



D4.2 Rapport final sur l'expérimentation Living Lab

ENGAGER DES CITOYENS DANS UNE DEMARCHE DE LIVING LAB AUTOUR DE TECHNOLOGIES INNOVANTES

Ophélie Morand, Robert Larribau Stéphane Safin,
Hortense Soichet, Romain Pages & Caroline Rizza¹



¹ Responsable scientifique du projet

Table des matières

Introduction.....	4
Les « Living-Labs » et l'approche artistique	4
1 Revue de la littérature	5
1.1 Incidence des pathologies concernées par le Living Lab.....	5
1.2 Axe 1: Praticiens	5
1.2.1 Besoins.....	5
1.2.2 Les applications ; de nouvelles ressource pour la chaîne de la survie.....	7
1.3 Axe 2 : Développer une communauté.....	8
1.3.1 La chaîne de la survie.....	8
1.3.2 Eléments pouvant affectant la volonté des témoins à réaliser une réanimation.....	9
1.3.3 Difficultés dans l'interaction témoin / régulateur	9
1.3.4 Leviers pour développer la communauté	10
1.4 Axe 3 : Le Living Lab	11
1.4.1 Description.....	11
1.4.2 Méthodologies	12
1.4.3 Leviers pour le développement d'apprentissages.....	12
1.4.4 Création d'une trace d'activité	12
2 Méthodologie.....	13
2.1 objectifs et questions de recherche	13
2.2 Le terrain d'Etude : La centrale Urgences Santé 144 (HUG).....	13
2.3 Matériel	14
2.3.1 Application SARA.....	14
2.3.2 Instantview® de la société Urgentime®.....	15
2.3.3 Positionnement des applications dans la prise en charge.....	15
2.3.4 Population	16
2.3.5 Protocole.....	18
2.4 Approches méthodologiques.....	19
2.4.1 Scénarios de simulation.....	19
2.4.2 Entretiens d'explicitation collectifs	21
2.4.3 Approche artistique.....	21
2.4.4 Entretiens individuels d'évaluation.....	22
2.5 Analyses des données.....	22
2.5.1 Axe 1 : Praticien	22
2.5.2 Axe 2 : Communauté	23
2.5.3 Axe 3 : Méthode.....	23
3 Résultats	24

3.1	Axe 1, praticien : les effets, bénéfiques et barrières de l'inclusion de la vidéo sur la prise en charge d'une victime	24
3.1.1	La fiabilité des applications.....	24
3.1.2	SARA : une aide visuelle et un support émotionnel pour les témoins.....	26
3.1.3	Urgentime : l'ajout bénéfique d'un canal visuel pour le régulateur	27
3.1.4	Éléments limitants	28
3.2	Axe 2, communauté : La Collaboration dans la chaîne de la survie.....	30
3.2.1	Analyse de la collaboration dans la chaîne de la survie Genevoise	30
3.2.2	Caractéristiques d'une collaboration optimale.....	31
3.2.3	Difficultés de collaboration et actions compensatoires.....	32
3.2.4	L'intégration d'un témoin dans une chaîne de la survie	34
3.3	Axe 2, communauté: le partage d'expériences comme un facilitateur de la construction d'un cadre de référence commun	35
3.3.1	Apprentissage individuel axé sur la pratique à travers l'expérimentation.....	36
3.3.2	Approfondissement des connaissances à travers une discussion collective.....	37
3.3.3	Co-crédation d'une trace d'activité en tant que chaîne de survie.....	40
3.4	Axe 3, méthode : Le Living Lab comme espace d'apprentissage expérientiel à court et long terme.....	42
3.4.1	Bénéfices de la confrontation au réel grâce à une simulation	43
3.4.2	Un espace d'apprentissage expérientiel	44
3.5	Axe 3, Méthode : Evaluation des effets du Living-Lab dans le temps.....	47
3.5.1	Impacts des Living-Lab sur l'usage de la vidéo dans la régulation.....	47
3.5.2	La prise de conscience du rôle de témoin et la collaboration dans la chaîne de la survie	48
3.5.3	Les effets du Living Lab.....	49
4	Discussion	50
4.1	Axe 1 : L'intégration des applications dans la prise d'Appels d'urgences et ses effets .	50
4.2	Axe 2 : Le développement de la collaboration	52
4.3	Axe 2, Communauté : De l'expérience individuelle à la création en groupe.....	53
4.4	Axe 3, Méthode : Bénéfices d'une approche similaire à la réalité	55
4.5	Limites et perspectives	56
4.5.1	Limites	56
4.5.2	Perspectives.....	56
	Bibliographie.....	57
	Annexes	62
	Liste des publications	64

INTRODUCTION

Le projet de recherche « Numérique et Living Lab pour un citoyen secouriste » (2021-2023) vise à expérimenter deux solutions technologiques pour améliorer l'efficacité des actions de prévention et de secours lors de situations d'urgence et à créer les conditions d'une communauté « secouriste » constituée de citoyens et des acteurs praticiens d'Urgences Santé 144 des Hôpitaux de Genève.

Il mobilise ainsi deux applications numériques d'assistance aux gestes de secours (SARA et Urgentime) dont la particularité est d'être entièrement pilotée à distance par le régulateur ainsi qu'une méthodologie spécifique dite de « Living-Lab » pour faire se rencontrer et collaborer des praticiens (médecins, opérateurs, premiers répondants et ambulanciers) et des citoyens. Le projet repose sur l'hypothèse selon laquelle la création d'une communauté locale rend possible ou améliore la confiance numérique et la collaboration entre acteurs citoyens et praticiens.

Les « Living-Labs » et l'approche artistique

Au-delà de la compréhension des potentialités des solutions technologiques retenues, le projet a déployé des Living-Labs, entendus comme un espace-temps de rencontre entre les différentes parties prenantes d'un projet de conception d'une innovation.

Lieu privilégié favorisant des versions fortes de la participation des usagers (citoyens et professionnels) aux projets de conception de solutions technologiques, les Living-Labs ont rassemblé concepteurs, citoyens et professionnels du secours autour des évolutions des utilisations des solutions technologiques retenues.

Néanmoins, la singularité du présent projet est de faire évoluer cette méthodologie de Living-Lab pour lui donner une dimension réflexive qui interroge les croyances et les pratiques des citoyens et des professionnels tout en sensibilisant collectivement les citoyens à ces gestes qui sauvent. Les Living-Labs ont donc constitué un lieu d'échanges, de sensibilisation et d'apprentissage pour les deux types d'acteurs concernés, au travers de l'expression de l'expérience vécue de situation de secours, ainsi que de la simulation réflexive des gestes et pratiques de secours citoyen.

D'une durée de deux ans, le projet a ainsi permis la réalisation d'une expérimentation lors de la journée du cœur en septembre 2021 et de deux Living-Labs en avril et octobre 2022. L'approche a été soutenue par une démarche artistique de mise en images des situations et des expériences, pour soutenir les débats, les partages de points de vue et les retours d'expériences. Le travail photographique sous le titre « Ecrans partagés » a été réalisé par l'artiste Hortense Soichet en collaboration avec l'équipe de recherche et les acteurs praticiens et citoyens. Il est l'occasion de plusieurs expositions dont le vernissage à Genève en janvier dernier a constitué la dernière phase de recueils de données de ce travail de recherche.

1 REVUE DE LA LITTERATURE

Après une introduction sur la nécessité d'agir rapidement en cas d'urgence, nous allons développer la littérature autour de trois axes ; les besoins et ressources des praticiens en lien avec la gestion d'une urgence, les freins et leviers pour constituer / renforcer une communauté locale de secours (chaîne de survie) et enfin présenter la méthodologie du Living-Lab en analysant les aspects de cette méthode qui pourraient aider améliorer la rétention de connaissances et le développement de cette communauté.

1.1 INCIDENCE DES PATHOLOGIES CONCERNEES PAR LE LIVING LAB

L'amélioration des temps de prises en charge des urgences est une préoccupation des autorités de santé publique depuis des décennies. En effet, chaque année en Europe 343,496 personnes sont victimes d'un arrêt cardiaque hors hôpital (Empana et al., 2022) et environ 55 pour 100000 à un niveau mondial (Yan et al., 2020). Sur ces victimes, seules 10% survivront jusqu'à la sortie de l'hôpital (Gräsner et al., 2020). L'étouffement cause 1,6 mort pour 100000 personnes par année et est la première cause de mort infantile (Duckett & al., 2022). Le taux de survie des victimes est de 44,7% (Igarashi et al., 2017). Enfin, 297 personnes pour 100000 sont victimes d'un Accident Vasculaire Cérébral chaque année, avec un taux de survie des victimes de 60%, plaçant l'AVC comme la seconde cause plus importante de mortalité et la première cause d'handicap (Avan & al., 2019). Pour réduire l'impact des ces urgences et augmenter les taux de survie, plusieurs actions sont possibles ; augmenter le nombre de personnes formées en gestes de premiers secours, réaliser une prévention massive et déployer des outils comme des défibrillateurs semi-automatiques dans l'espace public dans le cas de l'arrêt cardiaque (Berdowski et al., 2010). Depuis quelques années, les recommandations suggèrent également d'avoir recours à des applications pour faire appel à des premiers répondants. Toutes ses actions ont pour but d'amener le potentiel témoin à réagir plus vite et plus efficacement grâce à une meilleure connaissance de la nécessité d'agir et grâce à un meilleur équipement.

1.2 AXE 1: PRATICIENS

1.2.1 Besoins

La nécessité de réaliser rapidement les gestes de secours

Le premier élément clé pour améliorer les taux de survie des patients est la reconnaissance rapide par le régulateur de l'urgence (Harjanto et al., 2016). Lorsqu'il identifie rapidement le problème, le régulateur peut essayer de mettre en place les gestes de secours appropriés avec l'appelant. Dans le cas de l'arrêt cardiaque, les taux de survie augmentent grâce à une réanimation cardiopulmonaire précoce (RCP) et la défibrillation précoce (DEA) (Deakin, 2018, Perkins,

Handley, et al., 2015). Dans le cas des étouffements, il s'agit de faire réaliser une manœuvre de Heimlich (pour les adultes) ou de Mofensen (pour les enfants) (Perkins et al., 2015, Committee on Injury, 2010; Vilke et al., 2004). Enfin, pour les Accidents Vasculaires Cérébraux, il s'agit de reconnaître la gravité de la situation pour réaliser un traitement au plus vite afin de réduire les potentielles conséquences de la pathologie et réduire le risque de mortalité (Ashraf et al., 2015). Dans la majorité des situations, la personne qui appelle est un témoin qui n'est pas formé aux gestes de secours mais son rôle et sa décision de réaliser ou non une action est déterminante dans la survie des victimes.

Le rôle pivot du témoin « bystander »

Le rôle du témoin est crucial puisqu'il est celui qui peut appeler la centrale de régulation et permettre une reconnaissance précoce mais il peut également réaliser les premiers gestes de secours (Berg et al., 2019a). Les études comparant les taux de survie avec ou sans intervention du témoin sur la victime sont sans équivoque ; dans le cas d'un arrêt cardiaque, 13,6% des victimes ayant reçu une réanimation cardiopulmonaire et 47% des victimes ayant reçu une défibrillation par un témoin ont survécu (contre respectivement 7,3% et 28% pour ceux qui ont reçu une RCP et une défibrillation plus tardive) (Souers et al., 2021). Concernant les étouffements, l'intervention directe d'un témoin résulte à un taux de survie de 68% (Igarashi et al., 2017). Malgré des taux encourageants à réaliser des actions précoces, les témoins sont peu à réaliser ces gestes ; selon les pays, ils sont entre 10 et 40% à réaliser une RCP, 1 à 18% à réaliser une défibrillation (Valeriano et al., 2021; Virani et al., 2020) et seulement 25% des victimes d'étouffement reçoivent une manœuvre d'assistance (Kinoshita et al., 2015). Souvent en cause, nous retrouvons une méconnaissance de l'importance d'agir rapidement ainsi qu'une ignorance des gestes à effectuer (Berg et al., 2019b; Case et al., 2018a).

Formation des citoyens : basse vs haute-fidélité

La formation des citoyens aux premiers secours n'est pas uniforme d'un pays à l'autre. En France, par exemple, seulement 20% de la population est formée aux premiers secours². En Suisse, tous les citoyens doivent assister et valider un cours de premiers secours au moins une fois pour pouvoir obtenir leur permis de conduire. Pourtant, malgré le fait que les citoyens soient formés, les recherches montrent que la rétention de leurs connaissances et compétences dure de 3 à 6 mois (Regard et al., 2020; Aqel & Ahmad, 2014). La plupart du temps, la formation aux premiers secours se fait dans une situation de simulation de basse fidélité ; un instructeur explique les gestes à effectuer et les participants s'exercent sur un mannequin. Cependant, depuis quelques années, de nombreuses formations utilisent des simulations haute-fidélité, qui placent l'apprenant dans une situation plus proche de la réalité et lui permettent d'interagir avec les acteurs de la chaîne de survie. Plusieurs recherches ont mis en évidence les bénéfices de la simulation haute-fidélité en termes d'acquisition et de rétention des connaissances (La Cerra et al., 2019; Everett-Thomas et al., 2016), en particulier si la simulation inclut un débriefing

² https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/180326-dossier_de_presse_priorite_prevention.pdf

ultérieur (Tong et al., 2022; Cheng et al., 2018a). En effet, la simulation haute-fidélité plonge le participant dans une situation où il est impliqué cognitivement mais aussi émotionnellement. De plus, le processus de débriefing permet aux participants de passer d'une variété d'expériences individuelles à une compréhension partagée et plus profonde de la situation et de ses éléments clés pour la gérer avec succès (Flandin et al., 2018). Du fait d'une formation initiale variée en termes d'efficacité et de participation au sein de la population globale selon les pays, il s'agit alors de trouver une solution pour « former » les témoins en direct afin qu'ils puissent plus facilement exécuter ces gestes.

1.2.2 Les applications ; de nouvelles ressources pour la chaîne de la survie

L'avènement massif de nouvelles technologies, accompagné du développement d'un grand nombre d'applications en lien avec la Santé et la prise en charge des urgences a permis de faire émerger de nouvelles ressources à destination des citoyens et des professionnels de la santé. Depuis 2015, toutes les directives de santé publique à l'internationale et en Europe intègrent le recours à des applications dans leurs recommandations (Mentzelopoulos et al., 2021; Wyckoff et al., 2021; Perkins et al., 2015; Kronick et al., 2015), pour faire appel à des premiers répondants ou pour aider les témoins à réaliser des gestes de secours. Une review des applications sur Google Play en 2013, faisait état de plus de 250 applications liées aux urgences (Gómez et al., 2013). Si leur nombre a augmenté depuis, le principal reproche émis par les auteurs était le manque d'applications à destination des témoins. En effet, ils trouvaient alors 59% d'applications à destination des victimes, 14% à destination des professionnels de santé, 14% pour les premiers répondants volontaires et seulement 7% à destination des témoins suivi de 6% pour la population générale.

Obtenir un retour visuel pour le régulateur

L'un des aspects les plus intéressants dans les applications à destination des professionnels de santé et en particulier des régulateurs est la possibilité d'obtenir un retour visuel sur la situation d'urgence. Des applications ont été développées dans ce sens ; GoodSam en Angleterre et au Danemark (Linderoth et al., 2021; Smith et al., 2020) ou UrgenTime en France, Suisse et Etats-Unis. La visualisation de la situation permet d'une part une meilleure évaluation de l'état de la victime, notamment pour les urgences pédiatriques, et d'autre part un meilleur guidage des gestes de secours à effectuer (Linderoth et al., 2019, 2015). Une majorité des régulateurs (88,6%) des régulateurs trouvent l'application utile et notent une plus-value par rapport à une évaluation audio uniquement et elle est également plutôt fiable avec un taux de 82,2% de réussite des tentatives de connexion (Linderoth et al., 2021). En terme de freins, les régulateurs ont remarqué un temps plus long de mise en place de la vidéo ce qui entraîne une reconnaissance plus lente et un retard du commencement des gestes de secours³. Aussi, il est recommandé d'avoir un recours

³ Le temps moyen d'un régulateur pour reconnaître un arrêt cardiaque est de 1 à 3 minutes et de 3 à 5 minutes pour faire commencer la RCP (Sylväoja, 2019)

à l'application lorsqu'il y a au moins deux témoins présents et lorsque la situation s'avère difficile à évaluer.

Augmenter le nombre de répondants potentiels pour une situation

Viennent ensuite les applications à destination des premiers répondants, ce sont les plus nombreuses sur le marché. Elles fonctionnent sur le principe de l'alerte par une notification d'un volontaire, au minimum formé aux gestes de secours, en cas d'urgence vitale située dans sa proximité géographique (dans un diamètre d'environ 500 mètres). L'alerte est déclenchée par le régulateur. Nous pouvons citer Pulsepoint aux Etats-Unis (Brooks et al., 2016), Save-a-life en Suisse, Staying alive en France (Derkenne et al., 2020), HeartbeatNow (Pays-Bas) ou MyCitySaves (Allemagne) (Valeriano et al., 2021). Ces applications ont permis d'augmenter massivement le nombre de répondants et ainsi le nombre de réanimations et de défibrillations précoces entreprises, augmentant le taux de survie des victimes jusqu'à 35% (Derkenne et al., 2020).

Convaincre les témoins de réaliser une RCP tout en améliorant sa qualité

Enfin, il existe également des applications à destination des témoins qui permettent à ceux-ci de recevoir des vidéos de démonstrations des gestes d'urgences en direct, transmises par le régulateur (Ciravegna et al., 2016; Garcia et al., 2015; Mazumdar et al., 2015; Díaz et al., 2013). Les études réalisées sur ces applications montrent qu'elles permettent non seulement d'augmenter le taux de réanimation cardiopulmonaires réalisées par les témoins (Lee et al., 2020) mais également la qualité de celles-ci en termes de profondeur des compressions, rythme, positionnement et réduction du nombre d'interruptions (Lin et al., 2018; Stipulante et al., 2016; Bobrow et al., 2011).

1.3 AXE 2 : DEVELOPPER UNE COMMUNAUTE

1.3.1 La chaîne de la survie

La chaîne de la survie est un modèle créé par Nolan (Nolan et al., 2006) qui décrit les quatre étapes essentielles pour améliorer le taux de survie des victimes d'arrêts cardiaques hors hôpital. Ce modèle a été repris sous la forme de recommandations (Figure 1) par le Conseil Européen de la Réanimation (Perkins et al., 2015).

Figure 1: La chaîne de la survie (Perkins & al, 2015)



Le modèle identifie quatre étapes dans le traitement d'une victime d'un arrêt cardiaque: reconnaissance précoce et appel à l'aide, massage cardiaque précoce, défibrillation précoce et soins post-réanimation. Les trois premières étapes peuvent être réalisées par le témoin (appelé bystander) et la quatrième par l'équipe paramédicale. De nombreuses autres parties sont impliquées : le régulateur de la central d'appel des urgences, d'autres témoins potentiels et éventuellement des premiers répondants (Save a Life, Staying alive, ...). Tous ces intervenants doivent collaborer (Deakin, 2018). Selon Linderoth et al (2015), les maillons de cette chaîne doivent être pensé comme des équipes, ainsi le témoin et le régulateur sont vus comme " la première équipe de réanimation ".

1.3.2 Eléments pouvant affectant la volonté des témoins à réaliser une réanimation

Avant même d'appeler le régulateur, plusieurs éléments peuvent déjà influencer l'intention des témoins d'agir ou non. Selon la littérature moins d'un tiers des témoins entreprennent une réanimation d'eux même (Takei et al., 2014). En effet, ils sont peu à savoir l'importance de cette intervention (Dobbie et al., 2018), à connaître les gestes de secours (Case et al., 2018)⁴ et agissent d'autant moins lorsqu'ils sont plusieurs avec la victime, ce phénomène nommé « le bystander effect » (Fischer et al., 2011) entraîne une dilution du sentiment de responsabilité et entraîne une inaction de la part des témoins. De plus, certains témoins sont bloqués par le fait de devoir gérer des témoins paniqués (Malta Hansen et al., 2017).

1.3.3 Difficultés dans l'interaction témoin / régulateur

Le régulateur est considéré comme l'acteur clé pour amener un témoin à réaliser une réanimation (Harjanto et al., 2016), cependant cette étape vient après l'évaluation du patient qui elle-même pose un certain nombre de difficultés.

La phase d'évaluation

Selon les recherches sur la gestion des urgences, l'évaluation est souvent considérée comme un défi en raison du temps limité dont disposent les régulateurs (Sarcevic & Ferraro, 2017) et des difficultés à obtenir des informations complètes et adéquates de la part du témoin (Van den Homberg et al., 2018; Bharosa et al., 2010). Le témoin doit en effet devenir les yeux du régulateur et fournir des informations pertinentes. Cependant, il n'est pas toujours à proximité de la victime, il n'est pas pleinement conscient de l'urgence de la situation (Linderoth et al., 2015) et il ne connaît pas ces informations pertinentes à partager (Bird et al., 2020; Reuter et al., 2016; McLennan et al., 2016). De plus, les barrières de communication et de langue (jusqu'à 30% des difficultés selon Dobbie et al., (2018)) peuvent ajouter des retards supplémentaires dans la reconnaissance de l'arrêt cardiaque.

⁴ En France, le taux de personnes formées aux premiers secours est assez faible, proche de 20 % selon le communiqué du ministère de la Santé du 7 mai 2018 (https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/180326-dossier_de_presse_priorite_prevention.pdf)

La mise en place de la réanimation cardiopulmonaire

Une fois l'arrêt cardiaque identifié, le régulateur peut essayer de mettre en œuvre une réanimation cardiaque avec les témoins. Cependant, de nombreux éléments peuvent entraîner un refus de la part du témoin :

- La peur de blesser la victime (Berg et al., 2019a; Bouland et al., 2017)
- Le manque de connaissance en gestes de secours (McLennan et al., 2016)
- L'absence de perception d'un bénéfice possible (ils considèrent que la victime est déjà morte) (Case et al., 2018b)
- La manque d'expérience antérieure (Bird et al., 2020)

1.3.4 Leviers pour développer la communauté

Confiance et collaboration

Une coopération efficace entre les témoins et les régulateurs dépend en partie du climat de confiance qui existe déjà entre les communautés (Karsenty (2015)). La littérature indique qu'il existe trois déterminants à la construction de la confiance : les caractéristiques de celui qui fait confiance (ici, le professionnel), la représentation qu'il a de l'autre (ici, le témoin) et la représentation qu'il a de la situation. Plusieurs études montrent une certaine méfiance des professionnels envers les témoins (Reuter et al., 2016; Scanlon et al., 2014) qui peut s'expliquer par le fait que ces communautés ne sont pas habituées à coopérer ensemble (Boin, 2009) ce qui amène en cas d'interaction, qui plus est dans un contexte d'urgence, des frustrations dues à des incompréhensions (Reuter et al., 2016; Chave, 2011). De plus, la mémoire des expériences de collaboration passées affecte la capacité des acteurs à faire à nouveau confiance à des individus similaires. Ainsi, moins les interactions précédentes ont été satisfaisantes pour les régulateurs, moins ils feront confiance et compteront sur les témoins lors des interactions suivantes. C'est pourquoi nous pensons que la construction d'expériences communes antérieures positives auront un effet positif sur la collaboration future. Lorsque les citoyens sont plus intégrés dans la chaîne de la survie, comme c'est le cas au Danemark où le développement de la chaîne de la survie via des applications est prégnant, une étude a montré que 67,9 % des médecins urgentistes percevaient l'aide des citoyens comme utile et que 84,9 % étaient satisfaits du massage cardiaque effectué (Jellestad et al., 2021). L'étude a également montré que les ambulanciers demandaient souvent aux citoyens de continuer à masser lorsqu'ils arrivaient, montrant ainsi qu'ils leur font confiance en eux. C'est pourquoi nous avons choisi de développer un Living-Lab (un espace de co-création partagé entre différentes communautés) comme levier pour développer une chaîne de la survie locale.

Leviers technologiques

L'introduction d'applications dans l'interaction entre le témoin et les différents acteurs va également être un facteur de transformation de cette relation (Pera & Papi, 2018). En effet, le

recours aux technologies numériques contribue à une évolution de la représentation des pratiques et des usages à différents niveaux. L'introduction d'une application transforme une interaction médiée par un objet technique connu (le téléphone) à une interaction médiée potentiellement plus riche puisqu'elle n'agit plus seulement en tant que support de communication mais également en tant que source de contenu, transformant ainsi le rôle du régulateur. Lorsqu'il utilise une application d'envoi de vidéos de démonstrations, il passe ainsi de la position de source d'informations à celle de médiateur, au sens de facilitateur entre le contenu « d'apprentissage » et l'apprenant (Peraya, 2010). Aussi, il est intéressant d'étudier l'introduction de ces technologies sous l'angle des changements dans la médiation en elle-même en étudiant le rapport du sujet à l'objet selon 5 dimensions proposées par Cerisier (2011) : sémiocognitif (capacité de l'objet à projeter son usage à l'utilisateur), sensorimoteur (gestes nécessaires à l'usage), praxéologique (contexte d'usage), relationnel (effets sur la relation des interactants) et réflexif (effets individuels et subjectifs sur l'usager). Les deux premières dimensions découlent de la conception même de l'artefact, désigné dans la littérature par le processus de médiatisation (Peraya, 2010) et peuvent avoir un impact sur l'acceptation de l'outil par les usagers et les trois dernières dimensions concernent l'usage de l'outil en contexte et l'effet de l'outil sur la situation et les acteurs de cette situation. L'évaluation de ces dimensions permet de donner des indicateurs sur l'appropriation ou acceptation située de l'outil⁵ (Bobillier-Chaumon, 2016).

1.4 AXE 3 : LE LIVING LAB

1.4.1 Description

Le Living Lab est une méthode développée dans les années 1990 au Massachusetts Institute of Technology qui a pour objectif d'être un lieu de rencontre pour tous les acteurs impliqués dans une situation pour tester une innovation technologique. Les Living-Labs sont décrits comme " des régions physiques ou des réalités virtuelles dans lesquelles les parties prenantes forment des partenariats public-privé-personnel (4P) d'entreprises, d'organismes publics, d'universités, d'instituts et d'utilisateurs qui collaborent tous à la création, au prototypage, à la validation et à l'essai de nouvelles technologies, de nouveaux services, de nouveaux produits et de nouveaux systèmes dans des contextes réels " (Leminen et al., 2012). Elle permet un test dans une situation proche de la réalité afin de recueillir et de confronter les contraintes réelles avant même d'atteindre un processus de développement plus avancé. Les études sur les Living-Labs ont montré que le fait de participer ensemble à la cocréation et au test d'un produit est associé à des effets positifs sur la confiance entre les citoyens et les institutions publiques (Fledderus, 2018).

⁵ L'acceptation située comprend 4 dimensions ; individuelle (coût émotionnel et cognitif de l'utilisation des technologies), organisationnelle (incidences sur les usagers et l'activité), relationnelle (reconfiguration des relations et des réseaux) et professionnelle et identitaire (répercussions sur l'identité professionnelle).

De plus, le fait de partager l'expérience elle-même conduit au développement d'un discours et d'un cadre de référence commun (Gerhold et al., 2020; Munkvold, 2016).

1.4.2 Méthodologies

Les expériences de Living-Labs en santé sont conduites dans un contexte semi-réel (simulations) étant donné qu'il pourrait être dangereux pour les citoyens et les professionnels ainsi que pour la victime d'expérimenter en situation réelle (Leitner et al., 2007). Ainsi, les auteurs recommandent l'utilisation de simulations ou de scénarios pour reproduire les situations d'urgence (Gerhold et al., 2020; Mentler et al., 2017). Pour renforcer le réalisme des simulations d'arrêt cardiaque, il est intéressant d'avoir accès à des authentiques professionnels (Meischke et al., 2017) et de les intégrer dans la simulation.

1.4.3 Leviers pour le développement d'apprentissages

Le premier levier que nous percevons est l'intérêt de partager des expériences communes ensemble qui permettraient de développer confiance et habitude de collaboration. Le deuxième levier est le fait que le Living-Lab permet de former les citoyens dans une situation qui améliore l'acquisition et la rétention des compétences (Yu et al., 2020). Kolb (2014) suggère qu'il pourrait être intéressant de considérer l'apprentissage expérientiel comme un moyen d'améliorer la rétention. L'apprentissage par l'expérience est décrit comme le fait d'apprendre en étant activement engagés dans le processus, en jouant un rôle et en vivant les événements à la fois de manière cognitive et émotionnelle. Plus l'émotion est intense, plus elle peut avoir un effet sur la rétention. Afin de créer un terrain d'essai réaliste qui puisse susciter ces émotions, la simulation peut être mise en œuvre. L'objectif est de fournir une expérience la plus similaire possible à l'activité réelle (Linderoth et al., 2015). Enfin, les temps de discussion et de réflexions partagées en équipe de formation ont également montré des effets positifs sur l'apprentissage (Cheng et al., 2018b; Rumsfeld et al., 2016).

1.4.4 Création d'une trace d'activité

Il est difficile de prédire le résultat d'une expérience d'apprentissage, en particulier dans les contextes de formation innovants. Cependant, on sait que l'utilisation de "traces d'activité" aide les participants à réactiver non seulement les connaissances acquises au cours de l'expérience, mais aussi à en générer de nouvelles (Salini & Flandin, 2019). Une trace d'activité est un élément tangible découlant de l'activité en elle-même (vidéo, photographie, agendas, ...). Les traces d'activité peuvent être sélectionnées par le chercheur lui-même (vidéo ou photographie de l'activité conduisant à une auto-confrontation entre le participant et l'intervenant (Bonnemain, 2019, 2015; Clot et al., 2000), par le participant (photo sélectionnée préalablement prise et discutée en public comme dans la méthode de photographie adressée / photovoix (Félix & Mouton, 2018) ou co-construites avec le participant pendant l'activité (image élaborée et conçue avec le participant pendant l'activité). Plus le participant est impliqué dans la construction de cette trace, plus cette trace sera "intelligible", c'est-à-dire "susceptible d'être évocatrice de sens

pour lui " (Salini & Flandin, 2019). Pour cette raison, nous avons choisi d'impliquer les participants dans la création d'une trace photographique, qui sera utilisée pour réaliser une auto-confrontation ultérieure.

2 METHODOLOGIE

2.1 OBJECTIFS ET QUESTIONS DE RECHERCHE

L'accent est mis sur 3 axes motivés par 5 questions de recherche :

1. L'axe praticien : quels effets, bénéfiques et barrières ont l'inclusion de la vidéo sur la prise en charge d'une victime par un témoin ? (QR1)
2. L'axe communautaire :
 - Comment se déroule la collaboration au sein de la chaîne de survie Genevoise ? (QR2)
 - Le partage d'expériences facilite-t-il la construction d'un cadre de référence commun ? (QR3)
3. L'axe méthode :
 - Dans quelle mesure la méthodologie du Living-Lab permet-elle un apprentissage expérientiel ? (QR4)
 - Quels sont les apports du Living-Lab sur le court / moyen terme ? (QR5)

2.2 LE TERRAIN D'ÉTUDE : LA CENTRALE URGENCES SANTE 144 (HUG)

Le centrale de communication médicale d'urgence du canton de Genève (numéro d'urgence 144) en Suisse fait partie des Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG). La centrale emploie 47 personnes : 26 régulateurs, 6 superviseurs, 3 directeurs, 4 médecins et 8 personnels technique. Ce centre a répondu à 115 000 appels d'urgence en 2021 pour l'ensemble du canton de Genève (500 000 habitants et 120 000 frontaliers). Des ambulanciers (50% de l'équipe) ou des infirmiers diplômés, prennent les appels (

Figure 2: Régulateur dans la centrale Urgences Santé 144



Figure 2), évaluent les situations et les patients, envoient les ambulances et les autres équipes de secours, et aident les appelants à effectuer les gestes de secours.

Le régulateur gère l'appel depuis la prise de l'appel jusqu'à l'envoi des moyens d'intervention, et c'est également la personne qui a répondu à l'appel qui assiste les témoins. Le système médical d'urgence de Genève est un système à deux (ou trois) niveaux, avec l'ambulance paramédicale comme premier niveau et un médecin urgentiste comme deuxième niveau. Un troisième niveau est constitué d'un médecin spécialiste senior. En plus de ces équipes professionnelles, la centrale peut envoyer des premiers répondants volontaires pour les situations d'arrêt cardiaque ou d'étouffement. Une communauté de premiers répondants "Save a life" (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) a été créée en 2019, qui compte actuellement 2000 personnes, alertées par une application d'alarme (Momentum® de Dos Group®). L'alarme de ces premiers répondants est extrêmement simple (appuyer sur un bouton) dans le système informatisé de répartition des secours utilisé par les régulateurs. Ces premiers intervenants arrivent généralement entre 2 et 4 minutes avant l'ambulance paramédicale.

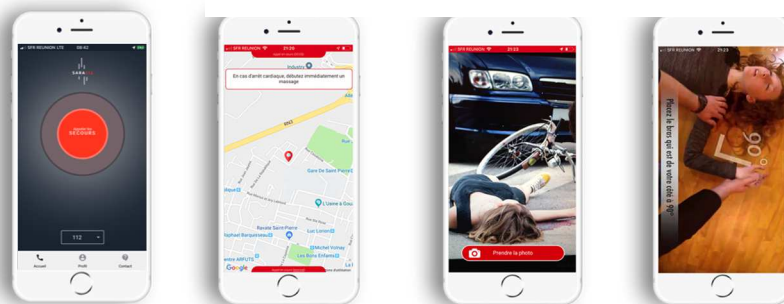
2.3 MATERIEL

Les deux objets d'études sont l'application SARA®, qui permet l'envoi de vidéo des gestes de secours sur les urgences vitales (arrêt cardiaque / étouffement / Position Latérale de Sécurité) et Urgentime® qui permet au régulateur d'obtenir un retour vidéo sur la situation.

2.3.1 Application SARA

Cette application est en développement depuis 2017 par la brigade des sapeurs-pompiers de Paris (BSPP). Elle se compose d'une application smartphone (Figure 3) / web et d'un back-office pour le centre de dispatching.

Figure 3: Application SARA



Les régulateurs peuvent transmettre au témoin l'une des huit vidéos de démonstration des gestes⁶ :

- La réanimation cardio-pulmonaire (adulte*(Figure4), enfant, nourrisson*).
- Manœuvre de Heimlich (obstruction des voies respiratoires chez l'adulte)
- Manœuvre de Mofenson (obstruction des voies aériennes chez l'enfant de moins de 2 ans* (Figure5))

⁶ Les * correspondent aux vidéos que nous avons sélectionnées pour le test.

- Position latérale de sécurité
- Application d'un garrot
- Application d'un bandage compressif

Figure 4: RCP adulte



Figure 5: Manoeuvre de Mofenson



L'utilisation de cet outil se situe dans un segment d'intervention inexploité. Les applications de premiers secours ne permettent d'agir sur la situation qu'à l'arrivée du volontaire sur le site, alors que les vidéos SARA® permettent de faire le relais initial en impliquant le témoin appelant.

2.3.2 Instantview® de la société Urgentime®

Instantview® (Figure 6) est une application web, qui permet au régulateur de voir à travers la caméra du smartphone de l'appelant. Le régulateur envoie une URL par SMS, et lorsque l'appelant sélectionne ce lien, la caméra du smartphone est activée. Si le témoin appelle déjà le régulateur avec le même téléphone, la communication audio n'est pas interrompue. Le flux vidéo est simplement ajouté via un échange de données (wifi, 4G, 5G). Une fois la connexion établie, la plateforme Instantview® permet également de diffuser des documents ou des vidéos de démonstration sur le smartphone, qui est connecté directement au régulateur.



Figure 6: Logo Urgentime

2.3.3 Positionnement des applications dans la prise en charge

La figure 7 montre le déroulé chronologique d'une intervention sur un arrêt cardiaque avec les 3 applications utilisées pendant le Living-Lab.

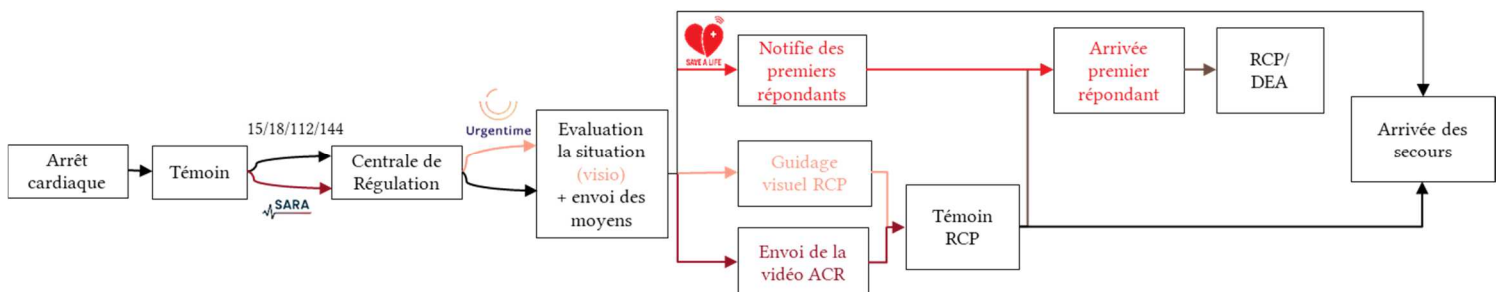


Figure 7 : Segments d'intervention des applications

Lorsqu'un citoyen est témoin d'un arrêt cardiaque, il peut faire le choix d'appeler un numéro d'Urgences ou de passer directement par l'application SARA pour appeler la centrale de régulation. L'évaluation de l'état du patient peut alors être effectuée par vidéo en passant par

l'application Urgentime ou en audio. Le régulateur va ensuite prévenir les ambulanciers puis peut notifier des premiers répondants à proximité via l'application Save A Life. Il entreprend ensuite de commencer le massage cardiaque avec le témoin, soit par audio, soit par guidage visuel (Urgentime), soit par l'envoi de la vidéo de démonstration des gestes d'urgences SARA. Il peut également coupler les applications SARA et Urgentime. Le témoin réalise le massage jusqu'à ce qu'il soit rejoint par des premiers répondants ou par des ambulanciers.

2.3.4 Population

Sur les trois expérimentations, nous avons eu un total de 52 citoyens. Les HUG ont publié une annonce sur les réseaux sociaux annonçant les Living-Lab afin de recruter une population générale. Elle mentionne que toute personne souhaitant participer à des simulations suivies d'une formation aux premiers secours peut s'inscrire sur l'un des créneaux proposés sur le site des HUG.

Pour le pré-test, les participants étaient 6 patients partenaires⁷, décrits dans Tableau 1, 2 femmes et 4 hommes avec une moyenne d'âge d'environ 70 ans. Ils ont été recrutés via l'association des Patients partenaires. Le code correspond aux verbatim que nous utilisons dans les résultats (PP : Patient Partenaires).

⁷ Les patients partenaires sont d'anciens patients des HUG qui ont accepté d'être contactés pour participer à des protocoles de recherche.

Pré-test Living-Lab			
N°	Genre	Age	Code
S1	H	70-75	PP1
S2	F	45-50	PP2
S3	H	70-75	PP3
	H	75-80	PP4
S4	F	70-75	PP5
S5	H	70-75	PP6

Tableau 1: Participants pré-test

Le Living-Lab 1 a accueilli 34 participants décrits dans les

Tableau 2 et

Tableau 3 avec les codes associés dans les résultats. Il y a eu 34 citoyens participants, 18 participants pour l'ACR adulte et 16 pour le nourrisson avec 27 femmes et 7 hommes. La majorité des participants avaient entre 20 et 39 ans (21% de 25-29 et de 30-35% suivi de 18% pour les 20-24 ans et 12% pour les 35-39%). On retrouve donc avec des participants relativement jeunes et une majorité de femmes.

Living-Lab 1 : ACR			
	Genre	Age	Code
S1	F	25-30	1B1A
	F	25-30	1B1B
S3	F	25-30	1B3A
	F	30-35	1B3B
S5	F	35-40	1B5A
	H	75-80	1B5B
S7	F	35-40	1B7A
	F	25-30	1B7B
S9	F	30-35	1B9
	F	30-35	1B11A
S11	F	35-40	1B11B
	H	15-20	1B11C
S13	F	15-20	1B13A
	F	15-20	1B13B
S13	F	50-55	1B13C
	H	20-25	1B15A
S15	F	20-25	1B15B
	F	70-75	1B15C

Tableau 2: Participants LL1 ACR adulte

Living-Lab 1 : ACR nourrisson			
N°	Genre	Age	Code
S2	F	30-35	1B2A
	H	75-80	1B2B
	H	30-35	1B2C
S4	H	20-25	1B4A
	F	20-25	1B4B
S6	F	45-50	1B6A
	F	40-45	1B6B
S8	F	55-60	1B8
	S10	F	25-30
H		30-35	1B10B
S12	F	25-30	1B12A
	F	20-25	1B12B
S14	F	30-35	1B14A
	F	35-40	1B14B
S16	F	20-25	1B16A
	F	25-30	1B16B

Tableau 3: Participants LL1 ACR nourrisson

Dans le cadre du Living-Lab 2, nous avons recruté 12 participants⁸, 7 femmes (58%) et 5 hommes. 25% des participants (3) étaient âgés de 50 à 54 ans, 17% pour les catégories 25-29, 45-49 et 75-79 et 8% pour les catégories 20-24, 65-60 et 70-74.

Les autres participants étaient 8 régulateurs de la centrale 144 pour le LL1 et 6 pour le LL 2, 4 (LL1) et 2 (LL2) ambulanciers et 14 premiers répondants exclusivement pour le LL1.

La phase d'évaluation comprend 6 entretiens (30 minutes en moyenne) avec 1 régulateur, 4 témoins (1 du pré-test, 2 du LL1 et 1 du LL2) et un premier répondant (LL1).

2.3.5 Protocole

L'étude est divisée en 3 expérimentations ; un pré-test du Living-Lab et 2 Living Lab et une phase d'évaluation finale. Le tableau 4 présente le protocole des 3 expérimentations avec chaque sous-question de recherche associée, la population, l'approche méthodologique, la collecte et l'analyse des données effectuées. La section suivante présente plus en détail les méthodologies utilisées.

Tableau 4: Protocole

	Axe	Prétest	Living-Lab 1	Living-Lab 2	Evaluation
Questions de recherche	1 Praticien	Quels sont les effets de la démonstration vidéo de la RCP sur la prise en charge effective du patient ?	Quels sont les effets de l'interaction par vidéo sur le traitement des urgences ?		
	2 Communauté	Quels sont les effets de la simulation et du débriefing commun sur le vécu du RCP et sur la relation entre les intervenants ?	Comment se déroule la collaboration dans une situation d'urgence ? Quels sont les effets des expériences partagées de gestion d'une situation d'urgence sur les relations entre les parties prenantes ?	Quels sont les effets des expériences partagées de gestion d'une situation d'urgence sur les relations entre les parties prenantes ?	Quels sont les éléments retenus 8/2 mois après les ateliers ? Quelles sont les conséquences dans les pratiques ?
	3 Méthode	Quelles sont les plus-values et limites du Living Lab ?	Quelles sont les plus-values et limites du Living Lab ?		

⁸ Noté 2B1A pour 2 pour Living-Lab 2, B pour Bystander, 1 pour Simulation 1 et A pour le premier bystander à intervenir.

Population	1/2/3	6 patients partenaires 2 régulateurs 5 premiers répondants (Save a Life) 6 ambulanciers	34 citoyens 7 régulateurs 8 premiers répondants 6 ambulanciers	12 citoyens 4 régulateurs 2 ambulanciers	5 citoyens 1 régulateur 1 premier répondant
Méthodologies	1/2/3	Atelier de simulation sur l'arrêt cardiaque en utilisant la vidéo RCP Entretiens collectifs d'explicitation	Atelier de simulation sur l'arrêt cardiaque et l'étouffement (adulte/enfant) en utilisant la vidéo RCP SARA et Urgentime Entretiens collectifs d'explicitation Mise en scène artistique	Atelier de simulation sur l'AVC en utilisant Urgentime et SARA (PLS) Entretiens collectifs d'explicitations Mise en scène artistique	Entretiens individuels en utilisant la méthode « photovoice »
Recueil de données	1/2/3	5 simulations (8 minutes) 5 entretiens collectifs (20 to 30 minutes) 1 entretien avec 2 régulateurs (52 minutes) filmé et enregistré	16 simulations (8 minutes) 16 entretiens collectifs (20 to 30 minutes) filmés et enregistrés en audio 8 mises en scène photographiées	4 simulations (20 minutes) 4 entretiens collectifs (30 minutes) filmés et enregistrés en audio 4 mises en scène filmées et enregistrées	7 entretiens (25min) filmés et enregistrés sur zoom.

2.4 APPROCHES METHODOLOGIQUES

2.4.1 Scénarios de simulation

Pré test Living Lab

Lors du prétest (protocole disponible en Annexe 1, p60), un scénario a été expérimenté : "Vous trouvez un homme de 60 ans inconscient dans le parc des Chaumettes. Vous appelez le 144 et suivez les instructions que vous donne le régulateur." Le régulateur fait l'évaluation de la victime par audio. Le patient s'avère être en arrêt cardiaque, le régulateur envoie la vidéo des gestes de démonstration de la RCP SARA. Il demande alors aux participants de pratiquer la RCP sur le mannequin jusqu'à l'arrivée des ambulanciers (8 minutes dans le canton de Genève). Les premiers intervenants de Save-a-Life rejoignent le participant vers la 6e minute.

Living Lab 1

Deux scénarios ont été testés lors du premier Living-Lab (protocole en Annexe 2, p62):

1. "Vous trouvez un homme de 60 ans inconscient. Vous appelez le 144 et suivez les instructions que le régulateur vous donne."

Le régulateur utilise la vidéo pour réaliser l'évaluation (Urgentime®). Une fois que le régulateur a diagnostiqué que le patient est en arrêt cardiaque, il envoie la vidéo de la démonstration de la RCP SARA. Les participants commencent à pratiquer la RCP sur le mannequin jusqu'à l'arrivée de l'ambulance (Figure 8). Les premiers répondants de Save-a-Life rejoignent le participant vers les 6 minutes.



Figure 8: Cardiac arrest simulation (LL1)

2. "Vous trouvez une personne paniquée avec un nourrisson qui semble s'étouffer. Vous appelez le 144 et suivez les instructions que le régulateur vous donne".

Le régulateur utilise la vidéo pour réaliser l'évaluation (Urgentime®). Une fois que le régulateur a diagnostiqué que le bébé s'étouffe, il envoie la vidéo de la démonstration de la Manœuvre de Mofensen. Devant l'échec de celle-ci, l'état du bébé se dégrade et son cœur s'arrête. Le régulateur envoie la vidéo RCP nourrisson. Les participants commencent à pratiquer la RCP sur le mannequin jusqu'à l'arrivée de l'ambulance. Les premiers répondants de Save-a-Life rejoignent le participant vers les 6 minutes.

Living Lab 2

Le Living Lab 2 portait sur l'AVC et était joué par un patient simulé. Le protocole est disponible en Annexe 3 (p66). La consigne était la suivante :

1. « Vous êtes en visite dans un bâtiment administratif à Belle-Idée pour un entretien d'embauche. Vous êtes assis dans la salle d'attente du DRH lorsque qu'un homme de cinquante-cinq ans rentre dans la pièce. »

L'homme qui rentre dans la salle d'attente est debout et se met à tituber en disant qu'il présente un vertige de début brusque. Une fois le patient simulé assis, il dit présenter une perte de la vision à droite. L'évaluation du déficit visuel étant difficile, il est attendu de tenter une évaluation avec une prise à distance via vidéo de la scène pour évaluer les troubles moteurs ou de la vision de la victime. A 7-8 min maximum, le patient simulé commence à ne plus répondre et s'affale progressivement sur son siège.

Le régulateur utilise la vidéo pour réaliser l'évaluation (Urgentime®). Il envoie la vidéo de la démonstration de la position latérale de sécurité SARA.

2.4.2 Entretiens d'explicitation collectifs

Les entretiens d'explicitation collectifs suivent les simulations avec tous les participants par simulation (environ 30 minutes). Les entretiens d'explicitation sont une technique d'entretien visant à ce que la personne interrogée se concentre sur ses expériences et ses sentiments lors d'un événement particulier. L'intervieweur cherche à approfondir l'expérience vécue et les ressentis tout en évitant les questions qui mènent à une rationalisation du discours (Vermersch, 1994). Cette technique peut être utilisée avec une seule personne ou un groupe (Balas-Chanel, 2014). Le guide d'entretien est disponible en Annexe 4 (p68).

2.4.3 Approche artistique

Tout au long du processus de construction du Living-Lab, une artiste chercheuse suit les réunions préparatoires entre chercheurs et intervenants et recueille des informations sur l'évolution du Living-Lab en fonction des résultats de l'expérimentation préalable.

Elle contribuera à la création de valeur ajoutée en proposant au cours du Living-Lab de photographier une scène particulièrement significative co-construite avec les participants (Figure 9). La mise en scène artistique a été réalisée en sélectionnant des moments clés de la simulation mis en évidence lors du débriefing. Les participants ont été invités à discuter et à remettre en scène ces moments pour les capturer sur une photographie.

Les participants ont été invités à participer au vernissage de l'exposition à l'hôpital central des HUG 8 mois après le LL1 et 2 mois après le LL2. Nous avons eu 25 participants : 12 citoyens de LL1, 7 citoyens de LL2, 3 régulateurs, 2 secouristes et 1 ambulancier. Les citoyens ont été invités à présenter leurs photos (Figures 10&11) au public et ont ensuite été invités à participer à une rencontre conviviale. La sélection photographique est disponible en Annexe 5 (p68).

Figure 9: Mise en scène (LL2)



Figure 10: Exemple d'une photographie (LL1)



Figure 11: Exemple d'une photographie (LL2)



2.4.4 Entretiens individuels d'évaluation

Afin d'évaluer les impacts de la démarche, nous avons réalisé des entretiens sur Zoom avec les participants des Living-Labs, 5 citoyens, 1 premier répondant et 1 régulateur. Pour ce faire, nous avons élaboré un guide d'entretien (Annexe 6, p72), basé sur celui créé pour évaluer la méthodologie photovoice (Budig et al., 2018). Nous avons 4 thèmes principaux (13 questions) :

- Motivations et contexte (4) : pour comprendre ce qui les a amenés à participer et quel était leur niveau de formation avant le Living Lab (exemple : Comment avez-vous décidé de participer au Living-Lab ?).
- Expérience vécue et apprentissage par l'expérience (4), afin d'évaluer ce qu'ils ont retenu de l'expérience (connaissances pratiques, théoriques...) et grâce à quelle partie de l'expérience (ex : Avez-vous pris conscience d'éléments que vous ignoriez auparavant ? / Pensez-vous que l'expérience a eu une influence sur la façon dont vous percevez la chaîne d'urgence ?)
- Traces d'activité (1), s'ils ont eu l'occasion d'appliquer ces connaissances et de tirer des enseignements de leur expérience (si vous en avez eu l'occasion, pouvez-vous nous donner un exemple de la manière dont vous avez utilisé les connaissances acquises pendant le Living-Lab ?)
- Évaluation (4), pour évaluer le développement d'un sens de la communauté (Pensez-vous que le Living Lab a renforcé votre lien/appartenance à la communauté d'urgence ?), l'expérience photographique et l'exposition et la rétention des connaissances (De votre point de vue, quels sont les avantages et les contraintes liés à l'apprentissage des premiers secours dans le contexte d'un Living-Lab ?)

2.5 ANALYSES DES DONNEES

Les données audio (simulations, débriefings, mise en scène artistique, entretiens) ont été retranscrites et les séquences filmées ont été codées et catégorisées à l'aide du logiciel Atlas.

2.5.1 Axe 1 : Praticien

Dans un premier temps nous avons cherché à évaluer la fiabilité des applications. A partir des films, nous avons extrait les temps de prise en charge (reconnaissance de la pathologie, reconnaissance, mise en place des gestes, arrivée des secours) et nous avons réalisé une comparaison des temps en fonction des différentes modalités (SARA, Urgentime) et des temps trouvés dans la littérature.

Ensuite nous avons sélectionné et analysé les verbatim issus des débriefings du prétest et des deux Living-Labs en nous focalisant sur :

- L'usage de SARA (contraintes, bénéfiques, ressentis)

- L'usage d'Urgentime (contraintes, bénéfiques, ressentis)

Dans un troisième temps, nous avons analysés les séquences filmées des simulations d'arrêts cardiaques d'adulte (pré-test, Living-Lab 1) pour modéliser les flux d'informations entre les différents acteurs et les outils en suivant le modèle de la cognition distribuée afin d'établir si un ajout d'application provoquait une surcharge informationnelle chez les différents intervenants.

2.5.2 Axe 2 : Communauté

Dans un premier temps, nous avons comparé les 16 simulations du Living-Lab 1 avec leurs débriefings afin d'identifier les postures et les éléments qui pourraient affecter l'expérience de collaboration. Nous avons fait correspondre les actions observées dans la simulation avec les effets décrits lors du débriefing. Par la suite, nous avons comparé quelles actions avaient quels effets et les avons catégorisées sur la base du feedback du débriefing afin d'extraire les actions positives pour la collaboration et les actions problématiques. Ensuite, nous avons analysé les données afin de mieux comprendre les liens entre chaque duo d'acteurs locaux.

Nous avons ensuite classé les verbatim des trois débriefings selon 3 catégories :

- Apprentissages et ressentis individuels liés à l'expérimentation
 - o Nous avons cherché à identifier les expériences individuelles suscitant un apprentissage issu de la simulation.
- Apprentissages collectifs à travers un débriefing partagé
 - o Apports de connaissances théoriques médicales
 - o Apports de « savoir-faire » en tant que membre de la chaîne de la survie
 - o Bénéfiques des retours pour les professionnels
- Construction commune d'une représentation partagée sous forme de photographie
 - o Moments clés et présence des différents acteurs selon les Living-Lab
 - o Effets de la création mentionnés par les participants
 - o Effets du vernissage sur la communauté (entretiens individuels)

2.5.3 Axe 3 : Méthode

L'évaluation de la méthode sur trois axes principaux :

- Les bénéfices de la confrontation au réel ; à partir des verbatim et des vidéos des simulations, nous avons cherché à identifier des moments de difficultés mis en lumière par le Living Lab.
- L'évaluation du Living-Lab en tant qu'espace d'apprentissage expérientiel. Pour cela, nous avons analysé les émotions exprimées par les participants durant les débriefings ainsi que la capacité d'immersion des simulations
- L'évaluation des effets du Living-Lab dans le temps : à partir des entretiens individuels d'évaluation, nous avons cherché à identifier 1) les apprentissages maintenus au bout de

8 et 2 mois 2) le sentiment d'implication dans la chaîne des secours 3) les conséquences du Living-Lab sur les pratiques individuelles (témoins) et professionnelles (régulateurs).

3 RESULTATS

3.1 AXE 1, PRATICIEN : LES EFFETS, BENEFICES ET BARRIERES DE L'INCLUSION DE LA VIDEO SUR LA PRISE EN CHARGE D'UNE VICTIME

3.1.1 La fiabilité des applications

Dans un premier temps nous avons cherché à évaluer si les applications utilisées étaient fiables et si elles permettaient de commencer les soins dans les temps évoqués par la littérature ou si elles provoquaient un retard dans la prise en charge. Les résultats sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Fiabilité des applications

	Références dans la littérature ACR	Pré-test LL	Living-Lab 1	Living-Lab 2
Temps moyen identification pathologie	1 à 3 min	01:45	02:27	03:49
Temps moyen démarrage gestes de secours	3 à 5 min	03:19	03:49	04:35
Pourcentage réussite SARA	NA	60%	36%	100%
Pourcentage réussite Urgentime	83%	NA	81%	75%

Durant le pré-test, on constate que les temps de reconnaissance d'arrêt cardiaque et de massage sont dans la moyenne. Cependant, il faut noter que pour ce qui est de la reconnaissance de l'arrêt, les régulateurs et les témoins étaient au courant qu'il s'agissait d'un arrêt cardiaque, l'évaluation était donc relativement aisée du fait de la connaissance de la pathologie. De même, la moyenne de départ des massages cardiaques est quelque peu biaisées du fait de deux témoins qui ont commencé la réanimation avant même d'appeler les régulateurs. La fiabilité de l'application a été cependant meilleure avec 60% de réussite que la webapp (36%) pour le Living-Lab 1.

Durant le Living Lab 1, au cours des 16 simulations, Urgentime (retour vidéo) a été utilisé sur chaque simulation et a échoué 3 fois, ce qui lui donne 81% de réussite tandis que SARA (vidéo de démonstration de la RCP) a été utilisé 11 fois et a abouti 4 fois, ce qui correspond à 36% de réussite. Pour le Living Lab 2, Urgentime a été utilisé 4 fois et a abouti 3 fois (75%) et SARA n'a été utilisée qu'une fois et a abouti (100%). La position Latérale de Sécurité étant un geste plus familier pour les témoins, le besoin d'envoyer une vidéo de guidage n'a pas été ressenti comme le

décrit le régulateur « *la PLS c'est quasiment toujours le geste qui est retenu [...] il est systématiquement mémorisé et refait* » (1D2). Ce qui nous amène à un pourcentage de réussite globale de 80% pour Urgentime et 42% pour SARA.

Tableau 6: Temps associés avec l'usage d'applications

	Modalités	Occurrence (/8)	Reconnaissance ACR	Début massage	Durée entre reconnaissance et CPR
ACR	Urgentime + SARA +	2	01:40	02:47	00:12
	Urgentime + SARA -	2	02:25	04:00	01:35
	Urgentime +	3	02:36	03:39	01:03
	Urgentime -	1	02:36	04:26	01:50
	Moyenne		02:28	03:02	00:34
Etouffement	Urgentime + SARA +	2	02:55	03:53	00:58
	Urgentime + SARA -	1	02:06	03:39	01:33
	Urgentime +	3	03:20	04:45	01:26
	Urgentime -	2	01:55	03:20	01:25
	Moyenne		02:34	03:43	01:09

En ce qui concerne le temps de reconnaissance de l'arrêt cardiaque (Tableau), il a été reconnu le plus rapidement dans la modalité Urgentime doublée du SARA (1'40) et le plus lentement pour la modalité Urgentime seule sur la situation d'arrêt cardiaque adulte (3'20). Le temps pour commencer le massage cardiaque était le plus rapide avec la modalité Urgentime / SARA pour l'arrêt cardiaque adulte (2'47) suivi l'arrêt cardiaque nourrisson sans application (3'20) puis Urgentime et SARA - pour l'arrêt cardiaque adulte (3'39) et enfin Urgentime seul pour l'arrêt cardiaque adulte (3'53). Il est intéressant de noter qu'en termes de temps entre la reconnaissance de l'arrêt et la RCP, la double utilisation d'Urgentime et du SARA permet d'obtenir les meilleurs temps de départ avec 12 secondes pour l'adulte et 58 secondes pour le nourrisson contre 1'03 pour l'adulte et 1'26 pour l'enfant avec Urgentime seul. Ces résultats indiquent que l'utilisation de deux applications couplées permet de raccourcir le temps entre la reconnaissance de l'arrêt cardiaque et la RCP. Les problèmes techniques n'affectent pas toujours le temps de démarrage des procédures (en particulier pour l'OHCA). Cependant, l'attente du lien ou de la vidéo peut générer de la frustration voire de la panique de la part du témoin ("B3B : *le temps avant que la vidéo ne démarre, je pense que nous avons perdu beaucoup de temps*" / "B12A : *la vidéo, je ne peux pas attendre qu'elle se télécharge*").

En ce qui concerne le Living-Lab 2, le temps de reconnaissance de la pathologie est en moyenne de 3:49. Cependant dans la situation d'AVC, les régulateurs ne posent pas directement le diagnostic d'AVC, nous avons pris comme référence le moment où, suite à l'évaluation, les

régulateurs demandent de positionner la victime en PLS et informent les témoins que les secours sont en route. Pour la mise en place en PLS, la moyenne est de 4'35.

3.1.2 SARA : une aide visuelle et un support émotionnel pour les témoins

Lorsque la vidéo fonctionne, SARA est perçue comme un apport par les témoins. Elle a été décrite comme « une aide », « un bon apport », « une stimulation » lors du pré-test. Les témoins soulignent qu'il est plus facile « de s'accorder à des images qu'à des informations verbales » (1B3A), en particulier les personnes parlant une langue étrangère. Les atouts décrits sont :

- L'aide au positionnement, pour la position bras tendus au-dessus du torse de la victime (Figure 2) (" c'est surtout la vidéo qui aide, naturellement j'avais mis mes bras en extension" 1B12B), pour le positionnement des doigts pour un enfant (Figure 33) ou pour avoir les mains libres (« si nous avons une vidéo, ça dégage un peu les mains, on pense plus facilement à poser téléphone » 2B4B)
- L'aide sonore pour la fréquence (« avec la vidéo c'était un peu plus facile de compter la fréquence aussi" (1B3B) ; « le rythme, on le suit avec la vidéo, c'est quelque chose de très très agréable » (PP2))

Figure 12: Position correcte, bras en extension



Figure 3: Position correcte, nourrisson



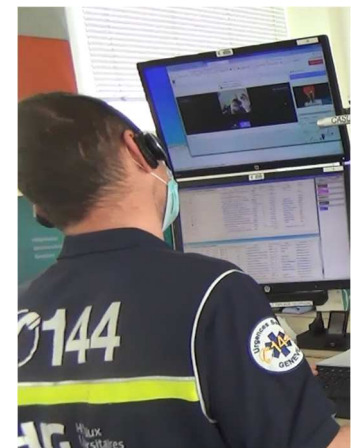
L'un des effets les plus intéressants est que la présence de la vidéo rassure dans une situation complexe dans laquelle le témoin est stressé. La vidéo permet de faire entamer le massage cardiaque en cas d'hésitation, dans le pré-test « j'étais un peu hésitant mais ils m'ont proposé un lien très rapidement pour voir une vidéo qui montre exactement comment faire le massage cardiaque donc j'ai commencé à le faire » (PP1) comme dans le Living Lab 1 ; " à partir du moment où j'ai eu la vidéo, je me suis sentie capable de le faire " (1B1B). La vidéo permet également d'apporter un certain réconfort à celui qui masse, « De voir une vidéo, quelqu'un qui rythme aussi et pour moi c'est, je dirais sécurisant » (PP1), « ça vient ajouter quelque chose de réconfortant avec nous avec nous, comme si nous avons quelqu'un avec nous finalement qui nous assiste quelque part. » (PP2).

Par ailleurs, nous avons également appris durant le Living-Lab 2 qu'à l'issue des expérimentations, la vidéo SARA était utilisée en régulation : « On l'utilise sur des vrais appels des fois. J'ai géré un arrêt cardio-respiratoire sur lequel j'ai utilisé la vidéo et projeté la vidéo et ça a déroulé... Tout était aligné pour que ça fonctionne. » (2D3).

3.1.3 Urgentime : l'ajout bénéfique d'un canal visuel pour le régulateur

Ce système, testé uniquement depuis le Living-Lab 1 suite à une demande des régulateurs, a été fortement apprécié car ils "*retrouvent la vue*" (1D5) et cessent de travailler avec "*l'imaginaire et le figuratif mais directement avec le concret*" (1D8). La visualisation de la situation permet aux régulateurs de « *sentir l'ambiance* " (1D3), de "*voir si c'est de la panique, si c'est organisé* " (1D11), de "*confronter l'angoisse sur place* " (1D2), ce qui leur permet de rassurer les témoins inquiets. Ensuite, le visuel est une véritable aide en termes de diagnostic, notamment en pédiatrie. Dans la situation d'étouffement, les régulateurs ont utilisé la caméra pour évaluer la respiration du bébé "*c'est un enfant décrit comme bleu et puis je le vois et ça m'aide à confirmer le diagnostic.*" (1D6). Le fait de pouvoir voir leur donne également la possibilité de guider plus efficacement les gestes à réaliser notamment dans le cas du massage cardiaque dont les gestes sont « *difficiles à expliquer par téléphone* » (2D4) (Figure 4). D'une part en corrigeant la position ("*on pouvait dire vous êtes trop haut, vous êtes trop bas*" 1D7, "*j'ai pu vous dire de vous rapprocher*" 1D13) et le rythme en temps réel si nécessaire ("*je vous ai dit de masser plus doucement. Il me semblait que vous alliez très vite*" 1D15). Et d'autre part, en s'effaçant et en évitant une surcharge d'informations : "*si ça se passe plus ou moins bien, on peut donner plus ou moins de consignes et laisser les choses se faire*" (1D8).

Figure 44: Régulateur qui guide le massage cardiaque avec Urgentime et SARA



Enfin, la visualisation permet au régulateur d'être plus directement impliqué "*on est encore plus avec les gens*" (1D1) puisqu'il peut voir directement les différents intervenants qui arrivent sur les lieux et l'évolution de la situation en direct (« *Je vois bien le changement d'état, il est assis il est très statique et puis je le vois aller en avant, Ça implique un changement d'attitude puisqu'il se passe quelque chose donc des instructions à donner. Même si on se fait une image, à un moment de la situation, la situation évolue. Elle est dynamique et elle peut largement changer.* » 2D3). Le régulateur n'a également pas besoin de demander des informations à l'appelant comme le mentionne 1D11 "*j'ai pu confirmer que certaines étapes de la procédure avaient été réalisées*". En le déchargeant de la nécessité de confirmer verbalement, la vidéo augmente la fiabilité de sa représentation de la situation tout en confirmant (ou non) sa confiance dans les intervenants sur place. En effet, lorsque la vidéo n'est pas disponible, le régulateur doit aller "*chercher des indices par téléphone*" (D6). Par ailleurs, le fait de filmer permet également d'impliquer davantage le second témoin qui ne réalise pas le massage.

La vidéo permet donc d'ajouter un canal essentiel pour le régulateur, en lui redonnant la vue, elle augmente sa conscience (dans le sens de « awareness ») de la situation, le déroulé de l'intervention, l'environnement et la mise en œuvre des gestes tout en permettant de décharger le canal auditif qui est fortement sollicité par ailleurs (par la vidéo SARA, la présence de plusieurs témoins » ou intervenants, le défibrillateur).

3.1.4 Éléments limitants

Difficultés techniques et incertitude du régulateur

Durant le pré-test, plusieurs participants ont relevé la perte de temps liés aux problèmes techniques d'envoi de la vidéo en elle-même. Lors du Living-Lab 1, les régulateurs n'ont pas insisté lorsque la vidéo ne réussissait à être envoyée. Cette décision a engendré moins de frustrations. La qualité du réseau joue un rôle important dans la réception de la vidéo. Un mauvais réseau implique qu'il est difficile d'envoyer ou de recevoir la vidéo de démonstration. Dans ces deux cas, il y a un risque de décalage dans la communication entre le régulateur et le citoyen. Ainsi, le régulateur envoie la vidéo, pense qu'elle est reçue par le témoin et arrête de guider le massage comme cela a été le cas dans la simulation 5 "A partir du moment où j'ai cliqué sur envoyer la vidéo et qu'elle a commencé à passer chez moi, j'ai pensé qu'elle passait chez toi et en fait pas du tout" (1D5). Cette situation provoque un décalage entre le régulateur, qui pense que la vidéo est en cours et le témoin, qui attend un guidage que le régulateur ne donnera pas puisqu'il ne veut pas surcharger le témoin d'information.

De plus si lors des débriefings du prétest, l'un des régulateurs s'était dit rassuré par l'envoi de la vidéo « *c'est aussi sécurisant parce qu'on sait que le massage cardiaque va être bien fait par mimétisme* » (D1). Lors de l'entretien suivant, ils nous ont confié s'être senti dépossédés de leur travail « *moi j'ai l'impression d'abandonner mon patient à la technique et de plus être utile en fait* » (1D2). De plus, cela a provoqué une inquiétude quant au bon déroulé du massage cardiaque puisqu'ils anticipaient des problèmes techniques « *j'espère que son téléphone va pas tomber low battery, j'espère qu'elle va pas faire un malaise* » (1D1) ou humain " *Je n'étais pas convaincu que le massage était là, que ça se passait bien. Je n'avais pas du tout de retour d'information. [...] c'était l'incertitude totale.* " (1D2).

Difficultés d'utilisation, de bande passante d'Urgentime et limites d'intérêt pour l'AVC

Pour Urgentime, plusieurs éléments se sont avérés bloquants dans le processus. L'application nécessitait de cliquer sur les différents messages affichés et était vécu comme une source de stress comme l'évoque 1B6B : " *Ce n'était pas facile, c'est stressant et je ne sais pas où appuyer.*" Cela peut aussi conduire à une erreur comme pour 1B14A : " *Alors ce que j'ai fait, c'est appuyer sur photo au lieu de vidéo*" et 1B9 : " *En fait, j'ai écrit une réponse*". Il y a aussi un problème de flux de réseau, partagé avec SARA. Une mauvaise connexion entraîne invariablement des décalages dans la vidéo, des dégradations de sa qualité, et donc une confusion entre le régulateur et le témoin. De plus, les régulateurs n'ont pas noté de plus value à l'usage d'Urgentime en contexte d'AVC puisque cela mène à une perte de temps comme l'explique 2D4 : « *sur l'AVC, l'intérêt c'est que l'ambulance arrive rapidement, qu'il fasse rapidement son scanner et qu'il aille rapidement en thrombolyse. À la limite c'est presque une perte de temps de pouvoir évaluer que c'est un AVC sans envoyer l'ambulance.* ». De même, les régulateurs évoquent que le fait de voir la situation peut également les pousser à un certain perfectionnisme ou à des focalisations sur des points de détails (« *la première PLS, même si elle n'était pas parfaite comme dans les livres*

elle était bien faite. Et je pense qu'il fallait pas aller glisser, chercher les détails de la perfection ça ne sert à rien. » 2D3).

Surcharge d'informations liées aux outils

Le fait d'ajouter des nouveaux outils, SARA, UrganTime ou une autre application, dans une interaction complexe provoque une certaine confusion. Comme on peut le constater dans la

Figure 55, schéma des interactions pendant le pré-test, le nombre de sources audio est multiple (SARA, défibrillateur, régulateur au téléphone, face à face, radio) et le fait d'ajouter des outils renforce cette confusion communicationnelle.

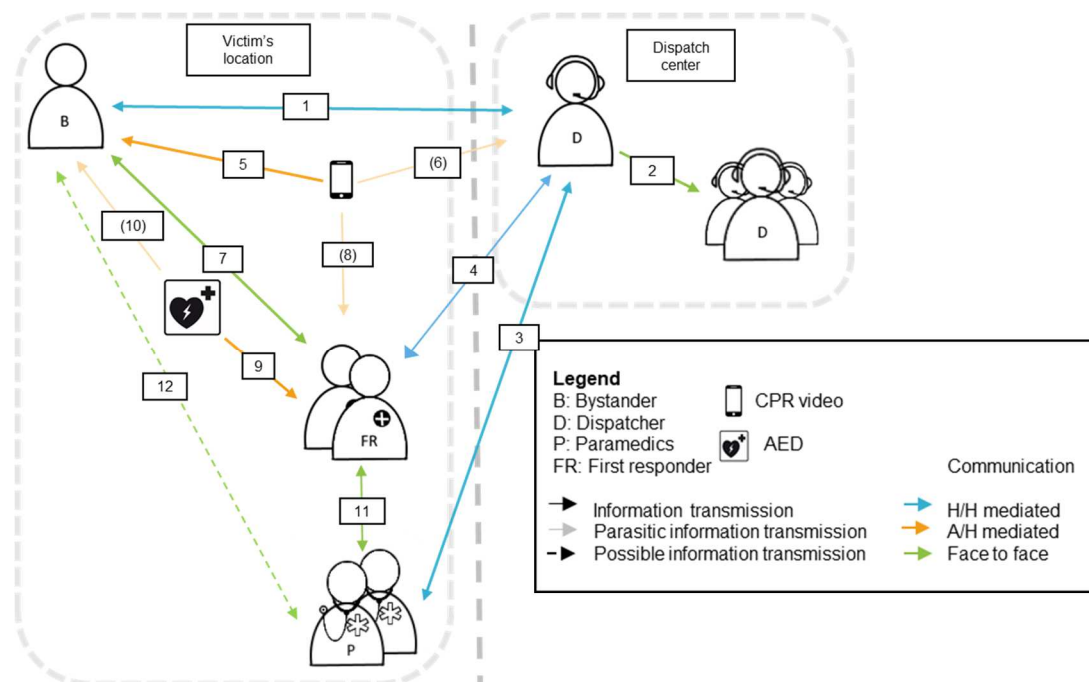


Figure 55 :Circulation de l'information dans un appel d'urgence

Au fur et à mesure que des personnes et des outils s'ajoutent, la quantité d'information est multipliée simultanément, ce qui rend difficile l'identification des informations les plus importantes. Les informations en 7, 8, 9 et 10 sont en fait simultanées et non séquentielles. L'information la plus critique provient du défibrillateur (9), qui indique aux participants de procéder à une analyse du rythme cardiaque et d'effectuer une défibrillation si cela est possible. Il a été constaté lors des simulations que les participants n'ont pas réellement entendu cette instruction. Dans la simulation 2 du pré-test, la témoin qui doit accomplir une tâche inconnue dans une situation stressante reçoit 23 instructions en 2 minutes, la plupart simultanément. Lors du débriefing, le premier répondant a expliqué qu'il trouvait difficile : " *la confusion qu'on peut avoir entre le défibrillateur et la vidéo. Parce que moi, à chaque fois que je masse, j'essaie de compter avec le défibrillateur et j'attendais que 'prochaine analyse ...' s'arrête et au lieu de ça, j'entendais une voix qui disait 'continuez à masser', je pensais que c'était le défibrillateur*" (FR2). De plus, les instructions parfois contradictoires du régulateur, de la vidéo et du défibrillateur

entraînent un conflit pour les intervenants, notamment les novices : "*Qui est-ce qu'on lâche maintenant ? Doit-on laisser tomber la vidéo ? Devons-nous écouter le défibrillateur ? Sans aucune formation, je pense qu'on peut être un peu perdu*". (FR2) Il semble qu'il puisse y avoir un conflit dans la hiérarchisation des informations et des ressources, les outils ne devant pas s'additionner, mais plutôt se remplacer les uns les autres. Cependant, l'application est gérée à distance par le régulateur qui a une mauvaise visualisation de la situation et cela ne lui permet pas toujours de se rendre compte que la vidéo doit être arrêtée.

3.2 AXE 2, COMMUNAUTE : LA COLLABORATION DANS LA CHAÎNE DE LA SURVIE

Avant d'évaluer le développement de la collaboration dans la chaîne de la survie grâce au Living-Lab, nous avons essayé d'identifier quels étaient les éléments aidant ou freinant la collaboration grâce à l'analyse des simulations.

3.2.1 Analyse de la collaboration dans la chaîne de la survie Genevoise

Lors du Living-Lab 1, nous avons cherché à comprendre les éléments et les caractéristiques des acteurs qui facilitent ou entravent la collaboration au sein d'une chaîne de survie locale. Le Tableau donne un aperçu des différents indicateurs, caractéristiques et effets sur la collaboration entre chaque paire de partenaires dont nous détaillons l'analyse dans les paragraphes suivant.

Lien	Ressentis Collab +	Caractéristiques	Effets	Ressentis Collab -	Caractéristiques	Actions compensatoires
Témoin / témoin	Soutenu (S1/11) Confiant (S15)	Témoin qui prend le lead (S1/2/5/11/15)	Coordination	Perte de temps à expliquer (S2/4/8) Stress (S3/S13)	Témoin qui panique	/
Témoin (B) / Régulateur (D)	B Guidé (S4/6/9/13) Encouragé (S1/15) Rassuré (S9/12) Confiance (S1/3/8)	Témoin calme et coopérant	Ecoute réceptive Actif Réalise feedback	Incompréhension (S1/5/10/15) Stress (S3)	Témoin dépassé	Se fixe sur un élément
	D Sent le témoin Fiable (S3/8/14) Source d'informations (S1/8) Actif (S2/8/10/11/15)	Régulateur calme	Se positionne en soutien Dissémine des encouragements	Incertitude (S2/6)	Témoin qui ne répond pas/mal	Répète Demande de compter Fait un guidage strict
Témoin / Premier répondant	B Apaisé (S12) Guidé (S2/8)	Premier répondant directif	Ecoute réceptive Actif	/	/	/
	F Sent le témoin attentif Proactif (S4/14)	Témoin réceptif	Utilise le témoin comme relai pour AED ou massage	Difficulté à obtenir des infos (S2) Difficulté gestion (S3)	Témoin dépassé	Régulateur fait la transmission (S2)
Témoin / ambulancier (P)	B Guidé (S7) Soulagé (S2/3/7/11/13)	Arrivée des ambulanciers	Participe activement	/	/	/
	P Perçoit le témoin Bonne source d'information (S1, 7, 11) Fiable pour la RCP (S7) Disponible (S7,11,13)	Témoin disponible, proche, volontaire	Relai massage avec témoins (S1/7/11/13)	Témoins s'écartent (S2/9/12/15)	Témoin passif et en retrait	Demande de rester (S2/9) De reprendre le massage (S2/4/5/7/9/10/12/15)
Premier répondant / régulateur	F R /	/	/	Difficulté à gérer défibrillateur et parler au régulateur (S9)	Premier répondant inexpérimenté	Se concentre sur le défibrillateur
	D Premier répondant qui guide témoin (S2/7/8/10/12/15) Confiance (S2) Source d'infos (S2/8/10/15)	Premier répondant Lead et communicant	Passe le relai et coupe la communication Encourage	Ignorance de l'arrivée du Premier répondant (S6/11/13) Incertitude quant à la prise en charge (S3/5/9/14)	/	Régulateur lead (S2/5/9/14) Continue à parler jusqu'à avoir un feedback (S9/14)
Premier répondant /	F R Sentiment de ne plus être seul (S16)	/	/	Premier répondant s'écarte (S6,9)	Premier répondant inexpérimenté	/

ambulance	P	Premier répondant Structuré et lead (S6) Source d'info (S2)	/	Relai avec premier répondant (S2/8/15/16)	/	/	/
-----------	---	---	---	--	---	---	---

Tableau 7: Collaboration dans la chaîne de la survie

Nous avons regroupé ces caractéristiques en deux catégories : les caractéristiques d'une collaboration optimale et ses effets sur la relation de confiance entre les acteurs et les caractéristiques d'une situation de collaboration plus difficiles et les actions mises en place pour compenser ces difficultés.

3.2.2 Caractéristiques d'une collaboration optimale

De notre point de vue, la collaboration est optimale lorsqu'il y a soit un témoin particulièrement compétent (S8), soit plusieurs témoins dont l'un prend le lead (S1/2/5/11/15). La présence d'autres témoins a été ressentie comme rassurante par la plupart des participants (« *Avec l'aide des deux autres personnes ça va mieux. Parce que vous avez quand même le soutien des autres personnes.* » (B11A)). Lorsqu'un témoin prend le lead (voir exemple ci dessous), cela permet d'organiser la gestion de la situation et même de commencer le massage cardiaque avant l'appel avec le régulateur (S1/15).

<p>B1A : Monsieur ? Monsieur vous m'entendez ? Vous pouvez venir comme ça vous m'aidez ? B1B: Oui B1A: Vous pouvez regarder sa respiration? B1B: il respire pas B1A: vous pouvez appeler le 144? B1B: Oui [B1A commence à masser] B1A: Tu prends le relai ? B1B: Je sais pas faire</p>
--

Une collaboration optimale entre le régulateur et le témoin signifie que le régulateur a un accès rapide aux informations importantes (adresse, statut du patient) grâce à la désignation d'un témoin dédié pour parler au téléphone (D8 à B8 : "*Je vous ai trouvé très calme notamment dans les informations, l'adresse, c'était très clair.*") et qu'il a l'assurance que ses consignes sont comprises et exécutées (D11 : "*Donc de mon côté j'avais des informations qui étaient claires avec des gens qui confirmaient les actions.*"). Il se positionne alors en soutien et non plus en guide, comme on peut le voir dans l'exemple suivant :

<p>B11A: 1 2 3 4 1 2 3 4 D11: voilà les bras bien tendus D11: Continuez madame vous continuez les compressions thoraciques vous ne vous arrêtez pas B11A: 1 2 3 4 1 2 3 4 D11: allez-v madame. C'est très bien ce que vous faites B11B: il faut peut-être la relayer ? Peut-être qu'elle est fatiguée.</p>

Pour le témoin, l'impression d'une bonne collaboration provient du sentiment d'être guidé (S4/6/9/13) « *On sait très bien ce qu'il faut faire parce qu'on est guidé* » (B4A), rassuré (S9/12) ou encouragé (S1/15). Pendant la RCP, le régulateur se positionne plutôt en arrière-plan pour encourager et le témoin donne des informations sur ce qu'il fait (comptage à voix haute), ce qui reflète une bonne collaboration.

Le premier répondant se joint ensuite au(x) témoin(s). Lorsque le premier répondant prend le lead et intègre le témoin dans le processus en donnant des instructions (S2/8/12), le témoin se sent apaisé ("B12A : *Honnêtement, c'était apaisant. C'était beaucoup plus facile d'attendre les secours à ce moment-là*"). Le premier répondant attend du témoin qu'il soit actif et réceptif à ses directives (S4/14). La collaboration est fluide lorsque le premier répondant utilise le témoin comme relai soit pour appliquer les patches du DEA, soit pour masser. Le lien avec le régulateur est toujours présent, soit via le témoin, soit via le premier répondant, ce qui est apprécié par le régulateur (S2/8/10/15). Il délègue alors au premier répondant comme l'exprime D2 " *il est probable qu'il prenne le relais, on peut très bien couper la communication* ". Le régulateur exprime que la confiance dans le premier répondant vient de la certitude qu'il est formé (S2) et de la conscience qu'il guide le témoin (S2/7/8/10/12/15).

L'étape finale est l'intégration des ambulanciers dans la situation. Les témoins ont exprimé qu'ils ressentaient un grand soulagement (S2/3/7/11/13) du simple fait de l'arrivée des ambulanciers. C'est aussi un apaisement pour le premier répondant (S16) qui apprécie de ne plus être seul. Pour les ambulanciers, une bonne collaboration émerge lorsque le témoin est en position active :

- Il réalise un massage "adéquat" (S7) comme décrit par P7A à propos de B7A : "*Si je trouve la personne adéquate, je ne vais pas l'arrêter. C'est la première fois que je fais confiance à la personne qui fait ça*".
- Il transmet les informations (S1/7/11) « *On va vous garder à portée de main et comme elle l'a dit très bien la source d'information c'est vous* » (P11)
- Il reste disponible (S7/11/13) : « *moi ce que j'ai beaucoup apprécié c'est le fait que vous restiez disponible. Parce qu'on nous a besoin de mains et de changer de masseur toutes les deux minutes* » (P11A à B11A/B)

Ces éléments sont essentiels pour une bonne collaboration. Cela les amène à utiliser les témoins comme relais pour le massage (S1/7/11/13). Ils apprécient également un premier répondant qui dirige et donne des informations (S2/6).

3.2.3 Difficultés de collaboration et actions compensatoires

Les résultats montrent que dans certaines situations (S2/3/4/13), la collaboration entre plusieurs témoins peut être problématique. Certains des témoins ont déclaré se sentir stressé en raison du temps qu'ils ont dû passer à expliquer la situation ou à organiser l'assistance. Au cours d'une simulation (S3), le témoin B3A a également dû faire face à la panique de la témoin B3B, ce qui l'a mise sous pression, comme elle l'a exprimé plus tard : "*quand vous avez dit "l'homme est en train de mourir" pendant 2-3 minutes, je n'ai pas du tout écouté. Je n'écoutais rien parce que sinon j'aurais complètement paniqué*". (B3A) Le principal problème ici semble être de gérer une situation très stressante avec des personnes inconnues qui peuvent devenir un fardeau supplémentaire, car le témoin se sent déjà incapable de s'occuper de la personne blessée. Dans de nombreux cas, la situation nous a été résolue en appelant le 144, qui a distribué les rôles.

En ce qui concerne la collaboration entre le témoin et le régulateur, deux problèmes principaux peuvent se poser :

- Des difficultés de communication ; le témoin n'entend pas (S10/15/16) ou ne comprend pas (S5/9), notamment les « *les mots qu'ils utilisent comme califourchon* ». (B5A). En cas de confusion à cause de la surcharge d'informations, les intervenants se concentraient sur un seul élément (le régulateur "*Je pouvais toujours écouter la voix du régulateur*" (B15B), les instructions du DEA "*Le défibrillateur a un son beaucoup plus fort, donc il passe au-dessus de 144*" (B10A) ou les instructions de la vidéo "*Je ne pouvais pas établir de priorités. Alors après, j'ai suivi la vidéo*" (B3A) pour accomplir la tâche.
- Une mauvaise conscience de la situation du régulateur ; si le témoin ne répond pas ou peu, il n'y a pas de certitude pour le régulateur sur ce qui se passe (« *Je savais pas si vous m'entendiez bien ou si vous faisiez ce que je vous disais de faire. S'il y a un grand silence on ne sait pas si vous masser ou si vous ne massez pas* » (D9)); l'environnement, le nombre de personnes (S6), l'exécution ou non des gestes...Les régulateurs ont rapporté que dans ces cas, ils utilisaient des techniques pour s'assurer que les témoins font quelque chose, comme répéter les instructions ou demander de compter (« *Une fois ou deux j'ai dit j'aimerais vous entendre maintenant comptez. Ça c'était volontaire et j'ai essayé d'aller à la pêche aux informations* » (D6)).

L'arrivée du premier répondant peut également affecter la collaboration. Il a parfois du mal à obtenir des informations de la part du témoin ou exprime des difficultés à gérer le défibrillateur avec une autre personne (témoin (S3) ou régulateur (S9)). Encore une fois, des problèmes de conscience de la situation peuvent persister ou apparaître du côté du régulateur : parfois, il ne sait pas que le premier répondant est arrivé (S6, 11, 13) ou que le massage cardiaque se poursuit. Dans certaines situations, le régulateur a exprimé un doute sur les capacités du premier répondant (S3, 5, 9), dans ces cas ils prennent le relais ("D9 : "*Dans ma tête, elle n'avait pas vraiment besoin de moi mais j'ai senti qu'elle en avait besoin alors je suis retournée à 1 et 2 et 3 et 4*") et continuent à parler jusqu'à ce qu'ils entendent quelque chose de "*satisfaisant*".

Concernant le dernier lien, il y a une rupture importante dans la collaboration car la plupart des témoins s'éloignent lorsque les ambulanciers arrivent (S2/9/12/15). Dans la situation 9 par exemple, le premier répondant et le témoin se sont écartés lors de l'arrivée.

P9A: bonjour c'est l'ambulance D9: Bonjour P9A: Qu'est-ce qui s'est passé? On le dégage ? FR9: Les paramedics sont là D9: Super FR9: Au revoir merci P9A: Rester à côté à proximité qu'est-ce qui s'est passé exactement? B9A: Il a fait un malaise et puis il est tombé à côté de moi comme ça
--



Les témoins arrêtent également parfois de masser (S4/5/7/9/10/13), de sorte que les ambulanciers doivent souvent rappeler les témoins et leur demander de rester impliqués. Il est également intéressant de noter qu'il y a deux situations où les premiers intervenants se sont également éloignés (S6, 9). Il s'agit de deux situations où la collaboration précédente était difficile, soit avec le témoin, soit avec le régulateur.

3.2.4. L'intégration d'un témoin dans une chaîne de la survie

Pour la plupart, les témoins ont fait l'expérience de l'appel au 144 pour la première fois. Cela a pu d'abord être une source de stress (2B3A : *Mon expérience la plus importante est que pour la première fois de ma vie j'ai appelé le 144*, 1B16A : *Tout d'abord c'était la première fois que j'appelais le 144, donc même si c'est un exercice, j'étais stressé, « ça déclenche plein de choses, en fait j'ai toujours la petite voix qui dit et si tu appelles pour rien? »* 1B1A"). Cependant, l'expérience de cet appel leur a permis de réaliser que le régulateur les guidait, ce qui les a rassurés à la fois dans la situation et en prévision d'une éventuelle interaction future (2B3B : *"Maintenant, si je dois appeler le 144, je sais à quoi m'attendre, ce qu'il faut faire. Je pense que c'est quelque chose que je n'oublierai jamais"*). Lors de l'entretien Living Lab, les régulateurs se sont dit surpris « *j'ai pris conscience de complètement autre chose, c'est que les appelants ont presque peur et sont anxieux à l'idée d'appeler le 144* » (1D1) et de la méconnaissance liée aux procédures d'urgences « *le service d'appel d'urgence n'est pas du tout connu de la population* » (1D1). Cette prise de conscience les amène à repenser leur représentation de ce que peut vivre le témoin « *quand on leur demande d'appeler le 144, d'expliquer la situation, éventuellement de réaliser quelques gestes techniques. On peut imaginer un peu le drame qu'ils peuvent vivre, ça doit être hyper difficile pour eux. J'avais pas vraiment conscience de ça.* » (1D1).

Lors du pré-test du Living-Lab nous avons remarqué que le fait de se trouver dans une interaction à trois (témoin, premier répondant et régulateur) avait fait émerger pour les intervenants des aspects positifs inconnus jusqu'alors. La présence d'un témoin permet de déléguer et de répartir les tâches ce qui baisse la charge mentale des intervenants. Lorsque les régulateurs et les premiers répondants accordent leur confiance au témoin, cela lui donne un retour positif « *on est ensemble dans une équipe d'intervention, c'est la place que vous m'avez*

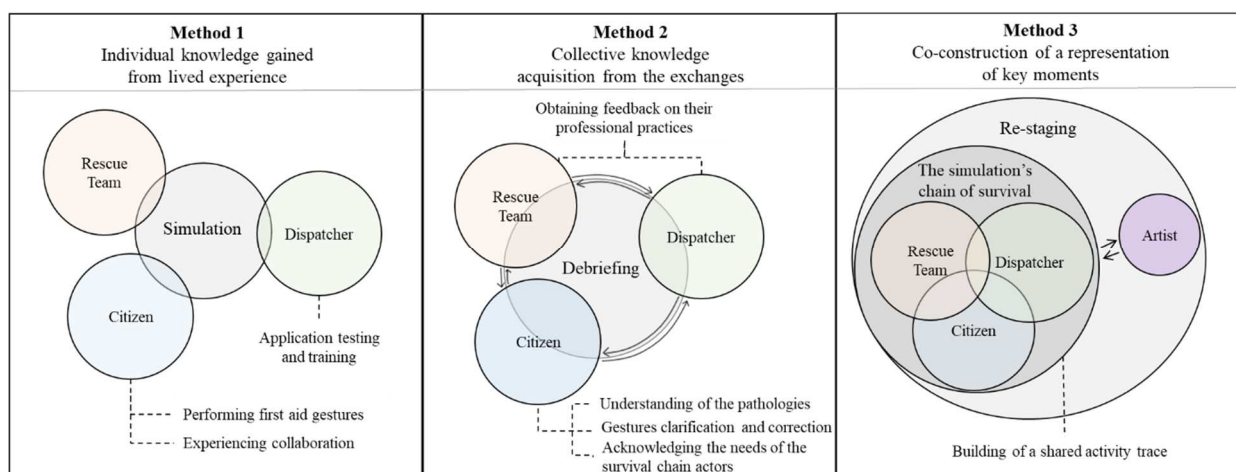
laissée en me disant « vous pouvez continuer? » et là on se sent très humble, on sent je sais pas, pas un stress mais on se dit « ok là on y va » (PP2). En effet, les premiers répondants trouvent avantageux d'avoir la possibilité de garder un lien avec les professionnels (« être capable, le temps que l'ambulance arrive, parce qu'on commence à être fatigué d'avoir quelqu'un qui a un contact avec les professionnels ça aide psychologiquement» (FR1). C'est également le cas lorsque les témoins interviennent à deux, une personne fait les gestes et l'autre fait le lien (« mon camarade qui était en ligne avec le 144 parce que comme j'entendais un petit peu entre deux, comme eux ils sont restés calmes, très pragmatiques avec des questions vraiment précises, on perdait pas de temps dans le dialogue non plus. Il a pu me transmettre et il a pas du redemander encore une fois « qu'est ce que vous avez dit ? », non il a pu transmettre directement ce qu'il a entendu». (PP3). Pour le régulateur, cela permet d'avoir deux sources d'informations, (« J'ai vachement apprécié qu'on reste en contact ensemble, j'avais monsieur dans un premier temps, j'ai su que toi tu étais arrivé, d'ailleurs je t'ai dit ok, j'ai dû parler à un petit moment toi tu m'as répondu [...] C'est hyper important même pour l'hôpital parce que moi, je note tout sur mon ordinateur après ça part en tant qu'annonce hospitalière. Et ça c'est génial moi j'ai vraiment apprécié ça. (D1)

Les participants ont enfin pu expérimenter le travail avec les ambulanciers et les premiers répondants dans le cadre du Living Lab 1. Alors qu'ils s'éloignaient instinctivement à l'arrivée des secours (1B3B : "Les professionnels sont en fait les ambulanciers, non ? C'est lorsqu'ils arrivent que nous nous arrêtons"), ils ont fait l'expérience d'être impliqués dans le processus de réanimation lorsque l'équipe de secours les a incités à revenir et à poursuivre la RCP (Simulation 11, 1P11A "Restez ici et faites le massage").

3.3 AXE 2, COMMUNAUTE: LE PARTAGE D'EXPERIENCES COMME UN FACILITATEUR DE LA CONSTRUCTION D'UN CADRE DE REFERENCE COMMUN

La succession des méthodes (simulation, débriefing et remise en scène artistique) amène les participants à apprendre individuellement par l'expérimentation dans un premier temps. Ils

Figure 16: Apprentissages et construction de la communauté à travers la succession de méthodes



élargissent ensuite leurs représentations et leurs premiers apprentissages en échangeant avec les autres acteurs lors de la séance de débriefing pour finalement être amenés à créer ensemble une trace d'activité en tant qu'une chaîne de survie spécifique. Le processus tel qu'il a été structuré (Figure 16) peut faciliter la progression d'une mémoire individuelle vers une mémoire partagée et collective au sein du groupe. Ainsi, il est possible que la conception du processus lui-même crée un plus grand sentiment d'appartenance chez les participants.

La méthode 1, la simulation, met ainsi en œuvre l'acquisition d'une expérience individuelle par les trois entités présentes et distinctes ; le régulateur va obtenir des informations et acquérir de l'expérience sur l'usage des applications en contexte semi réel, tandis que les témoins vont acquérir une expérience de la collaboration avec d'autres témoins, des professionnels de la santé sur place et un régulateur à distance et mettre en œuvre pour la première fois des gestes de secours. La méthode 2, le débriefing, permet à tous ces participants de se retrouver en un même lieu et de confronter leurs expériences subjectives. Les échanges construisent une représentation globale de la situation et des vécus de chacun, les régulateurs et les ambulanciers / premiers répondants obtiennent des retours sur leurs pratiques et les citoyens obtiennent des informations complémentaires sur la pathologie concernée et sur la gestion d'une urgence. La méthode 3, la mise en scène artistique, place tous les participants d'une même simulation dans une entité unique (la chaîne de la survie de la simulation), sur un plan d'égalité, dans une démarche de création d'une représentation tangible et partagée des moments clés de la situation en dialogue avec une artiste.

3.3.1 Apprentissage individuel axé sur la pratique à travers l'expérimentation

Pour les témoins, la simulation permet de faire l'expérience d'une situation d'urgence et de savoir comment la gérer en temps réel sans connaissances préalables. Cela implique une gestion du stress, une mise en place des gestes de secours et la collaboration avec d'autres personnes.

La découverte des gestes de secours

La simulation est l'occasion pour les témoins d'essayer de réaliser des gestes techniques tels que la réanimation cardio-pulmonaire. Certains participants ont été frappés par la profondeur de la compression nécessaire pour effectuer un massage, comme 1B2C : "*il faut appuyer fort, c'est surprenant*", et d'autres ont réalisé à quel point la RCP était fatigante, comme 1B13A : "*j'ai trouvé ça épuisant, je ne savais pas que c'était aussi épuisant*". Pour la situation de l'AVC, ils ont eu l'occasion de mettre la personne en position latérale de sécurité, un geste plus familier du grand public comme l'a évoqué un ambulancier : "*La PLS est généralement le geste dont on se souvient, même si ce n'est probablement pas le plus important. Il est systématiquement mémorisé et refait*" (2P2A). Le fait de participer à des ateliers et de voir les intervenants en action permet également un transfert de savoir, par le simple fait de voir un massage cardiaque réalisé par quelqu'un d'autre "*Surtout quand je vous voyais faire aussi [s'adresse au First Responder], je voyais que c'était vraiment beaucoup plus fort que moi.*" (PP1, S1).

Enfin, comme nous l'avons évoqué précédemment, l'apport d'une vidéo de démonstration des gestes d'urgences est perçu comme un véritable bénéfice pour les participants qui peuvent réaliser un massage cardiaque en miroir avec ce qu'ils voient et corriger naturellement leur positionnement et leur rythme. De plus, le retour visuel pour le régulateur permet un guidage plus efficace puisqu'il peut corriger en temps réel le témoin.

3.3.2 Approfondissement des connaissances à travers une discussion collective

Les débriefings sont l'occasion pour les témoins d'approfondir leur expérience grâce aux explications données par les professionnels (régulateurs, ambulanciers et éventuellement premiers répondants). Deux thèmes principaux sont apparus dans nos analyses : un apport théorique sur la pathologie de la simulation et son traitement ainsi qu'un apport de connaissances pratiques sur les différents rôles au sein d'une chaîne de survie.

Apports de connaissances théoriques médicales

Pour les pathologies, les professionnels fournissent des explications à propos de :

- L'étiologie, c'est-à-dire l'origine de la pathologie, en lien avec son traitement. Par exemple, les arrêts cardiaques chez l'adulte sont souvent dus à un problème cardiaque et non pulmonaire, il n'est donc pas nécessaire de ventiler le patient.
- La symptomatologie : les symptômes évocateurs de la pathologie (pour l'AVC, amputation du champ visuel, difficulté à sourire ou à lever les bras, pour l'arrêt cardiaque, la présence de halètements ou de "fausses respirations" qui indiquent que la personne ne respire pas), les signes de gravité d'une situation (la respiration, l'état de conscience).
- Les enjeux de la réalisation des premiers secours
 - o La réanimation cardio-pulmonaire permet de maintenir le cœur de la victime en activité et donc de faire circuler le sang et l'oxygène (« *quand vous massez ça fait faire le mouvement respiratoire donc il y a de l'air qui rentre de façon passive dans le patient.* » 1D9), sans cela, au bout de quelques minutes, des lésions irréversibles se produisent ("*sur un arrêt cardio-respiratoire, les pertes de chances sont très rapides. Au bout de 3 minutes, le cerveau n'est plus irrigué.*" 2D4)
 - o La manœuvre de Mofensen permet de dégager les voies aériennes en faisant remonter mécaniquement l'objet qui obstrue et il ne faut la réaliser quand dans le cas où la respiration est inexistante (enfant bleu, qui ne tousse pas) sinon il y a un risque d'aggraver la situation.
 - o La mise en PLS du patient permet de protéger ses voies aériennes et d'éviter l'étouffement

Cette discussion peut devenir une source de prise de conscience pour les participants, comme on peut le voir dans l'exemple suivant.

B15C: Ça peut être grave de s'arrêter [de masser] ?

D15: Chaque fois que vous arrêtez c'est le cœur de la personne qui s'arrête. C'est vous le cœur de la personne.
B15C: Oh mon dieu

C'est aussi l'occasion de corriger les erreurs perçues durant les simulations et de répondre aux interrogations des participants, sur le massage cardiaque («B15C: *Donc on peut pas faire le massage de côté ça serait l'idéal ? D15: alors ça non, On peut pas le faire*») ou sur la procédure liée à l'étouffement d'un enfant (B12B: « *de prendre le bébé et de le secouer pour que le truc sorte, c'est faux de faire ça? D12: Ce n'est pas recommandé en fait. B12B: Je disais pas secouer mais le retourner pour lui mettre la tête en bas. D12: Ça non plus c'est pas recommandé* »).

Enfin, les professionnels souhaitent sensibiliser à la nécessité du geste, tout en rassurant sur les conséquences potentielles de l'action du témoin sur le patient. Ils démystifient la peur du geste lorsqu'elle est exprimée par les participants (4 simulations sur 16 dans le Living Lab1) en insistant sur l'importance d'agir comme on peut le voir dans ces exemples : "*même si vous n'avez pas la position parfaite, au moins vous faites quelque chose. C'est toujours un gain pour le patient, si vous ne faites rien, il meurt*". (1P13A) et 1B15C : "*Ne risque-t-on pas d'écraser les côtes si on fait la RCP trop longtemps? D15 : Le pire, c'est de ne rien faire. C'est vrai que parfois nous avons cassé une ou deux côtes... Mais quand on comprime la poitrine et qu'on la relâche, on fait battre le cœur. Il ne faut pas s'arrêter parce que si on s'arrête, le cœur s'arrête*".

La place de témoin au sein d'une chaîne de la survie

La deuxième contribution du débriefing pour le témoin est la prise de conscience de son rôle en tant que membre actif de la chaîne de survie. Cela se traduit par une meilleure conscientisation de sa position et de sa responsabilité en tant que premier maillon de la chaîne, notamment à travers la décision d'appeler le 144, d'effectuer les gestes qui lui sont demandés même s'il n'est pas sûr de lui ("*Nous avons donc la responsabilité d'intervenir même si ce n'est pas parfait*" 1B9) et de servir de relais aux équipes de secours (1B11B : "*Lorsque les professionnels sont arrivés, je me suis immédiatement arrêté et, en fait, j'ai eu tort parce que nous devons continuer de toute façon*"). Autre élément clé pour les aider : une meilleure compréhension des rôles, des activités et des attentes des autres acteurs. En effet, le débriefing est l'occasion pour les régulateurs d'insister sur l'importance de la localisation de la victime (1B12A: *vous vous avez besoin de quoi ? D12: De votre adresse exacte*) et de donner aux témoins des éléments d'aide pour une gestion future (2D2 "*Si vous êtes à Genève, il est rare que nous n'ayons pas un point géographique à localiser. Il y a toujours un magasin ou un restaurant. Nous avons également enregistré tous les arrêts de bus dans la base de données. Sinon, nous vous enverrons un lien que vous ouvrirez et qui vous géolocalisera*"). De même, ils indiquent le plus important pour eux : déterminer s'il s'agit d'une urgence vitale (comme un arrêt cardiaque) pour ensuite faire venir des ressources sur place le plus rapidement possible (2D4 "*Pour un AVC, l'intérêt est que l'ambulance arrive rapidement, que le patient fasse son scanner rapidement et qu'il aille rapidement en thrombolyse. En fin de compte, c'est presque une perte de temps de pouvoir évaluer qu'il s'agit d'un accident*

vasculaire cérébral sans envoyer une ambulance"). Ils fournissent également des informations qui aideront le témoin à agir rapidement ("2B4B : *Lorsque nous communiquons avec vous, nous devons utiliser des mots clés.* 2D4 : *Voilà, une question, une réponse*"). Enfin, ils peuvent évoquer le fait qu'ils mènent toutes ces activités de front (« *nous c'est multitâche nous avons 5 écrans devant nous il faut qu'on trouve où vous êtes, qu'on ouvre et puis après quand on envoie l'ambulance il faut qu'on mette toutes les infos tout en parlant en même temps* », 1D14), ce qui a pu générer incompréhension et frustration chez certains témoins ayant l'impression de perdre du temps dans la prise en charge du patient. De même, le débriefing donne aux ambulanciers un espace pour exprimer leurs besoins en termes de relais pour le massage afin de réaliser des gestes plus techniques. Cette approche globale d'une situation d'urgence, d'abord par l'expérimentation puis par une discussion théorique à partir d'une situation réelle et vécue conduisant à une meilleure compréhension des causes, des enjeux et des rôles des intervenants, peut permettre un apprentissage plus profond puisqu'elle implique plusieurs modalités d'acquisition et de mémorisation des connaissances.

Une opportunité d'obtenir des feedbacks pour les professionnels

Le débriefing est également intéressant pour les professionnels, car c'est l'occasion pour eux d'avoir un retour sur leurs pratiques car ils " *ne voient généralement pas les réactions* " (2D2). Pour les régulateurs, il permet " *d'analyser ces pratiques*" (2D3). Ils comprennent les effets de leurs paroles sur les témoins, comme le dit 1D7 " *chaque mot que nous utilisons est très important et peut être interprété différemment* ", ainsi que l'effet du ton de leur voix " *Je suis très heureux de découvrir que ma voix calme les gens, que je ne change pas de ton et que cela aide à l'intervention. C'est une information qu'on n'a jamais eue en fait, donc c'est très positif* » (1D5). Ces retours d'information conduiront à des modifications des procédures de gestion des urgences, comme le mentionne 1D9 : " *Nous allons réévaluer et réajuster nos protocoles. Nous nous rendons compte qu'il y a aussi des failles dans nos procédures.*"

Le sentiment d'appartenance

Le sentiment d'inclusivité nous avons été évoqué par les participants et par les régulateurs en post débriefing. Pour eux, le témoin est le premier maillon de la chaîne des secours et ce type d'exercice permet de le « *ressentir pleinement* » (D1). La différence se fait, selon eux, dans le moyen utilisé (simulation vs prévention « passive ») qui aurait plus d'impact (« *je pense qu'entre le voir régulièrement sur des affiches de prévention sur les gestes de secours et le vivre et se sentir partie intégrante dedans avec nous au téléphone, que ce soit les ambulanciers, le témoin ou les premiers répondants, je trouve que c'est beaucoup plus fort* » (D1)).

De plus, ce type d'exercice n'est pas uniquement profitable aux témoins, cela permet également de « *renforcer le sentiment d'appartenance des premiers répondants à cette chaîne de secours* » tout en « *remettant en exergue le fait que la présence des premiers répondants et des témoins est cruciale pour les régulateurs ou les ambulanciers.* » (D2). Selon les participants, la simulation permettrait de travailler un noyau restreint et engendrait une certaine fédération, les témoins se

sentent impliqués (« *on sait qu'on nous avons la responsabilité d'agir* » (1B8), « *Je me suis senti tout à coup, pas indispensable, mais quelqu'un qui pouvait participer à sauver une vie et ça, ça a un petit côté assez sympathique d'imaginer qu'on peut participer peut-être* » (PP1)) et les régulateurs se sentent inclus tandis qu'ils ne sont d'habitude pas confrontés aux différents intervenants « *ces deux journées là clairement, on sent qu'on fait tous partis du même noyau en fait. Et ça en terme de fédération je pense que c'est important.* » (1D2).

3.3.3 Co-création d'une trace d'activité en tant que chaîne de survie

La troisième phase du Living-Lab proposait aux participants de créer ensemble des photographies des moments clés de la simulation identifiés pendant le débriefing. Cette méthode permettait de passer d'une expérience individuelle à une expérience en tant que groupe. Nous avons analysé le choix des moments pendant la création ainsi que l'effet sur les participants de cet atelier et de l'exposition photographique qui a suivi.

Choix de la photographie

Dans cette section, nous avons cherché à identifier et à comparer les principaux événements sélectionnés. Le tableau 8 présente les différents sujets photographiés (n=23) et les acteurs figurant sur les photos de la situation d'arrêt cardiaque⁹ (n=13) et de la situation d'accident vasculaire cérébral¹⁰ (n=11).

Table 8: Moments clés et acteurs impliqués

Moments clés	Occurrence	%	Présence du régulateur	Présence des ambulanciers	Présence des premiers répondants	
Situation initiale	2 : Malaise du patient	5	45	2	0	0
Evaluation	1: Respiration	3	23	3	0	0
	2: Vision	2	18	2	0	0
Gestes de secours	1: RCP	9	69	6	1	2
	2: PLS	2	18	1	0	0
Lien avec l'équipe de secours	1: CPR premier répondant	1	8	1	0	1
	2: Soins des ambulanciers	2	18	0	2	0

⁹ Noté 1

¹⁰ Noté 2

Les événements les plus représentés sont tout d'abord la réalisation du massage cardiaque par les témoins (69%) pour le Living Lab 1 et la situation initiale de malaise du patient pour le Living Lab 2 (45%). On observe également que la situation initiale n'est pas représentée pour l'arrêt cardiaque et que la reconstitution se concentre sur les phases autour de la réanimation cardiaque, la pré-phase, l'évaluation de la respiration (23%) et la post-phase, la RCP avec un premier répondant (8%). Comme ces phases ont été menées principalement en collaboration avec le régulateur, 77 % des photographies représentent le régulateur, 23 % les premiers répondants et seulement 8 % les ambulanciers. En revanche, dans le Living Lab 2, comme l'événement le plus représenté concerne la situation initiale, puis dans une proportion égale, l'évaluation de la vision, la mise en œuvre de la PLS et le relais avec les ambulanciers, seulement 45 % des photographies incluent le régulateur et 36 % des photographies représentent les témoins seuls. Néanmoins, les ambulanciers ont été davantage inclus (18%) que lors du Living-Lab 1. Il est possible de supposer que la trace de l'activité créée réactivera chez les participants du Living-Lab 1 les souvenirs d'une interaction avec le régulateur ainsi que du massage cardiaque, mais sera moins significative concernant le sentiment de faire partie de la chaîne de survie, tandis qu'il pourrait être plus présent dans l'esprit des participants du Living-Lab 2.

Effets de la création sur l'entité du groupe

En termes d'évaluation, les participants ont mentionné lors du débriefing que la mise en scène permettait de marquer plus profondément l'ensemble du processus (2B3B : "*en fait, tout laisse une trace, la simulation, le débriefing et la photographie. Je ne m'attendais pas à vivre autant d'expériences différentes*", 2D3 "*de figer un moment particulier qui avait parlé à tout le monde et puis de mettre ça en image, je trouvais ça dingue*"). Le moment de la création photographique efface la frontière entre le monde des professionnels et les témoins (« *c'était un partage hors temps de régulation, hors simulation* » 2D2) pour permettre la création d'une photographie représentative pour chacun (« B1A : *Alors c'était génial, nous avons été vite d'accord, parce qu'on nous avons chacun choisi un élément. Moi j'avais choisi le téléphone parce que ce qui m'a aidé c'est d'entendre toujours la voix du régulateur. Maxime il avait choisi le cadre parce que lui, ce qui l'aidait c'était de voir mes cheveux qui montaient et qui descendaient. Maintenant quand j'y repense c'est vraiment chouette de voir chacun un élément sur la photo* »). La photographie est perçue comme un souvenir tangible, « *une concrétisation de ce qu'on nous avons appris* » (1B7B), construit à partir d'une vision partagée (« *de mettre en avant un des éléments clef, je crois qu'on s'est retrouvé assez vite à tous partager la même vision du moment* » 1B13B). Enfin, cette dernière étape est vue comme une clôture à l'expérience permettant « *une sorte de SAS de décompression* » (2D2) avant de reprendre ses activités.

Le vernissage et le renforcement de la communauté interne aux Living-Lab

Le vernissage était l'occasion pour les participants de retrouver leur groupe d'expérimentation tout en confrontant leurs points de vue avec les autres groupes. Cela a pu participer au développement d'un sentiment de la communauté grâce aux échanges entre les participants (« *c'était intéressant, on sentait qu'on était... qu'on avait beaucoup beaucoup de points en*

commun » 1B7B) mais aussi entre les différents professionnels et témoins (FR13 : « *j'ai discuté avec une fille qui était là qui m'a posé des questions par rapport aux Samaritains* », 2D2 « *ça te permet aussi de voir les gens différemment de ce que tu pourrais instinctivement les percevoir et puis, voilà tu t'aperçois que tes perception d'emblée sont pas forcément bonnes et justes* »). Le vernissage a également mis en lumière la présence d'un lien fort et pérenne entre les citoyens participants (« *je cherchais mon régulateur* » 1B1A) et les professionnels (« *de recréer du lien, ça je l'ai ressenti lors de l'expo. D'avoir rencontré les gens avec qui j'ai fait des simulations et pouvoir discuter un petit peu avec eux et voir que finalement il y a un lien et que certains m'ont reconnu, ils sont venus vers moi directement, chose que j'étais à des années-lumière d'imaginer* » 2D2)

La photographie utilisée comme un outil de diffusion à l'extérieur de la communauté

Certains participants ont utilisé la photographie comme support de diffusion pour transmettre à d'autres citoyens non participant aux Living Labs leur expérience « *pour pas expliquer vaguement à d'autres personnes, je trouve qu'avec la photo on comprend ; qu'il y a interaction, qu'il y a plusieurs personnages, plusieurs actions. Je trouve que c'est plus percutant avec la photo, c'est impactant pour ceux qui l'ont vécu et ceux qui voient* » (2B2A). La photographie a également été diffusée par des participants sur les réseaux sociaux en tant que promotion d'une volonté à continuer à participer à des activités communautaires dans ce domaine « *c'était quelque chose d'important de montrer à mes interlocuteurs qui sont la plupart des soignants, des professionnels, que le patient partenaire est de leur côté et puis cherche aussi une collaboration dans la mesure où il a les possibilités* » (1B7B).

Nous constatons donc que la photographie n'est pas seulement perçue comme la trace d'une activité commune mais qu'elle est également devenue un outil de diffusion à l'extérieur de la communauté qui permettrait la sensibilisation d'autres citoyens aux gestes de secours et peut également perçue comme un signal envers la communauté des soignants d'une volonté des citoyens de participer à d'autres actions pour continuer à développer la collaboration dans la chaîne des secours.

3.4 AXE 3, METHODE : LE LIVING LAB COMME ESPACE D'APPRENTISSAGE EXPERIENTIEL A COURT ET LONG TERME

Dans cette partie, nous analysons les bénéfices de la méthode du Living-Lab dans sa globalité sur les points suivants ; les avantages de réaliser une confrontation au réel à la situation (simulation), l'analyse du développement d'un « apprentissage expérientiel » et enfin les bénéfices à court et long terme.

3.4.1 Bénéfices de la confrontation au réel grâce à une simulation

Mise en lumière de difficultés liées à des procédures

Lors du prétest du Living Lab, la simulation nous avons permis de mettre en lumière certaines difficultés que nous n'avions pas envisagé directement liées à la prise en charge de l'arrêt cardiaque.

Le premier élément intéressant est la difficulté à gérer un défibrillateur dans une situation stressante. PP2 rapporte par exemple « *quand il y a le défibrillateur et c'est incroyable parce que en vrai on voit pas dans quel sens il faut mettre les trucs. C'est incroyable. Alors que c'est hyper clair en vrai, je veux dire la machine elle est vraiment bien fait, moi je l'ai déjà fait dans les cours, on sait que c'est super bien fait, ça guide super bien et tout mais là, dans le feu de l'action, le fait d'être à plusieurs, on sait que l'autre aussi il attend. Oui ça ça m'a mis un peu le stress*».

Le deuxième élément que nous avons remarqué est la confusion liée la consigne « Mettez le bras en croix » donnée lors de l'évaluation de l'état du patient.

Simulation 4

R2: Parfait maintenant vous écarter le bras qui est devant vous comme pour faire une croix

PP5: Le bras?

R2: Le bras qui est devant vous, vous allez l'écartier comme pour faire une croix avec le corps de la victime

PP5: Oui

R2: Vous allez vous mettre à genoux sur le côté de la personne

PP5: oui

R2: Avec son bras entre vos jambes et vos genoux contre son thorax.

Dans la simulation 4, la témoin place le bras sur le corps de la personne (Figure 77). Dans la simulation 1, le témoin prend le bras opposé du patient ce qui engendre une perte de temps (Figure 8).

Figure 77: Simulation 4 "Bras en croix"

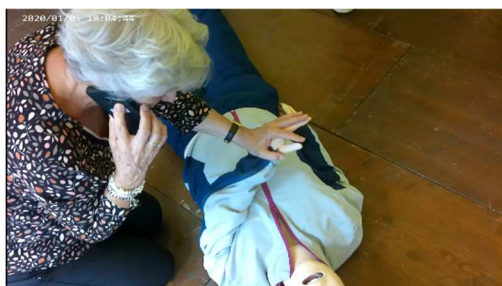


Figure 88: Simulation 1 "Bras en croix"



Une possibilité de test avec un droit à l'erreur

Le Living-Lab offre aux régulateurs la possibilité d'une part de tester des nouvelles applications dans un cadre qui n'est pas réel et qui permet ainsi un « *droit à l'erreur* » (« *Il y a pas d'erreur et de conséquences possibles. Je pense que c'est vraiment bénéfique* » (1D12), « nous avons le droit

en simulation d'apprendre par l'erreur, chose comme on peut pas faire dans la vie réelle ce n'est pas possible. On peut pas se dire je vais tenter quelque chose et si ça ne marche pas c'est pas grave » (1D2)). En situation réelle, les régulateurs ne se permettent pas de perdre du temps à tester les différentes modalités de l'application ou à perdre du temps pour réussir à comprendre le fonctionnement de celle-ci. Pourtant cet espace permet justement de « monter en compétence » puisqu'il leur permet d'apprendre tout en sortant de leur « zone de confort » ; « *Ça te permet de continuer à travailler cette adaptabilité et cette flexibilité sans rester enfermé dans un modèle très très routinier* » 1D6. Par ailleurs, c'est également bénéfique pour les régulateurs novices qui peuvent s'entraîner à traiter des situations d'urgence vitale avant d'en avoir rencontrées en poste (« *j'étais pas du tout calme parce que je n'ai jamais eu de situation avec un nourrisson pour être honnête. Je suis jeune régulatrice ça fait un mois. Et j'ai accompagné quelqu'un sur une réanimation une seule fois.* » (D9)). Enfin, cela permet également aux régulateurs d'obtenir un retour sur leurs pratiques alors qu'ils sont d'habitude coupés du lien lorsque les ambulanciers arrivent « *c'est super intéressant d'avoir le retour de comment ça s'est passé pour vous. On est sur des situations que malheureusement rencontre souvent au téléphone et nous avons rarement le retour des témoins.* » (D1).

3.4.2 Un espace d'apprentissage expérientiel

Nous cherchons à analyser en quoi les simulations et le débriefing mettent en place un cadre permettant un apprentissage et une rétention des informations potentiellement plus efficace qu'une simple formation aux gestes de secours.

La projection dans la situation

Le premier élément que nous avons évalué était la possibilité de se projeter dans la simulation des différents scénarios. Nous avons observé que la configuration haute-fidélité permettait l'immersion et la projection dans une situation réaliste pour 61% (n=11) des participants dans la simulation d'arrêt cardiaque avec un mannequin et pour 75% (n=9) des participants dans la simulation d'accident vasculaire cérébral avec un acteur. L'ajout de la performance d'un acteur renforce le sentiment d'immersion car celui-ci interagit tout au long de la simulation et la situation évolue, comme l'ont souligné certains des participants : "*On avait l'impression que c'était réel, l'acteur a très bien joué son rôle. C'était quelque part entre la simulation et la vie réelle*" (2B3A) ou "*Je pense que dans ma tête ce n'était pas vraiment une simulation, j'avais oublié*" (2B3C). Si le fait d'utiliser un mannequin peut réduire l'intensité de la projection, pour certains participants, celle-ci a été très forte, au point de personnifier le mannequin, comme l'évoque 1B3A : "*le moment le plus marquant pour moi a été lorsque la personne en détresse a commencé à se sentir mal*". Des participants à la simulation d'étouffement évoquent également « *un petit* » ou « *le bébé* ». Cependant, dans les deux situations (mannequin/acteur), certains participants sont restés conscients de la simulation, ce qui les a distancés de la situation comme 1B5A "*je n'ai pas été stressé parce que j'ai compris que je n'étais que sur un mannequin*".

Les motivations à venir

Dans un premier temps, nous avons interrogé ce qui avait motivé les participants à s'inscrire aux ateliers. La raison principale était de s'entraîner (8 participants sur 34). Pour eux, l'expérience acquise lors de cette session aura pour un effet positif en cas de confrontation à un arrêt / un étouffement réel « *je crois que le fait de l'avoir essayé maintenant ça prépare au fait de si ça arrive*» (B2A), « *si on arrive déjà à gérer cette situation c'est plus facile après dans la vie réelle. Une fois que tu as l'expérience après c'est plus facile de trouver la bonne façon d'intervenir. Je me forme pour mieux affronter la réalité.* » (B9), « *on n'apprend jamais aussi bien que comme ça. De savoir qu'on peut faire quelque chose et qu'on peut faire la différence depuis le début. C'est une chance vraiment d'avoir pu passer un moment avec vous.* » (B8). En effet comme le souligne plusieurs participants, le fait de ne pas être confronté à ce genre de situation entraîne un oubli de la formation aux gestes de secours « *J'ai peut-être fait 8h de samaritain pour mon entreprise et puis pour le permis de conduire. C'est tellement rare que c'est pour ça qu'on vient aussi ici pour se remettre un peu dans le bain Parce qu'après on oublie* » (B15A). Cette motivation est également partagée par un premier répondant qui apprécie également de pouvoir tester avant d'être confronté à une situation réelle, « *Je trouvais ça super intéressant et en plus de se lancer comme ça pour faire des exercices je trouve ça trop bien. D'agir et de se pousser à agir plutôt que d'attendre le jour où ça arrivera. C'est super de venir le faire* » (FR10).

Emotions suscitées et impact mnésique

La deuxième condition de l'apprentissage expérientiel implique pour les participants de ressentir des émotions pendant la session. Le tableau 9 présente les différents sentiments exprimés par les participants au cours du débriefing.

Tableau 9. Ressentis exprimés par les participants

Ressenti	Etouffement (n=16)	%	Arrêt cardiaque (n=18)	%	AVC (n=12)	%
Rassuré	10	63	11	61	4	33
Soulagé	2	13	5	28	1	8
Stressé	8	50	11	61	3	25
Craignant de blesser	4	25	1	6	1	8
Touché	0	0	2	11	3	25
Impressionné	2	13	0	0	3	25
Effrayé d'appeler le 144	1	6	2	11	1	8
Perdu	4	25	0	0	0	0
Choqué	0	0	1	6	2	17
Angoissé	3	19	0	0	0	0
Paniqué	1	6	1	6	0	0
Tendu	1	6	1	6	0	0
Désespéré	0	0	1	6	0	0

Inquiet	0	0	1	6	0	0
Surpris	0	0	0	0	1	8

Les résultats montrent que les participants ont ressenti principalement deux émotions positives pendant les simulations, le réassurance (63% pour l'étouffement du bébé, 61% pour l'arrêt cardiaque et 33% pour l'AVC) directement liée au contact et à l'orientation par le 144 (1B13C : *"Tant que vous avez la personne au bout du fil, vous êtes rassuré. Dans le sens où nous savions ce qu'il fallait faire"*). Cette émotion est suivie par le sentiment de soulagement (13% pour l'étouffement, 28 % pour l'arrêt cardiaque et 8 % pour l'AVC) associé à l'apparition des secours (secouristes ou ambulanciers) ou à la présence d'un autre témoin (1B15A : *"Je me suis sentie soulagée qu'ils soient là aussi, donc je n'étais plus seule avec lui"*). Dans la situation de l'AVC, le pourcentage d'émotions positives exprimées est plus faible, peut-être parce que moins d'émotions négatives ont également été ressenties. En effet, 61 % des participants à l'arrêt cardiaque ont exprimé du stress, contre 25 % dans la situation de l'AVC. De plus, certains participants en situation d'arrêt cardiaque se sont dits "paniqués" ou "désespérés" alors que ceux en situation d'AVC se sont dits "impressionnés". Nous notons également que la peur de blesser la victime est très présente dans la situation de l'étouffement (25%) (« *Je crois que ce qui est aussi stressant vu qu'on fait la manœuvre comme ça et que c'est un bébé, j'aurais tendance à pas taper trop fort, j'aurais peur de lui décoller un poumon* » (1B10B)) ainsi qu'un sentiment d'angoisse (19%) et d'être perdu (25%) (« *d'avoir d'un coup un petit en détresse c'est très compliqué à gérer* » (1B10A), des ressentis qui n'ont pas été exprimé dans les autres situations. La situation d'arrêt cardiaque et d'étouffement ont donc provoqué plus d'émotions fortes malgré un degré de projection plus faible, tandis que la situation d'AVC a été perçue comme moins urgente et a provoqué moins d'émotions fortes.

Ce stress évoqué massivement par les participants diminue au fil du temps, grâce à l'arrivée d'une ou plusieurs autres témoins, à l'appel au 144 jusqu'à la mise en œuvre des manœuvres « *beaucoup d'émotions, beaucoup de tensions mais après ça passe une fois qu'on commence* » (B9), jusqu'à l'arrivée des premiers répondants et des ambulanciers « *il y a quelqu'un de professionnel qui prend en charge donc le niveau de stress c'est normal qu'il baisse* » (B11A). Parfois le stress ne descend pas jusqu'au débriefing « *Je suis encore sous le coup de l'émotion* » (B3A). On perçoit donc l'importance en situation réelle de prendre en charge ou de réaliser un feedback avec le témoin qui aide parce que même dans une situation fictive, l'émotion peut être très puissante.

Nous avons ensuite cherché à analyser l'origine de ce stress :

- Sentiment de responsabilité : les participants se sentent en charge de la victime découverte et dans le devoir d'aider (« *c'est quand même stressant cette responsabilité de se dire est-ce que je vais être capable de faire ce qu'il faut?* (B7A)), en particulier lorsque que c'est un enfant (« *c'est pas mon enfant pour le coup, ça change pas la donne mais on se responsabilise presque encore plus que si c'était notre propre enfant.* » (B14A))

- Sentiment d'être dépassé ; certains participants expriment un stress lié à ressenti d'une incapacité personnelle à gérer la situation : « *après j'ai été appelé madame parce que je sentais que j'avais besoin d'aide je sentais que je pouvais pas gérer la chose.* » (B3A) ou à prioriser les étapes à réaliser « *qu'est-ce qu'il faut vraiment que je fasse très vite? Je savais que j'allais appeler le 144 donc là il n'y a aucun souci. Est-ce que je laisse la personne est-ce que je fais d'abord le téléphone? Pour appeler les secours il faut que je vois ce que je fais avec la personne. Ça c'était un peu un cafouillis.* » (B5A), « *Mais au tout début quand on le voit s'effronder on sait pas quoi faire. Voilà est-ce qu'il faut appeler maintenant est-ce qu'il faut aller prévenir d'autres gens autour ?* » (B13A)
- La peur de mal faire : on retrouve les peurs évoquées dans la littérature de blesser la victime ou empirer la situation (« *Le massage cardiaque on ne sait pas comment bien le faire, nous avons peur d'empirer la situation.* » (B4A))
- L'attente : le temps qui passe sans agir ou dans l'attente d'une réponse d'un régulateur peut également être une source d'angoisse « *de voir des secondes qui défilent et de voir que l'enfant il reste inconscient, c'est aussi angoissant* » (B16A), « *c'est un petit enfant et si on ne réagit pas sur le moment, on dit c'est la minute d'or. Si on ne réagit pas sur place on peut perdre un enfant.* » (B16B), « *plus on attend plus on stresse en fait. Et finalement on aimerait que les choses se passent plus vite ou qu'il se passe quelque chose* » (B6A).

On voit qu'il y a donc une projection dans la situation couplée à des émotions fortes pour au moins la moitié des participants. Ces émotions peuvent permettre aux apprentissages issus du débriefing mais aussi de la formation aux gestes de secours qui suivent de s'ancrer plus profondément dans la mémoire des témoins.

3.5 AXE 3, METHODE : EVALUATION DES EFFETS DU LIVING-LAB DANS LE TEMPS

Dans cette section, nous allons aborder les résultats des entretiens qui ont été réalisés huit mois après le Living-Lab un et deux mois après le Living-Lab 2 afin d'investiguer les effets du Living-Lab sur les pratiques liées à l'usage de la vidéo dans la prise en charge d'une urgence, le développement d'une communauté autour d'un cadre de référence commun, la rétention des apprentissages et les effets à long terme sur la communauté.

3.5.1 Impacts des Living-Lab sur l'usage de la vidéo dans la régulation

Les Living-Lab ont permis aux régulateurs de tester et d'affiner les critères d'utilisation des applications en terme de moment d'utilisation mais également de nombre de témoins disponibles. Pour l'envoi de vidéo SARA, un régulateur nous a rapporté qu'« *avec une seule personne je me suis trouvé dans des situations de difficulté et du coup j'étais content d'avoir testé ça et d'avoir vu les limites du truc avec une seule personne et de dégager du coup qu'il fallait au moins deux pour pouvoir utiliser ça correctement* » (1D5). Depuis le Living-Lab 1, l'utilisation de SARA et d'Urgentime a été intégrée dans les protocoles de prises en charge à la centrale (« *SARA n'était pas du tout incluse dans nos protocoles, le fait de déclencher une visio sur un ACR n'était pas inclus dans nos protocoles, c'est des indications supplémentaires qui sont arrivées et qui sont maintenant fortement recommandées* »). Les deux applications sont actuellement utilisées par les régulateurs en situation réelle (« *hier matin, nous avons eu un ACR, et du coup les Living Labs ont beaucoup aidé parce qu'on nous a pu revoir les protocoles, mettre en place des liens tout ça,*

former des gens et tout et du coup on s'est retrouvé avec une régulatrice qui a pu enclencher la vidéo au bon moment et qui a pu corriger les gestes du premier répondant»). De plus, le régulateur interrogé précise que la qualité des massages cardiaques donnés par des témoins a été relevée par les médecins dans la suite de la prise en charge (« nous avons eu un retour derrière d'un médecin de la brigade sanitaire cantonale qui a dit que même des massages faits par des témoins étaient vraiment très très bien faits et que c'était top »).

Pour les témoins, la conscience de pouvoir être guidé et aidé par des vidéos ou par de la visio est un facteur de réassurance pour une potentielle prise en charge future (1B13B « *cette appli rassure, on sait qu'on nous a un appui derrière pour être guidé.* »).

3.5.2 La prise de conscience du rôle de témoin et la collaboration dans la chaîne de la survie

Le rôle actif du témoin vis-à-vis de la victime

L'élément massivement évoqué et retenu est leur propre responsabilité d'agir en tant que témoin (« *c'est important de se lancer*», B1A1), pour appeler les secours ou pour effectuer les gestes. Certains évoquent le développement d'une « systématique » : « *essayer de rester calme, sécuriser, appeler, demander de l'aide autour de soi pour être plusieurs à faire les gestes* » (2B2B). Tous affirment se sentir prêts à agir à l'avenir, « *de tout façon il faut sauver la vie de quelqu'un avant que les professionnels arrivent, oui* » (2B2B), « *je suis plus prête à réagir, ça c'est vrai.* » (1B11A), « *je saurais comment agir* » (1B13A), « *j'hésiterais pas, quitte à juste appeler l'ambulance* » (1B1A). Et cela d'autant que plusieurs mentionnent avoir pris conscience du « bystander effect » (« *depuis que je sais que plus il y a de monde moins il y a des gens qui réagissent, je n'hésiterais plus* » B1A1). Les témoins ont également mentionné avoir retenu l'importance de réaliser un massage cardiaque, même imparfait « *il vaut mieux casser une cote que pas masser* » (1B1A), « *nous avons un petit peu tous la crainte de faire une erreur, et au fait rien faire est la plus grande erreur* » (1B7B) tout en ayant intégré qu'ils ne pouvaient pas être tenus responsable en cas de dégradation de la situation. Vis-à-vis de la performance du massage en elle-même, les participants ont principalement évoqué le souvenir de la force nécessaire pour réaliser le geste « *j'ai eu vraiment la perception de la puissance, il avait un sorte de petite batterie¹¹, à côté qui signalait la puissance, et en fait, je ne me rendais pas compte que c'était pas suffisant* » (1B11A).

Le rôle actif du témoin vis-à-vis de la chaîne de la survie

Les Living-Lab ont également permis aux participants de mieux comprendre le déroulement d'une prise en charge en collaboration avec différents intervenants ; d'autres témoins, le 144, les premiers répondants et les ambulanciers. Ainsi, plusieurs évoquent le souvenir de la collaboration avec d'autres témoins pendant la prise en charge « *on se connaissait même pas et on réagissait très bien et tous ensemble, mais sans réfléchir* » (1B11A), « *on est appelé à collaborer avec quelqu'un qu'on ne connaît absolument pas et on peut être en parfaite symbiose.*

¹¹ Sur l'écran du défibrillateur

Moi, j'avais l'impression qu'on se comprenait, on se relayait. » (1B7B), « *il faut qu'on soit plusieurs pour pouvoir faire quelque chose d'efficace* » (2B2B). Les témoins évoquent également une meilleure compréhension du rôle du 144, notamment le fait qu'un appel au 144 n'engage pas automatiquement la mise en route de moyens (« *Appeler, en fait c'est pas obligatoire de venir pour le 144. Il peut t'aider, il peut te donner des infos.* » 1B11A, « *Je me suis rendue compte qu'ils peuvent répondre à plein de questions, et c'est pas que déclencher une ambulance* » 1B1A). Cela a mené à une certaine dédramatisation de l'appel à la centrale d'urgences voire à un sentiment de réassurance (« *ce qui m'a impressionné, c'était l'échange qu nous avons eu avec le 144, sa voix était rassurante. J'ai trouvé génial, donc ça m'a donné confiance je me suis dit si vraiment ça m'arriverait, en réalité, je me sentirais en sécurité parce que je sais que j'ai quelqu'un vraiment très compétent derrière* » 1B7B). Enfin, les participants ont également retenu l'importance de rester un relai pour les équipes d'ambulanciers « *quand le professionnel vient, on reste et puis on se propose en aide* » (2B2B).

La persistance du sentiment d'appartenance

Nous avons essayé d'évaluer si le Living Lab avait conduit à un certain sentiment d'appartenance à la communauté. Pour la plupart, ce sentiment se traduit par la responsabilité d'agir en tant que premier maillon comme évoqué précédemment. Pour d'autres, cette expérience a conduit à un sentiment de « *fierté de faire partie de cette team* » et a effectivement provoqué un sentiment d'inclusion « *je me sens, quelque part, l'un de leur* » (1B7B).

3.5.3 Les effets du Living Lab

Pour les participants, le fait d'introduire une simulation haute-fidélité dans une démarche globale (simulation, debriefing, photographie, visite de la centrale) a un effet « *plus marquant* ». Pour les régulateurs, ce dispositif a permis une avancée « *ça a changé dans les pratiques de tout le monde, puisque les procédures et les manières de faire ont changé. Je pense qu'on en est sortis grandis et que les choses qui ont été testées et vues ont permis de revoir les indications données, l'ordre, les mots et d'insérer les outil techniques* » (2D2). Pour les témoins, le Living-Lab a été une prise de conscience qui a entraîné différents niveaux d'implications pour le futur :

- Se maintenir formé : des participants ont évoqué le fait d'avoir le désir de renouveler la formation de premiers secours à l'issue des deux ans « *au bout de deux ans il faut le renouveler, donc, quelque chose que je ferai, bien sûr* » (1B7B)
- S'impliquer dans une activité communautaire : Le Living-Lab a également été une motivation pour une participante pour s'impliquer dans une autre activité communautaire « *ça faisait des années que je voulais le faire et là j'ai passé le pas de donner de mon temps pour les autres, je trouve que le temps est plus précieux, plus impactant et plus aidant pour les personnes, et je me suis inscrite aux Colis du Cœur* » (2B2B)
- Poursuivre dans une formation plus avancée des gestes de secours : Une participante s'est inscrite à la suite des Living Lab en tant que première répondante à Save a Life et projette de poursuivre une carrière d'ambulancière « *un des ambulanciers est venu me voir, nous*

avons débriefé, et du coup c'est grâce à ça aussi qu'on nous avons échangé, qu'il m'a dit « ah, mais tu pourrais faire des stages en ambulance », donc, oui, clairement ça m'a un peu ouvert les portes ». (1B1A).

4 DISCUSSION

4.1 AXE 1 : L'INTEGRATION DES APPLICATIONS DANS LA PRISE D'APPELS D'URGENCES ET SES EFFETS

Le recours à des applications pour aider à la prise en charge d'une urgence est fortement recommandé depuis 2015 (Mentzelopoulos et al., 2021; Wyckoff et al., 2021; Perkins et al., 2015; Kronick et al., 2015). De ce fait, nous avons étudié l'impact sur la prise en charge de différentes urgences (arrêt cardiaque (adulte/nourrisson), étouffement d'un nourrisson, accident vasculaire cérébrale d'un adulte) de l'utilisation d'un ou deux applications (visio, vidéo de démonstrations des gestes de secours) en couplé ou seule. Nous avons constaté dans un premier temps que l'usage de ces applications n'a pas d'impact sur le temps des prises en charge. Ainsi, le temps moyen pour reconnaître l'arrêt cardiaque a été de 1'45 (prétest) de 2'27¹² (LL1) contre 1 à 3 minutes dans la littérature et la mise en œuvre des gestes de secours de 3'19 (prétest) et 3 :49 (LL1) contre 3 à 5 minutes dans la littérature (Syväoja, 2019). Les résultats montrent également que la modalité de mise en œuvre la plus rapide des gestes est l'utilisation couplée d'Urgentime et de SARA. Alors que la littérature indique que la reconnaissance plus tardive liée à l'utilisation d'une application de visio entraîne un démarrage plus tardif des gestes de secours (Linderoth et al., 2021), nous constatons que l'envoi de la vidéo SARA suite à une reconnaissance de l'arrêt cardiaque en visio, effectivement plus lente, permet de combler ce retard (12" et 58" (nourrisson) pour mettre en œuvre les gestes suite à la reconnaissance) et d'en faire la modalité la plus rapide. Cependant, l'attente successive de deux applications entraîne une certaine frustration chez les témoins. D'autant que la fiabilité de SARA n'atteint que 60% avec l'application et 36% avec la webapp. Cette faible fiabilité de la webapp est une limite importante puisque c'est la modalité utilisée préférentiellement par les régulateurs (peu de personnes ont installé l'application SARA). En revanche, Urgentime atteint une fiabilité proche de celle de GoodSam avec 81% (LL1) et 75% (LL2) de réussite contre 82,2% pour GoodSam (Linderoth et al., 2021).

Au niveau des bénéficiaires, la vidéo de démonstration du massage cardiaque (adulte comme nourrisson) a été considérée comme un apport utile et bénéfique par les témoins, elle aide au positionnement, à suivre le rythme du massage et permet de convaincre les témoins hésitants de réaliser un massage, ce qui amène effectivement à une augmentation du nombre de réanimation entreprises (Lee et al., 2020). Cependant, la vidéo de démonstration de la Position Latérale de

¹² Le temps de reconnaissance de l'ACR est allongé par le fait que le nourrisson s'étouffe d'abord puis la situation dégrade en ACR.

Sécurité n'a pas été considérée comme utile (1/4 régulateur a eu recours à cette vidéo), d'une part parce que la PLS est un geste familier et bien connu des témoins et d'autre part, parce qu'elle peut amener un certain perfectionnisme inutile dans cette situation.

Urgentime, l'application de visioconférence a été fortement appréciée par les régulateurs à l'instar de GoodSam (Linderoth et al., 2021; Smith et al., 2020). Elle a été particulièrement utile dans l'amélioration de l'awareness des régulateurs qui, parce qu'ils retrouvent la vue, peuvent sentir l'ambiance de la situation (panique des témoins), voir les différents intervenants arriver sans surcharger le témoin d'informations verbales et faciliter la réalisation de l'évaluation (particulièrement du nourrisson) et du guidage des gestes de secours (en particulier quand ils sont difficiles à expliquer). C'est pourquoi, dans le cadre de l'AVC, Urgentime n'est pas un ajout pertinent. En effet, les régulateurs nous ont rapporté que l'important n'était ni d'établir formellement que le patient était en train de faire un AVC mais bien de reconnaître la gravité de la situation, comme suggéré dans la littérature (Ashraf et al., 2015) afin d'envoyer des moyens le plus rapidement possible. Aussi, envoyer un lien pour avoir un retour visuel et réaliser une évaluation poussée pour réaliser un diagnostic de l'AVC fait perdre un temps précieux à la victime tandis que l'évaluation des signes de gravité est plus rapide et ne nécessite pas de retour visuel. De même, il n'y a pas de nécessité à avoir un retour visuel sur la mise en place de la Position Latérale de Sécurité puisque les témoins sont familiers avec cette technique et savent la réaliser.

Les Living-Lab ont permis aux régulateurs d'affiner l'usage des applications en fonction des critères suivants :

- Pathologies : ACR et étouffement
- Témoins : au moins 2 témoins, réactifs, peu stressés ou paniqués et faisant des feedbacks pertinents (complexité de l'usage des applications)
- Moment de la prise en charge : Evaluation (Urgentime), mise en place des gestes (Urgentime + SARA) jusqu'à l'arrivée du défibrillateur où SARA est stoppée à cause du brouillage informationnel que cela provoque.
- Qualité du réseau : si le réseau s'avère de qualité médiocre, les régulateurs n'insistent pas sur l'envoi des applications

L'usage des deux applications ont été intégrées dans les protocoles de prise en charge de l'ACR. Aussi, la vidéo SARA RCP et Urgentime sont dorénavant utilisés en situation réelle. Si les données que nous avons récoltées ne permettent pas d'établir un lien formel entre l'usage de SARA et la qualité des massages, une amélioration de la qualité de celui-ci a été notée par les médecins qui prennent en charge les victimes par la suite. La littérature suggère en effet que l'usage de vidéo de démonstration améliore la qualité du massage cardiaque par des témoins (Lin et al., 2018; Stipulante et al., 2016; Bobrow et al., 2011).

4.2 AXE 2 : LE DEVELOPPEMENT DE LA COLLABORATION

Dans le cadre du Living-Lab, certains biais n'ont pas permis d'apprécier des éléments mis en lumière dans la littérature. En effet, tous les participants étaient prêts à réaliser le massage cardiaque et à agir, effaçant ainsi le « bystander effect » (Fischer et al., 2011), pourtant présent à Genève d'après les régulateurs. Nous pouvons supposer que la démarche volontaire des participants à s'inscrire à ces ateliers a enclenché, de fait, une propension à agir plus élevée qu'en population générale. Nous constatons aussi qu'aucun professionnel de santé n'a évoqué une réticence à avoir recours aux témoins pour réaliser les gestes de secours (Reuter et al., 2016; Scanlon et al., 2014). Il est possible que cela soit dû à un effet du Living-Lab ou que le rôle primordial des témoins soit bien intégré dans la perception des professionnels comme dans d'autres pays intégrant pleinement le citoyen dans la prise en charge (Jellestad et al., 2021). Le Living-Lab 1 a permis de mettre en exergue les comportements qui jouent un rôle dans le développement d'une collaboration efficace. Nous avons vu que la collaboration optimale était atteinte lorsque les actions des témoins correspondent aux attentes des intervenants et lorsque les intervenants guident et rassurent les témoins. Aussi la collaboration est atteinte lorsque chaque partie d'une équipe (témoin/régulateur) ont une représentation des objectifs et des procédures partagées et connues. La présence de plusieurs témoins est souvent perçue, par les témoins eux même, comme positive. Elle permet de rassurer les participants et d'atteindre une organisation de la prise en charge avant même l'intervention d'un professionnel lorsqu'un témoin prend le lead. Pour le régulateur, la confiance envers le témoin (Karsenty, 2015) se développe lorsqu'un témoin donne des informations précises et réalise des feedbacks en réponse aux actions qui lui sont demandées. A l'inverse des problèmes de communications (Dobbie et al., 2018) et des difficultés à obtenir des informations complètes et adéquates de la part du témoin (Van den Homberg et al., 2018; Bharosa et al., 2010) vont mener à une dégradation du climat de confiance. Cependant, lorsque c'est le cas, ces incompréhensions ne mènent pas nécessairement à des frustrations du côté du régulateur comme évoqué dans la littérature (Reuter et al., 2016; Chave, 2011). En revanche, le régulateur met en place des actions compensatoires pour s'assurer du bon déroulement de la prise en charge (faire répéter, guidage plus directif). Le nombre d'informations verbales données au témoin augmente alors ce qui peut mener une certaine confusion. Cependant, ici aussi, le témoin peut mettre en place des actions compensatoires ; il se fixe sur un élément (vidéo, régulateur, défibrillateur) afin de poursuivre la prise en charge. Si nous n'avons pas constaté de « bystander effect », nous avons constaté que lorsque les ambulanciers arrivent, les témoins se retirent de la situation. Ce retrait provoque une rupture dans la collaboration qui est compensée par les ambulanciers qui dirigent les témoins en leur proposant de se rapprocher ou en leur ordonnant de reprendre le massage.

Nous constatons donc que la collaboration fluctue en fonction des arrivées des intervenants, chaque ajout (humain ou technologique) provoque une rupture et nécessite un temps d'adaptation plus ou moins long pour les acteurs. Lorsque la collaboration est optimale (témoin réactif, lead), les transitions deviennent fluides et le témoin reste un acteur central de la prise en

charge jusque pendant la prise en charge par des ambulanciers. Il est utilisé comme source d'information primaire et comme relai. Lorsque la collaboration est plus complexe (stress, difficultés de communications), les différents intervenants réalisent différentes actions (relances, prise du lead) afin de compenser les difficultés, tout en continuant d'intégrer le témoin.

L'introduction d'applications transforme également la relation entre les différents intervenants. La médiation via l'application SARA des instructions des gestes de secours est bénéficiaire pour le témoin mais peut entraîner une dégradation de la conscience de la situation pour le régulateur qui se trouve dépossédé d'une partie de son activité tout en perdant en visibilité sur la situation (le témoin focalise son attention sur un tierce objet). Afin de pallier cette difficulté, les régulateurs ont pu affiner les critères d'usage des applications ou la praxéologie (Cerisier, 2011), ainsi là où l'ajout de SARA peut dégrader la relation régulateur/témoin, il devient bénéficiaire en présence d'un autre témoin ou de l'application Urgentine qui permet un retour visuel sur la situation. Le Living-Lab a permis, par le test, de faciliter l'appropriation des outils en usage semi réel ce qui a permis une transition vers un usage bénéfique en situation réelle.

4.3 AXE 2, COMMUNAUTE : DE L'EXPERIENCE INDIVIDUELLE A LA CREATION EN GROUPE

Les apprentissages individuels des témoins par l'expérimentation concernent principalement la performance du massage cardiaque. La littérature rapporte en effet que peu de témoins connaissent les gestes de secours (Case et al., 2018, McLennan et al., 2016) et qu'ils manquent d'expériences antérieures (Bird et al., 2020). La simulation offre l'opportunité de réaliser un massage cardiaque pour la première fois dans des conditions réalistes, sur un bébé et sur un adulte ainsi que la manœuvre de dégagement des voies aériennes du nourrisson. L'élément qui a été retenu est la nécessité d'effectuer un massage cardiaque avec une grande puissance, même sur un nourrisson. Grâce à la vidéo de démonstration de la réanimation cardiaque, ils ont également pu adopter la bonne position ainsi qu'un rythme adéquat. Les témoins ont effectué le massage en présence d'indicateurs (sur le défibrillateur, sur la vidéo) et ont l'occasion d'assister des premiers répondants et des ambulanciers, ce qui leur a permis de comparer leur massage avec celui d'un professionnel. Par ailleurs, nous avons constaté que les témoins sont tous familiers avec la Position Latérale de Sécurité et sont en capacité de la mettre en œuvre sans guidage, parfois avant même d'en obtenir l'instruction.

La littérature suggère que le processus de débriefing suite à une simulation permet le passage d'une représentation individuelle d'une situation à une compréhension partagée à travers la discussion d'éléments clés (Tong et al., 2022 ; Flandin et al., 2018). Concernant les Living-Labs, ces éléments clés concernent d'une part la compréhension des pathologies en elle-même et d'autre part l'intégration d'un témoin actif dans la chaîne de la survie. Les apports théoriques sur les pathologies (éthologie, symptomatologie et explication sur les gestes de réanimation) ont permis aux témoins de prendre conscience au moment du débriefing de la nécessité à réaliser un geste de secours (« *la plus grande erreur, c'est ne rien faire* » 1B7B). Des études montrent en effet que peu de témoins ont conscience de cette urgence à agir (Case et al., 2018 ; Linderoth et al.,

2015) ce qui entraîne une inaction de leurs parts. 8 mois plus tard, cet élément clé est toujours très présent dans l'esprit des participants. Alors que dans la littérature, seul un tiers des témoins se disent prêts à entreprendre une réanimation d'eux même (Takei et al., 2014), après le Living-Lab, tous les participants interrogés ont exprimé cette volonté. Cette prise de conscience participe à l'évolution, d'une façon plus globale, de la représentation interne du témoin quant à sa propre position dans la chaîne de la survie. L'évolution de cette représentation passe également par la discussion des rôles, attentes et besoins des autres acteurs de cette chaîne. Aussi, les témoins ont retenu deux éléments concernant une future prise en charge, l'importance d'appeler le 144 et le fait qu'appeler ce service n'entraînent pas nécessairement l'envoi d'une ambulance et la nécessité de rester actif sur place pour faciliter l'intervention des premiers répondants et des ambulanciers. Le débriefing a également permis aux régulateurs de prendre conscience de la méconnaissance des témoins vis-à-vis des procédures de la Centrale ce qui les a amenés ensuite à réajuster leurs protocoles et à prêter une attention particulière aux mots qu'ils employaient. La littérature suggère qu'en effet les difficultés pour obtenir des informations complètes de la part des témoins viennent d'une part de l'ignorance des informations à partager (Bird et al., 2020; Reuter et al., 2016; McLennan et al., 2016) mais aussi des difficultés de langage (Case et al., 2018). Le débriefing a ainsi mis en lumière qu'il ne s'agit pas seulement d'une barrière de langue mais également d'une barrière de jargon.

Concernant le dernier atelier, la mise en scène photographique, nous nous sommes inspirés de la méthode Photovoice (Félix et Mouton, 2018) et avons proposé aux participants de construire « une trace » de leur activité sous forme tangible. Afin que cette trace soit évocatrice de sens pour tous les participants, ils ont choisi les moments qu'ils souhaitaient remettre en scène (Salini et Flandin, 2019). Aussi, le moment le plus représenté pour le Living-Lab 1 a été la performance du massage cardiaque et pour le Living-Lab 2, le malaise de la personne victime d'un AVC. Ces moments discutés et choisis par l'ensemble des participants les ont amenés sur un même plan d'égalité à construire une vision partagée de la situation qu'ils venaient de vivre ensemble tout en devenant un espace de décompression entre les émotions vives liées à la simulation et le retour à la vie réelle. Nous constatons que les éléments photographiques mis en scène sont effectivement les éléments retenus par les participants. Ainsi la nécessité d'agir en tant que témoin (appeler le 144, effectuer le massage cardiaque et rester à disposition des équipes de secours) est un élément que l'on retrouve dans les photographies. Pour le Living-Lab 1, le moment du massage cardiaque avec le régulateur est fortement représenté et pour le Living-Lab 2, le moment du relai avec les ambulanciers. Le fait de se trouver sur un plan d'égalité entre participants et non en tant que citoyen et professionnels pour co-crée a pu également faciliter le développement de la confiance (Fledderus, 2018). De plus, nous avons constaté au vernissage la subsistance d'un lien entre les différents participants d'un même groupe mais également un lien entre tous les participants qui ont pu échanger sur leurs expériences. Enfin, la photographie est devenue un outil de diffusion de l'expérience à l'extérieur de la communauté (entourage des participants et réseaux sociaux) permettant ainsi aux Living-Labs de gagner en visibilité et potentiellement de sensibiliser plus de citoyens aux sujets représentés.

4.4 AXE 3, METHODE : BENEFICES D'UNE APPROCHE SIMILAIRE A LA REALITE

Dans le contexte d'urgence, il est impossible de réaliser des tests en situation réelle. Cependant, la simulation haute-fidélité a permis de mettre en exergue certaines difficultés liées à la prise en charge telle que la complexité de gestion d'un défibrillateur en simultané avec une ou plusieurs applications ainsi que des incompréhensions liées à la consigne « mettez le bras en croix » pendant la phase d'évaluation de la victime. Ces difficultés ont été prises en compte et intégrées dans les nouveaux protocoles de la centrale. De plus, le Living-Lab a été un espace de test et d'entraînement pour les régulateurs. Pour les novices, cela permet une confrontation à des situations critiques (arrêt cardiaque, étouffement, AVC) souvent sources de stress, pour les témoins et pour le régulateur, et d'ajuster leurs futures pratiques. Pour les régulateurs plus expérimentés, la simulation leur a permis de tester de nouvelles applications et d'appréhender leurs intégrations dans leur routine. Le principal bénéfice étant de pouvoir essayer dans un contexte où l'erreur n'est pas vue comme une faute mais comme une marge de progression.

La simulation haute-fidélité, avec des acteurs réels (Meischke et al., 2017) et des scénarios très proches de la réalité (Gerhold et al., 2020) permet également de développer un contexte d'apprentissage expérientiel (Kolb, 2014). L'apprentissage expérientiel passe par l'implication émotionnelle et l'appréhension corporel d'une situation. Nous avons cherché à identifier si la simulation haute-fidélité permettaient d'engendrer ces deux aspects. Les résultats nous ont montré que la projection était plus forte lorsqu'un acteur jouait le rôle de la victime mais que les émotions ressenties étaient plus intenses dans la situation de l'arrêt cardiaque de l'adulte. Nous avons également constaté que la rétention d'apprentissage concernait principalement la prise de conscience du témoin de son rôle de premier maillon de la chaîne de la survie et l'importance de commencer un massage cardiaque. Aussi, il semblerait qu'une émotion forte, même négative, joue un rôle plus important que la projection dans la rétention des savoirs. Il semblerait que la perception de la gravité de la situation, même si le réalisme est moins important, a un effet plus marquant pour les participants.

En termes de conséquences à long terme, les citoyens participants affirment vouloir continuer à être impliqués dans la chaîne des secours, en renouvelant leur formation tous les deux ans, en s'impliquant dans d'autres activités communautaires ou en poursuivant une formation plus avancées des gestes de secours (formation premiers répondants, formation ambulancier). En conclusion, la méthodologie globale du Living-Lab et son déroulement en plusieurs ateliers à différentes temporalités semble permettre une immersion progressive et un engagement, dans diverses proportions, dans la communauté des secours en tant que premier maillon.

4.5 LIMITES ET PERSPECTIVES

4.5.1 Limites

L'une des principales limites que nous percevons est le biais lié à la participation de régulateurs volontaires. En effet, tous les régulateurs ne sont pas convaincus par l'utilisation d'applications dans le processus de régulation. De ce fait, ils n'ont que peu pris part aux ateliers et il était donc difficile de recueillir leurs points de vues qui pourraient aider à développer les applications et la communauté.

L'autre limite concerne les participants volontaires. En effet, les témoins inscrits aux simulations, bien qu'issus d'une population générale, sont des personnes sensibilisées à ces questions (antécédents personnels, intérêts personnels) et ne sont pas tout à fait représentatifs d'une population générale. Par ailleurs, le contexte d'atelier de simulation entraîne également une volonté de participer, aussi aucun participant n'a refusé de réaliser un massage cardiaque alors même que la littérature et les entretiens que nous avons mené à la centrale 144 montrent que c'est l'une des principales contraintes.

4.5.2 Perspectives

Cette expérimentation démontre une certaine efficacité en ce qui concerne le sentiment d'implication des témoins dans la prise en charge d'urgences ainsi que dans la réalisation des gestes de secours. Cependant, nous supposons que son efficacité pourrait être exponentielle par la répétition et la variation de thèmes. Cela permettrait de toucher un plus large public puisque différent à chaque fois en fonction des intérêts tout en réaffirmant et pérennisant le lien entre les communautés. De ce fait en découlerait une habitude des services de santé de collaborer avec des citoyens dans un processus résilient intégrant toute tendance qui émergerait dans les années à venir. Le Living-Lab est un espace de test qui peut aider à une transition fluide, souple et sécurisée. Cela pourrait aussi contribuer à lever certaines résistances aux changements abruptes provoqués par l'introduction d'une application dans l'activité sans formation préalable.

Concernant les technologies d'accompagnement aux gestes de premiers secours. Les recherches futures sur ces applications pourraient se recentrer sur les possibles opportunités de renforcement du sentiment d'appartenance à la communauté de la chaîne de survie. Telles qu'étudiées dans notre projet, ces applications sont en effet mobilisées au moment de l'urgence, il serait intéressant de considérer le cycle de gestion de l'urgence (dans son volet prévention, préparation voire récupération) pour étudier comment maintenir ces nouveaux citoyens secouristes dans la communauté en leur offrant des formations en ligne par exemple, des groupes de discussion, etc.

BIBLIOGRAPHIE

- Aqel, A. A., & Ahmad, M. M. (2014). High-fidelity simulation effects on CPR knowledge, skills, acquisition, and retention in nursing students. *Worldviews on Evidence-Based Nursing, 11*(6), 394-400.
- Ashraf, V., Girija, A., Maneesh, M., Praveenkumar, R., & Saifudheen, K. (2015). Factors delaying hospital arrival of patients with acute stroke. *Annals of Indian Academy of Neurology, 18*(2), 162. <https://doi.org/10.4103/0972-2327.150627>
- Balas-Chanel, A. (2014). *La pratique réflexive dans un groupe, du type analyse de pratique ou retour de stage. 22.*
- Berdowski, J., Berg, R. A., Tijssen, J. G., & Koster, R. W. (2010). Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates : Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation, 81*(11), 1479-1487. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.006>
- Berg, D. D., Bobrow, B. J., & Berg, R. A. (2019a). Key components of a community response to out-of-hospital cardiac arrest. *Nature Reviews Cardiology, 16*(7), 407-416.
- Berg, D. D., Bobrow, B. J., & Berg, R. A. (2019b). Key components of a community response to out-of-hospital cardiac arrest. *Nature Reviews Cardiology, 16*(7), 407-416.
- Bharosa, N., Lee, J., & Janssen, M. (2010). Challenges and obstacles in sharing and coordinating information during multi-agency disaster response: Propositions from field exercises. *Information Systems Frontiers, 12*(1), 49-65.
- Bird, M., Hansen, L., & Lanfranco, M. (2020). *New ways of volunteering. Challenges and opportunities. A working paper and toolbox for care and support for spontaneous unaffiliated volunteers.* <https://www.ucviden.dk/en/publications/new-ways-of-volunteering-challenges-and-opportunities-a-working-p>
- Bobillier-Chaumon, M.-E. (2016). L'acceptation située des technologies dans et par l'activité : Premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du Travail et des Organisations, 22*(1), Article 1.
- Bobrow, B. J., Vadeboncoeur, T. F., Spaite, D. W., Potts, J., Denninghoff, K., Chikani, V., Brazil, P. R., Ramsey, B., & Abella, B. S. (2011). The Effectiveness of Ultrabrief and Brief Educational Videos for Training Lay Responders in Hands-Only Cardiopulmonary Resuscitation : Implications for the Future of Citizen Cardiopulmonary Resuscitation Training. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes, 4*(2), 220-226. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.110.959353>
- Boin, A. (2009). The new world of crises and crisis management : Implications for policymaking and research. *Review of Policy research, 26*(4), 367-377. <https://doi.org/10.1111/j.1541-1338.2009.00389.x>
- Bonnemain, A. (2015). *Les paradoxes de l'intensité affective dans l'autoconfrontation : L'exemple de l'activité dialogique des chefs d'équipe de la propreté de Paris.*
- Bonnemain, A. (2019). Affect et comparaison dans le dialogue en autoconfrontation. *Activités, 16-1*, Article 16-1.
- Bouland, A. J., Halliday, M. H., Comer, A. C., Levy, M. J., Seaman, K. G., & Lawner, B. J. (2017). Evaluating barriers to bystander CPR among laypersons before and after compression-only CPR

training. *Prehospital Emergency Care*, 21(5), 662-669.
<https://doi.org/10.1080/10903127.2017.1308605>

Brooks, S. C., Simmons, G., Worthington, H., Bobrow, B. J., & Morrison, L. J. (2016). The PulsePoint Respond mobile device application to crowdsource basic life support for patients with out-of-hospital cardiac arrest: Challenges for optimal implementation. *Resuscitation*, 98, 20-26.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.09.392>

Budig, K., Diez, J., Conde, P., Sastre, M., Hernán, M., & Franco, M. (2018). Photovoice and empowerment: Evaluating the transformative potential of a participatory action research project. *BMC Public Health*, 18(1), 432. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5335-7>

Case, R., Cartledge, S., Siedenburg, J., Smith, K., Straney, L., Barger, B., Finn, J., & Bray, J. E. (2018a). Identifying barriers to the provision of bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) in high-risk regions: A qualitative review of emergency calls. *Resuscitation*, 129, 43-47.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.06.001>

Case, R., Cartledge, S., Siedenburg, J., Smith, K., Straney, L., Barger, B., Finn, J., & Bray, J. E. (2018b). Identifying barriers to the provision of bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) in high-risk regions: A qualitative review of emergency calls. *Resuscitation*, 129, 43-47.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.06.001>

Cerisier, J.-F. (2011). *Acculturation numérique et médiation instrumentale. Le cas des adolescents français*. [Thesis, Université de Poitiers]. <https://theses.hal.science/tel-00922778>

Chave, F. (2011). *Tiers en urgences. Les interactions de secours, de l'appel au 18 à l'accueil en service d'urgences pédiatriques. Contribution à une sociologie du tiers*.

Cheng, A., Nadkarni, V. M., Mancini, M. B., Hunt, E. A., Sinz, E. H., Merchant, R. M., Donoghue, A., Duff, J. P., Eppich, W., & Auerbach, M. (2018a). Resuscitation education science: Educational strategies to improve outcomes from cardiac arrest: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 138(6), e82-e122.

Cheng, A., Nadkarni, V. M., Mancini, M. B., Hunt, E. A., Sinz, E. H., Merchant, R. M., Donoghue, A., Duff, J. P., Eppich, W., & Auerbach, M. (2018b). Resuscitation education science: Educational strategies to improve outcomes from cardiac arrest: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 138(6), e82-e122.

Ciravegna, F., Ireson, N., Mazumdar, S., & Cudd, P. (2016). *Seeing through the Eyes of the Citizens during Emergencies*. 7.
https://www.academia.edu/download/89165644/1387_FabioCiravegna_et al2016.pdf

Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2000). Entretiens en autoconfrontation croisée: Une méthode en clinique de l'activité. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 2-1, Article 2-1. <https://doi.org/10.4000/pistes.3833>

Committee on Injury, V., and Poison Prevention. (2010). Prevention of choking among children. *Pediatrics*, 125(3), 601-607.

Deakin, C. D. (2018). The chain of survival: Not all links are equal. *Resuscitation*, 126, 80-82.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.02.012>

Derkenne, C., Jost, D., Roquet, F., Dardel, P., Kedzierewicz, R., Mignon, A., Travers, S., Frattini, B., Prioux, L., Rozenberg, E., Demaison, X., Gaudet, J., Charry, F., Stibbe, O., Briche, F., Lemoine, F., Lesaffre, X., Maurin, O., Gauyat, E., ... Prunet, B. (2020). Mobile Smartphone Technology Is Associated With Out-of-hospital Cardiac Arrest Survival Improvement: The First Year "Greater

Paris Fire Brigade" Experience. *Academic Emergency Medicine*, 27(10), 951-962. <https://doi.org/10.1111/acem.13987>

Díaz, P., Aedo, I., Romano, M., & Onorati, T. (2013). *Supporting citizens 2.0 in disasters response*. Proceedings of the 7th conference on methodologies, technologies and tools enabling e-government (MeTTeG13), Vigo, Spain.

Dobbie, F., MacKintosh, A. M., Clegg, G., Stirzaker, R., & Bauld, L. (2018). Attitudes towards bystander cardiopulmonary resuscitation: Results from a cross-sectional general population survey. *PLOS ONE*, 13(3), e0193391. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193391>

Empana, J.-P., Lerner, I., Valentin, E., Folke, F., Böttiger, B., Gislason, G., Jonsson, M., Ringh, M., Beganton, F., & Bougouin, W. (2022). Incidence of sudden cardiac death in the European Union. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(18), 1818-1827.

Everett-Thomas, R., Turnbull-Horton, V., Valdes, B., Valdes, G. R., Rosen, L. F., & Birnbach, D. J. (2016). The influence of high fidelity simulation on first responders retention of CPR knowledge. *Applied Nursing Research*, 30, 94-97. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2015.11.005>

Félix, C., & Mouton, J.-C. (2018). La photographie adressée, comme méthode indirecte d'accès à l'expérience du professionnel. *Transformations-Recherche en Education et Formation des Adultes*, 18.

Fischer, P., Krueger, J. I., Greitemeyer, T., Vogrincic, C., Kastenmüller, A., Frey, D., Heene, M., Wicher, M., & Kainbacher, M. (2011). The bystander-effect: A meta-analytic review on bystander intervention in dangerous and non-dangerous emergencies. *Psychological bulletin*, 137(4), 517.

Flandin, S., Ria, L., Périnet, R., & Poizat, G. (2018). Analyse du travail pour la formation : Essai sur quatre problèmes méthodologiques et le recours à des synopsis d'activité. *Transformations - Recherches en Education et Formation des Adultes*, 18, Article 18. <https://transformations.univ-lille.fr/index.php/TF/article/view/224>

Fledderus, J. (2018). 19 The Effects of Co-Production on Trust. Dans *Co-Production and Co-Creation* (p. 258).

Garcia, A., Zuccaro, G., Aubrecht, C., Polese, M., & Almeida, M. (2015). *Improving emergency preparedness with simulation of cascading events scenarios*. 9. https://www.researchgate.net/publication/278684861_Improving_emergency_preparedness_with_simulation_of_cascading_events_scenarios

Gerhold, L., Peperhove, R., & Brandes, E. (2020). *Using Scenarios in a Living Lab for improving Emergency Preparedness*. 12. http://idl.iscram.org/files/larsgerhold/2020/2254_LarsGerhold_etal2020.pdf

Gräsner, J.-T., Wnent, J., Herlitz, J., Perkins, G. D., Lefering, R., Tjelmeland, I., Koster, R. W., Masterson, S., Rossell-Ortiz, F., Maurer, H., Böttiger, B. W., Moertl, M., Mols, P., Alihodžić, H., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Truhlář, A., Wissenberg, M., Salo, A., ... Bossaert, L. (2020). Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe—Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*, 148, 218-226. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>

Harjanto, S., Na, M. X. B., Hao, Y., Ng, Y. Y., Doctor, N., Goh, E. S., Leong, B. S.-H., Gan, H. N., Chia, M. Y. C., Tham, L. P., Cheah, S. O., Shahidah, N., & Ong, M. E. H. (2016). A before-after interventional trial of dispatcher-assisted cardio-pulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrests in Singapore. *Resuscitation*, 102, 85-93. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.02.014>

- Igarashi, Y., Yokobori, S., Yoshino, Y., Masuno, T., Miyauchi, M., & Yokota, H. (2017). Prehospital removal improves neurological outcomes in elderly patient with foreign body airway obstruction. *The American journal of emergency medicine*, *35*(10), 1396-1399.
- Jellestad, A.-S. L., Folke, F., Molin, R., Lyngby, R. M., Hansen, C. M., & Andelius, L. (2021). Collaboration between emergency physicians and citizen responders in out-of-hospital cardiac arrest resuscitation. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, *29*(1), 1-7.
- Karsenty, L. (2015). Comment maintenir des relations de confiance et construire du sens face à une crise ? *Le travail humain*, *78*(2), 141. <https://doi.org/10.3917/th.782.0141>
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning : Experience as the source of learning and development*. FT press.
- Kronick, S. L., Kurz, M. C., Lin, S., Edelson, D. P., Berg, R. A., Billi, J. E., Cabanas, J. G., Cone, D. C., Diercks, D. B., & Foster, J. (2015). Part 4 : Systems of care and continuous quality improvement : 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, *132*(18_suppl_2), S397-S413. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000258>
- La Cerra, C., Dante, A., Caponnetto, V., Franconi, I., Gaxhja, E., Petrucci, C., Alfes, C. M., & Lancia, L. (2019). Effects of high-fidelity simulation based on life-threatening clinical condition scenarios on learning outcomes of undergraduate and postgraduate nursing students : A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, *9*(2), e025306. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025306>
- Lee, S. Y., Song, K. J., Shin, S. D., Hong, K. J., & Kim, T. H. (2020). Comparison of the effects of audio-instructed and video-instructed dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on resuscitation outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, *147*, 12-20. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.004>
- Leitner, G., Ahlström, D., & Hitz, M. (2007). *Usability of mobile computing in emergency response systems—Lessons learned and future directions*. 241-254. https://doi.org/10.1007/978-3-540-76805-0_20
- Leminen, S., Westerlund, M., & Nyström, A.-G. (2012). Living Labs as Open-Innovation Networks. *Technology Innovation Management Review*, *6*. <https://www.theseus.fi/handle/10024/142280>
- Lin, Y.-Y., Chiang, W.-C., Hsieh, M.-J., Sun, J.-T., Chang, Y.-C., & Ma, M. H.-M. (2018). Quality of audio-assisted versus video-assisted dispatcher-instructed bystander cardiopulmonary resuscitation : A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*, *123*, 77-85. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.12.010>
- Linderoth, G., Hallas, P., Lippert, F. K., Wibrandt, I., Loumann, S., Møller, T. P., & Østergaard, D. (2015). Challenges in out-of-hospital cardiac arrest – A study combining closed-circuit television (CCTV) and medical emergency calls. *Resuscitation*, *96*, 317-322. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.06.003>
- Linderoth, G., Møller, T. P., Folke, F., Lippert, F. K., & Østergaard, D. (2019). Medical dispatchers' perception of visual information in real out-of-hospital cardiac arrest : A qualitative interview study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, *27*(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s13049-018-0584-0>
- Linderoth, G., Rosenkrantz, O., Lippert, F., Østergaard, D., Ersbøll, A. K., Meyhoff, C. S., Folke, F., & Christensen, Helle. C. (2021). Live video from bystanders' smartphones to improve

- cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*, 168, 35-43. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.08.048>
- Malta Hansen, C., Rosenkranz, S. M., Folke, F., Zinckernagel, L., Tjørnhøj-Thomsen, T., Torp-Pedersen, C., Sondergaard, K. B., Nichol, G., & Hulvej Rod, M. (2017). Lay bystanders' perspectives on what facilitates cardiopulmonary resuscitation and use of automated external defibrillators in real cardiac arrests. *Journal of the American Heart Association*, 6(3), e004572.
- Mazumdar, S., Wrigley, S. N., Ireson, N., & Ciravegna, F. (2015). *Geo-fence driven crowd-sourcing for Emergencies*. ISCRAM.
- McLennan, D. B., Molloy, J., Whittaker, D. J., & Handmer, P. J. (2016). *Centralised coordination of spontaneous emergency volunteers: The EV CREW model*. 31(1), 8. <https://doi.org/10.3316/ielapa.020159319126969>
- Meischke, H., Painter, I. S., Stangenes, S. R., Weaver, M. R., Fahrenbruch, C. E., Rea, T., & Turner, A. M. (2017). Simulation training to improve 9-1-1 dispatcher identification of cardiac arrest: A randomized controlled trial. *Resuscitation*, 119, 21-26. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.07.025>
- Mentler, T., Berndt, H., Wessel, D., & Herczeg, M. (2017). Usability Evaluation of Information Technology in Disaster and Emergency Management. Dans Y. Murayama, D. Velez, P. Zlateva, & J. J. Gonzalez (Éds.), *Information Technology in Disaster Risk Reduction* (Vol. 501, p. 46-60). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68486-4_5
- Mentzelopoulos, S. D., Couper, K., Voorde, P. V. de, Druwé, P., Blom, M., Perkins, G. D., Lulic, I., Djakow, J., Raffay, V., Lilja, G., & Bossaert, L. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021 : Ethics of resuscitation and end of life decisions. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2021*, 161, 408-432. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.017>
- Munkvold, B. E. (2016). *Diffusing Crisis Management Solutions through Living Labs: Opportunities and Challenges*. 5. <https://uia.brage.unit.no/uia-xmlui/bitstream/handle/11250/2440008/ISCRAM-2016-Munkvold.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nolan, J., Soar, J., & Eikeland, H. (2006). The chain of survival. *Resuscitation*, 71(3), 270-271.
- Peraya, D. (2010). Médiatisation et médiation. Des médias éducatifs aux ENT. *Médiations*, 33-48.
- Peraya, D., & Papi, C. (2018). Médiation et médiatisation. Entretien avec Daniel Peraya. *médiations et médiatisations*, 1(1), 102-111. <https://revue-mediations.teluq.ca/index.php/Distances/article/view/61>
- Perkins, G. D., Handley, A. J., Koster, R. W., Castrén, M., Smyth, M. A., Olasveengen, T., Monsieurs, K. G., Raffay, V., Gräsner, J.-T., Wenzel, V., Ristagno, G., Soar, J., Bossaert, L. L., Caballero, A., Cassan, P., Granja, C., Sandroni, C., Zideman, D. A., Nolan, J. P., ... Greif, R. (2015). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*, 95, 81-99. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.015>
- Regard, S., Rosa, D., Suppan, M., Giangaspero, C., Larribau, R., Niquille, M., Sarasin, F., & Suppan, L. (2020). Evolution of Bystander Intention to Perform Resuscitation Since Last Training : Web-Based Survey. *JMIR Formative Research*, 4(11), e24798. <https://doi.org/10.2196/24798>
- Reuter, C., Ludwig, T., Kaufhold, M.-A., & Spielhofer, T. (2016). Emergency services' attitudes towards social media : A quantitative and qualitative survey across Europe. *International Journal of Human-Computer Studies*, 95, 96-111. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2016.03.005>

- Rumsfeld, J. S., Brooks, S. C., Aufderheide, T. P., Leary, M., Bradley, S. M., Nkonde-Price, C., Schwamm, L. H., Jessup, M., Ferrer, J. M. E., & Merchant, R. M. (2016). Use of mobile devices, social media, and crowdsourcing as digital strategies to improve emergency cardiovascular care : A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, *134*(8), e87-e108. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000428>
- Salini, D., & Flandin, S. (2019). La trace comme ancrage pour l'analyse de l'activité et la conception de formations. *Formation et pratiques d'enseignement en questions, Hors série 3*, 67-84. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02272329>
- Sarcevic, A., & Ferraro, N. (2017). On the use of electronic documentation systems in fast-paced, time-critical medical settings. *Interacting with Computers*, *29*(2), 203-219.
- Scanlon, J., Helsloot, I., & Groenendaal, J. (2014). *Putting it all together : Integrating ordinary people into emergency response*. <http://hdl.handle.net/2066/142914>
- Smith, C. M., Lall, R., Fothergill, R. T., Spaight, R., & Perkins, G. D. (2020). An evaluation of the GoodSAM volunteer first-responder app for out-of-hospital cardiac arrest in two UK ambulance services. *Resuscitation*, *155*, S2-S3. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.08.022>
- Souers, A., Zuver, C., Rodriguez, A., Van Dillen, C., Hunter, C., & Papa, L. (2021). Bystander CPR occurrences in out of hospital cardiac arrest between sexes. *Resuscitation*, *166*, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.06.021>
- Stipulante, S., Delfosse, A.-S., Donneau, A.-F., Hartsein, G., Haus, S., D'Orio, V., & Ghuysen, A. (2016). Interactive videoconferencing versus audio telephone calls for dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation using the ALERT algorithm : A randomized trial. *European Journal of Emergency Medicine*, *23*(6), 418-424. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000338>
- Syväoja, S. (2019). *Recognition of out-of-hospital cardiac arrest*.
- Takei, Y., Nishi, T., Matsubara, H., Hashimoto, M., & Inaba, H. (2014). Factors associated with quality of bystander CPR : The presence of multiple rescuers and bystander-initiated CPR without instruction. *Resuscitation*, *85*(4), 492-498. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.12.019>
- Tong, L. K., Li, Y. Y., Au, M. L., Wang, S. C., & Ng, W. I. (2022). High-fidelity simulation duration and learning outcomes among undergraduate nursing students : A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*, *116*, 105435. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105435>
- Valeriano, A., Van Heer, S., de Champlain, F., & C. Brooks, S. (2021). Crowdsourcing to save lives : A scoping review of bystander alert technologies for out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, *158*, 94-121. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.10.035>
- van den Homberg, M., Monné, R., & Spruit, M. (2018). Bridging the information gap of disaster responders by optimizing data selection using cost and quality. *Computers & geosciences*, *120*, 60-72.
- Vermersch, P. (1994). *L'entretien d'explicitation [The explicitation interview]*.
- Vilke, G. M., Smith, A. M., Ray, L. U., Steen, P. J., Murrin, P. A., & Chan, T. C. (2004). Airway obstruction in children aged less than 5 years : The prehospital experience. *Prehospital Emergency Care*, *8*(2), 196-199. <https://doi.org/10.1016/j.prehos.2003.12.014>
- Virani, S. S., Alonso, A., Benjamin, E. J., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Cheng, S., & Delling, F. N. (2020). Heart disease and stroke

statistics—2020 update : A report from the American Heart Association. *Circulation*, 141(9), e139-e596.

Wyckoff, M. H., Singletary, E. M., Soar, J., Olasveengen, T. M., Greif, R., Liley, H. G., Zideman, D., Bhanji, F., Andersen, L. W., Avis, S. R., Aziz, K., Bendall, J. C., Berry, D. C., Borra, V., Böttiger, B. W., Bradley, R., Bray, J. E., Breckwoldt, J., Carlson, J. N., ... West, R. L. (2021). 2021 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.10.040>

Yan, S., Gan, Y., Jiang, N., Wang, R., Chen, Y., Luo, Z., Zong, Q., Chen, S., & Lv, C. (2020). The global survival rate among adult out-of-hospital cardiac arrest patients who received cardiopulmonary resuscitation : A systematic review and meta-analysis. *Critical Care*, 24(1), 1-13.

Yu, Y., Meng, Q., Munot, S., Nguyen, T. N., Redfern, J., & Chow, C. K. (2020). Assessment of Community Interventions for Bystander Cardiopulmonary Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest : A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*, 3(7), e209256.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.9256>

Annexe 1 : Protocole Pré-test Atelier SARA112 Journée mondiale du cœur HUG 29.09.21

1 PROTOCOLE DES ATELIERS

Deux sessions d'ateliers sont prévues, l'une le matin de 10h à 14h et l'autre l'après-midi à partir de 14h15. La durée pour un atelier complet est de 40 minutes. Les ateliers se dérouleront avec des patients partenaires¹³ (de 6 à 9 selon la durée de chaque atelier) et un régulateur dédié à l'atelier dans la centrale 144. Les ateliers seront filmés et enregistrés.

1.1 ACCUEIL

Chaque patient partenaire sera accueilli pendant 5 minutes avant de participer à la simulation. Nous lui présenterons l'application SARA 112 selon le brief suivant :

« Nous travaillons avec une application numérique, SARA 112 qui permet au témoin d'une situation d'urgence d'appeler la centrale 144. Cette application permet d'avoir accès à des vidéos de démonstrations de gestes d'urgences comme le massage cardiaque. Ces vidéos sont envoyées sur votre téléphone par le régulateur que vous avez appelé. Nous cherchons à évaluer les effets sur la prise en charge, en termes de vécu de votre part et de celle du régulateur. Pour se faire, vous allez participer à une simulation qui met en scène un arrêt cardiaque et vous devrez appeler la centrale 1) en utilisant l'application 2) par le numéro 144 et le régulateur va vous envoyer un lien par SMS avec la webapp que vous ouvrirez sur votre téléphone. Ensuite, vous recevrez sur votre téléphone la vidéo de guidage des gestes de réanimation. Vous devrez pratiquer le massage cardiaque en suivant les instructions de la vidéo. Nous vous proposons ensuite un débriefing avec

¹³ Les patients-partenaires sont d'anciens patients HUG et leurs proches qui participent dans les réflexions destinées à l'amélioration de la qualité des prestations.

le régulateur afin d'identifier les avantages et les éventuels freins que vous avez perçus durant l'utilisation de l'application. »

1.2 SIMULATION

Les patients seront ensuite amenés à tester l'application avec le scénario suivant :

Le patient partenaire est témoin d'un arrêt cardiaque et appelle la centrale via l'application SARA112/via le 144. Le régulateur effectue l'analyse de la situation, adresse, contexte, recherche de l'arrêt cardiaque, envoi d'un volontaire Save a life puis lui envoie la vidéo de démonstration « ACR adulte » via l'application/via la webapp. Le patient partenaire visionne la vidéo et effectue le massage cardiaque (<4min) jusqu'à l'arrivée d'un volontaire Save a life.

1.3 DEBRIEFING

Le patient partenaire et le régulateur seront invités à se rejoindre sur zoom. Dans un premier temps, il y aura un échange libre entre les deux participants sur leurs vécus de l'expérience puis nous effectuerons des relances afin d'approfondir les ressentis, points positifs et difficultés évoquées.

2 OBJECTIFS

2.1 APPREHENDER L'INTEGRATION DE SARA 112 DANS L'ACTIVITE DES REGULATEURS

Les régulateurs vont devoir utiliser l'application en plus d'effectuer la procédure habituelle liée aux ACR, identification du lieu, contexte, procédure de recherche de l'ACR, envoi des moyens (+Save a life) puis envoi de la vidéo de démonstration ACR par SARA112 et guidage simultané.

2.2 IDENTIFIER LES EFFETS SUR LA RELATION CITOYEN-REGULATEUR

2.3 IDENTIFIER LES PREMIERS FREINS A L'USAGE DE SARA 112

L'observation et le débriefing suite à la simulation vont nous apporter des éléments sur les premiers freins liés à l'usage de l'application. En particulier, les patients partenaires étant une population relativement âgée (<50 ans), nous allons pouvoir identifier les problématiques liées à l'usage d'une application sur un smartphone dans une situation proche du réel générant un certain stress.

2.4 REALISER UN PRE-TEST DES ATELIERS EN VUE D'UN LIVING LAB

Ce pré-test va nous permettre de déceler les améliorations éventuelles à apporter à notre méthodologie en vue d'un Living-Lab de plus grande envergure avec différentes simulations portant sur d'autres situations (choc anaphylactique, accouchement, AVC...) et une population moins avertie (citoyens tout-venant) que celle des patients partenaires.

2.5 RECRUTER DES PARTICIPANTS POUR LE LIVING LAB ET FAIRE LA PROMOTION DE SARA 112

Les ateliers seront publics et les citoyens participants à la journée pourront assister aux simulations. Ainsi, ils pourront découvrir l'application SARA 112 et auront la possibilité de s'inscrire pour le prochain Living-Lab.

3 MATERIEL

3.1 REGULATEUR, CENTRALE 144

Une caméra, un pied, un enregistreur, un formulaire RGPD.

3.2 PATIENTS PARTENAIRES, HUG

Deux caméras, un pied, un enregistreur, un formulaire RGPD.

Annexe 2 : Protocole Living-Lab 13/14 avril 2022

1 PRESENTATION GENERALE

1.1 AXES DE TRAVAIL

	Axe Praticien	Axe Communauté	Axe Méthodologique
Objectifs	Evaluer l'effet de la vidéo sur la prise en charge de l'urgence.	Analyser l'effet du Living-Lab (simulations, débriefings, mise en scène et formation) sur le développement de la relation entre les citoyens et les régulateurs, ainsi que les autres intervenants de l'urgence.	Renseigner la construction méthodologique du Living-Lab dans une visée de reproduction.
Question de recherche	Quels sont les effets de la vidéo sur la prise en charge d'une urgence ?	Quels sont les effets de la simulation et du débriefing sur le développement d'une relation dans la chaîne de secours ?	Comment se construit un Living-Lab ?
Population	Citoyens Régulateurs Premiers répondants Ambulanciers Médecins	Citoyens Régulateurs Premiers répondants Ambulanciers	Parties prenantes (chercheurs / centrale 144 / artiste / Fondation pour la recherche MAIF)
Recueil de données	Capteurs mannequin, temps d'intervention, films des simulations, entretiens avec les régulateurs	Entretiens collectifs Mise en scène	Réunions de préparations filmées
Analyse	Comparaison situations témoins (bandes) et situations simulées (temps) Charge de travail des régulateurs avec l'application	Vécu des simulations et de la journée pour identifier des indices de développement de la confiance entre les intervenants	Processus itératif d'élaboration du Living-Lab (contraintes, compromis, discussions)

1.2 DEROULE

Le Living-Lab se déroulera sur deux jours, il comprendra plusieurs ateliers :

- Simulations de situations d'urgences (régulateur, citoyen(s), premier(s) répondant(s), ambulanciers) animés par un médecin et un chercheur
- Débriefing collectifs (régulateur, citoyen(s), premier(s) répondant(s), ambulanciers) animés par un ou des chercheurs
- Formations aux gestes de secours (citoyens) animés par des premiers répondants Save-A-life
- Visite de la centrale de régulation 144 animé par un médecin
- Mise en scène photographique (régulateur, citoyen(s), premier(s) répondant(s), ambulanciers) animée par une artiste.

Il y a 16 simulations et 8 mises en scène ; il faut donc au moins 2 régulateurs en simultanément, 12 citoyens, au moins 4 premiers répondants et au moins 4 ambulanciers par jour.

2 PROTOCOLE

2.1 ACCUEIL (5 MINUTES)

L'accueil du citoyen consiste en une courte présentation d'Urgent Time, des vidéos de démonstration des gestes d'urgences SARA et de la situation de simulation ainsi que de recueil de la signature de la feuille de consentement « droit à l'image ». La consigne est la suivante :

« Vous allez être témoin d'une situation d'urgence, vous devrez appeler le 144 avec votre Natel et vous laissez guider par le régulateur. Celui-ci va vous envoyer un sms qui lui permettra d'avoir accès à votre caméra pour évaluer l'état du patient puis vous enverra une vidéo des gestes de secours à effectuer. Vous devrez pratiquer ces gestes en suivant les instructions de la vidéo. L'exercice s'arrêtera quand les secours arriveront. Nous cherchons à évaluer les effets sur la prise en charge, en termes de vécu de votre part et de celle du régulateur. Nous vous proposons ensuite un débriefing avec le régulateur afin d'identifier les avantages et les éventuels freins que vous avez perçus durant la simulation. »

2.2 SIMULATIONS (10 MINUTES)

Nous allons tester deux scénarios en faisant varier le nombre de citoyens présents (1 ou 2) :

- Arrêt cardiorespiratoire (ACR) : Un citoyen trouve un adulte inconscient dans la rue et appelle le 144 qui va le guider dans la procédure d'évaluation en utilisant le retour vidéo via Urgent-Time puis va réaliser les gestes de secours en utilisant la vidéo de démonstration SARA.
- Obstruction brutale des voies aériennes (OBVA) : Un ou deux citoyens voient un nourrisson qui s'étouffe et appelle le 144 qui va le guider dans la procédure d'évaluation en utilisant le retour vidéo via Urgent-Time puis va réaliser les gestes de secours en utilisant la vidéo de démonstration SARA.

2.3 DEBRIEFING (30 MINUTES)

Le(s) citoyen(s), le régulateur, les premiers répondants et éventuellement les ambulanciers seront invités à se rejoindre dans un espace dédié non publique. La consigne inspirée des Entretiens d'Explicitations et de la méthode des Incidents critiques sera la suivante:

« Je vous propose de prendre le temps de repenser au déroulé de la simulation et de sélectionner un ou des moments que vous avez vécus comme particulièrement marquant (émotions positives ou négatives, réussites ou blocages). Nous décrirons au moins un moment par participant, vous allez me le racontez et je demanderai ensuite à l'autre participant de me dire ce qu'il s'est passé pour lui à ce moment-là. Est-ce que vous êtes d'accord ? Dites-moi lorsque vous êtes prêt. »

2.4 MISE EN SCENE (60 MINUTES)

La mise en scène dure une heure et suit uniquement les simulations d'ACR. Elles se déroulent avec Hortense Soichet dans une salle dédiée et concernent tous ceux qui ont participé à la simulation et au debriefing (régulateurs, citoyens, premiers répondants, ambulanciers).

2.5 PLANNING

Deux situations : ACR (noté A) / OBVA (noté O), nombre impair 1 citoyen, nombre pair 2 citoyens.

	Horaires	Simulation + débriefing	Mise en scène	Formation aux gestes de secours	Visite centrale 144
13/04	8h-9h	A1	-	-	-
	9h-10h	<hr/> O1	A1	-	-
	10h-11h	A2	-	A1/O1	-
	11h-12h	O2	A2	-	-
	12h-12h30	-	-	A2/O2	-
	12h30-13h	-	-	-	A1/O1/A2/O2
					A3/O3/A4/O4
	13h-14h			Pause	
	14h-15h	A3	-	-	-
	15h-16h	O3	A3	-	-
	16h-17h	A4	-	A3/O3	-
17h-18h	O4	A4	-	-	

	18h30-19h	-	-	A4/04	-
14/04	8h-9h	A5	-	-	-
	9h-10h	O5	A5	-	-
	10h-11h	A6	-	A5/05	-
	11h-12h	O6	A6	-	-
	12h-12h30	-	-	A6/06	-
	12h30-13h	-	-	-	A5/05/A6/06
					A7/07/A8/08
	13h-14h			Pause	
	14h-15h	A7	-	-	-
	15h-16h	O7	A7	-	-
	16h-17h	A8	-	A7/07	-
	17h-18h	O8	A8	-	-
	18h30-19h	-	-	A8/08	-

3 DISPOSITIF

3.1 ANIMATION ET OBSERVATIONS

Caroline Rizza sera présente dans la salle de régulation de la centrale 144 et prendra en charge les ateliers avec un régulateur. Stéphane Safin et Ophélie Morand seront présents dans la salle dédiée aux simulations à la centrale 144. Hortense Soichet, assistera aux simulations ACR puis réalisera les mises en scènes dans la salle dédiée.

3.2 MATERIEL

Pour une simulation :

- Côté régulateurs : Une caméra, un pied, un enregistreur, un formulaire RGPD
- Côté citoyens : Deux caméras, un pied, un enregistreur, 6 formulaires RGPD, un mannequin (ACR adulte / OBVA nourrisson).

Annexe 3 : Protocole Living-Lab AVC / Instantview

1 DEMARCHE METHODOLOGIQUE

1.1 Objectifs

Axe communauté : Investiguer l'effet des différents ateliers partagés sur la construction d'une communauté (simulation, débriefing, atelier photographie)

Axe praticien : évaluer l'effet d'Urgentime sur l'évaluation de l'AVC

1.2 Population

4 régulateurs différents, 4/8/12 citoyens, 1 patient simulé, 2 ambulanciers.

2 PROTOCOLE

Le Living-Lab se déroulera sur 1 jour, il comprendra plusieurs ateliers :

- Simulation d'un AVC avec un patient simulé
- Mise en scène photographique (régulateur, citoyen(s), ambulanciers) animée par une artiste.
- Débriefing collectif
- *Formations aux gestes de secours (citoyens) animés par des premiers répondants Save-A-life*
- *Visite de la centrale de régulation 144 animé par un médecin*

2.1 Accueil (5minutes)

L'accueil du citoyen consiste en une courte présentation d'Instantview, de la situation de simulation ainsi que de recueil de la signature de la feuille de consentement « droit à l'image ». La consigne est la suivante : « Vous allez être témoin d'une situation d'urgence, vous devrez appeler le 144 avec votre Natel et vous laissez guider par le régulateur. Celui-ci va vous envoyer un sms qui lui permettra d'avoir accès à votre caméra pour évaluer l'état du patient. L'exercice s'arrêtera quand les secours arriveront. Nous vous proposons ensuite une mise en scène photographique avec une artiste ainsi qu'un débriefing commun avec tous les intervenants. »

2.2 Simulations (10 minutes)

Nous allons tester un scénario d'AVC en faisant varier le nombre de citoyens présents (1/2/3) et en réalisant l'évaluation par Instantview.

2.3 Mise en scène (60 minutes)

La mise en scène se déroule avec Hortense Soichet dans une salle dédiée et concernent tous ceux qui ont participé à la simulation et au débriefing. La consigne sera la suivante : « Choisissez et reconstruisez ensemble le moment qui vous a le plus marqué ». Ou consigne plus fermée « reproduisez un moment de collaboration ». Qui anime ? (Hortense et Ophélie ?)

2.4 Débriefing (30 minutes)

Le(s) citoyen(s), le régulateur, les premiers répondants et éventuellement les ambulanciers seront invités à se rejoindre dans un espace dédié non publique. Consigne sur la réflexivité :

« Qu'est ce qui pour vous a été efficace dans le dispositif ? Qu'est ce qui a fait changé votre point de vue ? Qu'avez-vous envie de travailler ensuite ? / Quels sont les prochains défis ? »

Relances sur :

- Confiance
- Collaboration

2.5 Planning

Groupe	Accueil	Simulation	Mise en scène	Débriefing
1	9h	9h05	9h15	10h30
2	11h	11h05	11h15	12h30
3	14h	14h05	14h15	15h30
4	16h	16h05	16h15	17h30

3 DISPOSITIF

3.1 Animation et observations

Caroline Rizza sera présente dans la salle de régulation de la centrale 144 et prendra en charge les ateliers avec un régulateur. Stéphane Safin, Ophélie Morand et Hortense Soichet seront présents dans la salle dédiée aux simulations à la centrale 144. Tous seront présents pendant les débriefings et la mise en scène dans la salle dédiée.

3.2 Matériel

Simulation :

- Côté régulateurs : Une caméra, un pied, un enregistreur, un formulaire RGPD
- Côté citoyens : Une caméra, un pied, un enregistreur, 5 formulaires RGPD

Débriefing :

- Un enregistreur

Mise en scène :

- Deux enregistreurs, une caméra (?), un pied

4 RECUEIL DE DONNEES

4.1 En temps réel

Captation audio et visuelle

4.2 A posteriori

Restitution, entretiens avec participants (1 mois après) :

- Qu'avez-vous appris ? / Qu'avez-vous retenu de cette journée ?
- Quels sont pour vous les avantages et les freins de chaque méthode utilisée ?
- Y a-t-il eu un effet de cette journée sur votre sentiment d'intégration dans la communauté de secours ?

Annexe 4 : Guide d'entretien

Consigne

Je vous propose de prendre le temps de repenser au déroulé de la simulation et de sélectionner un ou des moments que vous avez vécus comme particulièrement marquant (émotions positives ou négatives, réussites ou blocages) et de nous les raconter. Nous décrivons au moins un moment par participant, vous allez me le raconter et je demanderai ensuite à l'autre participant de me dire ce qu'il s'est passé pour lui à ce moment-là. Est-ce que vous êtes d'accord ? Dites-moi lorsque vous êtes prêt.

Questions

Axe 1 : Praticien

Quels sont les effets, bénéfiques et contraintes de l'inclusion de la vidéo sur le traitement d'un patient par un bystander ?

Pour le dispatcher

- ➔ Urgent Time : quel est l'effet du feedback ?
- ➔ Y a-t-il une amélioration de l'awareness ?
- ➔ Qu'est ce que vous avez compris de la situation ? Qu'est ce que ça a changé par rapport à l'audio ?
- ➔ SARA : Vécu de la gestion ? Rassuré ou pas ?

Pour le bystander :

- ➔ Effet de SARA :
- ➔ Qu'est ce que vous avez ressenti avant de recevoir cette vidéo et en découvrant la situation ?
- ➔ Comment vous avez vécu la vidéo ? Rassuré ?
- ➔ Quel effet a eu SARA sur votre volonté d'agir ?
- ➔ Effet d'Urgentime : comment avez-vous géré ? Quel effet ?

Axe 2 : Communauté

- ➔ Qu'est ce que la simulation vous a apporté d'un point de vue de la relation inter intervenants ? Est-ce que vous avez compris, découvert des choses ? Est-ce que ça a changé votre perception du 144 ?
- ➔ Confiance ? Collaboration ? Qu'en est-il de futures collaborations ?
- ➔ Qu'est ce que ça change dans le rapport à l'urgence et le dispatcher ?

Axe 3 : Méthode

- ➔ Qu'est ce que vous retenir de cette expérience ? Qu'est ce que vous avez apprécié ?
- ➔ Points à améliorer ? Contraintes ?

Annexe 5 : Sélection photographique pour l'exposition

S1



Régulateur : « À la régulation on n'a qu'un seul sens qui peut travailler normalement : ce sont nos oreilles. Et là on retrouve nos yeux. »

S3



Régulateur : « Il me faut un seul interlocuteur privilégié, une personne qui tient le téléphone et qui écoute les consignes et une seconde personne qui va mettre en application ce qu'on demande. »

S5



Témoin : « Quand je suis arrivé, Madame avait l'air de maîtriser, j'étais rassuré. Comme elle était déjà en contact avec le 144, le régulateur m'a donné le rythme [du massage cardiaque], donc nous avons pu commencer tout de suite »

S7



Ambulancier « Pour moi c'était vraiment bien, une belle équipe. Je les ai trouvées adéquates, je les ai laissé masser. C'est la première fois que j'ai confiance dans la personne qui fait ça »

S9



Témoin : « A l'arrivée de la première répondante, j'étais rassurée, je passe la balle. Je suis restée parce que je sais qu'elle peut avoir besoin d'un relai pour le massage. »

S11



Témoin : « Chacun a donné son aide de la meilleure des manières. Quelqu'un qui parle au monsieur, l'autre qui s'occupe du téléphone, la troisième qui faisait des actions au niveau manuel. Je crois que c'est la situation idéale. »

S13



Régulateur : « J'ai pu voir ce qu'il se passait et c'est comme ça que j'ai pu guider, c'était excellent... Parce que j'ai pu un peu plus vous corriger, votre positionnement et vous donner le timing. »

S15



Régulateur : « Chaque fois que vous arrêtez c'est le cœur de la personne qui s'arrête. C'est vous le cœur de la personne. »

Témoin : Oh mon dieu. »

AVC1



Régulateur : « J'avais quelqu'un au téléphone qui était très calme, vous étiez vraiment aidant. J'arrivais presque à imaginer la scène puisque vous étiez mes yeux et vous me guidiez. »

AVC2



Régulateur: « Voilà c'est parfait je vois. Faites passer votre doigt du côté gauche au côté droit pour voir si le monsieur arrive à le suivre avec le regard. »

AVC3



Ambulancier aux témoins :

« Vous avez été un binôme naturellement. Parfois il n'y a pas besoin de se connaître, il y avait une parfaite alchimie entre vous deux. »

AVC4



Témoin : « La dame au téléphone, elle était hyper claire et le fait que le ton de voix ne change pas, c'est rassurant. »

Annexe 6 : guide d'entretien d'évaluation

1 MOTIVATIONS ET ANTECEDENTS

- Comment vous avez décidé de participer au Living-Lab ?
- Quelle était votre motivation ?
- Est-ce que vous aviez participé à d'autres activités de ce type avant le Living Lab ?

2 VECU ET APPRENTISSAGES ISSUS DE L'EXPERIENCE

- Quels sont les activités ou moments dont vous vous souvenez le plus ? Pourquoi ?
- Est-ce que vous avez pris conscience d'éléments que vous ignoriez précédemment ?
- Qu'avez-vous appris grâce à l'expérience ? Grâce aux autres participants ?
- Est-ce que vous pensez que l'expérience a eu une influence sur la façon dont vous percevez la chaîne des secours ?

3 TRACES

- Si vous en avez eu l'occasion, pouvez-vous nous donner un exemple de comment vous avez utilisé le savoir acquis pendant le Living-Lab ?

4 EVALUATION

- Pensez-vous que le Living Lab a renforcé votre lien / votre appartenance à la communauté des secours ?
- Décrivez l'expérience de participer à un atelier photographique.
- Est-ce que le Living-Lab a changé quelque chose de votre pratique de la régulation ? Est-ce que ça a changé quelque chose au sein de la centrale de régulation ?
- Quelles sont les plus-values et les contraintes liées à un apprentissage des gestes de secours dans un contexte de Living-Lab par rapport à une formation basique ?

Liste des publications

Revue

Morand, O., Larribau, R., Safin, S., Soichet, H., & Rizza, C. (2023). Development of a Living Lab to find the place of live video tools and improve bystander resuscitation assistance during the emergency call. *JMIR Research Protocols*.

Numéro special

Morand, O., Safin, S., Larribau, R., Pages, R., & Rizza, C. (2022). Using SARA app and video feedback for dispatchers to improve the out-of-hospital cardiac arrest handling. *The Australasian Journal of Disaster and Trauma Studies*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03699061>

Conférences

Morand, O., Safin, S., Larribau, R., & Rizza, C. (2023, May). Using photography as a trace of activity to facilitate the retention of emergency response actions. *20th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management*. Building Humanitarian Technologies for our Emerging Future + Building Resilient Societies, Omaha, USA.

Morand, O., Safin, S., Larribau, R., Soichet, H., & Rizza, C. (2022, November). Understanding and improving collaboration within the local chain of survival with high fidelity simulations. *Is cram Asia Pacific 2022*. Dealing with the unexpected, Melbourne, Australia.

Morand, O., Safin, S., Larribau, R., & Rizza, C. (2022b, October). Analyzing the challenges of an assistive application's integration in a complex emergency interaction using a distributed cognition perspective. *ECCE 2022: European Conference on Cognitive Ergonomics*. Evaluating the Reality-Virtuality Continuum, Kaiserslautern, Germany. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03711609>

Morand, O., Safin, S., Larribau, R., & Rizza, C. (2022a, May). Improving cardiopulmonary resuscitation by building trust between dispatchers and citizens through simulation workshop. *19th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management*. The future vision of large-scale CRISIS management in a post COVID world, Tarbes, France. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03646875>