

---

## *Engager des citoyens dans une démarche de Living-Lab autour de technologies innovantes*

---

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

Le projet « Living Lab et numérique pour un citoyen secouriste » émerge dans un contexte post-covid ayant mis en exergue l'importance de la collaboration et de la communauté dans la prévention et la gestion de l'urgence. Le développement de ce projet est également concomitant avec la promulgation de la loi du 3 Juillet 2020 qui crée le statut de « citoyen secouriste » en France. Cette loi vise en effet à engager les citoyens dans une démarche active vis-à-vis des victimes d'arrêts cardiaques et, plus globalement, à sensibiliser aux « gestes qui sauvent ». Le projet d'une durée de 2 ans (2021-2023) vise ainsi à développer une communauté locale de secours intégrant des citoyens, via le test de solutions technologiques dans un dispositif innovant.

### **1 INTRODUCTION**

Chaque année au niveau mondial, les arrêts cardiaques hors hôpitaux, les AVC et les étouffements font de nombreuses victimes (Empana et al., 2022; Yan et al., 2020; Igarashi et al., 2017; Ashraf et al., 2015). Améliorer le taux de survie de ces pathologies est une préoccupation pour les autorités de santé publiques depuis des dizaines d'années. Les recommandations internationales et Européennes suggèrent deux facteurs d'améliorations (Wyckoff et al., 2021; Mentzelopoulos et al., 2021; Kronick et al., 2015; Perkins et al., 2015): le recours et la mobilisation des citoyens témoins des urgences (ce sont les premiers à pouvoir agir et réaliser les premiers gestes de secours) et, depuis 2015, le recours à des applications numériques. En effet, plusieurs types d'applications ont été développées à destination des régulateurs en centrale d'urgence pour aider à la prise en charge des victimes. Ainsi, il existe de nombreuses applications de premiers répondants (Save a Life, Staying Alive, Pulsepoint, Heartbeat Now) qui permettent à des citoyens formés aux gestes de secours et dans un périmètre proche de la victime, d'être alertés par une notification et de se rendre auprès d'elle avant l'arrivée des ambulanciers (Valeriano et al., 2021; Derkenne et al., 2020). Il existe également des applications permettant aux régulateurs d'accéder à la caméra du témoin (UrgenTime, GoodSam) afin de réaliser une évaluation et une mise en place des gestes de secours avec un guidage visuel (Linderoth et al., 2021, 2019; Smith et al., 2020). Enfin, il existe des applications d'envoi de vidéos de démonstrations des gestes de secours (Permis de sauver, SARA) qui permettent de réaliser des gestes de secours plus efficaces de la part des témoins (Lee et al., 2020; Lin et al., 2018; Stipulante et al., 2016). Ces applications ont été développées en réponse aux freins décrits dans la littérature dans la prise en charge d'une victime par un témoin. Les études montrent en effet que les témoins sont peu à agir (Takei et al., 2014) en raison d'une méconnaissance des procédures et des gestes de secours, d'une peur de blesser la victime et d'un manque d'expérience de collaboration avec des régulateurs, des ambulanciers et, plus récemment, des premiers répondants (Bird et al., 2020; Case et al., 2018; Dobbie et al., 2018). Ces éléments amènent effectivement une difficulté dans l'interaction et la collaboration entre les acteurs (Reuter et al., 2016; Boin, 2009) de la chaîne de la survie, dont le témoin est pourtant le premier maillon (Nolan et al., 2006). La création d'un Living-Lab apparait comme une méthode pertinente afin de faire émerger une habitude de collaboration et d'améliorer la confiance entre les différents acteurs de cette chaîne de la survie. Cette méthode, développée dans un but de test de technologies innovantes avec tous les utilisateurs concernés dans un contexte proche du réel (Hossain et al., 2019; Leminen & Westerlund, 2017; Leminen et al., 2012) a en effet démontré des effets positifs sur la confiance entre les acteurs et le développement d'un cadre de référence commun (Gerhold et al., 2020; Fledderus, 2018; Fledderus et al., 2014; Munkvold, 2016). L'importance attachée au test dans une situation proche du réel (en simulation dans le cadre des urgences (Mentler et al., 2017)) suivie d'un temps d'échange partagé permet d'une part d'approcher au plus près les différentes contraintes et bénéfices liés à une utilisation en situation réelle (Flandin et al., 2018). Et permet d'autre part, de faire émerger des connaissances via


différents canaux ; cognitif, corporel et émotionnel mettant ainsi en place un cadre « d'apprentissage expérientiel » (Kolb, 2014). Ce type d'apprentissage a démontré son efficacité dans la rétention des gestes de secours par des apprenants dans le cadre de simulations haute-fidélité (Tong et al., 2022; La Cerra et al., 2019; Cheng et al., 2018; Everett-Thomas et al., 2016). Enfin, dans un but de création de liens dans la communauté et de création d'un support tangible pour la mémoire, il est possible d'ajouter une méthode artistique dans le processus du Living-Lab. En effet, l'introduction d'une méthode, centrée sur la photographie par exemple, a montré des bénéfices en termes de communauté et d'acquisitions de connaissances (Salini & Flandin, 2019; Félix & Mouton, 2018).

## 2 OBJECTIFS



Le projet comprend trois objectifs. Le premier concerne l'introduction d'applications dans les processus de régulation des arrêts cardiaques, des étouffements ainsi que des AVC. Il s'agit d'appréhender quels sont les bénéfices et les freins à utiliser une application permettant la vidéo en directe avec le témoin et une application d'envoi des gestes d'urgences. Le deuxième objectif tend vers le développement d'une communauté locale de secours incluant toutes les parties prenantes (citoyen, régulateur, premier répondant et ambulancier) via une succession de méthodes (simulation, débriefing, photographie) permettant à ces acteurs de se rencontrer, d'échanger et de collaborer dans des conditions proches du réel. Le dernier objectif cherche à évaluer l'approche méthodologique choisie pour réaliser ces expérimentations ; le Living Lab.

## 3 METHODES

### 3.1 Terrain d'expérimentation

Les Living Lab ont été réalisés au sein de la centrale Urgences Santé 144 des Hôpitaux Universitaires de Genève. La centrale emploie 47 personnes : 26 régulateurs, 6 superviseurs, 3 directeurs, 4 médecins et 8 personnels technique. Les régulateurs collaborent depuis 2019 avec l'application de premiers répondants Save-A-Life  qui totalise plus de 2000 volontaires inscrits sur le canton.

### 3.2 Matériel

Deux applications ont été testées, Urgentime  une application de vidéo en direct permettant au régulateur d'avoir un accès visuel via la caméra du témoin à la situation et SARA  une application permettant au régulateur d'envoyer des vidéos de démonstrations des gestes de secours sur le téléphone du témoin. Les vidéos testées sont les suivantes : réanimation cardiopulmonaire adulte et nourrisson, manœuvre de Mofenson, position latérale de sécurité.

### 3.3 Protocole

#### 3.3.1 Population

Au total, les Living Labs ont recruté 52 citoyens issus de la population générale via une annonce sur les réseaux sociaux des HUG. La moyenne d'âge était de 53 ans et il y avait 34 femmes et 18 hommes. 10 dispatchers, 20 premiers répondants et 8 ambulanciers volontaires ont également participé.

#### 3.3.2 Déroulé des expérimentations

Nous avons réalisé un prétest du Living Lab (binôme de la centrale Urgence 144 et Hôpital Universitaire de Genève) et deux Living-Labs (à la centrale Urgence Santé 144) comprenant 25 simulations d'une durée de 10 à 15 minutes (13 arrêt cardiaque adulte / 8 étouffement d'un nourrisson et dégradation en arrêt cardiaque et 4 accident vasculaire cérébrale). Les simulations étaient suivies d'un débriefing collectif (30 à 45 minutes) et d'une mise en scène artistique et photographique pour les Living Lab 1 (arrêt cardiaque uniquement) et 2 (AVC). 8 mois après le Living Lab 1 et 2 mois après le Living Lab 2, les participants ont participé au vernissage de l'exposition photographique à l'Hôpital Universitaire de Genève. Enfin, nous avons mené 6 entretiens d'évaluation de la méthode 1 à 2 semaines après le vernissage avec 1 premier répondant, 1 régulateur et 4 citoyens.

### 3.4 Recueil de données et analyses

Les trois phases d'expérimentation ont été filmées et enregistrées en audio et les entretiens d'évaluations ont été enregistrés via zoom. Nous avons retranscrit les données sous formes textuelles et les avons analysées à l'aide du logiciel Atlas.t8. Nous avons ensuite catégorisé les données d'observations et textuelles selon nos questions de recherches, à savoir, impacts des applications, émergence de la confiance et de la collaboration et évaluation de la méthode. Enfin, l'analyse des entretiens d'évaluations s'est intéressée à identifier les apprentissages maintenus et la persistance du sentiment d'appartenance à la communauté pour les participants.

## 4 RESULTATS

### 4.1 Impacts des applications dans la régulation des urgences

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 2'27<sup>1</sup> (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). 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 en raison de son stade de développement (prototype). En revanche, Urgentime atteint une fiabilité proche de celle de GoodSam avec 81% (LL1) et 75% (LL2) de réussite. 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. Cependant, la vidéo de démonstration de la Position Latérale de 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. Elle a été particulièrement utile dans l'amélioration de la conscience de la situation 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 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.

---

<sup>1</sup> 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.

- 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.

## 4.2 Développement de la communauté

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 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 et des difficultés à obtenir des informations complètes et adéquates de la part du témoin 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, il 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 amener 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.

Les apprentissages individuels des témoins par l'expérimentation concernent principalement la performance du massage cardiaque. 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. En effet, les témoins ont effectué le massage en présence d'indicateurs (sur le défibrillateur) 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. Le processus de débriefing permet le passage d'une représentation individuelle d'une situation à une compréhension partagée à travers la discussion d'éléments clés. 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). 8 mois plus tard, cet élément clé est toujours très présent dans l'esprit des participants. Tous les participants interrogés ont également exprimé une volonté à réaliser un massage cardiaque si cela s'avérait nécessaire. 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. 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. Concernant le dernier atelier, la mise en scène photographique, nous

avons proposé aux participants de construire « une trace » de leur activité sous forme tangible. Le moment le plus représenté pour le Living-Lab 1 a été la performance du massage cardiaque (Figure 1) et pour le Living-Lab 2, le malaise de la personne victime d'un AVC (Figure 2). 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 est un élément que l'on retrouve dans les photographies. 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.



Figure 1: Massage cardiaque



Figure 2: Malaise patient

#### 4.3 Evaluation du Living-Lab

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 des consignes. 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.

Nous avons cherché à identifier si la simulation haute-fidélité permettaient d'engendrer un contexte d'apprentissage expérientiel. Nous avons vu 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.

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). 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

## 5 CONCLUSION

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.

## VALORISATION

### 5.1 Articles dans des revues (2)

Morand, O., Larribau, R., Safin, S., Pages, R., Soichet, H., & Rizza, C. (2023). The Integration of Live Video Tools to Help Bystanders During an Emergency Call: Protocol for a Mixed Methods Simulation Study. *JMIR Research Protocols*, 12(1), e40699.

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*.

### 5.2 Conférences avec actes (4)

Morand, O., Larribau, R., & Rizza, C. (2023, Mai). Using photography as a trace of activity to facilitate the retention of emergency response actions. In *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., & Rizza, C. (2022, November). Understanding and improving collaboration in emergency simulations with a local chain of survival. In *Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRAM) Asia Pacific regional conference*. Melbourne, Australia.

Morand, O., Safin, S., Rizza, C., Larribau, R., & Pages, R. (2022, October). Analyzing the challenges of an assistive application's integration in a complex emergency interaction using a distributed cognition perspective. In *Proceedings of the 33rd European Conference on Cognitive Ergonomics* (pp. 1-9)

Morand, O., Safin, S., Larribau, R., & Rizza, C. (2022, May). Improving cardiopulmonary resuscitation by building trust between dispatchers and citizens through simulation workshop. In *19th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management*. Tarbes, France.

### 5.3 Communications en conférences (2)

Morand, O, Larribau, R, Safin, S & Rizza, C (2023, Juin). Intégration d'outils vidéo en direct pour aider le témoin lors de l'appel d'urgence : Une étude de simulation avec une méthode mixte. Urgences 2023. Paris, France.

Morand, O, Larribau R, & Rizza, C. (2023, Avril). Engaging citizens in a Living-Lab approach around mobile apps. European Emergency Number Association congress and exhibitions. Ljubjana, Slovenia.

### 5.4 Workshop (1)

Morand, O, Larribau R, & Rizza, C. (2023, Mai). Workshop Crisis management, health and emergencies Living-Lab. 20th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management. Building Humanitarian Technologies for our Emerging Future + Buildind Resilient Societes, Omaha, USA.

➔ Special Issue (à venir)

### 5.5 Expositions (3)

- Du 9 Janvier 2023 au 9 avril 2023 à l'hôpital universitaire de Genève (Suisse)
- 18-20 Avril 2023 : Stand à la conférence EENA à Ljubjana (Slovénie)
- 28-31 Mai 2023 : Conférence ISCRAM à Omaha (USA)

## BIBLIOGRAPHIE

- 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>
- 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>
- 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>
- Case, R., Cartledge, S., Siedenburg, J., Smith, K., Straney, L., Barger, B., Finn, J., & Bray, J. E. (2018). 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>
- 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>
- 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.
- 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.
- 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).
- Fledderus, J., Brandsen, T., & Honingh, M. (2014). Restoring trust through the co-production of public services : A theoretical elaboration. *Public Management Review*, 16(3), 424-443.
- 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](http://idl.iscram.org/files/larsgerhold/2020/2254_LarsGerhold_etal2020.pdf)
- Hossain, M., Leminen, S., & Westerlund, M. (2019). A systematic review of living lab literature. *Journal of Cleaner Production*, 213, 976-988. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.257>
- 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.
- 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>
- 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>
- Leminen, S., & Westerlund, M. (2017). Categorization of Innovation Tools in Living Labs. *Technology Innovation Management Review*, 7(1), 12.
- 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., 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>
- Mentler, T., Berndt, H., Wessel, D., & Herczeg, M. (2017). Usability Evaluation of Information Technology in Disaster and Emergency Management. Dans Y. Murayama, D. Velev, 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](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.
- Nolan, J., Soar, J., & Eikeland, H. (2006). The chain of survival. *Resuscitation*, 71(3), 270-271.
- Perkins, G. D., Travers, A. H., Berg, R. A., Castren, M., Considine, J., Escalante, R., Gazmuri, R. J., Koster, R. W., Lim, S. H., & Nation, K. J. (2015). Part 3 : Adult basic life support and automated external defibrillation : 2015 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation*, 95, e43-e69. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.041>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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>
- 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.

## 6 ANNEXES : RAPPEL DES PRINCIPALES ETAPES DU PROJET

- Phase 1 observation et entretiens
  - ✓ 13/14 Juillet 2021 à la centrale 144
- Phase 2 Living-Labs
  - ✓ 29 septembre 2021 : Pré-test HUG arrêts cardiaques avec SARA (6 citoyens) HUG + Centrale 144
  - ✓ 13/14 avril 2022 : Living-Lab 1 arrêts cardiaques/étouffement, SARA/Urgentime (34 citoyens) Centrale 144
  - ✓ 27 Octobre 2022 : Living-Lab 2 AVC SARA/Urgentime (12 citoyens) Centrale 144
  - ✓ Vernissage : 9 Janvier 2023 au HUG (25 participants)
- Phase 3 évaluation
  - ✓ Janvier 2023 : Entretiens via zoom (6)
- Exposition :
  - ✓ Du 9 Janvier 2023 au 9 avril 2023 à l'hôpital universitaire de Genève (Suisse)