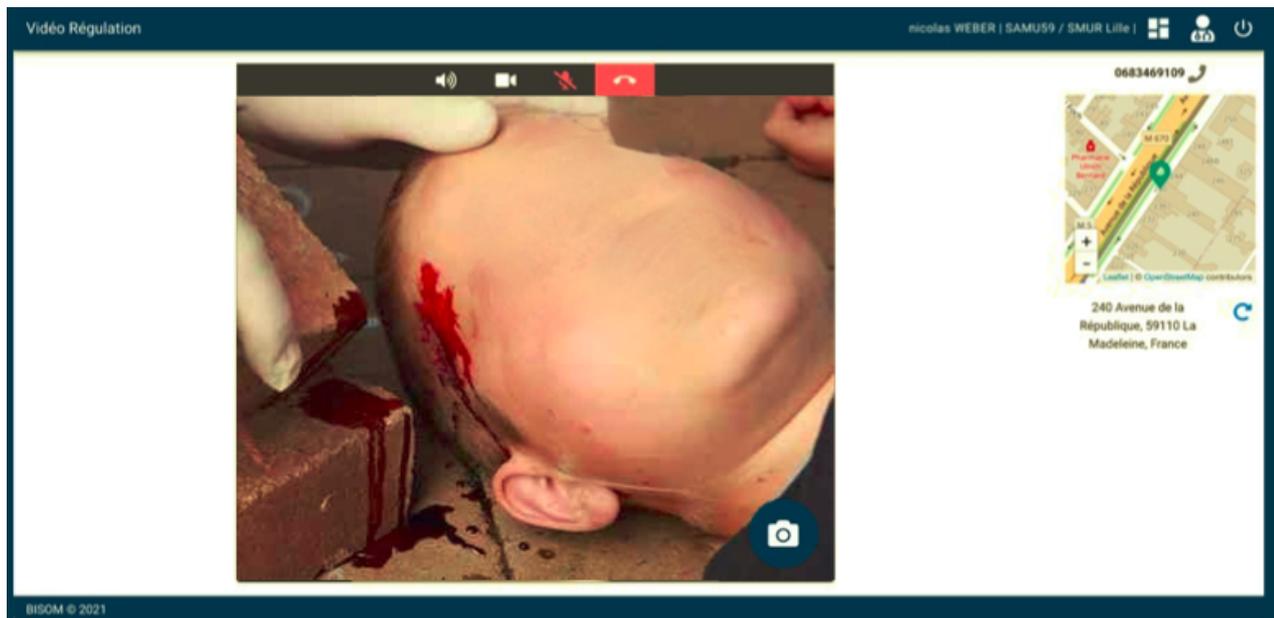
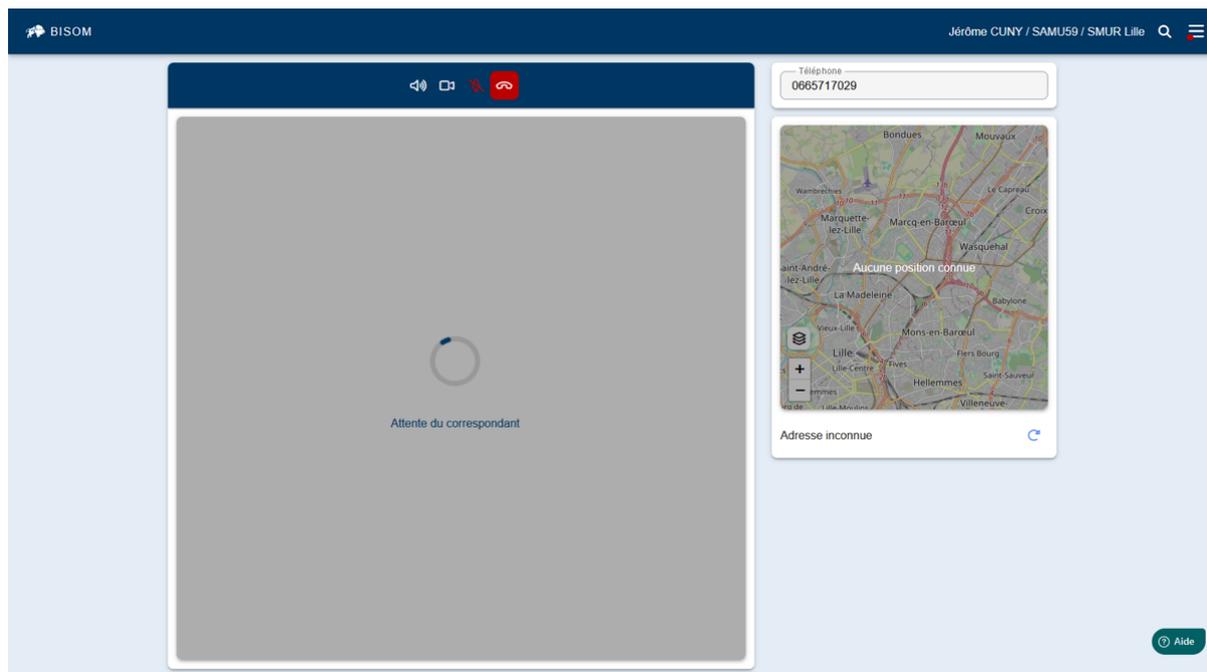


Figure 7 : Logiciel de visio-régulation BISOm. Accord préalable de BISOm

### Evolution du nombre de DRM pédiatriques de 0 à 10 ans en fonction du temps

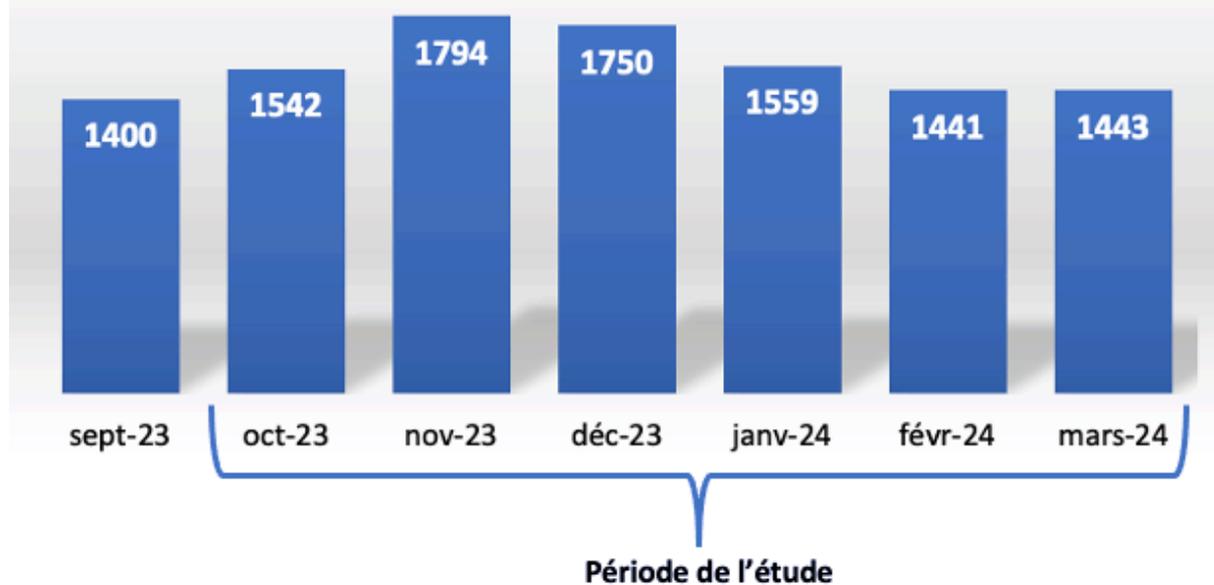
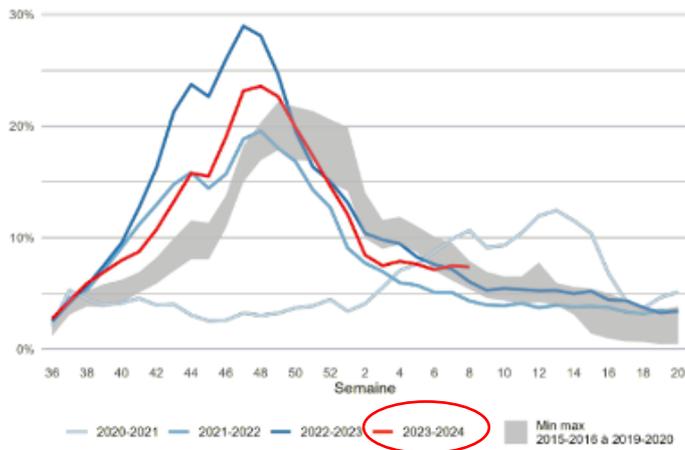


Figure 8 : Nombre de Dossiers de Régulation Médicale pédiatriques de 0 à 10 ans en fonction du temps au SAMU du Nord

### Part de la bronchiolite chez les enfants de moins de 2 ans Passages aux urgences



### Part des IRA basses parmi les passages aux urgences

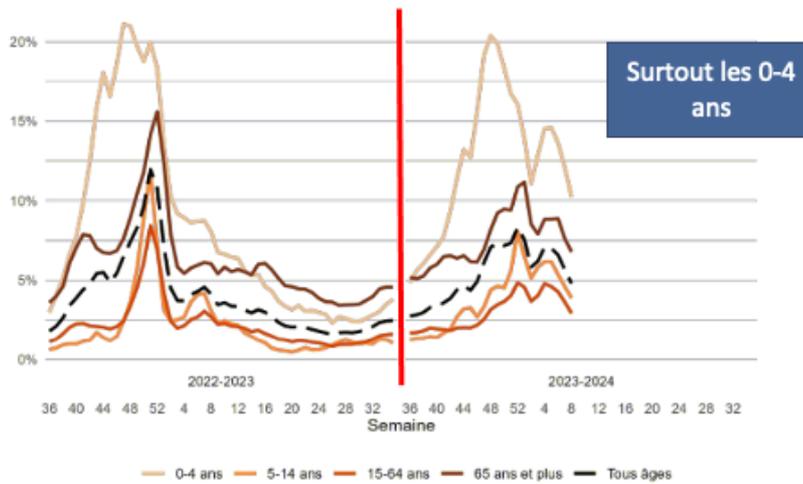


Figure 9 : Infections respiratoires basses en fonction de l'âge (Source Santé Publique France, réseau OSCOUR®)



**RÉCÉPISSÉ**  
**ATTESTATION DE DÉCLARATION**

Délégué à la protection des données (DPO) : Jean-Luc TESSIER

Responsable administrative : Yasmine GUEMRA

La délivrance de ce récépissé atteste que vous avez transmis au délégué à la protection des données un dossier de déclaration formellement complet.

Toute modification doit être signalée dans les plus brefs délais: [dpo@univ-lille.fr](mailto:dpo@univ-lille.fr)

**Traitement exonéré**

**Intitulé :** Apport de la vidéo régulation dans la régulation d'appels pédiatrique

**Responsable chargé de la mise en œuvre :** M. Jérôme CUNY

**Interlocuteur (s) :** M. Pierre SCHMITT

Votre traitement est exonéré de déclaration relative au règlement général sur la protection des données dans la mesure où vous respectez les consignes suivantes :

- Vous informez les personnes par une mention d'information dans la pochette fournie aux régulateurs.
- Vous garantissez que seul vous et votre directeur de thèse pourrez accéder aux données.
- Vous n'aurez pas la possibilité de connaître l'identité des répondants aux questionnaires.
- Vous ne mentionnez pas le nom de l'établissement concerné par votre projet dans votre publication.

Fait à Lille,

Jean-Luc TESSIER

Le 11 mars 2024

Délégué à la Protection des Données

## SERMENT D'HIPPOCRATE

**“Au moment d’être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d’être fidèle aux lois de l’honneur et de la probité”.**

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité.

J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n’exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission. Je n’entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité.

Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j’y manque. »

**AUTEUR : Nom : SCHMITT**

**Prénom : Pierre**

**Date de soutenance : 08 novembre 2024**

**Titre de la thèse : Intérêt de la visio-régulation des appels pédiatriques au SAMU du NORD**

**Thèse - Médecine – Lille 2024**

**Cadre de classement : Régulation médicale**

**DES + FST/option : DES de Médecine d'Urgence, FST Urgences Pédiatriques**

**Mots-clés : Visio-régulation – Régulation médicale - Pédiatrie - SAMU**

**Résumé**

**Contexte** : La visio-régulation s'inscrit dans une nouvelle démarche de régulation et est d'autant plus utilisée dans le cadre de la régulation d'appels pédiatriques. Nous avons voulu étudier l'intérêt de la visio-régulation des appels pédiatriques. Le critère d'évaluation principal est les facteurs associés au changement de décision médicale dans le cadre de la visio-régulation.

**Méthode** : Étude observationnelle comparative, mono centrique, prospective et non randomisée au sein du SAMU 59 entre le 30 octobre 2023 et le 31 mars 2024. L'étude porte sur tous les appels au Centre-15, régulés par un médecin régulateur hospitalier, et qui concernent un enfant de moins de 10 ans.

**Résultats** : 226 questionnaires ont été recueillis, 2 exclus (n=224) : 130 dans le groupe visio-régulation (58%), et 94 dans le groupe sans visio-régulation (42%). La moyenne d'âge est de 2 ans et 7 mois. Le niveau d'aide apportée par la visio-régulation est de 9,09/10. La visio-régulation a principalement été utilisée pour des motifs cardio-respiratoires (63.1%), neurologiques (43.1%) et cutanés (30.8%). Aucune des variables étudiées n'est significativement associée à l'utilisation de la visio par les médecins régulateurs. Elle a permis un changement de décision médicale dans 71,5% des cas et majoritairement en faveur du DOWN grade (65.6%). Aussi, il existe une association significative entre signes de gravités retrouvés et changement de décision médicale en faveur du UP grade. On note une différence significative dans le groupe visio-régulation en faveur de plus d'envoi de moyens médicaux (SMUR). Pas de différence concernant les moyens non médicaux entre les deux groupes.

68,3% des patients sont orientés vers les urgences pédiatriques. La visio-régulation permet une diminution de probabilité de 46,2% d'orientation vers les urgences pédiatriques. Pas de lien statistiquement significatif entre l'utilisation de la visio et les décisions relatives aux traitements et gestes médicaux.

**Conclusion** : La visio-régulation apporte une aide au médecin régulateur, et a principalement été utilisée pour des motifs cardiaques, respiratoires, neurologiques, et cutanés. Elle permet un changement de décision médicale majoritairement en faveur du DOWN grade et une diminution du recours aux urgences pédiatriques.

**Composition du Jury :**

**Président : Monsieur le Professeur Éric Wiel**

**Asseseurs : Monsieur le Professeur François DUBOS, Madame la Docteure Amélie DUPONT**

**Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Jérôme CUNY**