

**Mémoire, y compris stage professionnalisant[BR]- Séminaires  
méthodologiques intégratifs[BR]- Mémoire : "Reconnaissance de l'arrêt  
cardiorespiratoire en milieu extrahospitalier dans le cadre d'une réanimation  
cardiopulmonaire guidée par téléphone : Étude randomisée contrôlée :  
approches méthodologiques et résultats préliminaires"**

**Auteur :** TRONCONI, Gaëlle

**Promoteur(s) :** Ghuysen, Alexandre-Emmanueggj; Peters, Michaël

**Faculté :** Faculté de Médecine

**Diplôme :** Master en sciences de la santé publique, à finalité spécialisée patient critique

**Année académique :** 2019-2020

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/10904>

---

*Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---

Reconnaissance de l'arrêt cardio-  
respiratoire en milieu extrahospitalier  
dans le cadre d'une réanimation cardio-  
pulmonaire guidée par téléphone :  
Étude randomisée contrôlée : approches  
méthodologiques et résultats  
préliminaires.

Université de Liège, Département des  
**Sciences de la Santé Publique**

Année académique : 2019-2020

Mémoire présenté par **TRONCONI GAËLLE**  
en vue de l'obtention du grade de Master en  
Sciences de la Santé Publique **finalité**  
**patient critique, Soins intensifs et**  
**Urgences.**

Reconnaissance de l'arrêt cardio-  
respiratoire en milieu extrahospitalier  
dans le cadre d'une réanimation cardio-  
pulmonaire guidée par téléphone :  
Étude randomisée contrôlée : approches  
méthodologiques et résultats  
préliminaires.

Université de Liège, Département des Sciences de la Santé  
Publique

Année académique : 2019-2020

Mémoire présenté par TRONCONI GAËLLE en vue de  
l'obtention du grade de Master en Sciences de la Santé  
Publique finalité patient critique, Soins intensifs et  
Urgences.

Responsable de finalité : Pr. **Alexandre Ghuysen**

Promoteur : **Alexandre Ghuysen**

Co-promoteur : **Michaël Peters**

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à ce travail et sans qui celui-ci n'aurait pas été possible.

Je remercie particulièrement mes promoteurs, le Professeur A. Ghuysen et Monsieur M. Peters, pour leurs conseils, leur disponibilité et leurs encouragements.

Les personnes ayant accepté d'intégrer le comité d'experts : A. Ghuysen, S. Stipulante, R. Zandona, M. Vergnion et M. Peters pour leur implication dans le travail.

Mesdames A-F Donneau, J. Monseur et N. Dardenne, pour leur aide à la réalisation des analyses statistiques.

Monsieur V. Leprince et ses collègues, préposés du Centre d'Appel Unifié 112 de Liège, pour leur participation à la réalisation des tests.

Le centre cinématographique du Kinépolis de Liège pour nous avoir ouvert ses portes et permis de procéder au déroulement de l'étude au sein de son établissement.

Docteur R. Betz pour son aide dans le perfectionnement des simulations et Docteur J-L. Canivet pour sa correction de « l'abstract ».

Mesdames J. Tronconi, M. Sciacchitano, A. Pollina, D. Dierick, M. Janclaes, C. Theunissen et Messieurs D. Tittaferante, G. Picone, S. Esposto, pour leur aide précieuse au bon déroulement des séances de test, leur soutien ou la relecture de ce travail.

Mon mari, S. Terrana pour sa participation en tant qu'acteur, son soutien sans faille, sa motivation et sa patience ainsi que mon petit garçon, Samuel, pour avoir supporté les absences de sa maman.

## Table des matières

RÉSUMÉ .....	7
ABSTRACT .....	8
TABLE DES ABRÉVIATIONS.....	9
I. PRÉAMBULE.....	10
II. INTRODUCTION .....	11
III. MATÉRIEL ET MÉTHODES .....	15
1. Type d'étude.....	15
2. Population étudiée .....	16
3. Intervention.....	17
a) Etape 1 : création et validation du protocole expérimental (simplifié) .....	17
b) Etape 2 : prétest .....	19
c) Etape 3 : formation des régulateurs.....	20
d) Etape 4 : formation et validation des acteurs .....	21
e) Etape 5 : étude prospective.....	22
4. Paramètres étudiés et outils de collecte des données .....	23
a) Données épidémiologiques .....	23
b) Performances en Basic Life Support (BLS).....	24
c) Données qualitatives et ressenti des participants .....	25
d) Données de timing.....	26
e) Collecte des raisons de refus de participation .....	26
f) Information sur la qualité de la simulation .....	26
5. Organisation et planification de la collecte des données .....	26
a) Organisation générale de la collecte des données.....	26
b) Site et timing de l'étude et de la collecte des données .....	27
6. Outils de traitement des données et plan d'analyse .....	28

7.	Contrôles de qualité .....	28
8.	Composition de l'équipe de recherche .....	29
9.	Promoteur de l'étude et origine des financements de l'étude .....	30
10.	Aspects réglementaires .....	30
	a) Comité d'éthique .....	30
	b) Vie privée et protection des données .....	30
	c) Information et consentement .....	30
	d) Assurance.....	30
IV.	RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES.....	31
1.	Processus de recrutement et caractéristiques des volontaires.....	31
2.	Activation du haut-parleur (HP) .....	32
3.	Evaluation de la conscience .....	33
4.	Identification de l'arrêt cardio-respiratoire .....	34
	a) Identification globale de l'arrêt cardio-respiratoire par groupe.....	34
	b) Identification du statut respiratoire en fonction du scénario.....	34
	c) Influence des données épidémiologiques, du scénario et du protocole sur la réussite d'identification du statut respiratoire.....	35
5.	Détails des résultats au sein des groupes .....	36
	a) Résultats dans le groupe VES .....	36
	b) Résultats dans le groupe simplifié.....	37
6.	Evaluation du délai de détection du statut respiratoire .....	39
7.	Evaluation des données qualitatives du questionnaire .....	40
V.	DISCUSSION .....	41
VI.	LIMITATION .....	45
VII.	CONCLUSION .....	46
VIII.	BIBLIOGRAPHIE.....	47

IX. ANNEXES.....	55
Table des annexes .....	55
1. Annexe 1 : Protocole ALERT (Algorithme Liégeois d’Encadrement à la Réanimation par Téléphone.....	56
2. Annexe 2 : Nouveau protocole de T-RCP créé .....	57
3. Annexe 3 : Document de validation du protocole ALERT .....	59
4. Annexe 4 : Plan de formation pour les régulateurs du CAU 112 de Liège.....	61
5. Annexe 5 : Fiche d’identification des régulateurs 112 de Liège .....	63
6. Annexe 6 : Document de validation pour la simulation des acteurs .....	64
7. Annexe 7 : Refus de participation .....	66
8. Annexe 8 : Formulaire d’information destiné aux participants volontaires.....	67
9. Annexe 9 : Formulaire de consentement éclairé.....	69
10. Annexe 10 : Scénario utilisé pour les tests.....	69
11. Annexe 11 : Questionnaire pour recueillir les données épidémiologiques des candidats .....	70
12. Annexe 12 : Questionnaire post-étude pour les candidats guidés par le protocole ALERT avec VES.....	71
13. Annexe 13 : Questionnaire post-étude pour les candidats guidés par le nouveau protocole sans VES .....	72
14. Annexe 14 : Grille de Cardiff version 3.1 modifiée – évaluation des tests dans le groupe contrôle (VES) .....	74
15. Annexe 15 : Grille de Cardiff version 3.1 modifiée – évaluation des tests dans le groupe expérimental (simplifié).....	76
16. Annexe 16 : Accord du Comité d’Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège	79
17. Annexe 17 : Protocole simplifié adapté à la crise sanitaire Covid-19 .....	81

## RÉSUMÉ

**Introduction** : L'arrêt cardio-respiratoire extrahospitalier (ACREH) représente un enjeu majeur de santé publique associé à un faible taux de survie et des répercussions dévastatrices. Bien que la réanimation cardio-pulmonaire par téléphone (T-RCP) ait permis d'améliorer la prise en charge des patients en ACREH, l'identification des patients nécessitant une réanimation cardio-pulmonaire (RCP) reste complexe à établir par téléphone.

**Objectif** : L'objectif principal de cette recherche est d'évaluer l'impact de l'utilisation d'une procédure simplifiée d'évaluation de la respiration sur la reconnaissance et sur le temps de détection des ACREH lors d'une T-RCP comparée à la méthode classique par la manœuvre du « Voir, Entendre, Sentir » (VES).

**Méthodologie** : L'essai randomisé contrôlé a été réalisé sur patient standardisé dans un modèle de simulation afin de comparer les capacités de détection de l'ACREH dans deux groupes d'intervenants non formés au BLS : un groupe bénéficiant d'une guidance téléphonique conforme au protocole ALERT actuel comprenant le « VES » (groupe VES) et un groupe bénéficiant d'une guidance téléphonique avec procédure simplifiée (groupe SIMP). Les volontaires ont été aléatoirement confrontés à une des trois situations suivantes : une victime qui respire normalement, une victime en apnée ou une victime qui présente un gasping.

**Résultats** : La collecte des données a été arrêtée prématurément par la pandémie Covid-19. Quarante-huit volontaires ont été recrutés et repartis par randomisation dans les différents groupes : 25 dans le groupe VES (7 dans le scénario respire, 8 dans le scénario apnée et 9 dans le scénario gasping) et 23 dans le groupe SIMP (8 dans le scénario respire, 8 dans le scénario apnée et 8 dans le scénario gasping). Le temps d'identification de l'ACREH était de 73 secondes (65-84) dans le groupe SIMP et de 100 secondes (94-102) dans le groupe VES ( $p < 0,0001$ ). Le taux d'identification de l'ACREH par téléphone n'a pas été significativement différent entre les groupes (VES : 58,8% ; SIMP : 62,5% ;  $p = 0.829$ ).

**Conclusion** : Comparée à la méthode VES, l'approche simplifiée nécessite un temps d'identification de l'ACREH plus court.

**Mots-clés** : Arrêt cardio-respiratoire extrahospitalier, T-RCP, étude prospective, simulation, détection de l'arrêt cardio-respiratoire extrahospitalier.



## ABSTRACT

**Introduction** : Out-of-Hospital Cardiac Arrest (OHCA) is a major public health issue associated with a low survival rate and devastating consequences. Although telephone dispatcher-assisted CPR instructions (T-CPR) improve the management of OHCA, the identification of patients requiring cardiopulmonary resuscitation (CPR) remains difficult to achieve by telephone.

**Objective** : To assess the impact of a simplified breathing assessment procedure on recognition and detection time of OHCA during a T-RCP in comparison with the classic method by the maneuver of "Look, Listen, Feel" (LLF).

**Methodology** : The randomized controlled study was performed in a simulation model with a standardized patient in order to compare the identification of OHCA in two groups of untrained volunteers : the control group benefiting from telephone guidance in accordance with the current protocol including the "L, L, F" (LLF group) and the test group benefiting from telephone guidance using the simplified procedure (SIMP group). The volunteers were randomly confronted with one of these situations : a victim who is breathing normally, a victim with apnea or a victim with gasping.

**Results** : Data collection had to be stopped prematurely the Covid-19 pandemic. Forty-Eight volunteers, were recruited and distributed by randomization into six groups : 25 in the LLF group (7 in the breathing scenario, 8 in the apnea scenario and 9 in the gasping scenario) and 23 in the SIMP group (8 in the breathing scenario, 8 in the apnea scenario and 8 in the gasping scenario). The length of time to identify OHCA was 73 seconds (65-84) in the SIMP group versus 100 seconds (94-102) in LLF group ( $p < 0.0001$ ). The rate of ACREH recognition by telephone procedure was not significantly different between the two groups (LLF : 58,8% ; SIMP : 62,5% ;  $p = 0.829$ ).

**Conclusion** : Compared to the LLF method, the simplified approach requires a shorter time to identify OHCA.

**Keywords** : Out-of-hospital cardiac arrest, T-CPR, prospective study, simulation, recognition of out-of-hospital cardiac arrest.

## TABLE DES ABRÉVIATIONS

<b>ACREH</b>	Arrêt Cardio-Respiratoire Extra Hospitalier
<b>AHA</b>	American Heart Association
<b>ALERT</b>	Algorithme Liégeois d'Encadrement à la Réanimation par Téléphone
<b>BLS</b>	Basic Life Support – Réanimation de base
<b>CAU 112</b>	Centre d'Appel Unifié 112
<b>EPAMU</b>	Ecole Provinciale d'Aide Médicale Urgente
<b>ERC</b>	European Resuscitation Council
<b>ILCOR</b>	International Liaison Committee On Resuscitation
<b>PLS</b>	Position Latérale de Sécurité
<b>RCP</b>	Réanimation Cardio-Pulmonaire
<b>ROSC</b>	Return Of Spontaneous Circulation - Retour de la Circulation Spontanée
<b>T-RCP</b>	Réanimation Cardio-Pulmonaire par Téléphone
<b>VES</b>	Voir – Entendre – Sentir

## I. PRÉAMBULE

L'arrêt cardio-respiratoire extrahospitalier (ACREH) est très fréquent chez les adultes et représente un problème de santé publique majeur (1,2).

Plusieurs études dont une revue systématique de la littérature publiée en 2010, décrivent une incidence d'ACREH de 54,3 à 186 pour 100 000 habitants sur un an selon la région du monde (2,3).

Dans son rapport statistique de 2018, l'American Heart Association (AHA) révèle que la mort par arrêt cardiaque soudain représente 13,5 % des décès aux USA, ce qui signifie qu'un Américain sur 7,4 meurt d'un arrêt cardiaque (4).

Globalement, le taux de survie à la sortie de l'hôpital après un ACREH est extrêmement faible et varie entre 7,6 % et 11,3 % (4-6). On reconnaît néanmoins une plus grande probabilité de survie dans les ACREH présentant un rythme cardiaque initial choquable (5,7) avec une survie doublée par rapport à la survie associée à l'ensemble des ACREH (3).

En outre, les conséquences à court et long terme d'un ACREH sont dévastatrices. Les différentes études décrivent notamment des répercussions neurologiques graves (8), ainsi que des troubles importants en termes de qualité de vie (9,10).

De multiples travaux ont été menés dans le but de guider les recommandations en la matière et de minimiser les impacts de l'arrêt cardio-respiratoire extrahospitalier. Néanmoins, les conséquences de l'ACREH restent importantes et on constate des disparités criantes entre les pays et régions du monde (11,12).

La reconnaissance de l'ACREH et la réanimation cardio-pulmonaire (RCP) précoce constituent le premier maillon de la chaîne de survie et son amélioration bénéficie du plus grand potentiel d'amélioration de la survie (13).

Il reste donc primordial de continuer les efforts pour comprendre les moteurs de ces variations et optimiser la chaîne de survie fournie aux patients victimes d'ACREH afin d'améliorer les résultats.

Conscients des enjeux de santé publique, notre étude vise à contribuer à l'amélioration des chances de reconnaître et traiter le plus précocement possible l'arrêt cardio-respiratoire.

## II. INTRODUCTION

Depuis de nombreuses années déjà, les organismes scientifiques tels que l'European Resuscitation Council (ERC), définissent les différentes étapes de la réanimation cardio-pulmonaire (RCP) conformément à la « chaîne de survie » qui reprend un ensemble d'étapes clés à mettre en œuvre rapidement après un ACREH de manière à améliorer considérablement les chances de survie de la victime (14,15).

La RCP précoce est un maillon essentiel de la chaîne de survie car il potentialise le succès de chacun des autres maillons suivants en fournissant un flux sanguin myocardique et cérébral adéquat pour minimiser les lésions myocardiques et cérébrales (16,17). Une RCP efficace permet d'augmenter les chances de survie neurologiquement intacte de deux à trois fois par rapport à l'absence de RCP (17,18).

Malheureusement, les personnes témoins d'un ACREH initient rarement une réanimation cardio-pulmonaire (5), bien que l'arrêt cardiaque se produit fréquemment devant un témoin (53% des cas) (5). Les premières mesures de RCP sont alors débutées plusieurs minutes après, lors du constat de la défaillance cardiaque par les équipes professionnelles qui sont dépêchées sur place.

De plus, la décision de poursuivre la réanimation dépend essentiellement de l'estimation du temps de « no-flow ». Au-delà d'un certain temps, les équipes de secours ne tentent pas la réanimation (19).

Afin de pallier à ce manquement qui aggrave considérablement les chances de survie et les conséquences d'un ACREH, il est recommandé que les centres de régulation médicale dispensent des instructions de RCP par téléphone (T-RCP) afin de guider les premiers gestes de réanimation des témoins d'un arrêt cardiaque (14,20).

Ce protocole consiste à fournir une aide à l'appelant pour détecter un ACREH afin de mettre en œuvre les manœuvres de réanimation adéquates en attendant les secours. Le préposé du centre de régulation médicale qui reçoit l'appel fournit au témoin les instructions pour réaliser les gestes de RCP rapidement.

Ce procédé, né dans les années 80 aux États-Unis, a montré des résultats encourageants en termes d'amélioration de la fréquence de RCP initiée par témoin (21), de la survie(22,23) et

des conséquences neurologiques liées à l'arrêt cardiaque survenant en extrahospitalier (24,25). La T-RCP permet en effet une plus grande prévalence de récupération de rythme choquable et de retour de la circulation spontanée (ROSC) (7,26).

En Belgique, à la suite de l'étude de Ghuysen et collaborateurs, un protocole d'assistance téléphonique a été mis en place. Il s'agit de l'Algorithme Liégeois d'Encadrement à la Réanimation par Téléphone (ALERT) (27)(annexe 1).

L'introduction de ce protocole ALERT a permis de majorer le taux de RCP initiée par témoin de 9,9% à 22,5% (28).

Alors que la reconnaissance de l'arrêt cardiaque par le régulateur est le préalable essentiel pour pouvoir débiter une T-RCP, l'identification des ACREH reste complexe à établir par téléphone (29) avec un taux de détection de 30 à 40% (30,31).

Par exemple, une étude récente évaluant le protocole ALERT dispensé par le centre de régulation de Louvain, met en exergue un retard fréquent dans le délai de reconnaissance de l'ACREH et dans le délai de début des compressions thoraciques (32).

Outre des problèmes de communication (langues étrangères, problème de téléphone)(33,34), une faible sensibilisation de la population aux procédures de RCP (35) et des difficultés pour les régulateurs et pour les appelants de contrôler les voies aériennes (36,37) ; la cause principale avancée par les différentes études pour expliquer la non reconnaissance de l'ACREH par le préposé est la présence de mouvements respiratoires agoniques chez la victime (22,29,34).

Le « gasping » est caractérisé par une respiration anormale réflexe provenant des neurones du tronc cérébral inférieur liée à une hypoxie des centres supérieurs (38). La victime présente des mouvements respiratoires lents et anormaux mais la respiration agonique ne constitue pas une respiration efficace et traduit un arrêt cardio-respiratoire.

Ces mouvements respiratoires agoniques sont présents dans environ 30% à 45% des cas, quelques minutes après l'arrêt du cœur (29,39,40) bien que la fréquence diminue rapidement avec le temps (41).

Malheureusement, cette situation peut induire une confusion chez le témoin d'un ACREH qui interprète ces mouvements anarchiques comme des signes de vie et le décrit comme tel au

régulateur, ce qui conduit à un diagnostic d'arrêt cardiaque et une RCP moins fréquents (39,42).

Dès lors, plusieurs auteurs recommandent que les préposés des centres de régulation médicale portent une vigilance accrue à la respiration d'une victime inconsciente afin de détecter la présence de mouvements agoniques éventuels et ne pas les dissuader d'entreprendre des efforts rapides de réanimation (29,30,43,44). L'importance de la formation des centralistes est également évoquée comme facteur important de réussite (45). La simplification des protocoles de reconnaissance de l'ACREH permettrait également de favoriser l'initiation d'une RCP (22,32,46).

Alors que l'ERC préconise une détection de l'arrêt cardiaque et respiratoire par la procédure du « Voir, Entendre, Sentir » (VES)(14) ; l'American Heart Association (AHA), quant à elle, recommande depuis 2010 l'adoption d'une procédure simplifiée pour évaluer la normalité de la respiration de la victime permettant de conclure à un arrêt cardio-respiratoire (20) . Celle-ci inclut deux questions clés permettant de juger de l'absence de réactivité et de la qualité de la respiration d'une victime au moyen de questions simples posées à l'appelant.

Cette technique permettrait d'améliorer la détection des réels ACREH en minimisant les confusions dues au gasping, d'accroître l'initiation de la RCP par témoin et de réduire le temps pour commencer les manœuvres de réanimation cardio-pulmonaire (47–51).

Ce manque de consensus nous paraît interpellant vu la problématique que représente l'ACREH en termes de Santé Publique. L'amélioration de la détection de l'ACREH constitue une opportunité d'améliorer la survie chez ces patients.

L'un des principaux objectifs de cette recherche sera donc d'évaluer l'impact de l'utilisation d'une procédure simplifiée d'évaluation de la respiration lors d'une réanimation cardio-pulmonaire assistée par un régulateur de l'aide médicale urgente comparé à la méthode classique par VES.

Nos hypothèses de départ sont que l'utilisation d'une procédure simplifiée de reconnaissance téléphonique des arrêts cardio-respiratoires extrahospitaliers permet une meilleure identification des arrêts cardiaques par un préposé du Centre d'Appel Unifié (CAU) 112 formé à ce nouveau protocole ainsi qu'une reconnaissance plus rapide de la nécessité de débiter une réanimation cardio-pulmonaire pour un arrêt cardiaque extrahospitalier.

La finalité de l'étude consiste en la validation et l'implantation de la procédure simplifiée pour la détection des ACREH dans le protocole ALERT actuel.

### III. MATÉRIEL ET MÉTHODES

#### 1. Type d'étude

Afin de répondre à nos objectifs, nous avons opté pour la réalisation d'une étude randomisée contrôlée sur patient standardisé dans un modèle de simulation (figure 1) afin de comparer les capacités de détection de l'ACREH dans deux groupes d'intervenants non formés à la réanimation cardio-pulmonaire de base (BLS) :

- le groupe contrôle bénéficiant d'une guidance téléphonique conforme au protocole ALERT actuel comprenant le « VES » pour évaluer la respiration de la victime ;
- le groupe expérimental bénéficiant d'une guidance téléphonique avec procédure simplifiée d'évaluation de la respiration de la victime.

Ce design d'étude est jugé par la Haute Autorité en Santé comme la référence pour évaluer l'efficacité de toute intervention en santé (52) et constituant le plus haut niveau de preuve (53).

En dehors de l'intervention qu'a reçue le groupe expérimental, les deux groupes de l'étude ont été traités de la même façon. C'est notamment un des intérêts de ce design d'étude avec la présence d'un groupe contrôle qui permet de mesurer effectivement l'effet de l'intervention.

Les volontaires ont été guidés par téléphone par un préposé de la centrale 112 de Liège qui a utilisé l'une ou l'autre procédure.

Nous avons testé les deux procédures d'évaluation de la respiration d'une victime inconsciente dans le cadre d'une simulation avec patient standardisé (54), validé préalablement par un groupe d'experts. Il a reproduit un des trois scénarii définis selon la randomisation :

- soit le patient standardisé respire normalement : respiration silencieuse de fréquence et d'amplitude normales (55) ;
- soit le patient standardisé ne respire pas : le patient est en apnée et ne fait ni mouvements, ni bruits respiratoires ;



- soit le patient standardisé présente une respiration agonique : le patient ne présente pas de mouvements de la cage thoracique mais émet des bruits et des mouvements de gorge lents (56).

Cette méthodologie a été testée dans une précédente étude avec succès (57) et permet d'évaluer le temps de détection de l'ACREH par un intervenant non formé au BLS lors d'un T-RCP.

Par ailleurs, nous avons opté pour un acteur de sexe masculin afin d'éviter les craintes possibles des volontaires à réaliser les gestes de survie sur une femme (58).

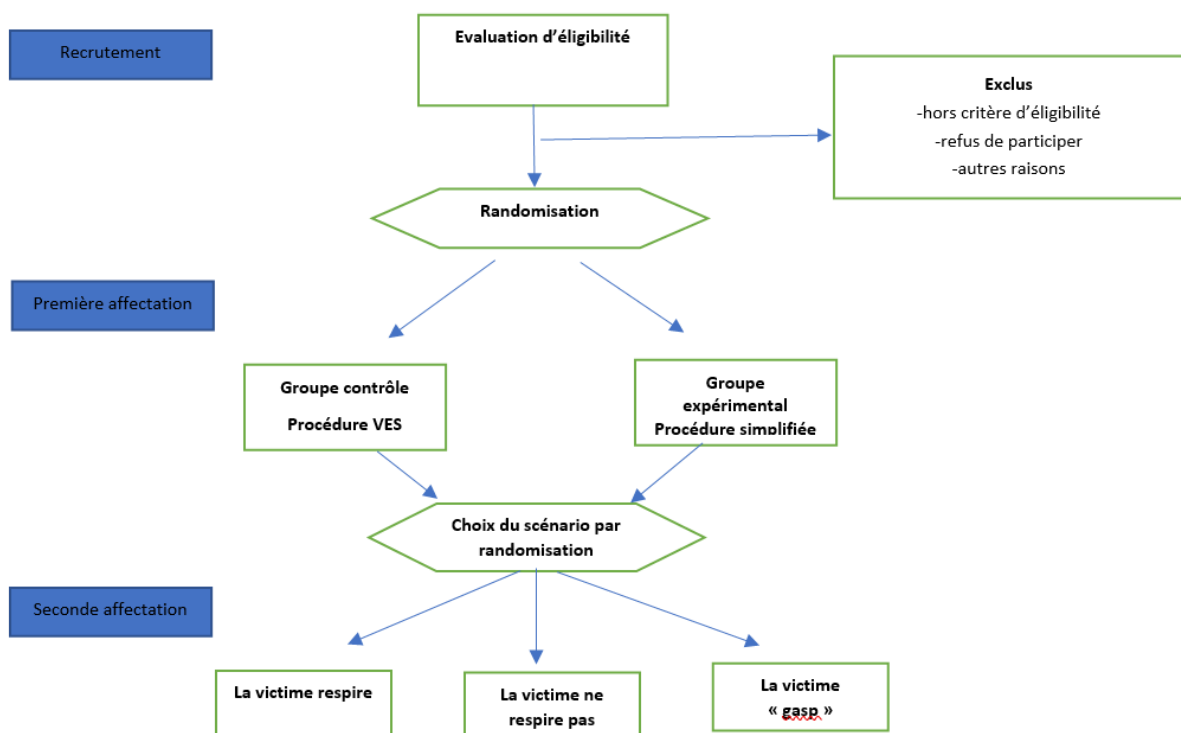


Figure 1 : Diagramme de flux représentant le design de l'étude

## 2. Population étudiée

Les participants âgés de 18 à 70 ans n'ayant jamais bénéficié d'une formation en réanimation cardio-pulmonaire ont été recrutés dans un complexe cinématographique de Liège.

L'**échantillonnage** non-probabiliste de convenance s'est réalisé sur base volontaire.

**Le calcul de la taille de l'échantillon** a été déterminé avec le concours de Madame Donneau, chargée de cours en biostatistique à l'Université de Liège ainsi que son assistante, Madame Justine Monseur. Un recrutement de 200 participants a été déterminé.

Des critères d'éligibilité ont été fixés afin garantir la fiabilité et la pertinence de l'étude.

#### **Critères d'inclusion**

- adultes de 18 à 70 ans ;
- les personnes acceptant de participer à l'étude et de signer le consentement éclairé.

#### **Critères d'exclusion**

- les professionnels de la santé et/ou les personnes ayant reçu une formation en réanimation cardio-pulmonaire ;
- les personnes ayant un handicap physique sévère et ne pouvant procéder aux manœuvres de réanimation ;
- les personnes ne comprenant pas le français.

### **3. Intervention**

L'étude a été structurée en diverses étapes distinctes.

#### a) Etape 1 : création et validation du protocole expérimental (simplifié)

Pour la création et validation du protocole, nous avons rassemblé un groupe d'experts du sujet dont la composition est la suivante :

- Professeur A. Ghuysen, chef du service des urgences du CHU de Liège, directeur du Centre de Simulation Médicale du CHU/ULiège et promoteur du mémoire ;
- Docteur R. Zandona, médecin urgentiste au CHU de Liège et médecin responsable du Centre d'Appel Unifié 112 de Liège ;
- Docteur M. Vergnion, Directeur-Coordonateur de l'EPAMU et médecin anesthésiste-urgentiste au CHR Citadelle ;
- Docteur S. Stipulante, chef fonctionnel du Centre de Secours 112 Liège ;
- Monsieur M. Peters, infirmier chef des soins intensifs médicaux du CHU de Liège et co-promoteur du mémoire.

#### **Création du protocole**

La nouvelle procédure de T-RCP (annexe 2) a été créée avec le concours du groupe d'experts et sur base du protocole ALERT (annexe 1) et des recommandations AHA (47).

Deux réunions ont eu lieu pendant lesquelles les experts ont pu émettre leurs remarques et conseils afin d'ajuster le protocole initial. Le prétest a permis de réadapter également le protocole aux besoins du terrain.

Seule la partie concernant l'évaluation de la respiration (suppression du VES) a été modifiée à partir du protocole ALERT.

Les recommandations AHA 2010 (20) révisent la séquence de l'algorithme BLS et préconisent une séquence CAB (Chest compressions, Airway, Breathing/ventilation) plutôt que la traditionnelle séquence ABC (Airway, Breathing/ventilation, Chest compressions) afin de minimiser le délai d'initiation des compressions thoraciques. Par la suite, plusieurs études ont démontré le succès de la modification de la séquence (49,51,59).

Divers éléments ont fait l'objet d'une attention particulière lors de la conception du protocole afin qu'il réponde aux recommandations. Nous nous sommes inspirés d'études qui avaient testé une procédure simplifiée de reconnaissance de l'arrêt cardio-respiratoire dans le cadre d'une T-RCP (31,48,60). Les différentes étapes ont été examinées avec rigueur et validées par le groupe d'experts.

Premièrement, il est difficile pour un « non initié » d'identifier une respiration agonique et de conclure à ses implications (39). Sur base de questions simplifiées et compréhensibles à l'appelant, le préposé réalisant la T-RCP doit apprécier l'état de conscience, ainsi que la normalité de la respiration de la victime afin d'augmenter la détection des arrêts cardio-respiratoires lors d'un appel d'urgence (35,47). Le protocole créé (annexe 2) débute par ces deux questions clés afin de respecter les recommandations en vigueur.

La fréquence respiratoire minimale constitue un élément déterminant afin de débiter une T-RCP. Le protocole ALERT incluant une séquence « Voir, Entendre, Sentir » de 10 secondes et afin de garantir la comparabilité des deux procédures, nous avons opté pour une fréquence respiratoire minimale inférieure à 6 par minute avant de débiter le massage cardiaque (48).

La nécessité de poser une main sur le thorax pour évaluer son soulèvement constitue également un élément prédominant à prendre en considération. Une étude prospective de 2014 a mis en évidence que l'association d'une double vérification (pose de la main sur l'abdomen et mesure de la fréquence de respiration) a permis de n'omettre aucun arrêt

cardio-respiratoire lors d'une T-RCP (61). Cette technique a donc été retenue par le collègue d'experts.

Dès lors, nous avons opté pour la technique suivante : en cas de doute sur la respiration de la victime inconsciente, le régulateur de la centrale 112 demande au témoin de poser une main à plat sur le thorax de la victime. L'appelant doit avertir le régulateur chaque fois qu'il observe le thorax de la victime se soulever. Le préposé débute une T-RCP en l'absence de respiration dans un intervalle de 10 secondes (équivalant à une fréquence respiratoire inférieure à 6 par minute).

Enfin, le groupe d'experts s'est interrogé sur la pertinence de l'écoute de la respiration par le préposé lors d'une T-RCP. Cette technique a par ailleurs été décrite dans une étude évaluant le taux de détection de respiration agonique grâce à une procédure simplifiée (48). Cette option n'a pas été retenue par le groupe d'experts jugeant que cela pouvait induire le préposé en erreur et constituer une perte de temps.

### **Validation**

La validation finale du protocole s'est effectuée via une grille de validation constituant une échelle de pertinence (62) (annexe 3). Envoyée par courriel, les experts devaient compléter la grille de validation et inscrire un score de pertinence de 1 à 4 pour chaque item du protocole. Une justification était demandée pour tous scores inférieurs à 3.

Le protocole final a obtenu des scores de pertinence de 3 et 4 représentant un score moyen de validation de contenu (S-CVI/Ave) de 0.933 (62).

#### **b) Etape 2 : prétest**

La qualité et la faisabilité du protocole ont été vérifiées dans le courant du mois de février 2020 auprès de 34 volontaires non-initiés au BLS.

Lors de cette phase de prétest, nous avons observé l'environnement technique et les aspects pratiques de la simulation tels que l'angle de prise de vue de la caméra, le timing pour la réalisation des séances de simulation, les capacités de l'acteur à respecter strictement les scénarii ainsi que la fluidité du déroulement général.

Une évaluation de la pertinence des critères d'analyse des données a également été réalisée.

Le prétest a été effectué dans des conditions similaires que celles prévues pour l'étude.

La seule modification apportée au protocole au terme de ce prétest, a été d'inclure l'activation du haut-parleur, qui était fréquemment oublié par les préposés.

Par ailleurs, nous avons constaté un manque de régularité dans l'utilisation des protocoles par les différents préposés formés. Nous avons opté dès lors pour la participation d'un régulateur unique afin de garantir la constance dans l'utilisation des protocoles.

Les prétests n'ont pas été inclus dans l'analyse finale.

### c) Etape 3 : formation des régulateurs

Tous les régulateurs du Centre d'Appel Unifié 112 de Liège ont été formés au protocole expérimental dans le courant du mois de novembre.

Nous avons opté pour une formation portant sur le nouveau protocole uniquement, considérant le protocole ALERT existant comme connu et utilisé fréquemment.

Les séances de formation se sont déroulées au centre de régulation 112 de Liège suivant un plan de formation (annexe 4), comprenant :

- une partie théorique par PowerPoint® incluant un rappel de la problématique de l'arrêt cardio-respiratoire extrahospitalier de l'adulte et une présentation détaillée, étape par étape, du nouveau protocole ;
- une partie pratique où les apprenants pouvaient s'exercer à la guidance par téléphone suivant le protocole enseigné. Le formateur jouait l'appelant, témoin d'une victime inconsciente. Le victime a été simulée par un des acteurs prévus initialement pour les tests en simulation.

À la suite du prétest, un seul régulateur a finalement participé aux tests analysés. Un bref rappel de la formation a été réitéré directement sur le lieu de l'étude et avant le commencement de celle-ci. Nous avons particulièrement insisté sur les différents éléments mis en évidence lors du prétest, ainsi que sur l'importance d'une lecture stricte du protocole. Le nouveau protocole test a été fourni au préposé sous format papier A3 ainsi qu'en document PDF pouvant être affiché sur son écran de travail.

Les données du régulateur ont été récoltées via une fiche d'identification anonymisée (annexe 5).

Tableau 1 : Caractéristiques du préposé volontaire du Centre d'Appel Unifié 112 de Liège

N° identification	Sexe	Diplôme	Temps de travail	Expérience comme régulateur (en année)	Procédure ALERT adulte réalisée	Jours depuis la dernière utilisation
1	M	Secondaire général	Temps plein	10	Fréquemment	12

#### d) Etape 4 : formation et validation des acteurs

Deux acteurs volontaires bénévoles étaient prévus initialement pour la réalisation des tests.

Pour la respiration normale, nous avons considéré une fréquence respiratoire entre 12 et 18 par minute pour un adulte (55).

Pour l'apnée, les simulations ont été testées sur 40 à 45 secondes selon la capacité des acteurs.

Pour le gasping, les acteurs ont visionné des vidéos de personnes mimant ou présentant un gasping et se sont exercés à reproduire le bruit caractéristique. Pour trouver des vidéos pertinentes et réalistes, nous avons demandé l'aide de Monsieur Romain Betz, Chef de clinique Urgences-Cardiologie et Responsable SMUR au CHU de Liège et de Monsieur Samuel Stipulante, chef fonctionnel du Centre de Secours 112 de Liège.

Après présentation des simulations des acteurs, les experts ont recommandé l'utilisation d'un monitoring permettant de mesurer la fréquence et l'amplitude respiratoire, ainsi que la nécessité de grimer les acteurs pour leur donner un aspect cadavérique.

Les simulations des acteurs munis d'un monitoring et grimés ont ensuite été validées par le groupe d'experts susmentionné, à l'aide d'une grille d'évaluation standardisée (62) (annexe 6).

Les simulations de l'acteur 2 ont obtenu un score moyen de validation de contenu (S-CVI/Ave) de 1 tandis que celles de l'acteur 1 ont récolté un score de 0.666 (62). Nous avons donc exclu l'acteur 2 pour les tests.

## e) Etape 5 : étude prospective

### **Randomisation**

Nous avons opté pour une randomisation numérique en bloc de 12 participants (63) permettant de limiter les biais de sélection de l'échantillonnage (64). Un fichier EXCEL® a été préparé préalablement aux tests permettant de suivre facilement la randomisation. L'étude a compris une double allocation : attribution aléatoire des intervenants dans les deux groupes testant l'un ou l'autre protocole (VES >< simplifié) ; ainsi qu'une attribution aléatoire du scénario que devait reproduire l'acteur simulant.

Six groupes de volontaires ont ainsi été constitués :

- volontaires guidés en T-RCP par le protocole ALERT (avec VES) face à une victime en apnée ;
- volontaires guidés en T-RCP par le protocole ALERT (avec VES) face à une victime qui présente une respiration normale ;
- volontaires guidés en T-RCP par le protocole ALERT (avec VES) face à une victime qui présente un gasping ;
- volontaires guidés en T-RCP par le protocole simplifié (sans VES) face à une victime en apnée ;
- volontaires guidés en T-RCP par le protocole simplifié (sans VES) face à une victime qui présente une respiration normale ;
- volontaires guidés en T-RCP par le protocole simplifié (sans VES) face à une victime qui présente un gasping.

Le scénario à utiliser par l'acteur ainsi que le protocole utilisé par le régulateur ont été communiqués à l'aide d'un code avant chaque test.

### **Déroulement**

L'échantillonnage de participants volontaires a été sélectionné au sein d'un complexe cinématographique de Liège par un membre de l'équipe de recherche. Après un bref interrogatoire, les volontaires étaient recrutés s'ils répondaient aux critères d'éligibilité.

Le nombre et les raisons de refus de participation ont été collectés (annexe 7).

Après avoir reçu les informations oralement et par écrit concernant les renseignements pratiques de l'étude et leurs droits et protections (annexe 8), les participants ont été invités à signer un consentement éclairé (annexe 9), acceptant l'enregistrement vidéo de la séance de simulation et le traitement des données recueillies de manière anonyme.

Le déroulement de la séance de simulation s'est réalisé comme suit :

Après lecture d'un bref scénario standardisé (annexe 10), les participants ont été soumis aléatoirement à une des trois situations simulées par l'acteur selon la randomisation.

Un téléphone portable a été mis à disposition du participant permettant de le mettre en contact avec un opérateur de la centrale 112 de Liège qui a dispensé les instructions conformément au protocole attribué par la randomisation.

Pour la guidance téléphonique, nous avons utilisé un smartphone Huawei P10 light® comportant une fonction haut-parleur (non activée initialement). Le volume de l'appareil était réglé à son plus haut niveau afin de s'assurer que les intervenants entendent correctement les consignes téléphoniques.

La fin du test a été déterminé quand le participant répondait à la question finale de l'évaluation de la respiration permettant au régulateur de prendre la décision d'entreprendre une réanimation par téléphone ou non.

Après la séance de simulation, le candidat a reçu un questionnaire permettant de recueillir ses données épidémiologiques (annexe 11) ainsi que son ressenti sur la séance et les difficultés éventuelles rencontrées (annexes 12 et 13).

#### 4. Paramètres étudiés et outils de collecte des données

##### a) Données épidémiologiques

Celles-ci ont été récoltées à l'aide d'un questionnaire (annexe 11) distribué à chaque participant après chaque simulation. Il reprenait les données suivantes : le sexe, l'âge, le niveau d'études et la réalisation d'une RCP antérieure dans la réalité.

La collecte des données épidémiologiques nous permet de mettre en évidence d'éventuels facteurs confondants.



## b) Performances en Basic Life Support (BLS)

L'analyse des performances des participants fut réalisée par l'intermédiaire d'un enregistrement vidéo, qui a permis de capter les différentes séquences de la procédure et les dialogues entre l'opérateur et le candidat.

La caméra utilisée est une JVC Everio®, montée sur trépied et dirigée pour obtenir un angle permettant de visualiser l'acteur allongé muni du monitoring et le candidat de face. Celui-ci ne pouvait pas visualiser l'écran du monitoring.

Une grille de performance des candidats pour chaque protocole a été également créée sur base de la grille de Cardiff version 3.1 (65) permettant d'évaluer de manière objective et standardisée les performances en BLS du candidat (annexes 14 et 15).

L'évaluation a porté sur l'activation du haut-parleur, la vérification de la conscience (parler et secouer la victime) ainsi que le contrôle de la respiration.

Les éléments analysés ainsi que leurs définitions se trouvent dans les tableaux 2 et 3.

Tableau 2 : Présentation des variables récoltées et de leurs définitions pour le protocole ALERT avec VES

<b>Variable</b>	<b>Définition</b>
<b>Activation du haut-parleur</b>	Le candidat a activé le HP spontanément ou sur demande
<b>Reconnaissance inconscience</b>	
Parler	Parler suffisamment fort
Secouer	Secouer doucement les épaules
Réussite totale	Parler et secouer
<b>Contrôle respiration</b>	
Ouverture des voies respiratoires	Ouverture voies aériennes (tête en extension)
VES	Voir-Entendre-Sentir selon ERC
Réussite totale	Ouverture voies respiratoires + VES
<b>Contrôle final de la respiration</b>	Evaluation correcte de la respiration conforme au scénario réalisé

Tableau 3 : Présentation des variables récoltées et de leurs définitions pour le protocole simplifié sans VES

Variable	Définition
<b>Activation du haut-parleur</b>	Le candidat a activé le HP spontanément ou sur demande
<b>Reconnaissance inconscience</b>	
Parler	Parler suffisamment fort
Secouer	Secouer doucement les épaules
Réussite totale	Parler et secouer
<b>Contrôle de la respiration</b>	
Main sur le thorax	Main placée à plat sur le thorax de la victime
Evaluation pendant 10 secondes	Le candidat a évalué le mouvement pendant 10 secondes
Réussite totale	Main placée à plat sur le thorax de la victime pendant 10 secondes
<b>Contrôle final de la respiration</b>	Evaluation correcte de la respiration conforme au scénario réalisé

Le taux d'identification de l'arrêt cardio-respiratoire a également été relevé.

#### c) Données qualitatives et ressenti des participants

Ces éléments furent recueillis durant les tests via les enregistrements et via les questionnaires post-tests (annexes 12 et 13) et constituent des renseignements tels que :

- réponse de l'appelant randomisé dans le groupe expérimental à la question « est-ce que la victime respire normalement ? ». Celle-ci a été classée dans une des trois catégories suivantes : oui, non ou incertaine ;
- réponse de l'appelant à la question finale concernant l'évaluation de la respiration. Celle-ci a été classée parmi les catégories suivantes : oui, non ou incertaine/qualifiée ;
- termes spontanés utilisés par le volontaire quand la victime présente un gasping ;
- raison(s) par la(les)quelle(s) le préposé a considéré l'option « incertain » (groupe SIMP) ;
- compréhension des instructions du préposé ;
- évaluation de la facilité des étapes clés du protocole : contrôle de la conscience et contrôle de la respiration ;
- ressenti de la nécessité d'obtenir plus de précision sur une séquence du protocole ;

- doute éprouvé par le volontaire au sujet de la respiration de la victime.

d) Données de timing

Le temps zéro est marqué par la réponse du candidat à la question « Êtes-vous à côté de la victime ? ».

Les délais pour l'activation du haut-parleur, l'évaluation de la conscience et l'évaluation du statut respiratoire de la victime ont été relevés.

e) Collecte des raisons de refus de participation

Les raisons pour lesquelles les personnes refusent de participer à l'étude ont été recueillies oralement et retranscrites (annexe 7). Elles ont été ensuite classées en trois grands groupes : refus de participation, formés précédemment à la RCP et hors critères d'éligibilité.

f) Information sur la qualité de la simulation

L'acteur était muni d'un moniteur de transport Philips IntelliVue MP2® raccordé avec un câble ECG à 3 brins Philips® permettant d'obtenir la courbe et la fréquence cardiaque ainsi que la courbe et la fréquence respiratoire. Les alarmes ont été inhibées afin de ne pas perturber les tests.

Pour déterminer si la simulation pouvait être incluse dans l'analyse des tests, nous nous sommes fiés à l'enregistrement vidéo et la visualisation de la courbe de la fréquence respiratoire. Deux chercheurs indépendants ont jugé de la fiabilité des simulations.

Pour la respiration normale, nous avons retenu une fréquence respiratoire entre 12 et 18 par minute ainsi qu'une amplitude respiratoire au repos avec visualisation d'une courbe régulière.

Pour l'apnée et le gasping, le chiffre de la fréquence respiratoire n'a pas pu être interprété en raison du délai trop court de la simulation. Nous avons validé la simulation si nous visualisions une courbe plate ou qui s'aplatit et un thorax visiblement immobile.

## 5. Organisation et planification de la collecte des données

a) Organisation générale de la collecte des données

Les tests se sont déroulés dans une pièce située près de l'entrée des salles de cinéma et les participants étaient recrutés dans le hall d'accueil, le hall d'entrée aux salles et le shop.

L'organisation des séances s'est inspirée de l'étude de M. Peters et collaborateurs (37).

Les candidats qui rencontrent les critères d'éligibilité et qui acceptent de participer à l'étude, reçoivent les différents documents et disposent d'un certain temps pour lire, comprendre et remplir les différents documents. La personne « recruteuse » est disponible pour répondre à leurs questions éventuelles. Les différents documents sont remplis en dehors de la pièce où se déroule la simulation et un numéro propre au participant y est inscrit.

Les séances de simulation ont une durée de maximum deux minutes. Après lecture d'un scénario standardisé, le participant est mis en relation avec un préposé de la centrale 112 via un téléphone portable dont la fonction haut-parleur n'est pas activée. Ils sont face à une personne visiblement inconsciente et suivent les instructions données par le régulateur.

La fin de la séance est déterminée lorsque l'appelant répond à la question : « Selon vous est-ce que la personne respire normalement ? » permettant au régulateur de décider s'il doit entamer une RCP.

#### b) Site et timing de l'étude et de la collecte des données

L'étude s'est déroulée au centre cinématographique de Rocourt.

Les différentes étapes de cette étude se sont déroulées comme suit :

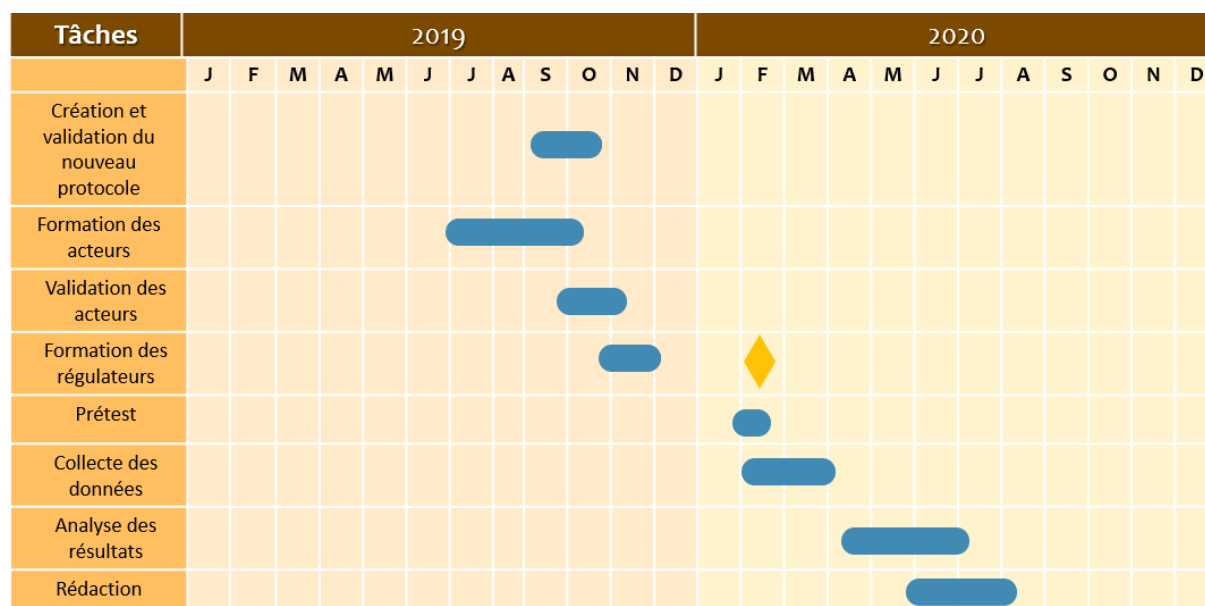


Figure 2 : Diagramme de Gantt représentant la planification de l'étude

La collecte des données a débuté en février pour se terminer précipitamment mi-mars en raison du confinement obligatoire lié à la crise sanitaire Covid-19.

Nous avons réalisé les tests en journée ou en soirée, une à deux heures avant le début des séances prévues et selon les disponibilités des 4 aidants. Le prétest et les tests se sont déroulés le 14/02, 16/02, 22/02, 1/03, 6/03 et 8/03.

## 6. Outils de traitement des données et plan d'analyse

Les vidéos ont été visionnées indépendamment par le chercheur et un expert indépendant.

Les données récoltées ont été intégrées dans un document Excel® et ont ensuite été analysées grâce aux logiciels statistiques R Commander 3.2.5® et Microsoft Excel 2016®.

Les résultats ont été exprimés sous forme de médianes et d'intervalles interquartiles pour les variables quantitatives dissymétriques. Les variables qualitatives ont été énoncées à l'aide de nombres et de pourcentages.

La normalité des variables quantitatives a été testée en comparant moyenne et médiane, en analysant l'histogramme des variables et à l'aide du test W de Shapiro-Wilk. La totalité présentait une distribution dissymétrique.

L'arrêt précipité et forcé de la collecte des données a entravé la récolte de l'ensemble de l'échantillonnage prévu. La comparaison entre les différents groupes étant non significative, nous vous présenterons donc la plupart des résultats préliminaires sous forme de statistiques descriptives. Néanmoins, nous avons réalisé des statistiques inférentielles pour les variables répondant à nos objectifs principaux à savoir le taux et temps pour l'identification du statut respiratoire de la victime. Nous avons utilisé des tests d'homogénéité et des tests de régression logistique binaire univariés et multivariés pour le taux de détection de l'arrêt cardio-respiratoire et un test de Mann-Whitney pour le temps d'identification du statut respiratoire de la victime.

Dès que nous le pourrons, nous souhaitons terminer la collecte des données afin de compléter les analyses statistiques et pouvoir tirer les conclusions définitives à cette étude.

Les résultats sont considérés comme étant significatifs au niveau d'incertitude de 5% ( $p < 0,05$ ).

## 7. Contrôles de qualité

Plusieurs contrôles qualité ont été appliqués pour garantir la fiabilité, la reproductibilité et le caractère scientifique de l'étude.

Premièrement, un groupe d'experts a été constitué. Celui-ci regroupe des professionnels actifs depuis de nombreuses années dans le domaine de la médecine d'urgence. Sa mission était de valider le nouveau protocole modifié à partir du protocole ALERT ainsi que la méthodologie utilisée incluant notamment la ressemblance de la respiration agonique mimée par l'acteur avec un vrai « gasping » permettant de garantir la fiabilité de la méthode.

Le nouveau protocole s'est basé sur les recommandations de l'AHA (47) ainsi que sur la littérature sur le sujet (31,48,60). Par ailleurs, il a préalablement fait l'objet d'un prétest.

Les données ont été récoltées via des outils standardisés et validés par une grille de pertinence (62) et analysées par deux chercheurs indépendants.

Les scénarii ont été également standardisés afin de garantir la reproductibilité de ceux-ci et l'acteur a été formé préalablement à suivre scrupuleusement chaque scénario. De plus, un monitoring a été employé afin de garantir la fidélité des simulations.

L'opérateur lui-même a été formé pour dispenser les instructions conformément au protocole randomisé.

Un contrôle de cohérence des données a ensuite été utilisé lors de l'encodage de celles-ci dans le logiciel EXEL® afin d'éviter toute erreur liée à la retranscription.

Enfin, chaque étape a été soumise à randomisation.

## 8. Composition de l'équipe de recherche

Pour récolter les données, une équipe de quatre personnes a été nécessaire sur le terrain :

- une personne qui recrute et accompagne les candidats : recrutement des volontaires suivant les critères d'éligibilité, accompagnement au remplissage des documents, information aux participants ;
- le chercheur principal : supervise la séance, s'assure de l'enregistrement des séances, lit le scénario au participant, suit la randomisation, attribue le protocole au régulateur et le scénario à l'acteur ;
- l'acteur : simule le scénario suivant la randomisation ;
- le régulateur du CAU 112 de Liège fournit les instructions téléphoniques selon le protocole randomisé ;

L'équipe se complète par les superviseurs du travail qui s'assurent de la qualité du travail :

- les experts qui constituent le groupe de travail ;
- Monsieur Michaël Peters, le co-promoteur, a suivi le travail et l'a validé pas à pas ;
- Professeur Alexandre Ghuysen, le promoteur, a validé chaque étape de l'avancement de l'étude.

## 9. Promoteur de l'étude et origine des financements de l'étude

Les investigateurs de l'étude et l'acteur ont généreusement accepté de contribuer à l'étude bénévolement.

## 10. Aspects réglementaires

### a) Comité d'éthique

Après le passage au Collège des enseignants, l'étude a été soumise à l'aval du comité d'éthique. D'une part, parce qu'elle inclut des participants et qu'une relation participants-investigateurs a été établie. D'autre part, parce que l'étude sera à terme, soumise à publication.

Cette étude a été examinée et approuvée par le comité d'éthique hospitalo-facultaire universitaire de Liège (C.H.U. de Liège) (annexe 16).

### b) Vie privée et protection des données

Les données à caractère personnel récoltées sont les prénoms et nom du candidat.

Afin de garantir leur anonymat, les participants ont été désignés par un numéro qui a servi à identifier les divers documents qu'ils ont rempli et ceux-ci ont été directement mis en sécurité.

Les enregistrements vidéo récoltés ainsi que les données épidémiologiques des candidats ont été gardés en lieu sûr puis seront détruits au terme de l'étude.

### c) Information et consentement

Chaque participant a reçu et signé un document de consentement éclairé clair et détaillé (annexe 9). Il a marqué ainsi son accord pour participer à la séance de simulation et être filmé. Le document reprend également les droits et protections qui lui sont garantis.

### d) Assurance

L'assurance fournie par l'Université de Liège est suffisante pour la réalisation de l'étude.

## IV. RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES

### 1. Processus de recrutement et caractéristiques des volontaires

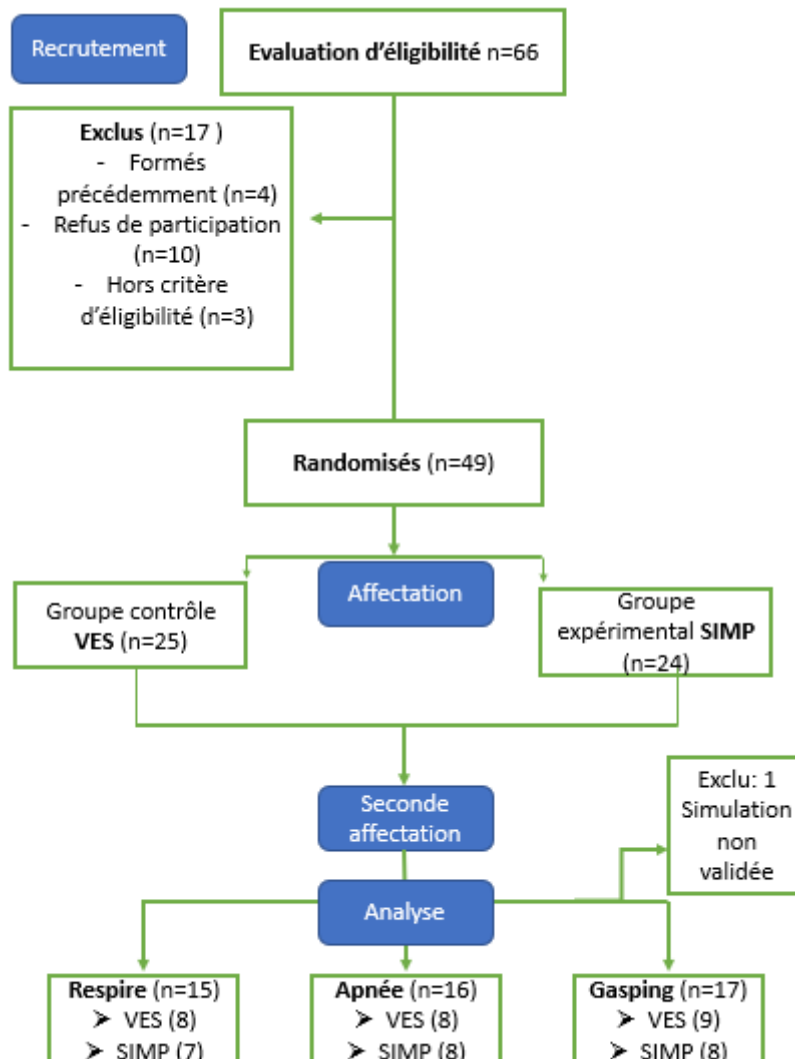


Figure 3 : Diagramme de participation

La figure 3 renseigne sur le processus de constitution des groupes de l'étude. Le recrutement a été arrêté prématurément à cause du confinement obligatoire imposé par la crise sanitaire Covid-19.

La synthèse des caractéristiques épidémiologiques des volontaires est reprise dans le tableau 4. L'âge médian ne diffère pas entre les groupes et correspond à notre objectif d'échantillonnage. La proportion d'hommes et de femmes est proche et est similaire dans les deux groupes. Nous constatons que pour les deux groupes, les pourcentages de diplômes inférieurs (52%) et supérieurs (48%) sont équivalents (p-valeur = 0.468). Le nombre de



personnes ayant réalisés une RCP dans la réalité est très faible (12 et 13%) et ne varie pas entre les groupes (p-valeur = 1).

Tableau 4 : Synthèse des caractéristiques épidémiologiques des populations étudiées

Variable	Groupe		P valeur
	VES (n= 25)	SIMP (n=23)	
<b>Age (années)</b>	41 (26 – 49)	30 (22.25 – 42.5)	0.2116
<b>Sexe</b>			0.9904
Femme, n (%)	13 (52)	12 (52.2)	
<b>Diplôme</b>			0.468
Sans, n (%)	0 (0)	1 (4.3)	
Primaire, n (%)	0 (0)	2 (8.7)	
Secondaire	2 (8)	3 (13)	
professionnel, n (%)			
Secondaire	5 (20)	3 (13)	
technique, n (%)			
Secondaire	6 (24)	3 (13)	
général, n (%)			
Supérieur et	12 (48)	11 (47.8)	
universitaire, n (%)			
<b>Expérience en RCP</b>			1
Oui, n (%)	3 (12)	3(13)	

## 2. Activation du haut-parleur (HP)

Tous les participants randomisés ont été capables d'activer le haut-parleur sur le téléphone portable utilisé pour l'étude, à l'exception d'une personne dans chaque groupe. Deux volontaires de chaque groupe ont activé le haut-parleur spontanément.

### 3. Evaluation de la conscience

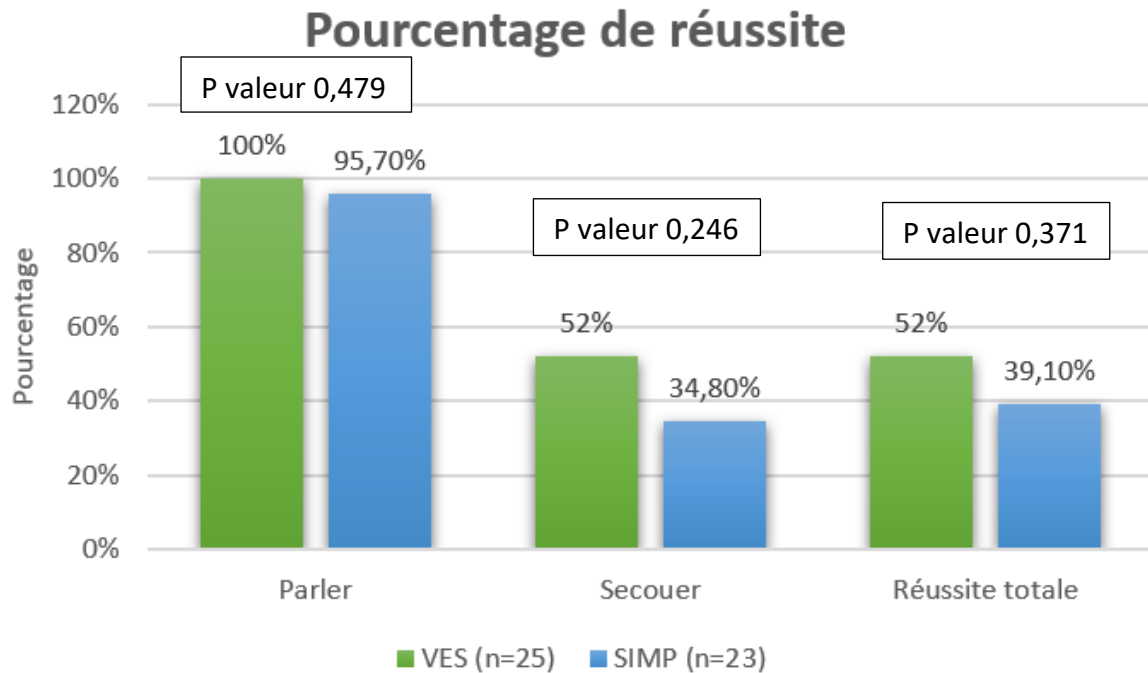


Figure 4 : Pourcentage de réussite pour l'évaluation de la conscience en fonction des groupes

Comme représenté sur la figure 4, la quasi-totalité des volontaires des deux groupes ont appelé la victime. Dans les deux groupes, près de la moitié des volontaires (VES : 11/25 et SIMP : 15/23) ont secoué la victime autrement que par la méthode décrite par l'ERC. Parmi ceux-ci, 9 participants du groupe VES et 11 du groupe simplifié ont secoué faiblement une épaule, deux volontaires du groupe simplifié ont secoué le thorax, un participant du groupe simplifié a secoué la tête et deux participants du groupe VES et un du groupe simplifié ont secoué le bras de la victime au lieu des épaules. Notons qu'un participant de chaque groupe a décrit des mouvements de bouche, qui ont été confondus avec un signe de conscience et entraîné un retard dans l'identification de l'inconscience.

La réussite totale de l'évaluation de la conscience a concerné 52% des volontaires dans le groupe VES et 39.1% dans le groupe SIMP, sans différence significative entre les groupes (p valeur = 0.371).

#### 4. Identification de l'arrêt cardio-respiratoire

##### a) Identification globale de l'arrêt cardio-respiratoire par groupe

Tableau 5 : Identification de l'arrêt cardio-respiratoire au sein des groupes

Variable	VES (n=25)	SIMP (n=23)	P valeur
Reconnaissance de l'ACREH, n (%)	10 (58.8) *	10 (62.5) **	0.829
Faux négatifs, n (%)	0 (0) +	1 (4.29) ++	0.467

\* n= 17

\*\* n=16

+ n=8

++ n=7

Le tableau 5 nous informe que la détection de l'arrêt cardio-respiratoire dans les simulations mimant un ACREH (apnée et gasping) ne diffère pas significativement (p valeur = 0.829) entre les groupes (groupe VES : 58.8% ; groupe SIMP : 62.5%). Les faux négatifs représentent les volontaires qui ont affirmé que la victime ne respirait pas dans le scénario « respire ». Seule une personne du groupe simplifié a fourni une évaluation incorrecte.

##### b) Identification du statut respiratoire en fonction du scénario

Globalement, le nombre de réponses correctes concernant l'évaluation de la respiration est identique (p valeur = 0.853) entre les groupes (72% pour le VES et 69.6% pour le simplifié).

Tableau 6 : Comparaison de l'identification du statut respiratoire entre les scénarii

Variable	VES (n=25)			P valeur	SIMP (n=23)			P valeur
	Respire (n=8)	Apnée (n=8)	Gasping (n=9)		Respire (n=7)	Apnée (n=8)	Gasping (n=8)	
Identification correcte, n (%)	8 (100)	5 (62.5)	5 (55.6)	0.121	6 (85.7)	3 (37.5)	7 (87.5)	0.098

Le tableau 6 nous décrit les nombres et pourcentages de réussite d'identification du statut respiratoire en fonction du scénario au sein de chaque groupe.

Lorsque la victime ne respire pas (apnée), l'identification a été correcte pour 62.5 % des participants randomisés dans le groupe VES et 37.5% des volontaires du groupe simplifié. Dans l'ensemble, la réussite pour le scénario « apnée » a concerné 50% des participants (8/16).

Lors de la simulation d'une respiration agonique (gasping), les participants ont été capables de détecter l'absence de respiration pour 55.6% du groupe VES et 87.5% du groupe simplifié. Globalement, l'identification du statut respiratoire a été correcte dans 70.6% (12/17) en cas de gasping. Les enregistrements vidéo nous informent que 8 volontaires du groupe VES et 8 du groupe simplifié ont utilisé des descripteurs pour détailler la respiration de la victime. Huit volontaires ont décrit des difficultés à respirer ou une respiration anormale, 13 ont évoqué des mouvements de bouche ou un bruit respiratoire et deux ont émis un doute sur la respiration de la victime.

c) Influence des données épidémiologiques, du scénario et du protocole sur la réussite d'identification du statut respiratoire

Tableau 7 : Influence des données épidémiologiques, du scénario et du protocole sur la réussite d'identification du statut respiratoire.

Variable	Univarié			Multivarié		
	$\beta$ (SE)	OR (IC)	P valeur	$\beta$ (SE)	OR (IC)	P valeur
Protocole SIMP	-0.118 (0.635)	0.889 (0.252- 3.133)	0.853			
Scénario apnée	-2.639 (1.150)	0.0714 (0.004-0.49)	0.022*	-3.36 (1.295)	0.035 (0.001- 0.31)	0.009 **
Scénario gasping	-1.764 (1.164)	0.171 (0.008- 1.259)	0.129	-1.719 (1.202)	0.179 (0.008- 1.44)	0.15238
Âge	-0.005 (0.022)	0.995 (0.953-1.04)	0.816			
Sexe femme	0.524 (0.641)	1.689 (0.484- 6.167)	0.414			
Niveau d'étude supérieur	1.536 (0.737)	4.644 (1.198- 23.363)	0.037*	2.264 (0.941)	9.624 (1.838- 83.11)	0.016*

Par une régression logistique binaire, nous avons étudié si la réussite de l'évaluation respiratoire était expliquée par le protocole, le scénario, l'âge, le sexe et le niveau d'études (tableau 7). Dans l'analyse univariée, nous constatons que seuls le scénario (p valeur globale = 0.020) et le niveau d'études (p valeur = 0.037) influencent significativement la réussite de l'évaluation respiratoire. Ces effets restent significatifs dans l'analyse multivariée (p valeur globale = 0.005 pour le scénario et 0.016 pour le niveau d'études). Nous montrons en effet qu'un patient qui est une apnée possède significativement moins de chance de détection du statut respiratoire par rapport à un patient présentant une respiration normale (Odds ratio ajusté : 0.035 ; intervalle de confiance à 95% : 0.001-0.31). Par ailleurs, le niveau d'études supérieur comparé au niveau d'études inférieur permet de majorer la réussite de l'évaluation respiratoire (Odds ratio ajusté : 9.6 ; intervalle de confiance à 95% : 1.84-83.11).

## 5. Détails des résultats au sein des groupes

### a) Résultats dans le groupe VES

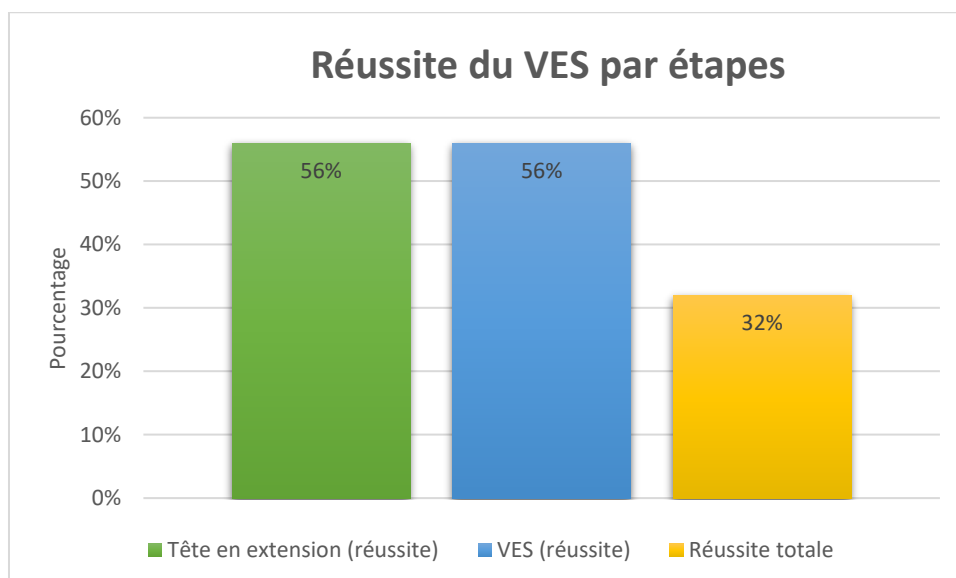


Figure 5 : Réussite de la manœuvre du VES par étape

Comme nous le constatons dans la figure ci-dessus, 32% des volontaires randomisés dans le groupe contrôle VES ont entrepris correctement la manœuvre totale du VES comprenant la mise en extension de la tête et le « Voir, Ecouter, Sentir » pendant une durée de 10 secondes.

Cinquante-six pourcent (14/25) des volontaires ont effectué une mise en extension correcte de la tête selon les recommandations ERC, 1 participant a mis la tête en extension par un soulèvement de nuque et 40% (10/25) des intervenants ont tenté de mettre la tête en

extension sans y parvenir. Les enregistrements vidéo permettent d'observer que la totalité a ébauché le geste (main sous le menton et sur le front) sans basculer la tête en arrière.

Par ailleurs, nous pouvons remarquer que la manœuvre du « Voir, Ecouter, Sentir » est incorrecte dans 44% des cas. Nous avons observé les problèmes suivants : 8 volontaires n'ont pas effectué la manœuvre pendant 10 secondes ; la tête du volontaire était trop loin de la bouche de la victime pour percevoir un souffle pour 6 d'entre eux ; 7 appelants ont relâché la tête de la victime et 4 participants avaient leur tête tournée dans le mauvais sens ne permettant pas d'observer les mouvements thoraciques. Il est également à signaler que 3 appelants ont placé spontanément la main sur le thorax de la victime pendant la manœuvre d'évaluation de la respiration.

Notons que 36% des participants randomisés dans le groupe VES (9/25) ont exprimé une réponse incertaine ou qualifiée à la fin de l'évaluation de la respiration dont la majorité (77.8%) a concerné le scénario « gasping » (7/9). Parmi ces réponses, 3 participants ont décrit des mouvements de bouche ; 6 volontaires ont exprimé un bruit respiratoire, un hoquet ou un râle et 3 participants ont jugé la respiration saccadée, anormale ou un étouffement.

#### b) Résultats dans le groupe simplifié

Rappelons que l'évaluation de la respiration dans le protocole simplifié inclus deux étapes. La première consiste à demander à l'appelant si la victime respire normalement (réponse intermédiaire), la seconde consiste à évaluer les mouvements thoraciques du patient en posant une main à plat sur son thorax si le préposé éprouve un quelconque doute sur la respiration de la victime.

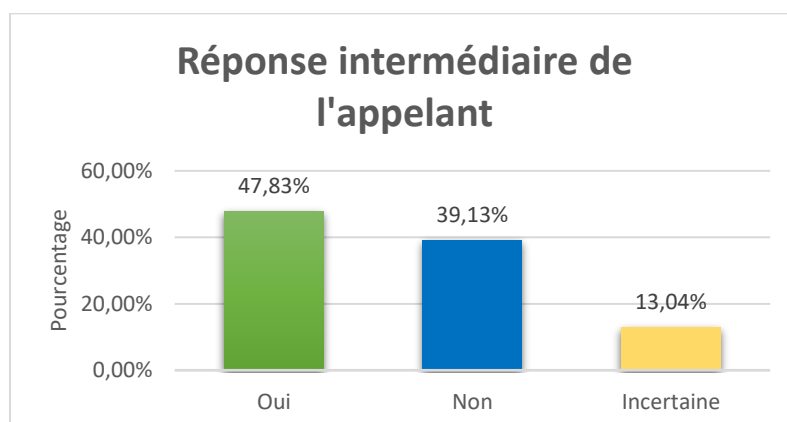


Figure 6 : Réponses des appelants du groupe simplifié à la question « Est-ce que la victime respire normalement ? »

La figure 6 nous montre que lors de la première évaluation respiratoire (n=23), 11 volontaires ont répondu que le patient respirait (47.83%), 9 ont répondu qu'il ne respirait pas (39.13%) et 3 (13,04%) ont exprimé une réponse incertaine. Pour répondre à cette première question, nous avons observé que certains volontaires avaient recours à différentes techniques : un participant a pris le pouls ; un volontaire a posé la main sur le thorax de la victime ; deux ont regardé les mouvements thoraciques et un volontaire a placé sa main sous le nez de la victime pour détecter un souffle.

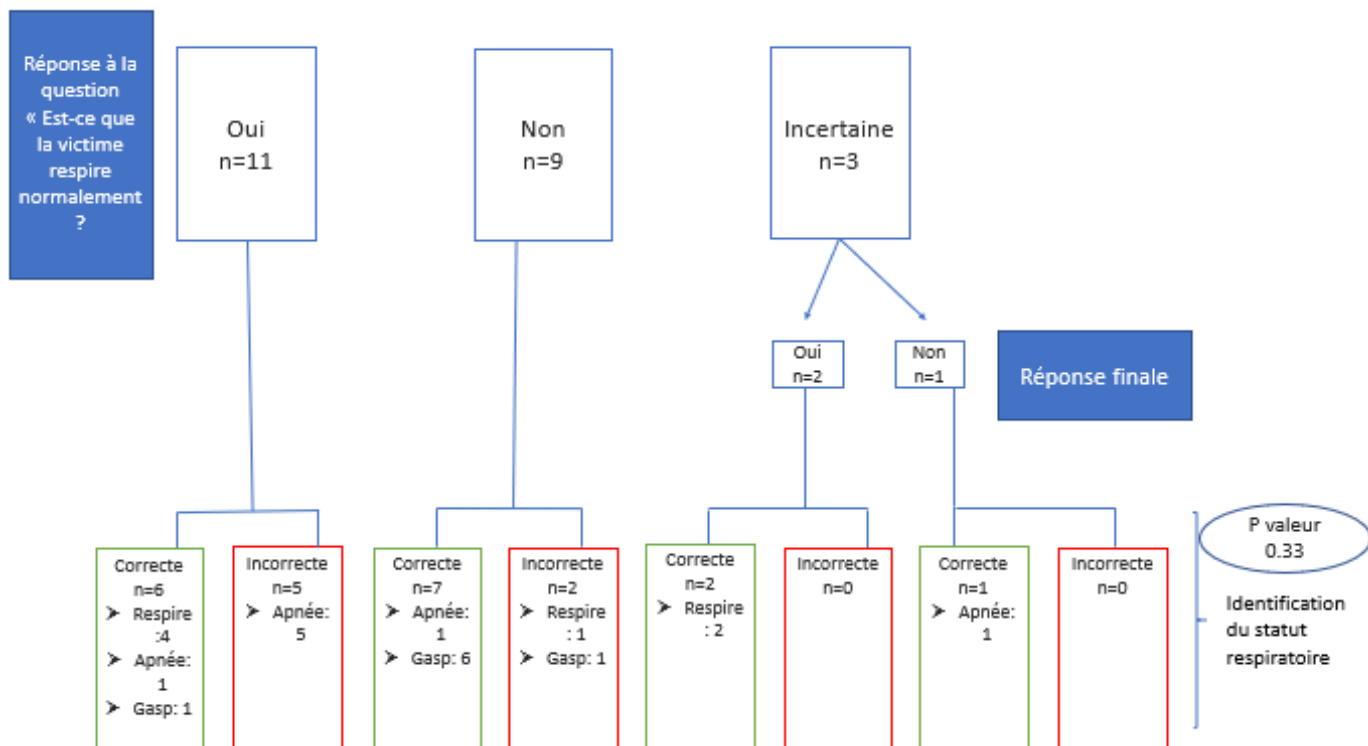


Figure 7 : Nature des réponses des appelants et réussite de détection du statut respiratoire en fonction du scénario.

La figure 7 détaille les réponses des appelants à la question « Est-ce que la victime respire normalement ? » et l'évolution sur l'identification du statut respiratoire du patient.

Parmi les volontaires ayant répondu positivement à la première question (n=11), 54.5% ont détecté correctement le statut respiratoire de la victime (6/11) et 45.5% mentionnent que la victime respire alors que l'acteur simule une apnée (5/11). Parmi ceux-ci, les enregistrements vidéo nous informent que 3 volontaires ont mis la victime en position latérale de sécurité (PLS) sans évaluation secondaire ; un volontaire a confondu la fréquence cardiaque de l'acteur

avec des mouvements thoraciques et un volontaire a senti un mouvement du thorax pourtant visiblement immobile.

Concernant les participants du groupe simplifié ayant répondu « non » à la première question (n=9), la majorité (7/9) a établi une évaluation finale correcte de la respiration et 2 volontaires n'ont finalement pas détecté adéquatement le statut respiratoire de la victime. Parmi ceux-ci, un volontaire n'a pas détecté que l'acteur respirait normalement. Nous avons observé que lors de l'évaluation du mouvement thoracique par le toucher, la main du participant n'est pas restée statique sur le thorax de la victime. En outre, une personne qui avait répondu non à la question « est-ce que la victime respire normalement ? » devant un patient présentant un gasping, a finalement changé d'avis lors de l'évaluation finale. L'enregistrement vidéo nous informe que ce volontaire a confondu les mouvements de bouche avec un soulèvement du thorax, le décrivant comme tel au préposé et entravant la bonne évaluation par le préposé.

Enfin, dans le groupe de volontaires ayant exprimé un doute sur la respiration de la victime lors de la première évaluation (n=3), deux participants ont détecté correctement la respiration de la victime et un participant a correctement décelé l'absence de respiration chez le patient en apnée.

## 6. Evaluation du délai de détection du statut respiratoire

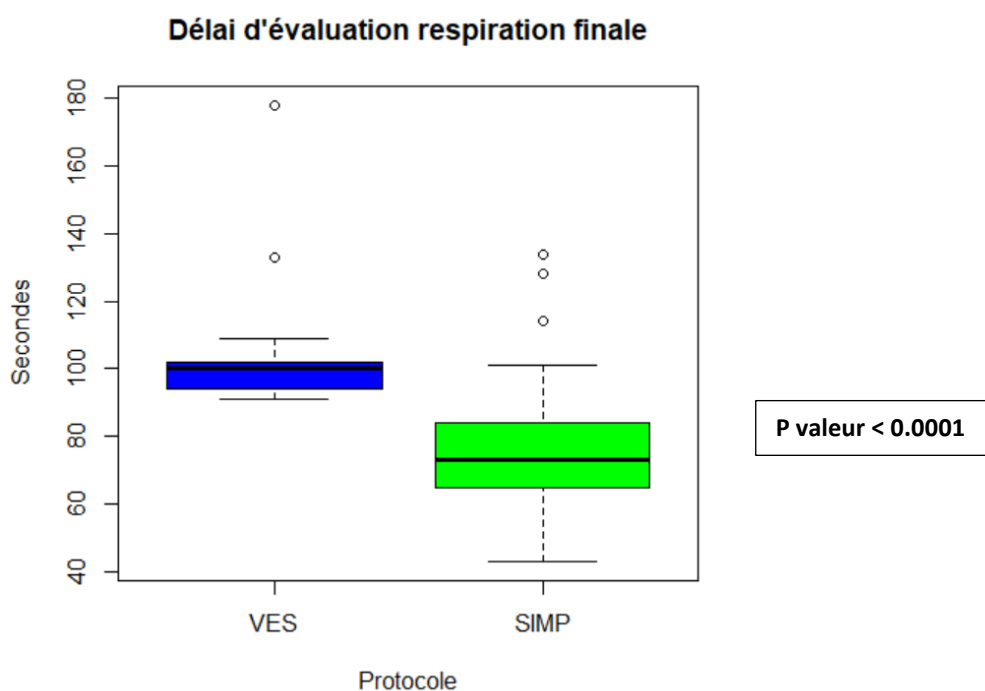


Figure 8 : Délai de détection du statut respiratoire selon le protocole.



Comme nous le suggère la figure 8, le délai de détection diminue significativement ( $p$  valeur  $<0.0001$ ) quand le préposé utilise le protocole simplifié avec un délai médian de 73 secondes (65-84) par rapport au protocole VES dont le délai médian est de 100 secondes (94-102).

### 7. Evaluation des données qualitatives du questionnaire

Les questionnaires post-tests distribués aux participants permettant de récolter des informations quant aux difficultés éprouvées durant les différentes étapes de la guidance téléphonique, ont permis de recueillir les observations suivantes. Premièrement, la totalité des participants a trouvé les instructions du préposé compréhensibles. Huit pourcent ( $n=2$ ) des participants du groupe VES ( $N=25$ ) et 19% ( $n=4$ ) du groupe simplifié ( $N=21$ ) auraient souhaité des précisions supplémentaires sur le protocole. Parmi ceux-ci, un volontaire du groupe SIMP aurait souhaité des informations supplémentaires sur l'évaluation de la conscience ; un participant du groupe VES et deux du groupe SIMP auraient eu besoin de précision sur l'évaluation de la respiration et un participant de chaque groupe aurait voulu des informations sur les deux types d'évaluation. Le besoin de précision n'est pas associé significativement à la réussite de l'évaluation finale ( $p$  valeur = 0.77). En outre, 32% (8/25) des volontaires randomisés dans le groupe VES ( $N=25$ ) et 50% (11/22) dans le groupe simplifié ( $N=22$ ) déclarent avoir eu un doute sur la respiration de la victime. Les questionnaires ont pu mettre en évidence que ces doutes sur la respiration provenaient d'une incertitude sur les mouvements thoraciques qui étaient difficilement perceptibles ou lents (VES : 3 ; SIMP : 5), de la certitude que l'acteur ne pouvait pas arrêter de respirer (VES : 1 ; SIMP : 2), de la difficulté à sentir le souffle sur la joue (VES : 3), de mouvements anormaux de bouche que présentait la victime (VES : 4 ; SIMP : 2), du stress (SIMP : 1) et de la perception du rythme cardiaque (SIMP : 3). Le doute éprouvé par les appelants n'est pas significativement associé à la réussite de l'évaluation finale ( $p$  valeur = 0.38).

L'appréciation de l'évaluation respiratoire est détaillée dans la figure 9 et montre que la majorité des intervenants ont jugé que l'évaluation de la respiration était facile dans les deux protocoles (84% dans le VES, 73.9% dans le SIMP).

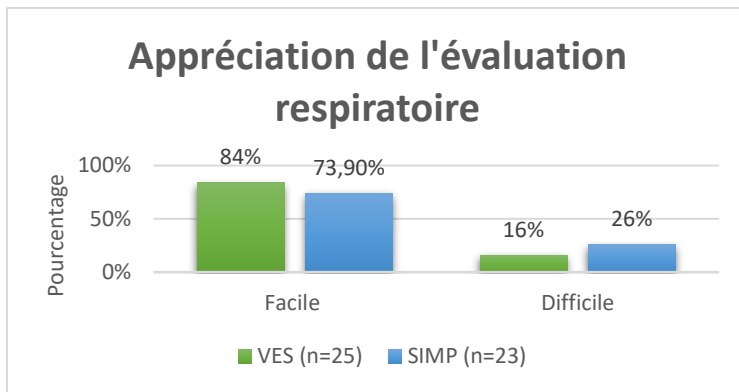


Figure 9 : Appréciation de l'évaluation de la respiration selon le protocole utilisé

## V. DISCUSSION

Du fait de l'arrêt prématuré de la collecte des données et de l'insuffisance de l'échantillon, seules des analyses statistiques préliminaires sont exposées dans ce travail ne permettant pas toujours la généralisation des résultats obtenus à l'ensemble de la population. Néanmoins, ceux-ci ont été formulés suivant les principes généraux de présentation des résultats statistiques (66) et permettent de donner des informations sur l'utilisation et l'impact d'un protocole simplifié de T-RCP ainsi que mettre en exergue certaines difficultés des protocoles de T-RCP respectifs. L'objectif principal de cette étude consistait à tester l'efficacité d'une méthode simplifiée de reconnaissance de l'arrêt cardio-respiratoire dans le cadre d'une T-RCP comparée à la méthode actuelle du « Voir, Entendre, Sentir » auprès de volontaires non formés à la RCP. Notre hypothèse de départ postulait en l'amélioration du taux et du temps pour détecter un ACREH par téléphone avec une procédure simplifiée.

Contrairement aux données de la littérature (48), l'étude ne permet pas de conclure en une amélioration significative du **taux de détection** de l'arrêt cardio-respiratoire par le protocole simplifié (58.8% pour le VES et 62.5% pour le simplifié). Cependant, notons que les tests ont été effectués dans le cadre d'une simulation et avec un échantillon limité. Ce résultat devrait être confirmé avec une échantillonnage de taille adéquate.

Néanmoins, les tests ont permis de montrer que le **délai pour l'évaluation finale de la respiration** a été significativement ( $p$  valeur < 0.0001) plus rapide dans le protocole simplifié (73 sec [65-84]) par rapport au protocole VES (100 sec [94-102]). Ce résultat concorde avec plusieurs études menées en 2012 et 2013 (69,80) évaluant le délai d'activation de la T-RCP selon la méthode VES par rapport à la méthode simplifiée préconisée par les directives AHA

2010 (20). Une détection différée d'un ACREH lors d'une T-RCP diminue de 3% les chances de bonne récupération neurologique toutes les 30 secondes (67) et réduit les chances de survie (18), rendant toute procédure permettant d'améliorer le délai de détection comme primordiale.

L'évaluation de la **conscience** a été réalisée de manière optimale en faible proportion dans les deux groupes, respectivement 52% pour le groupe contrôle (VES) et 39,1% dans le groupe expérimental (simplifié). Ce faible pourcentage de réussite provient du fait que les volontaires ne secouent pas la victime par les deux épaules conformément aux recommandations ERC et est concordant avec des résultats antérieurs (37). Nous pouvons supposer que ce problème découle d'une possible peur de blesser l'acteur. Ce manquement peut être gênant si on considère que la reconnaissance de l'inconscience est un maillon préalable pour constater l'arrêt respiratoire (29). Une étude a effectivement montré qu'une RCP était plus fréquente lorsque la victime est inconsciente au premier contact (39).

La suite de cette discussion portera sur les réponses fournies par les appelants. Notons que les **réponses qualifiées ou incertaines** restent assez fréquentes lors de la guidance téléphonique (13% dans le protocole simplifié et 36% dans le protocole VES) associées à une reconnaissance de l'ACREH en cas de « **gasping** » de 55.6% pour le protocole VES et de 87.5% dans le protocole simplifié. Comme le décrivent plusieurs études, la RCP est moins fréquemment débutée ou plus tardive lorsque l'appelant exprime une réponse qualifiée ou incertaine concernant la respiration de la victime (30,34,61). L'utilisation d'un protocole incluant un contrôle du mouvement thoracique par le toucher (50,61), associé à une éducation et une formation sur les descripteurs utilisés par l'appelant et sur la respiration agonique pourraient transformer ces obstacles en opportunités pour identifier l'ACREH plus rapidement et de manière plus complète (44,45,68–72). Enfin, plusieurs autres outils ont été identifiés afin d'améliorer la détection des ACREH et les performances en T-RCP et pourraient être adaptés à la procédure actuelle afin de maximiser les chances de réussite de la chaîne de survie. Parmi ces outils, les auteurs citent la vidéoconférence (73,74) ainsi que des outils de dépistage permettant d'identifier rapidement les patients potentiellement en ACREH (75) ou capables de détecter une respiration agonique (76).

Nous avons constaté que lorsque la victime est en **apnée**, l'évaluation de la respiration a été incorrecte dans 50% des cas réduisant les chances de détection de l'ACREH (p valeur = 0.009).

Cette donnée, contradictoire aux données antérieures qui décrivent une détection plus aisée en cas d'absence de mouvements respiratoires (39), peut résulter du fait que les volontaires ne peuvent croire réellement en l'absence de respiration de l'acteur et serait donc liée au design de l'étude malgré nos efforts pour que la simulation soit la plus fidèle possible. Notons tout de même que lors d'une précédente étude en simulation, Peters et collaborateurs ont décrit que trois volontaires ont signalé avoir observé une respiration sur un mannequin (37).

Enfin, nous remarquons que lorsque l'acteur simulait une **respiration normale**, l'évaluation de la respiration a été correcte dans 93.3% des cas (100% dans le protocole VES et 85.7% dans le protocole SIMP), ce qui est en accord avec les données de la littérature (77). Seule une personne du groupe SIMP n'a pas détecté la respiration de la victime (14.29%). Cependant, la fréquence de blessures graves dues à un RCP sur un patient qui n'est pas en ACREH est faible, encourageant toutes manœuvres permettant de favoriser la T-RCP (78).

Notons également que la réussite de détection du statut respiratoire de la victime est améliorée (OR : 9.6 ; IC : 1.84-83.11) si le témoin possède un **niveau d'études** élevé (p valeur = 0.016). Les études précédentes décrivent en effet qu'un haut niveau d'études est associé à une RCP par témoin plus fréquente, à des compressions thoraciques plus rapides (79,80) et une meilleure survie (81). Notre échantillonnage possède une proportion de niveau d'études supérieur similaire entre les deux groupes (48% dans le groupe VES et 47.8% dans le groupe SIMP) rendant la comparaison entre les protocoles justifiée.

Si nous envisageons l'évaluation de la respiration selon les protocoles, nous constatons que le **groupe simplifié** a bénéficié de 69.6% de réussite de détection du statut respiratoire dont 85.7% en cas de respiration normale et 87,5% en cas de gasping. Ce dernier résultat concorde avec la littérature qui met en avant qu'une méthode d'évaluation par le toucher permet une meilleure détection des ACREH associés à un gasping (11,50,61). Néanmoins, nous constatons qu'en cas d'**apnée**, l'utilisation du protocole simplifié a entraîné seulement 37.5% d'évaluation correcte de la respiration. Sans qu'elle soit toutefois significative (p valeur = 0.098), cette donnée nous semble étonnante et devrait être confirmée avec un échantillon de plus grande taille. Néanmoins, nous pouvons supposer que cet insuccès peut être lié au design de l'étude. En effet, nous constatons que tous les volontaires ayant fourni une évaluation respiratoire finale incorrecte en cas d'apnée (n=5), ont exprimé une réponse positive à la première question « Est-ce que la victime respire normalement ? » pouvant découler du fait que les

appelants ne pouvaient croire en un réel arrêt respiratoire chez la victime. Notons également qu'un volontaire a confondu les mouvements thoraciques avec la fréquence cardiaque de l'acteur ayant entraver la réussite de l'évaluation finale et un volontaire a senti un mouvement du thorax pourtant manifestement inerte. Toutefois, si ces erreurs peuvent être favorisées par le design de l'étude, nous pouvons constater que malgré la reconfirmation que la victime respire normalement par l'appelant, il persiste des erreurs rendant cette mesure insuffisante. Nous pourrions considérer dès lors une modification du protocole et envisager un contrôle systématique du mouvement thoracique lorsque l'appelant répond que la victime respire normalement.

L'étude a établi également que l'utilisation du protocole simplifié par le préposé pouvait encore être optimisé pour améliorer les résultats en termes de détection du statut respiratoire de la victime. En effet, parmi les 9 volontaires ayant répondu « non » à la question « est-ce que la victime respire normalement ? », le préposé a entamé une procédure de vérification de la respiration pour 8 d'entre eux (contrairement aux indications du protocole), ce qui a engendré un retard dans l'évaluation finale de la respiration et le début probable des compressions thoraciques. Une formation et un entraînement des préposés au nouveau protocole pourraient optimiser son utilisation.

Concernant le **protocole VES** et similairement aux études précédentes (36,37), l'expérience a montré des difficultés pour les appelants de libérer les voies aériennes et réaliser la manœuvre du « **Voir, Entendre, Sentir** ». Nous constatons en effet que la mise en extension de la tête n'a pas été réalisée dans 40% des cas (jusque 75% de manœuvres incorrectes dans les études précédentes) et que 44% des volontaires randomisés dans le groupe contrôle n'ont pas effectué correctement la manœuvre du VES (53% dans l'étude citée). Il est également à noter que 3 appelants ont placé spontanément la main sur le thorax de la victime pendant la manœuvre d'évaluation de la respiration, jugeant nécessaire d'associer une autre méthode pour évaluer la respiration de la victime. Malgré ces faiblesses, l'évaluation finale de la respiration par la méthode VES a été correcte dans 72% des cas avec toutefois un faible pourcentage de détection en cas de gasping (55.6%), ce qui semble problématique car celui-ci est associé à une amélioration des chances de retour spontané de circulation (40,44) et de survie (41). Dès lors, nous pouvons espérer une amélioration du taux de détection des cas de

gasping en adaptant une procédure d'évaluation de la respiration plus aisée à réaliser par les témoins d'un ACREH et axée sur la respiration agonique (32,48,70,82).

Pour finir, signalons que par des circonstances exceptionnelles liées à la **crise sanitaire du Covid-19**, la procédure simplifiée de T-RCP adaptée à la situation sanitaire (annexe 17) a été mise en place au CAU 112 de Liège depuis mai 2020. Ce protocole a été instauré à la suite de diverses recommandations concernant la T-RCP pendant la crise sanitaire (83–85) déconseillant la procédure du VES pour l'évaluation de la respiration d'une victime lors d'une T-RCP afin de réduire le risque de contamination par aérosolisation (86). Nous constatons donc un autre avantage d'une procédure sans l'utilisation du VES, minimisant les contacts rapprochés avec la victime et le risque de contamination. Plusieurs études ont d'ailleurs souligné les réticences du public à être en contact proche avec la bouche de la victime (87) et la peur de contamination (88).

## VI. LIMITATION

Plusieurs limitations sont à considérer dans cette étude.

Premièrement, rappelons que le confinement imposé par la crise sanitaire Covid-19 a entraîné un arrêt prématuré de notre collecte des données et empêché l'obtention de notre objectif d'échantillonnage. Néanmoins, nous avons pris le parti de présenter certains résultats préliminaires informant de l'impact de l'utilisation d'une procédure simplifiée dans le cadre d'une RCP guidée par téléphone. Les analyses réalisées sont donc à mettre en relation avec un faible échantillon et doivent être réitérées dès que nous aurons obtenu un échantillon adéquat. Pour l'instant, le Kinépolis de Liège ne nous a pas encore donné son accord pour reprendre l'étude mais nous prévoyons de la poursuivre dès que possible afin de pouvoir tirer les conclusions définitives à cet essai.

Ensuite, l'étude s'est déroulée dans un contexte de simulation bénéficiant de conditions contrôlées, moins réelles et moins stressantes pour le participant, ayant potentiellement amélioré les chances de reconnaître l'ACREH et de pratiquer le T-RCP (88). Notons toutefois que les deux protocoles ont été testés strictement dans les mêmes conditions, rendant la comparaison possible.

Enfin, une troisième limitation réside dans le fait que nous avons travaillé avec un acteur. Bien qu'ayant standardisé les simulations et mis en œuvre différents moyens pour garantir la

fiabilité de l'étude (grimage, formation et validation des simulations par un comité d'experts), cela peut ne pas correspondre totalement à la réalité empêchant les volontaires de croire en un réel arrêt respiratoire de l'acteur. En outre, par la méthode de la main sur le thorax, les participants pouvaient sentir les battements cardiaques du patient les confortant dans leur évaluation. Cependant, nous pouvons soutenir la qualité des simulations incluses dans l'étude par l'utilisation d'un monitoring de la fréquence respiratoire ainsi que l'évaluation de la fidélité des simulations par deux chercheurs indépendants.

## VII. CONCLUSION

Malgré la faible taille de l'échantillon, nos résultats indiquent que les instructions téléphoniques dispensées par un préposé 112 en vue de la guidance de la RCP, conformément à un protocole simplifié, permettent d'améliorer significativement le temps d'identification du statut respiratoire sur patient standardisé par des personnes préalablement non formées à la RCP. Notons que ce délai pourrait être encore considérablement réduit par une formation des préposés au suivi strict du protocole et une sensibilisation sur la respiration agonique.

En outre, indépendamment à notre étude, le protocole simplifié que nous avons créé a été instauré comme protocole officiel au CAU 112 de Liège durant la crise Covid-19 (annexe 17) afin de répondre aux recommandations des organismes officiels (84,89). Nous constatons qu'une procédure simplifiée répond aux exigences actuelles et pourrait être instaurée définitivement comme protocole de T-RCP.

Au terme de cette étude, d'autres perspectives peuvent être envisagées. Le protocole ayant déjà été implémenté, une évaluation de son efficacité sur le terrain pourrait être considérée. En outre, afin d'améliorer les performances lors de la détection des ACREH selon ce protocole, des séances d'entraînement et de formation pourraient être proposées aux régulateurs suivies d'une enquête cherchant à comparer les aptitudes des préposés qui auraient été formés comparé aux préposés non-formés.

## VIII. BIBLIOGRAPHIE

1. Gräsner J-T, Masterson S. EuReCa and international resuscitation registries: Curr Opin Crit Care. juin 2015;21(3):215-9.
2. Luc G, Baert V, Escutnaire J, Genin M, Vilhelm C, Di Pompéo C, et al. Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest: A French national incidence and mid-term survival rate study. Anaesth Crit Care Pain Med. avr 2019;38(2):131-5.
3. Berdowski J, Berg RA, Tijssen JGP, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. Resuscitation. nov 2010;81(11):1479-87.
4. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW, Chamberlain AM, Chang AR, Cheng S, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2018 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation [Internet]. 20 mars 2018 [cité 5 mai 2020];137(12). Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000558>
5. Sasson C, Rogers MAM, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Systematic Review and Meta-Analysis. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. janv 2010;3(1):63-81.
6. Yan S, Gan Y, Jiang N, Wang R, Chen Y, Luo Z, et al. The global survival rate among adult out-of-hospital cardiac arrest patients who received cardiopulmonary resuscitation: a systematic review and meta-analysis. Crit Care. déc 2020;24(1):61.
7. Siman-Tov M, Strugo R, Podolsky T, Rosenblat I, Blushtein O. Impact of dispatcher assisted CPR on ROSC rates: A National Cohort Study. Am J Emerg Med. avr 2020;S0735675720302692.
8. Wijdicks EFM, Hijdra A, Young GB, Bassetti CL, Wiebe S. Practice Parameter: Prediction of outcome in comatose survivors after cardiopulmonary resuscitation (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology. 25 juill 2006;67(2):203-10.
9. Wachelder EM, Moolaert VRMP, van Heugten C, Verbunt JA, Bekkers SCAM, Wade DT. Life after survival: Long-term daily functioning and quality of life after an out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation. mai 2009;80(5):517-22.
10. Coute RA, Nathanson BH, Panchal AR, Kurz MC, Haas NL, McNally B, et al. Disability-Adjusted Life Years Following Adult Out-of-Hospital Cardiac Arrest in the United States: A Burden of Disease Estimate. Circ Cardiovasc Qual Outcomes [Internet]. mars 2019 [cité 17 juill 2020];12(3). Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCOUTCOMES.118.004677>
11. Okubo M, Schmicker RH, Wallace DJ, Idris AH, Nichol G, Austin MA, et al. Variation in Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Between Emergency Medical Services Agencies. JAMA Cardiol. 1 oct 2018;3(10):989.



12. Beck B, Bray J, Cameron P, Smith K, Walker T, Grantham H, et al. Regional variation in the characteristics, incidence and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in Australia and New Zealand: Results from the Aus-ROC Epistry. *Resuscitation*. mai 2018;126:49-57.
13. Deakin CD. The chain of survival: Not all links are equal. *Resuscitation*. mai 2018;126:80-2.
14. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*. oct 2015;95:81-99.
15. Berg DD, Bobrow BJ, Berg RA. Key components of a community response to out-of-hospital cardiac arrest. *Nat Rev Cardiol* [Internet]. 11 mars 2019 [cité 17 juill 2020]; Disponible sur: <http://www.nature.com/articles/s41569-019-0175-4>
16. Bobrow BJ, Panczyk M, Subido C. Dispatch-assisted cardiopulmonary resuscitation: the anchor link in the chain of survival. *Curr Opin Crit Care*. juin 2012;18(3):228-33.
17. Song J, Guo W, Lu X, Kang X, Song Y, Gong D. The effect of bystander cardiopulmonary resuscitation on the survival of out-of-hospital cardiac arrests: a systematic review and meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. déc 2018;26(1):86.
18. Rajan S, Wissenberg M, Folke F, Hansen SM, Gerds TA, Kragholm K, et al. Association of Bystander Cardiopulmonary Resuscitation and Survival According to Ambulance Response Times After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation*. 20 déc 2016;134(25):2095-104.
19. Zelfani S, Manai H, Riahi Y, Daghfous M. Out of hospital cardiac arrest: when to resuscitate. *Pan Afr Med J* [Internet]. 2019 [cité 17 juill 2020];33. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/33/289/full/>
20. Berg RA, Hemphill R, Abella BS, Aufderheide TP, Cave DM, Hazinski MF, et al. Part 5: Adult Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2 nov 2010;122(18\_suppl\_3):S685-705.
21. Eisenberg MS, Hallstrom AP, Carter WB, Cummins RO, Bergner L, Pierce J. Emergency CPR instruction via telephone. *Am J Public Health*. janv 1985;75(1):47-50.
22. Maier M, Luger M, Baubin M. Telephone-assisted CPR. *Notf Rettungsmedizin*. 2016;19(6):468-72.
23. Shimamoto T, Kiyohara K, Matsuyama T, Kitamura T, Kiguchi T, Nishiyama C, et al. Impact of Bystander Cardiopulmonary Resuscitation and Dispatcher Assistance on Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Among Adult Patients by Location of Arrest. *Int Heart J*. 31 janv 2020;61(1):46-53.

24. Ro YS, Shin SD, Lee YJ, Lee SC, Song KJ, Ryoo HW, et al. Effect of Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation Program and Location of Out-of-Hospital Cardiac Arrest on Survival and Neurologic Outcome. *Ann Emerg Med.* janv 2017;69(1):52-61.e1.
25. Nikolaou N, Dainty KN, Couper K, Morley P, Tijssen J, Vaillancourt C, et al. A systematic review and meta-analysis of the effect of dispatcher-assisted CPR on outcomes from sudden cardiac arrest in adults and children. *Resuscitation.* mai 2019;138:82-105.
26. Waalewijn RA, Nijpels MA, Tijssen JG, Koster RW. Prevention of deterioration of ventricular fibrillation by basic life support during out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* juill 2002;54(1):31-6.
27. Ghuysen A, Collas D, Stipulante S, Donneau A-F, Hartstein G, Hosmans T, et al. Dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation using a French-language compression-only protocol in volunteers with or without prior life support training: A randomized trial. *Resuscitation.* janv 2011;82(1):57-63.
28. Stipulante S, Tubes R, El Fassi M, Donneau A-F, Van Troyen B, Hartstein G, et al. Implementation of the ALERT algorithm, a new dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation protocol, in non-Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS) Emergency Medical Services centres. *Resuscitation.* févr 2014;85(2):177-81.
29. Bång A, Herlitz J, Martinell S. Interaction between emergency medical dispatcher and caller in suspected out-of-hospital cardiac arrest calls with focus on agonal breathing. A review of 100 tape recordings of true cardiac arrest cases. *Resuscitation.* janv 2003;56(1):25-34.
30. Berdowski J, Beekhuis F, Zwinderman AH, Tijssen JGP, Koster RW. Importance of the First Link: Description and Recognition of an Out-of-Hospital Cardiac Arrest in an Emergency Call. *Circulation.* 21 avr 2009;119(15):2096-102.
31. Travers S, Jost D, Gillard Y, Lanoë V, Bignand M, Domanski L, et al. Out-of-hospital cardiac arrest phone detection: Those who most need chest compressions are the most difficult to recognize. *Resuscitation.* déc 2014;85(12):1720-5.
32. Michiels C, Clinckaert C, Wauters L, Dewolf P. Phone CPR and barriers affecting life-saving seconds. *Acta Clin Belg.* 19 avr 2020;1-6.
33. Riou M, Ball S, Williams TA, Whiteside A, Cameron P, Fatovich DM, et al. 'She's sort of breathing': What linguistic factors determine call-taker recognition of agonal breathing in emergency calls for cardiac arrest? *Resuscitation.* janv 2018;122:92-8.
34. Case R, Cartledge S, Siedenburger J, Smith K, Straney L, Barger B, et al. Identifying barriers to the provision of bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) in high-risk regions: A qualitative review of emergency calls. *Resuscitation.* août 2018;129:43-7.

35. Lee SY, Ro YS, Shin SD, Song KJ, Hong KJ, Park JH, et al. Recognition of out-of-hospital cardiac arrest during emergency calls and public awareness of cardiopulmonary resuscitation in communities: A multilevel analysis. *Resuscitation*. juill 2018;128:106-11.
36. Nord-Ljungquist H, Brännström M, Bohm K. Communication and protocol compliance and their relation to the quality of cardiopulmonary resuscitation (CPR): A mixed-methods study of simulated telephone-assisted CPR. *Int Emerg Nurs*. juill 2015;23(3):254-9.
37. Peters M, Stipulante S, Delfosse A-S, Schumacher K, Mulder A, Lebrun F, et al. Dispatcher-Assisted Telephone Cardiopulmonary Resuscitation Using a French-Language Compression-Ventilation Pediatric Protocol. *Pediatr Emerg Care*. 2017;33(10):7.
38. Rea TD. Agonal respirations during cardiac arrest. :4.
39. Brinkrolf P, Metelmann B, Scharte C, Zarbock A, Hahnenkamp K, Bohn A. Bystander-witnessed cardiac arrest is associated with reported agonal breathing and leads to less frequent bystander CPR. *Resuscitation*. juin 2018;127:114-8.
40. Wolfskeil M, Vanwulpen M, Duchatelet C, Monsieurs KG, Hachimi-Idrissi S. Detection and quantification of gasping during resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. août 2017;117:40-5.
41. Bobrow BJ, Zuercher M, Ewy GA, Clark L, Chikani V, Donahue D, et al. Gasping During Cardiac Arrest in Humans Is Frequent and Associated With Improved Survival. *Circulation*. 9 déc 2008;118(24):2550-4.
42. Fukushima H, Imanishi M, Iwami T, Seki T, Kawai Y, Norimoto K, et al. Abnormal breathing of sudden cardiac arrest victims described by laypersons and its association with emergency medical service dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation instruction. *Emerg Med J*. avr 2015;32(4):314-7.
43. Hardeland C, Sunde K, Ramsdal H, Hebbert SR, Soilammi L, Westmark F, et al. Factors impacting upon timely and adequate allocation of prehospital medical assistance and resources to cardiac arrest patients. *Resuscitation*. déc 2016;109:56-63.
44. Zhang Q, Liu B, Qi Z, Li C. Prognostic value of gasping for short and long outcomes during out-of-hospital cardiac arrest: an updated systematic review and meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. déc 2018;26(1):106.
45. Meischke H, Painter IS, Stangenes SR, Weaver MR, Fahrenbruch CE, Rea T, et al. Simulation training to improve 9-1-1 dispatcher identification of cardiac arrest: A randomized controlled trial. *Resuscitation*. oct 2017;119:21-6.
46. Hardeland C, Sunde K, Ramsdal H, Hebbert SR, Soilammi L, Westmark F, et al. Factors impacting upon timely and adequate allocation of prehospital medical assistance and resources to cardiac arrest patients. *Resuscitation*. déc 2016;109:56-63.

47. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow BJ, et al. Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 3 nov 2015;132(18 suppl 2):S414-35.
48. Roppolo LP, Westfall A, Pepe PE, Nobel LL, Cowan J, Kay JJ, et al. Dispatcher assessments for agonal breathing improve detection of cardiac arrest. *Resuscitation*. juill 2009;80(7):769-72.
49. Lubrano R, Cecchetti C, Bellelli E, Gentile I, Loayza Levano H, Orsini F, et al. Comparison of times of intervention during pediatric CPR maneuvers using ABC and CAB sequences: A randomized trial. *Resuscitation*. déc 2012;83(12):1473-7.
50. Derkenne C, Jost D, Thabouillot O, Briche F, Travers S, Frattini B, et al. Improving emergency call detection of Out-of-Hospital Cardiac Arrests in the Greater Paris area: Efficiency of a global system with a new method of detection. *Resuscitation*. janv 2020;146:34-42.
51. Marsch S, Tschan F, Semmer N, Zobrist R, Hunziker P, Hunziker S. ABC versus CAB for cardiopulmonary resuscitation: a prospective, randomized simulator-based trial. *Swiss Med Wkly* [Internet]. 6 sept 2013 [cité 11 mai 2020]; Disponible sur: <http://doi.emh.ch/smw.2013.13856>
52. Méthodes quantitatives pour évaluer les interventions visant à améliorer les pratiques [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 29 juin 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_597750/fr/methodes-quantitatives-pour-evaluer-les-interventions-visant-a-ameliorer-les-pratiques](https://www.has-sante.fr/jcms/c_597750/fr/methodes-quantitatives-pour-evaluer-les-interventions-visant-a-ameliorer-les-pratiques)
53. McCarthy CM. Randomized Controlled Trials: *Plast Reconstr Surg*. avr 2011;127(4):1707-12.
54. INACSL Standards of Best Practice: SimulationSM Simulation Design. *Clin Simul Nurs*. déc 2016;12:S5-12.
55. Hill B, Annesley SH. Monitoring respiratory rate in adults. *Br J Nurs*. 9 janv 2020;29(1):12-6.
56. Menegazzi JJ, Check BD. Spontaneous Agonal Respiration in a Swine Model of Out-of-hospital Cardiac Arrest. *Acad Emerg Med*. déc 1995;2(12):1053-6.
57. Navarro-Patón R, Freire-Tellado M, Fernández-González N, Basanta-Camiño S, Mateos-Lorenzo J, Lago-Ballesteros J. What is the best position to place and re-evaluate an unconscious but normally breathing victim? A randomised controlled human simulation trial on children. *Resuscitation*. janv 2019;134:104-9.
58. Perman SM, Shelton SK, Knoepke C, Rappaport K, Matlock DD, Adelgais K, et al. Public Perceptions on Why Women Receive Less Bystander Cardiopulmonary Resuscitation Than Men in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation*. 19 févr 2019;139(8):1060-8.

59. Sekiguchi H, Kondo Y, Kukita I. Verification of changes in the time taken to initiate chest compressions according to modified basic life support guidelines. *Am J Emerg Med.* août 2013;31(8):1248-50.
60. Huang C-H, Fan H-J, Chien C-Y, Seak C-J, Kuo C-W, Ng C-J, et al. Validation of a Dispatch Protocol with Continuous Quality Control for Cardiac Arrest: A Before-and-After Study at a City Fire Department-Based Dispatch Center. *J Emerg Med.* nov 2017;53(5):697-707.
61. Travers S, Jost D, Gillard Y, Lanoë V, Bignand M, Domanski L, et al. Out-of-hospital cardiac arrest phone detection: Those who most need chest compressions are the most difficult to recognize. *Resuscitation.* déc 2014;85(12):1720-5.
62. Department of Medical Education, School of Medical Sciences, Universiti Sains Malaysia, MALAYSIA, Yusoff MSB. ABC of Content Validation and Content Validity Index Calculation. *Educ Med J.* 28 juin 2019;11(2):49-54.
63. Lim C-Y, In J. Randomization in clinical studies. *Korean J Anesthesiol.* 1 juin 2019;72(3):221-32.
64. Kunz R, Vist GE, Oxman AD. Randomisation to protect against selection bias in healthcare trials. In: *The Cochrane Collaboration, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet].* Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2007 [cité 29 juin 2020]. p. MR000012.pub2. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.MR000012.pub2>
65. Whitfield RH, Newcombe RG, Woollard M. Reliability of the Cardiff Test of basic life support and automated external defibrillation version 3.1. *Resuscitation.* déc 2003;59(3):291-314.
66. Gedda M, Riche B. Traduction française des lignes directrices SAMPL pour l'écriture et la lecture des méthodes et analyses statistiques. *Rev Francoph Int Rech Infirm.* mars 2017;3(1):55-60.
67. Ko SY, Shin SD, Ro YS, Song KJ, Hong KJ, Park JH, et al. Effect of detection time interval for out-of-hospital cardiac arrest on outcomes in dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: A nationwide observational study. *Resuscitation.* août 2018;129:61-9.
68. Dami F, Heymann E, Pasquier M, Fuchs V, Carron P-N, Hugli O. Time to identify cardiac arrest and provide dispatch-assisted cardio-pulmonary resuscitation in a criteria-based dispatch system. *Resuscitation.* déc 2015;97:27-33.
69. Hardeland C, Skåre C, Kramer-Johansen J, Birkenes TS, Myklebust H, Hansen AE, et al. Targeted simulation and education to improve cardiac arrest recognition and telephone assisted CPR in an emergency medical communication centre. *Resuscitation.* mai 2017;114:21-6.
70. Vaillancourt C, Charette ML, Bohm K, Dunford J, Castrén M. In out-of-hospital cardiac arrest patients, does the description of any specific symptoms to the emergency medical

dispatcher improve the accuracy of the diagnosis of cardiac arrest: A systematic review of the literature. *Resuscitation*. déc 2011;82(12):1483-9.

71. Bohm K, Stålhandske B, Rosenqvist M, Ulfvarson J, Hollenberg J, Svensson L. Tuition of emergency medical dispatchers in the recognition of agonal respiration increases the use of telephone assisted CPR. *Resuscitation*. sept 2009;80(9):1025-8.
72. Lewis M, Stubbs BA, Eisenberg MS. Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation: Time to Identify Cardiac Arrest and Deliver Chest Compression Instructions. *Circulation*. oct 2013;128(14):1522-30.
73. 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*. mars 2011;17(2):88-92.
74. Linderoth G, Møller TP, Folke F, Lippert FK, Østergaard D. Medical dispatchers' perception of visual information in real out-of-hospital cardiac arrest: a qualitative interview study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 25 janv 2019 [cité 5 mai 2020];27. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6347804/>
75. Green JD, Ewings S, Wortham R, Walsh B. Accuracy of nature of call screening tool in identifying patients requiring treatment for out of hospital cardiac arrest. *Emerg Med J*. avr 2019;36(4):203-7.
76. Chan J, Rea T, Gollakota S, Sunshine JE. Contactless cardiac arrest detection using smart devices. *Npj Digit Med*. déc 2019;2(1):52.
77. Vaillancourt C, Charette M, Kasaboski A, Hoad M, Larocque V, Crête D, et al. Cardiac arrest diagnostic accuracy of 9-1-1 dispatchers: A prospective multi-center study. *Resuscitation*. mai 2015;90:116-20.
78. White L, Rogers J, Bloomingdale M, Fahrenbruch C, Culley L, Subido C, et al. Dispatcher-Assisted Cardiopulmonary Resuscitation: Risks for Patients Not in Cardiac Arrest. *Circulation*. 5 janv 2010;121(1):91-7.
79. Lee SY, Ro YS, Shin SD, Song KJ, Ahn KO, Kim MJ, et al. Interaction effects between highly-educated neighborhoods and dispatcher-provided instructions on provision of bystander cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. févr 2016;99:84-91.
80. Mitchell MJ, Stubbs BA, Eisenberg MS. SOCIOECONOMIC STATUS IS ASSOCIATED WITH PROVISION OF BYSTANDER CARDIOPULMONARY RESUSCITATION. *Prehospital Emerg Care Off J Natl Assoc EMS Physicians Natl Assoc State EMS Dir*. 2009;13(4):478-86.
81. Rivera NT, Kumar SL, Bhandari RK, Kumar SD. Disparities in Survival with Bystander CPR following Cardiopulmonary Arrest Based on Neighborhood Characteristics. *Emerg Med Int* [Internet]. 2016 [cité 9 juill 2020];2016. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4917693/>

82. Lerner EB, Rea TD, Bobrow BJ, Acker JE, Berg RA, Brooks SC, et al. Emergency Medical Service Dispatch Cardiopulmonary Resuscitation Prearrival Instructions to Improve Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 31 janv 2012;125(4):648-55.
83. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K, Osokogu O, Court R, et al. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: A systematic review. *Resuscitation*. juin 2020;151:59-66.
84. Edelson DP, Sasson C, Chan PS, Atkins DL, Aziz K, Becker LB, et al. Interim Guidance for Basic and Advanced Life Support in Adults, Children, and Neonates With Suspected or Confirmed COVID-19: From the Emergency Cardiovascular Care Committee and Get With the Guidelines<sup>®</sup> -Resuscitation Adult and Pediatric Task Forces of the American Heart Association in Collaboration with the American Academy of Pediatrics, American Association for Respiratory Care, American College of Emergency Physicians, The Society of Critical Care Anesthesiologists, and American Society of Anesthesiologists: Supporting Organizations: American Association of Critical Care Nurses and National EMS Physicians. *Circulation*. 9 avr 2020;CIRCULATIONAHA.120.047463.
85. COVID-19 infection risk to rescuers from patients in cardiac arrest [Internet]. [cité 10 juill 2020]. Disponible sur: <https://costr.ilcor.org/document/covid-19-infection-risk-to-rescuers-from-patients-in-cardiac-arrest>
86. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations [Internet]. [cité 19 mai 2020]. Disponible sur: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>
87. Sasson C, Haukoos JS, Ben-Youssef L, Ramirez L, Bull S, Eigel B, et al. Barriers to Calling 911 and Learning and Performing Cardiopulmonary Resuscitation for Residents of Primarily Latino, High-Risk Neighborhoods in Denver, Colorado. *Ann Emerg Med*. mai 2015;65(5):545-552.e2.
88. Dami F, Carron P-N, Praz L, Fuchs V, Yersin B. Why Bystanders Decline Telephone Cardiac Resuscitation Advice. *Acad Emerg Med*. 2010;17(9):1012-5.
89. COVID-19 infection risk to rescuers from patients in cardiac arrest [Internet]. [cité 19 mai 2020]. Disponible sur: <https://costr.ilcor.org/document/covid-19-infection-risk-to-rescuers-from-patients-in-cardiac-arrest>

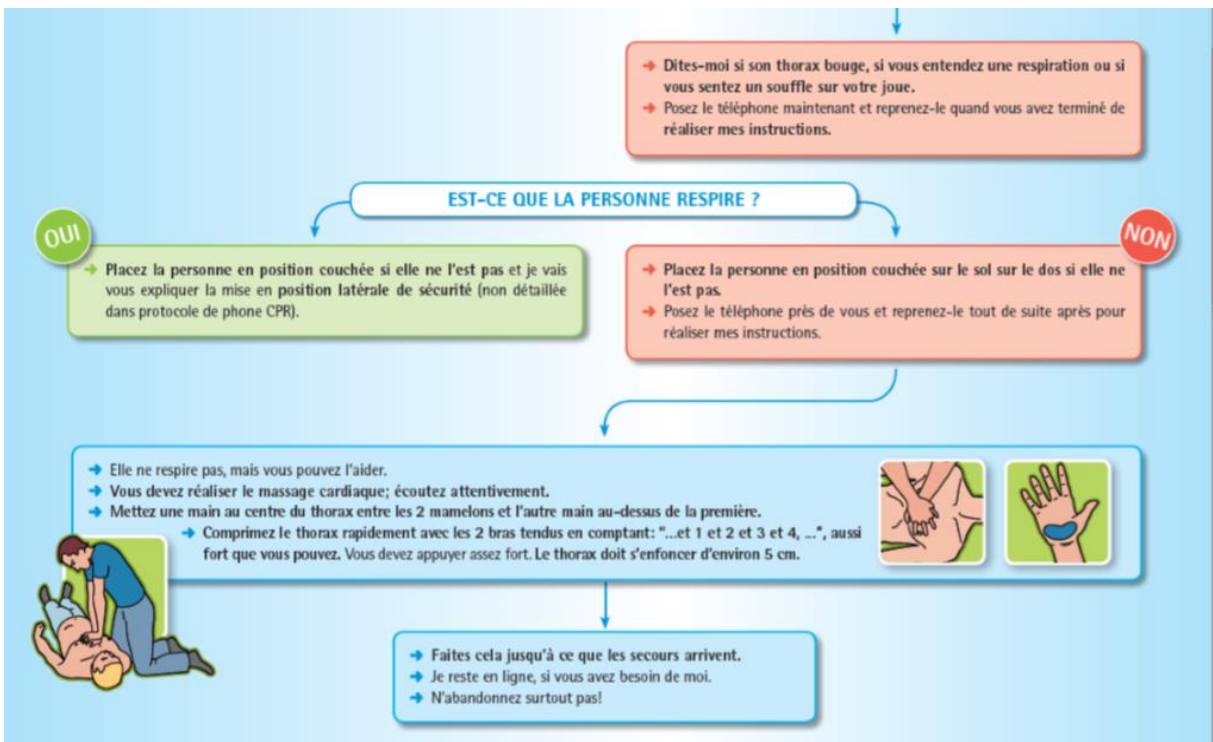
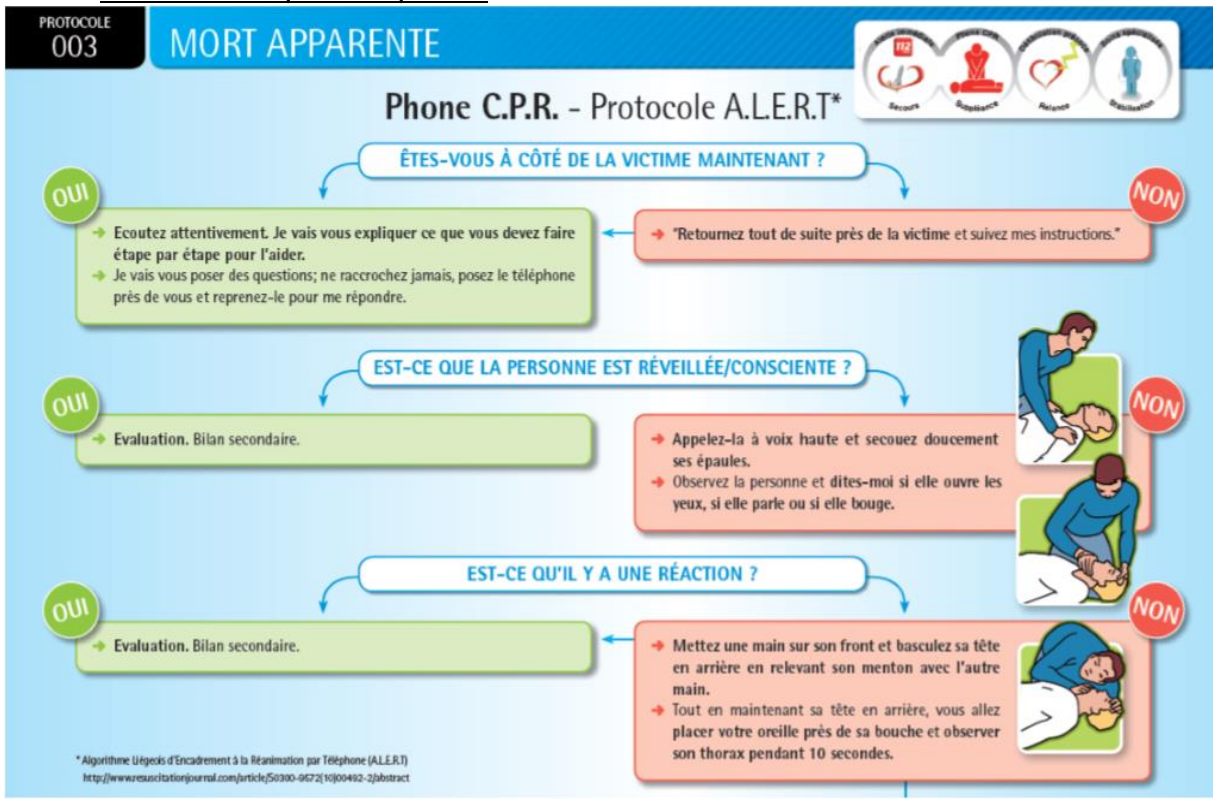
## IX. ANNEXES

### Table des annexes

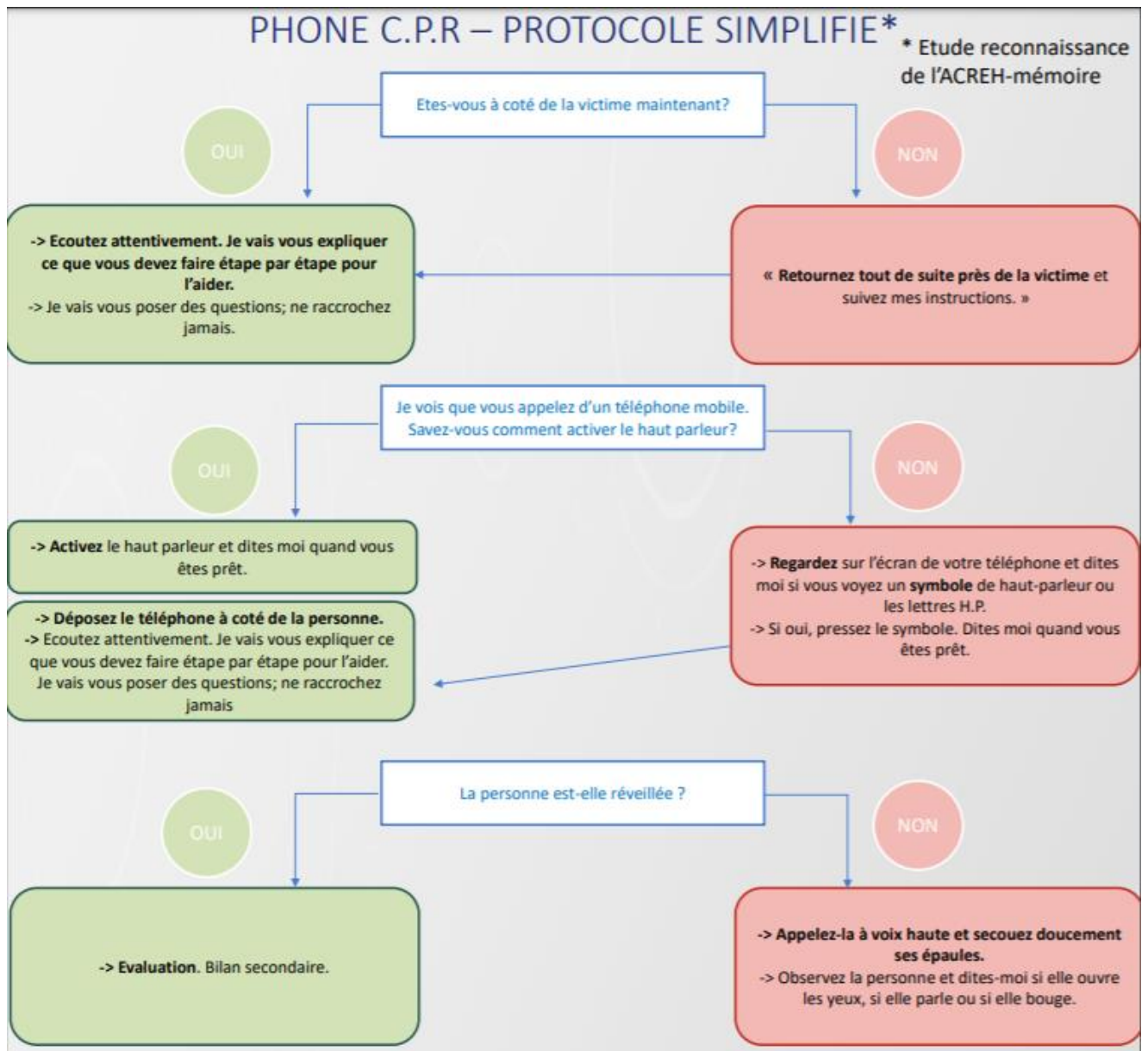
Annexe 1 : Protocole ALERT .....	56
Annexe 2 : Nouveau protocole de T-RCP créé .....	57
Annexe 3 : Document de validation du protocole ALERT .....	59
Annexe 4 : Plan de formation pour les régulateurs du CAU 112 de Liège .....	61
Annexe 5 : Fiche d'identification des régulateurs 112 de Liège .....	63
Annexe 6 : Document de validation pour la simulation des acteurs .....	64
Annexe 7 : Document de refus de participation .....	66
Annexe 8 : Formulaire d'information destiné aux participants volontaires .....	67
Annexe 9 : Formulaire de consentement éclairé .....	69
Annexe 10 : Scénario utilisé pour les tests.....	69
Annexe 11 : Questionnaire pour recueillir les données épidémiologiques des candidats.....	70
Annexe 12 : Questionnaire post-étude pour les candidats guidés par le protocole ALERT avec VES.....	71
Annexe 13 : Questionnaire post-étude pour les candidats guidés par le nouveau protocole sans VES.....	72
Annexe 14 : Grille de Cardiff version 3.1 modifiée – évaluation des tests dans le groupe contrôle (VES).....	74
Annexe 15 : Grille de Cardiff version 3.1 modifiée – évaluation des tests dans le groupe expérimental (simplifié) .....	76
Annexe 16 : Accord du Comité d’Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège .....	79
Annexe 17 : Protocole simplifié adapté à la crise sanitaire Covid-19 .....	81

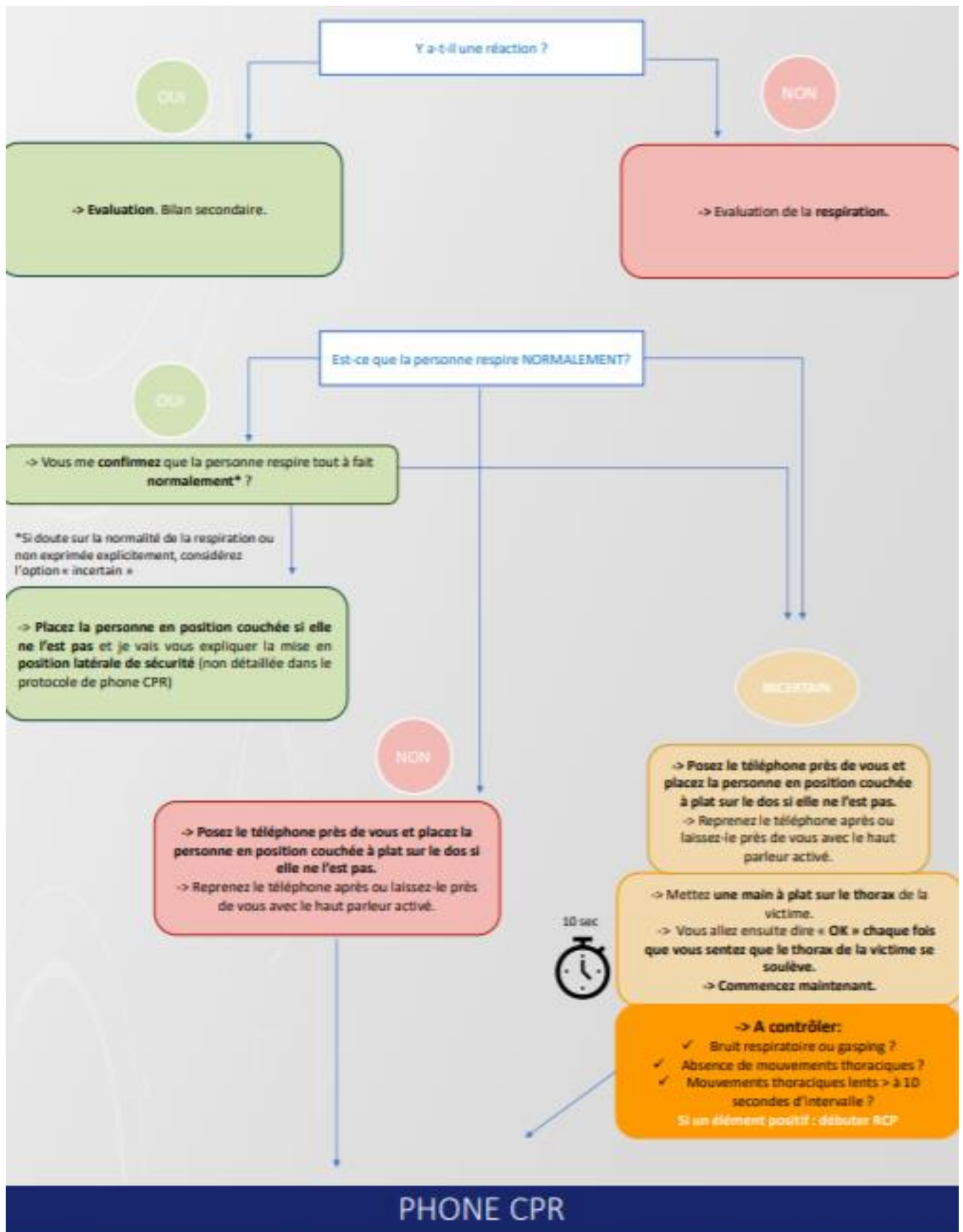


# 1. Annexe 1: Protocole ALERT (Algorithme Liégeois d'Encadrement à la Réanimation par Téléphone)



## 2. Annexe 2 : Nouveau protocole de T-RCP créé





### 3. Annexe 3 : Document de validation du protocole ALERT

Nous avons envisagé ici **uniquement les modifications apportées au protocole ALERT actuel**. Les autres étapes du protocole sont strictement respectées. Vous trouverez le protocole modifié en fin de document.

Veillez donner une cote de pertinence pour chaque item (point 1, point 2 ...).

Veillez considérer la procédure mais également les phrases et termes utilisés. Vous pouvez, si vous le souhaitez, proposer la formulation qui vous parait la plus adéquate dans la colonne « **Justification** ».

<b>Critères de pertinence :</b>			
<b>1 : pas pertinent</b> <b>2 : peu pertinent</b> <b>3 : pertinent</b> <b>4 : très pertinent</b>			
Séquence	Description	Critère de pertinence	Justification (si score<3)
Point 1 : Question unique	Le régulateur pose une question unique « <b>Est-que la personne respire NORMALEMENT ?</b> » pour évaluer la qualité de la respiration de la victime. Il insiste sur le terme « normalement ».		
Point 2 : réponse « OUI »	L'appelant a répondu un « oui » franc sans doute ni hésitation, le régulateur suit la procédure suivante :  -> <b>Placez la personne en position couchée si elle ne l'est pas et je vais vous expliquer la mise en position latérale de sécurité (non détaillée dans le protocole de phone CPR).</b>		
Point 3 : réponse « NON »	L'appelant a répondu un « non » franc, sans doute ni hésitation, le régulateur suit la procédure suivante :  -> <b>Placez la personne en position couchée sur le sol sur le dos si elle ne l'est pas.</b>		

	<p>-&gt; Posez le téléphone près de vous et reprenez-le tout de suite après pour réaliser mes instructions.</p> <p>et débute la phone CPR.</p>		
Point 4 : Option « pas sûr »	<p>La réponse de l'appelant est incertaine ou hésitante, le régulateur doit suivre la procédure suivante :</p> <p>-&gt; Mettez <b>une main à plat sur le thorax</b> de la victime.</p> <p>-&gt; Vous allez ensuite dire « <b>OK</b> » <b>chaque fois que vous sentez que le thorax de la victime se soulève.</b></p>		
Point 5 : réponse « pas sûr »	<p>Le régulateur doit contrôler les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bruit respiratoire ou gasping ?</li> <li>✓ Absence de mouvements thoraciques ?</li> <li>✓ Mouvements thoraciques lents &gt; à 6 secondes d'intervalle ?</li> </ul> <p>Si un élément est positif, il doit débiter une phone CPR.</p>		

## 4. Annexe 4 : Plan de formation pour les régulateurs du CAU 112 de Liège

### Sujet de la formation :

Présentation du protocole ALERT modifié visant à améliorer la détection de l'arrêt cardio-respiratoire par téléphone, qui sera utilisé lors d'une étude expérimentale à venir.

### Objectifs d'apprentissage pour l'apprenant

Au terme de la séance de formation, l'apprenant sera capable de :

- Mémoriser les étapes du nouveau protocole ALERT.
- Appliquer et utiliser dans une séance de simulation, le nouveau protocole ALERT face à un appelant (acteur) confronté à une victime inconsciente (acteur).
- Visualiser les résultats des instructions téléphoniques sur une victime lors d'une séance de simulation.

### Objectifs pour le formateur

- Instaurer un climat de confiance
- Convaincre de la participation des régulateurs de la CS 112 de Liège à l'étude expérimentale
- Comparer les avantages et limites des deux protocoles
- Décrire et développer les étapes du nouveau protocole ALERT et insister sur les modifications apportées
- Permettre d'appliquer le nouveau protocole ALERT dans une séance de simulation
- Vérifier que les objectifs d'apprentissages soient atteints

### Prérequis

- Connaissance du protocole ALERT initial.

### Déroulement de la leçon et timing (horaire prévu 2h)

Le formateur arrivera avant pour disposer le matériel et pour vérifier le bon fonctionnement du matériel.

1. Présentation des apprenants (10 minutes) : tour de table en leur demandant de se présenter : nom, prénom, ancienneté
2. Présentation du power point incluant la présentation du nouveau protocole ALERT (20 minutes) (voir PPT pour contenu)
3. Questions et remarques éventuelles (10 minutes). Le formateur reviendra sur les étapes du protocole qui soulèvent d'éventuelles interrogations. Le but étant de s'adapter au rythme d'apprentissage des apprenants.
4. Pause de 10 minutes
5. Pré-briefing : Mise en contexte de la simulation (15min)  
*« Vous êtes à votre poste de travail habituel. Vous recevez un appel d'une personne qui se trouve face à une victime inconsciente dans un milieu extrahospitalier. Vous donnez vos instructions conformément au nouveau protocole ALERT enseigné. »*
6. Séance de simulation :

- A tour de rôle, un participant s'isolera pour donner les instructions à l'appelant fictif. Les autres participants se trouveront dans la salle de « simulation » et pourront apprécier les actions qui découlent des instructions données selon le nouveau protocole.
  - La victime inconsciente sera simulée par un acteur. L'appelant sera simulé par un acteur. Aléatoirement, l'appelant choisira de répondre à la question « le patient respire-t-il normalement ? : soit « oui », soit « non », soit « je ne sais pas », « je pense que oui » ou « je pense que non ».
7. Débriefing de la séance de simulation : mise en évidence des points d'attention à apporter suite à cette séance de simulation.

#### Matériel nécessaire pour la leçon

1. Un power point qui sera préalablement réalisé par le formateur et validé par le Dr. Stipulante. Un rétro-projecteur est nécessaire. (A discuter avec M. Stipulante).
2. Matériel nécessaire pour la simulation :
  - Local de formation dans lequel peut se dérouler la mise en scène avec la personne inconsciente
  - Un local où peut s'isoler le régulateur qui fournira les instructions
  - Des fiches du nouveau protocole seront distribuées aux participants
  - Un téléphone : Soit un téléphone est disponible habituellement pour la formation des régulateurs, soit le téléphone de la formatrice. (A discuter avec M. Stipulante)
  - Un acteur simulant la personne inconsciente sera présent pour toutes les séances de formation
  - L'appelant sera simulé par la formatrice

## 5. Annexe 5 : Fiche d'identification des régulateurs 112 de Liège

<b>Numéro d'identification</b>	
Nom et prénom	
Sexe	M - F
Diplôme	
Temps de travail	
Expérience comme régulateur (en années)	
Procédure ALERT adulte réalisée	-Jamais -Rarement -Parfois -Fréquemment  Dernière fois :



## 6. Annexe 6 : Document de validation pour la simulation des acteurs

### Marche à suivre

Voici la méthode que nous vous demandons d'appliquer : **Pour chaque vidéo (suivre le lien hypertexte indiqué), il vous est demandé de les évaluer suivant un critère de pertinence (1 à 4).** Pour toutes les cotes inférieures à 3, il est alors nécessaire d'introduire un **JUSTIFICATIF**.

**Nous vous demandons d'établir un critère de pertinence unique pour l'ensemble de la simulation.**

#### Critères de pertinence :

**1 : pas pertinent**

**2 : peu pertinent**

**3 : pertinent**

**4 : très pertinent**

Je vous remercie d'avance pour votre aide et participation dans ce projet.

*P.S : Afin d'éviter tout risque de biais, pourriez-vous m'adresser personnellement votre réponse endéans les 15 jours. Un grand merci d'avance.*

### Vidéos des simulations d'une respiration NORMALE

Nous avons considéré une fréquence respiratoire normale entre 10 et 20 par minute.

Afin que vous puissiez valider la simulation, le monitoring est visualisable. Veuillez considérer la courbe et le chiffre indiqué.

#### Acteur 1

<https://drive.google.com/file/d/15RMerW5sLjxIMpmC67tIXFNrmlUGWs1o/view?usp=sharing>

Critère de pertinence	Justification

#### Acteur 2

[https://drive.google.com/file/d/15\\_OQ6t3WTn5i9hxy9efYUI10CB\\_XtLq\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/15_OQ6t3WTn5i9hxy9efYUI10CB_XtLq_/view?usp=sharing)

Critère de pertinence	Justification

### Vidéos de simulations d'une APNEE

Afin que vous puissiez valider la simulation, le monitoring est visualisable. Veuillez considérer uniquement la courbe.

Acteur 1

[https://drive.google.com/file/d/15O5TkeJyQ0R\\_2R3T3DI\\_gI8eTpolyrKD/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/15O5TkeJyQ0R_2R3T3DI_gI8eTpolyrKD/view?usp=sharing)

<b>Critère de pertinence</b>	<b>Justification</b>

Acteur 2

<https://drive.google.com/file/d/15bCorkskyYOiwR-GAlsr-mgiliaPH627C/view?usp=sharing>

<b>Critère de pertinence</b>	<b>Justification</b>

### Vidéos de simulation d'une RESPIRATION AGONIQUE

Afin que vous puissiez valider la simulation, le monitoring est visualisable. Veuillez considérer uniquement la courbe.

Acteur 1

[https://drive.google.com/file/d/15I6E\\_yVo1BnLWbvrBtGI2t7HubSHENi5/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/15I6E_yVo1BnLWbvrBtGI2t7HubSHENi5/view?usp=sharing)

<b>Critère de pertinence</b>	<b>Justification</b>

Acteur 2

[https://drive.google.com/file/d/15c3S\\_iOy8\\_HwbYe\\_wfUIWkgKACXXztAP/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/15c3S_iOy8_HwbYe_wfUIWkgKACXXztAP/view?usp=sharing)

<b>Critère de pertinence</b>	<b>Justification</b>

7. Annexe 7 : Refus de participation

<b>N° de participant</b>	<b>Raison du refus</b>

## 8. Annexe 8 : Formulaire d'information destiné aux participants volontaires

TITRE DE L'ETUDE : Reconnaissance de l'arrêt cardio-respiratoire en milieu extrahospitalier dans le cadre d'une réanimation cardio-pulmonaire guidée par téléphone

INVESTIGATEUR PRINCIPAL : TRONCONI Gaëlle, Master en Sciences de la Santé Publique

PROMOTEUR DE L'ETUDE : Centre Hospitalier Universitaire de Liège, Domaine Universitaire du Sart Tilman  
Bâtiment B35, 4000 Liège

COMITE D'ETHIQUE MEDICALE : Comité d'éthique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège

PROMOTEURS : Professeur A. Ghuysen et Monsieur M.Peters

Madame, Monsieur,

L'Université de Liège et le centre d'appel unifié 112 de Liège collaborent à une étude visant à améliorer la détection de l'arrêt cardio-respiratoire extrahospitalier dans le cadre d'une réanimation cardio-pulmonaire guidée par téléphone, à laquelle nous vous proposons de participer.

Avant d'accepter de prendre part à ce projet et de signer le formulaire de consentement, nous vous demandons de lire, comprendre et considérer attentivement les renseignements qui suivent.

Au cas où ce formulaire contient des mots que vous ne comprenez pas, nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles au chercheur responsable du projet ou aux autres membres du personnel affectés à l'étude afin que tous les termes et phrases utilisés soient clairs pour vous. Nous souhaitons que vous preniez la décision de participer en toute connaissance de cause pour pouvoir donner un « consentement éclairé ».

### Information sur l'étude

L'étude vise à déterminer, avec l'analyse des données récoltées, quelle est la manière optimale pour évaluer la respiration d'une victime inconsciente lors d'une réanimation cardio-pulmonaire guidée par téléphone chez l'adulte.

Vous serez confronté à une personne inconsciente et vous serez guidés par téléphone quant à la marche à suivre.

### Consentement et droits

La participation à cette étude se fait sur base volontaire, vous pouvez donc refuser d'y participer ou retirer votre consentement à tout moment.

Les données qui seront récoltées pendant les tests resteront strictement confidentielles et votre anonymat sera garanti lors de la publication des résultats. Les données seront conservées durant la durée de l'étude et sont destinées uniquement à l'usage mentionné. Elles seront ensuite détruites.

Les données à caractères personnelles qui seront récoltées sont votre prénom et votre nom.

Vous disposez d'une série de droits qui seront respectés conformément au Règlement Général pour la Protection des Données (RGPD - Règlement européen 2016/679 du 27 avril 2016) organisant le traitement de données à caractère personnel et la réglementation belge pertinente en vigueur.

Une copie de ce règlement peut vous être fournie sur simple demande.

La participation à l'étude n'est pas rémunérée.

Votre prestation sera filmée pour faciliter l'analyse des données par le chercheur. La vidéo sera anonymisée et sera strictement réservée à l'usage de l'étude, elle sera ensuite détruite.

Votre participation à cette étude est couverte par une assurance de l'université de Liège.

Cette étude a été examinée et approuvée par le comité d'éthique hospitalo-facultaire universitaire de Liège (C.H.U. de Liège).

Une copie de ce document d'information vous sera remise et devra être conservée.

Si vous avez besoin d'informations complémentaires, mais aussi en cas de problème ou d'inquiétude, vous pouvez contacter le médecin investigateur (Ghuysen A.) au numéro de téléphone suivant 04/3667722.

**D'avance merci pour votre participation et aide précieuse.**

## 9. Annexe 9 : Formulaire de consentement éclairé

Je soussigné(e),.....(Nom, prénom)

Accepte en date du ..... de participer à l'étude susmentionnée sur la reconnaissance de l'arrêt cardio-respiratoire dans le cadre d'une réanimation guidée par téléphone, après avoir reçu toutes les informations nécessaires. J'accepte l'enregistrement vidéo lors des tests et j'autorise le traitement des données obtenues de manière anonyme, grâce à l'utilisation d'un code chiffré en guise d'identification me représentant.

Je suis informé(e) de la possibilité de pouvoir changer d'avis à tout moment et ce, sans obligation d'en donner une raison.

Signature du candidat, précédée de la mention manuscrite « lu et approuvé ».

## 10. Annexe 10 : Scénario utilisé pour les tests

*« Vous arrivez dans ce local et découvrez une personne inanimée qui a besoin d'aide. Vous êtes seul à pouvoir l'aider. Je vais téléphoner à la Centrale 112 pour les informer de cette urgence. Vous allez suivre exclusivement les instructions que vous donne le préposé de la Centrale 112 qui se trouve à l'autre bout du fil. A partir du moment où vous prenez le Gsm en main, vous considérez que je ne suis plus présent avec vous et ne me posez aucune question. »*

## 11. Annexe 11 : Questionnaire pour recueillir les données épidémiologiques des candidats

**Numéro d'identification du participant (réservé au chercheur) :**

Informations générales
------------------------

*Veillez entourer la mention adéquate.*



- Sexe :
  - Homme
  - Femme
- Âge (en années) :
- Niveau d'études :
  - Sans diplôme
  - Diplôme primaire
  - Diplôme secondaire professionnel
  - Diplôme secondaire technique
  - Diplôme secondaire général
  - Diplôme supérieur
  - Diplôme universitaire
  - Autres, précisez
- Réanimation cardio-pulmonaire déjà réalisée dans la réalité :
  - Oui
  - Non

12. Annexe 12 : Questionnaire post-étude pour les candidats guidés par le protocole ALERT avec VES

Information concernant l'expérience

Partie à remplir si vous avez été guidé par le protocole VES

- Quelles ont été les parties les plus difficiles à réaliser lors du test ? *Pour chaque item, veuillez cocher la case la plus adéquate.*

	 <b>Facile</b>	<b>Plutôt facile</b>	<b>Plutôt difficile</b>	 <b>Difficile</b>
<b>Contrôler la conscience</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Contrôler la respiration</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Les instructions données par le régulateur de la centrale 112 étaient-elles compréhensibles ? Oui - Non  
Si non, laquelle ou lesquelles ne l'étaient pas ?

.....  
 .....  
 .....

- Avez-vous eu besoin de plus de précision concernant certaines étapes du protocole ?  
Oui – Non

Si oui, pour lesquelles ?

- Contrôle de la conscience
- Contrôle de la respiration

- Avez-vous éprouvé un doute sur la respiration de la victime ?  
Oui – Non

Si oui, quel(s) élément(s) vous a fait hésiter ?

.....  
 .....





### 13. Annexe 13 : Questionnaire post-étude pour les candidats guidés par le nouveau protocole sans VES

Information concernant l'expérience

Partie à remplir si vous avez été guidé par le protocole simplifié

- Quelles ont été les parties les plus difficiles à réaliser lors du test ? *Pour chaque item, veuillez cocher la case la plus adéquate.*

	 Facile	Plutôt facile	Plutôt difficile	 Difficile
<b>Contrôler la conscience</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Contrôle de la respiration</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b><i>Répondre aux deux points suivant uniquement si le régulateur a considéré l'option incertain (c'est-à-dire si le volontaire a posé la main sur le thorax de la victime pour évaluer les mouvements thoraciques)</i></b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Communiquer au régulateur (« top ») chaque fois que j'ai senti le thorax se soulever</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faire la manœuvre pendant 10 secondes</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Les instructions données par le régulateur de la centrale 112 étaient-elles compréhensibles ? Oui - Non  
Si non, laquelle ou lesquelles ne l'étai(en)t pas ?

.....  
.....  
.....  
.....

- Avez-vous eu besoin de plus de précision concernant certaines étapes du protocole ?  
Oui – Non

Si oui, pour lesquelles ?

- Contrôle de la conscience
- Contrôle de la respiration

- Avez-vous éprouvé un doute sur la respiration de la victime ?  
Oui – Non

Si oui, qu'avez-vous fait ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

MERCI POUR VOTRE COLLABORATION

Gaëlle Tronconi

14. Annexe 14 : Grille de Cardiff version 3.1 modifiée – évaluation des tests dans le groupe contrôle (VES)

Numéro d'identification participant :

SITUATION :

1. Respire

2. Apnée

3. Gasping

TEMPS ZERO :

**PARTIE 1 : EVALUATION INITIALE**

**ETAPE 1 : Préparation à la réanimation**

Téléphone			
Activation HP		1. Oui	0. Non
T I M I N G	Délai activation HP :		

**ETAPE 2 : Contrôle de la conscience**

Contrôler l'état de conscience				
Parler (vidéo)	2. Réalisé	1. Non réalisé		
Secouer (vidéo)	4. Réalisé Adéquatement	3. Réalisé Autrement	2. Non réalisé	1. Potentiellement Dangereux
Evaluation finale manœuvre	1. Correct	0. Incorrect		

T I M I N G	<b>Délai :</b>	
----------------------------	----------------	--

### ETAPE 3 : Evaluation de la respiration

Voies aériennes et respiration				
<b>Libérer les voies respiratoires (VR) (vidéo)</b>	4. Réalisé comme l'ERC	3. Réalisé autrement	2. Visiblement tenté	1. Non tenté
<b>Contrôler la respiration (vidéo)</b>	4. Correct	3. Incorrect	2. Inefficace VR non libérées	1. Non tenté
<b>TOTAL manœuvre</b>	1. Correct	0. Incorrect		
<b>Contrôle final de la respiration (réponse)</b>	3. Oui	2. Non	1. Incertaine/qualifiée	
<b>Réponse qualifiée</b>	1. Oui	0. Non		
<b>Evaluation finale de la respiration (vidéo)</b>	1. Correct	0. Incorrect		
T I M I N G	<b>Délai</b>			

Commentaires VES incorrect :

15. Annexe 15 : Grille de Cardiff version 3.1 modifiée – évaluation des tests dans le groupe expérimental (simplifié)

Numéro d'identification participant : .....

**SITUATION :**

1. Respire

2. Apnée

3. Gasping

TEMPS ZERO : .....

**PARTIE 1 : EVALUATION INITIALE**

**ETAPE 1 : Préparation à la réanimation**

Téléphone			
Activation HP		1. Oui	0. Non
T I M I N G	Délai activation HP :		

**ETAPE 2 : Contrôle de la conscience**

Contrôler l'état de conscience					
Parler (vidéo)		2. Réalisé	1. Non réalisé		
Secouer (vidéo)		4. Réalisé Adéquatement	3. Réalisé Autrement	2. Non réalisé	1. Potentiellement Dangereux
TOTAL manœuvre		1. Correct	0. Incorrect		
T I M I N G	Délai :				

### ETAPE 3 : Appréciation de la normalité de la respiration

<b>Respiration</b>			
<b>Contrôle Respiration finale : réponse (vidéo)**</b>	3. Oui	2. Non	1. Incertain/qualifié
<b>Réponse qualifiée ou incertaine</b>	1.Oui	0. Non	
<b>Evaluation finale la respiration (vidéo)</b>	1. Correct	0. Incorrect	
- <b>Si réponse oui</b>	1. Correct	0. Incoret	
- <b>Si réponse non</b>	1. Correct	0. Incorrect	
<b>T I M I N G</b>	<b>Délai de contrôle final de la respiration :</b>		
<b>Si incertain ou qualifié : termes utilisés</b>			

\*\*A la question la personne respire normalement ?

- Réponse incertaine : Le destinataire de la question donne une réponse verbale qui ne permet pas de répondre directement à la question telle que posée. Cela inclut le rire, "Je ne sais pas", les questions (par exemple, "Quoi?"), les « peut-être », les « possibles », « je crois », « je pense » => tout terme qui évoque le doute.
- Réponse oui : l'appelant répond directement à la question par l'affirmative.
- Réponse non : l'appelant répond directement à la question par la négative
- Réponse qualifiée : la réponse de l'appelant contient des mots modifiant la réponse ("mais haletant", "en quelque sorte").

**ETAPE 4 : Evaluation du mouvement thoracique (dans l'option « incertain »)**

<b>Respiration incertaine, aucune et qualifiée</b>			
<b>Placer la main sur le thorax</b>	3. Correct	2. Incorrect	1. Non tenté
<b>Evaluation pendant 10 secondes (Vidéo)</b>	3. Correct	2. Incorrect	1. Non tenté
<b>Evaluation manœuvre totale</b>	1. Correct	0. Incorrect	

16. Annexe 16 : Accord du Comité d’Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège

**Comité d’Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège (707)**



Sart Tilman, le 10/09/2019

Monsieur le **Prof. A. GHYSEN**  
Monsieur **M.PETERS**  
Mademoiselle **G. TRONCONI**  
Service des **URGENCES**  
**CHU B23**

Concerne: Votre demande d’avis au Comité d’Ethique  
Notre réf: **2019/236**

**"Reconnaissance de l'arrêt cardio-respiratoire en milieu extrahospitalier dans le cadre d'une réanimation cardio-pulmonaire guidée par téléphone : étude randomisée contrôlée."**  
Protocole :

Cher Collègue,

Le Comité constate que votre étude n'entre pas dans le cadre de la loi du 7 mai 2004 relative aux expérimentations sur la personne humaine.

Le Comité d’Ethique donne son accord à la réalisation de cette étude.

Vous trouverez, sous ce pli, la composition du Comité d’Ethique.

Je vous prie d’agréer, Cher Collègue, l’expression de mes sentiments les meilleurs.

Prof. V. SEUTIN  
Président du Comité d’Ethique

Note: l’original de la réponse est envoyé au Chef de Service, une copie à l’Expérimentateur principal.

---

C.H.U. Sart Tilman, Domaine Universitaire du Sart Tilman – B35, 4000 LIEGE 1  
Président : Professeur V. SEUTIN  
Vice-Président : Professeur J. DEMONTY  
Secrétaire exécutif : Docteur G. DAENEN  
Secrétariat administratif : R. CHANET – A. ZANZEN - Coordinatrice scientifique : E. RUBENS  
Tel : 04 366 83 10 – Fax : 04 366 74 41 - Mail : [ethique@chu.ulg.ac.be](mailto:ethique@chu.ulg.ac.be)  
Infos disponibles sur: <http://www.chuliege.be/orggen.html#ceh>



Monsieur le Professeur **Vincent SEUTIN**  
Pharmacologue, membre extérieur au CHU

**Président**

Monsieur le Professeur **Jean DEMONTY**  
Interniste, CHU

**Vice Président**

Monsieur le Docteur **Guy DAENEN**  
Honoraire, Gastro-entérologue, membre extérieur au CHU

**Secrétaire exécutif**

Monsieur **Resmi AGIRMAN**  
Représentant des volontaires sains

Monsieur le Docteur **Etienne BAUDOUX**  
Expert en Thérapie Cellulaire, CHU

Madame le Professeur **Adélaïde BLAVIER**  
Psychologue, membre extérieur au CHU

Madame le Professeur **Florence CAEYMAEX**  
Philosophe, membre extérieur au CHU

Madame **Marie Noëlle ENGLEBERT**  
Juriste, membre extérieur au CHU

Monsieur le Professeur **Pierre FIRKET**  
Généraliste, membre extérieur au CHU

Madame **Isabelle HERMANS**  
Assistante sociale, CHU

Monsieur le Professeur **Maurice LAMY**  
Honoraire, Anesthésiste-Réanimateur, membre extérieur au CHU

Madame le Docteur **Marie LEJEUNE** / Madame le Docteur **Sophie SERVAIS** (suppléante)  
Hématologues, CHU

Monsieur **Pierre LISENS** / Madame **Viviane DESSOUROUX** (suppléante)  
Représentant (e) des patients

Madame **Patricia MODANESE**  
Infirmière chef d'unité, CHU

Madame le Professeur **Anne Simone PARENT**  
Pédiatre, CHU

Monsieur le Professeur **Marc RADERMECKER**  
Chirurgien, CHU

Monsieur le Professeur **Régis RADERMECKER**  
Expert en méthodologie de la recherche clinique, CHU

Madame **Isabelle ROLAND**  
Pharmacie, CHU

Madame le Docteur **Isabelle RUTTEN**  
Radiothérapeute, membre extérieur CHU

Madame **Carine THIRION**  
Infirmière chef d'unité, CHU

10/09/2019

