



HAL
open science

PEPS, une plateforme de prévention cardiovasculaire orientée citoyen

Adrien Ugon, Hector Falcoff, Emmanuel Jobez, Madeleine Favre, Rosy
Tsopra, Pierre Meneton, Marie-Christine Jaulent

► **To cite this version:**

Adrien Ugon, Hector Falcoff, Emmanuel Jobez, Madeleine Favre, Rosy Tsopra, et al.. PEPS, une plateforme de prévention cardiovasculaire orientée citoyen. IA & Santé, Jul 2019, Toulouse, France. hal-02314665

HAL Id: hal-02314665

<https://hal.science/hal-02314665>

Submitted on 13 Oct 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PEPS, une plateforme de prévention cardiovasculaire orientée citoyen

Adrien Ugon^{1,2}, Hector Falcoff^{3,4}, Emmanuel Jobez^{3,4}, Madeleine Favre^{3,4},
Rosy Tsopra⁵, Pierre Meneton⁵, Marie-Christine Jaulent⁵

¹ ESIEE-PARIS, Noisy-le-Grand, France
adrien.ugon@esiee.fr

² LIP6, Sorbonne Université, CNRS UMR 7606, Paris, France
adrien.ugon@lip6.fr

³ SOCIÉTÉ DE FORMATION THÉRAPEUTIQUE DU GÉNÉRALISTE, Paris, France
hector.falcoff@sfr.fr, e.jobez@yahoo.fr, docteurmfavre@gmail.com

⁴ COLLÈGE DE LA MÉDECINE GÉNÉRALE, Paris, France

⁵ LIMICS, INSERM UMRS 1142, Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, 93017 Bobigny, France UPMC Université Paris 6, Sorbonne Universités, Paris
rosytsopra@gmail.com, pierre.meneton@crc.jussieu.fr,
marie-christine.jaulent@inserm.fr

Résumé : La plateforme PEPS a pour objectif de donner au citoyen des outils d'auto-évaluation du risque cardiovasculaire et la conception d'un plan personnalisé de prévention cardiovasculaire. Le risque global est analysé par quinze facteurs de risque, évalués par des questionnaires dédiés. Lorsque le facteur de risque a été identifié comme présent, des actions sont proposées pour réduire ce facteur de risque et le risque cardiovasculaire global. Co-construit par le patient et son médecin traitant, le plan de prévention personnalisé est un outil qui accompagne le citoyen dans des actions de prévention, en respectant ses motivations et ses préférences, respectant les principes du *patient empowerment*.

Une première évaluation ergonomique a permis de mettre en évidence que le nombre important de question pouvait être un frein à l'approche.

Mots-clés : Risque cardiovasculaire, Prévention, Patient empowerment, Moteur de règles.

1 Introduction

Les maladies cardiovasculaires représentent la première cause de décès en Europe (Townsend *et al.*, 2016). Des actions de prévention impliquant le citoyen permettent de réduire le risque cardiovasculaire (Kathuria-Prakash *et al.*, 2019) en s'inscrivant dans des démarches de *patient empowerment* dont les bénéfices pour le citoyen ont été démontrés (Kambhampati *et al.*, 2016).

Des approches globales permettent d'évaluer le risque cardiovasculaire dans son intégralité à partir d'un score. L'échelle de risque de Framingham-D'Agostino permet d'évaluer la morbidité et la mortalité cardiovasculaire; il a été validé sur la population des États-Unis (D'Agostino *et al.*, 2008). En Europe, la société européenne de cardiologie (*European Society of Cardiology*) a proposé un score appelé SCORE (*Systematic Coronary Risk Estimation*) afin d'estimer le risque d'accident cardiovasculaire fatal à dix ans, chez des sujets âgés de 40 à 65 ans, non diabétiques et dont la tension artérielle ne dépasse pas 160/110.

Des études comparatives ont été menées entre l'échelle de Framingham-D'Agostino et SCORE et ont montré des différences significatives (Gómez-Marcos *et al.*, 2009), mettant en évidence la difficulté d'une approche globale.

Des travaux récents ont montré l'importance de facteurs de risque rarement pris en compte, comme le chômage, les troubles du sommeil ou la dépression dans le risque cardiovasculaire global (Meneton *et al.*, 2014), (Meneton *et al.*, 2016). Ces facteurs de risque

ne sont pas considérés dans les approches globales citées précédemment.

Les pathologies cardiovasculaires sont associées à de nombreux facteurs de risque, sur lesquels il est possible d'agir séparément dans des objectifs de prévention. En France, la Haute Autorité de Santé (HAS) publie des guides de bonne pratique cliniques dédiés aux facteurs de risque médicaux comportant des sections dédiées à la prévention (Hau, 2014b), (Hau, 2017a), (Hau, 2017b), (Hau, 2016), (Hau, 2012), (Hau, 2012), (Hau, 2014a). Ces guides ne couvrent pas l'intégralité des facteurs de risque cardiovasculaires reconnus.

L'objectif de ce projet est de concevoir une plateforme orientée citoyen pour lui permettre de co-construire, soit tout seul, soit en coopération avec son médecin traitant, un plan de prévention cardiovasculaire. La structure de cette plateforme a été présentée dans des travaux précédents (Ugon *et al.*, 2018b). Après identification d'un profil cardiovasculaire, permettant de déterminer l'absence ou la présence de différents facteurs de risque, le citoyen se verra proposer des boîtes à outils avec des actions à mettre en place et des recommandations destinées à réduire son risque cardiovasculaire global.

L'objectif de cet article est de présenter la plateforme PEPS, une plateforme orientée pour le citoyen pour lui permettre de construire seul, ou co-construire avec son médecin traitant, un plan personnalisé de prévention cardiovasculaire. La section 2 présente la méthode en quatre parties ; la section 3 expose les résultats préliminaires à ce projet suivie d'une discussion dans la section 4. Finalement, une conclusion est proposée dans la section 5.

2 Méthodes

2.1 Détermination des facteurs de risque

Un groupe de travail a déterminé une liste de 15 facteurs de risque cardiovasculaire, regroupés en quatre catégories.

La première catégorie rassemble cinq facteurs de risque liés au mode de vie et au comportement : la consommation de tabac, la consommation d'alcool, l'activité physique insuffisante, l'alimentation déséquilibrée et les troubles du sommeil. La deuxième catégorie comporte quatre facteurs de risque psycho-socio-environnementaux : le stress, la dépression, la position socio-professionnelle défavorable et la pollution atmosphérique. La troisième catégorie concerne quatre facteurs de risque médicaux classiques : l'obésité, l'hypertension artérielle, le diabète et les dyslipidémies. La dernière catégorie concerne deux pathologies augmentant le risque cardiovasculaire : l'insuffisance rénale chronique et la maladie inflammatoire.

2.2 Construction d'un moteur de règles

Des travaux précédents sur la formalisation de ces guides de bonne pratique clinique de la HAS en des arbres décisionnels a permis d'obtenir un système d'aide à la décision retournant l'existence, ou l'absence, d'un facteur de risque chez un citoyen, à partir de ses données démographiques et cliniques (Ugon *et al.*, 2018a). Ces arbres de décision ont ensuite été implémentés dans un système à base de règles sous la forme d'une API installable localement.

Le moteur de règles permet d'apporter une conclusion sur l'évaluation d'un facteur de risque. Quatre valeurs sont utilisées : « présent » si le facteur de risque est présent, « absent » si le facteur de risque est absent, « non évalué » si le citoyen a fait le choix de ne pas évaluer sa situation selon ce facteur de risque et « non évaluable », si les informations saisies par le citoyen sont insuffisantes pour permettre de conclure sur ce facteur de risque.

2.3 Élaboration de questionnaires

Afin de pouvoir alimenter ce moteur de règles, un questionnaire a été rédigé par des experts médicaux, avec l'assistance d'experts en informatique médicale. Son but est de collecter l'ensemble des données nécessaires à la prise de décision par le moteur de règles. Il compte 108 questions, certaines de ces questions étant le score obtenu dans d'autres questionnaires, tels que le questionnaire CAST, évaluant la consommation de cannabis, ou le score EPICES évaluant la précarité. Chacune des réponses a été codée afin de pouvoir être interprétée sans ambiguïté et être interopérable avec les systèmes d'information des différents logiciels métiers auxquels cet outil se propose d'être adjoint.

Afin de pouvoir identifier les autres facteurs de risque, d'autres questionnaires ont été identifiés, avec l'aide d'un épidémiologiste et de spécialistes médicaux des différents domaines : le stress est évalué à l'aide de l'échelle de stress perçu de Cohen à 4 items (Cohen *et al.*, 1983); la dépression est évaluée avec le *Patient Health Questionnaire-9* (Kroenke *et al.*, 2001), comportant neuf questions; l'apnée du sommeil est évaluée avec le questionnaire STOP-BANG (Chung *et al.*, 2016), évaluant huit critères, trois questions supplémentaires sont ajoutées pour identifier les autres troubles du sommeil; l'activité physique insuffisante a été évaluée avec le questionnaire d'auto-évaluation du niveau d'activité physique hebdomadaire de J. Ricci et L. Gagnon, de l'université de Montréal, modifié par F. Laureyns et JM. Séné (Ricci & Gagnon, 2009) comportant neuf questions; la consommation de tabac est évaluée avec le test mini-Fagerström (Fagerström, 1978) comportant six questions; l'alcool est évaluée avec un questionnaire à trois questions inspirées des recommandations officielles françaises sur la consommation de boissons alcoolisées (Service, 2017); l'obésité est évaluée à partir de l'Indice de Masse Corporelle (IMC), en posant deux questions au citoyen, sa taille et son poids; l'exposition à la pollution est évaluée avec une seule question; la position socio-professionnelle défavorable est évaluée par six questions; finalement, l'alimentation déséquilibrée est évaluée avec un questionnaire élaboré par le groupe de travail en coopération avec une équipe experte en épidémiologie de la nutrition, et les recommandations du Programme National Nutrition Santé (PNNS).

Chacun de ces questionnaires standards est évalué à partir d'un score calculé à partir des réponses données. Des catégories sont associées par intervalle de score permettant de déterminer différents niveaux de gravité.

2.4 Conception d'un plan personnel de prévention

Après avoir répondu à différents questionnaires, le citoyen obtient des résultats personnalisés, l'information de son profil cardiovasculaire. Il sait, pour chacun des facteurs de risque pour lesquels il a répondu aux questions, si ce facteur est présent ou non.

Il peut ainsi choisir sur l'interface un — ou plusieurs — facteur de risque identifiés comme présent pour pouvoir agir. Un web service interroge alors une base de connaissance afin d'obtenir des actions à mettre en place pour réduire ce facteur de risque, et, en conséquence, réduire le risque cardiovasculaire global. Les actions sont regroupées afin d'être présentées sur deux niveaux hiérarchiques; par exemple, les actions favorisant la lutte contre la sédentarité sont regroupées en deux catégories : « être plus actif au quotidien » et « pratiquer un activité sportive ». Chaque action est en plus étiquetée par une des trois catégories suivantes : « Faire », « Se documenter », « Consulter un professionnel ». De plus, une fréquence d'auto-évaluation est associée, afin de savoir la régularité à laquelle cette action doit être réalisée, et donc évaluée, dans la réalisation de son plan de prévention par le citoyen. Certaines actions ne sont présentées que lorsque le citoyen est accompagné par son médecin traitant.

3 Résultats

Des maquettes de la plateforme ont été réalisées, intégrant les contenus scientifiques spécifiés par les groupes d'experts. Un aperçu des questionnaires est donné sur la figure 1.

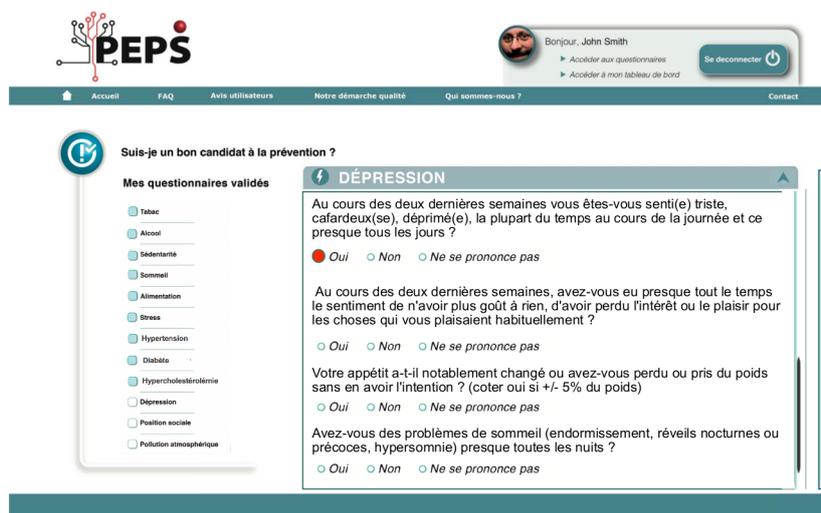


FIGURE 1 – Exemple de maquette de la plateforme PEPS

Des évaluations préliminaires ont été conduites par des experts en évaluation ergonomique afin d'évaluer la faisabilité et l'ergonomie de l'interface de saisie. Des maquettes ont été présentées à des évaluateurs ; leur avis a été pris en note tout au long de l'évaluation.

Un groupe d'évaluateurs incluant des médecins généralistes a rempli les questionnaires correspondant à deux situations cliniques factices. Cette saisie a duré près de deux heures pour chacune des deux situations. Des difficultés ont été rencontrées pour répondre à certaines questions, l'information étant jugée complexe à trouver dans un logiciel métier et parfois ambiguë.

Les évaluateurs ont estimé que le nombre important de questions à répondre dans les différents questionnaires était un frein important à l'utilisation de l'outil. De plus, l'information à renseigner est parfois compliquée à obtenir, et son lien non évident avec les maladies cardiovasculaires ne motivent pas y répondre.

4 Discussion

L'approche de la plateforme PEPS met en évidence la difficulté d'une approche globale. L'adhésion du citoyen à une telle plateforme nécessite d'évaluer son risque cardiovasculaire par un nombre réduit de questions. L'identification et la séparation en différents facteurs de risque permet de se concentrer sur certains d'entre eux seulement, et de respecter les éléments de motivation du citoyen.

Certaines informations sont difficiles à obtenir par le citoyen seul, ce qui peut être une raison d'abandon.

La co-construction du plan de prévention entre le citoyen et son médecin traitant constitue une démarche innovante également du point de vue du médecin, qui va s'intéresser à des facteurs de risque habituellement non abordés en consultation. Les informations et actions recommandées de la base de connaissance offrent une garantie de rester dans le respect de la pratique de la *médecine basée sur les preuves*.

5 Conclusion

La plateforme PEPS est une plateforme orientée citoyen dédiée à la conception seul, ou la co-construction entre le citoyen et son médecin traitant d'un plan personnalisé de prévention cardiovasculaire. Le profil du citoyen est composé de quinze facteurs de risques, chacun étant évalué à « présent », « absent », « non évalué » ou « non évaluable ». L'identification des facteurs de risque se fait à l'aide de questionnaires remplis par le citoyen. Une partie des questions est ensuite injectée dans un moteur de règles, l'autre partie est soumise à un calcul de scores, l'ensemble permettant d'établir le profil cardiovasculaire.

En fonction de ce profil, le citoyen peut alors faire le choix d'un facteur de risque cardiovasculaire pour lequel il éprouve une volonté d'agir. Des actions sont alors proposées, issues d'une base d'actions. Les évaluations ont mis en évidence la difficulté de remplir un très grand nombre de questions, obligeant à s'orienter vers une évaluation la plus succincte possible, pouvant éventuellement être complétée par le médecin traitant, si le citoyen le souhaite. Des évaluations plus approfondies doivent être bientôt conduites.

Remerciements

Ce travail a été financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dans le cadre du projet PEPS DS0412–2016 (ANR-16-CE19-0018)

Références

- (2012). *Arrêt de la consommation de tabac : du dépistage individuel au maintien de l'abstinence en premier recours*. Haute Autorité de Santé, 2 avenue du Stade de France - 93218 Saint-Denis La Plaine CEDEX.
- (2014a). *Arrêt de la consommation de tabac : du dépistage individuel au maintien de l'abstinence en premier recours*. Haute Autorité de Santé, 2 avenue du Stade de France - 93218 Saint-Denis La Plaine CEDEX.
- (2014b). *Prévention et dépistage du diabète de type 2 et des maladies liées au diabète*. Haute Autorité de Santé, 2 avenue du Stade de France - 93218 Saint-Denis La Plaine CEDEX.
- (2016). *Prise en charge de l'hypertension artérielle de l'adulte*. Haute Autorité de Santé, 2 avenue du Stade de France - 93218 Saint-Denis La Plaine CEDEX.
- (2017a). *Principales dyslipidémies : stratégies de prise en charge*. Haute Autorité de Santé, 2 avenue du Stade de France - 93218 Saint-Denis La Plaine CEDEX.
- (2017b). *Évaluation du risque cardio-vasculaire*. Haute Autorité de Santé, 2 avenue du Stade de France - 93218 Saint-Denis La Plaine CEDEX.
- CHUNG F., ABDULLAH H. R. & LIAO P. (2016). STOP-bang questionnaire. *Chest*, **149**(3), 631–638.
- COHEN S., KAMARCK T. & MERMELSTEIN R. (1983). A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav*, **24**(4), 385–396.
- D'AGOSTINO R. B., VASAN R. S., PENCINA M. J., WOLF P. A., COBAIN M., MASSARO J. M. & KANNEL W. B. (2008). General cardiovascular risk profile for use in primary care. *Circulation*, **117**(6), 743–753.
- FAGERSTRÖM K.-O. (1978). Measuring degree of physical dependence to tobacco smoking with reference to individualization of treatment. *Addictive Behaviors*, **3**(3-4), 235–241.
- GÓMEZ-MARCOS M. A., MARTÍNEZ-SALGADO C., MARTIN-CANTERA C., RECIO-RODRÍGUEZ J. I., CASTAÑO-SÁNCHEZ Y., GINÉ-GARRIGA M., RODRIGUEZ-SANCHEZ E. & GARCÍA-ORTIZ L. (2009). Therapeutic implications of selecting the SCORE (european) versus the dA-GOSTINO (american) risk charts for cardiovascular risk assessment in hypertensive patients. *BMC Cardiovascular Disorders*, **9**(1).
- KAMBHAMPATI S., ASHVETIYA T., STONE N. J., BLUMENTHAL R. S. & MARTIN S. S. (2016). Shared decision-making and patient empowerment in preventive cardiology. *Current Cardiology Reports*, **18**(5).
- KATHURIA-PRAKASH N., MOSER D., ALSHURAFI N., WATSON K. & EASTWOOD J. (2019). Young african american women's participation in an m-health study in cardiovascular risk reduction : Feasibility, benefits, and barriers. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, p. 147451511985000.

- KROENKE K., SPITZER R. L. & WILLIAMS J. B. W. (2001). The PHQ-9. *Journal of General Internal Medicine*, **16**(9), 606–613.
- MENETON P., KESSE-GUYOT E., MÉJEAN C., FEZEU L., GALAN P., HERCBERG S. & MÉNARD J. (2014). Unemployment is associated with high cardiovascular event rate and increased all-cause mortality in middle-aged socially privileged individuals. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, **88**(6), 707–716.
- MENETON P., LEMOGNE C., HERQUELOT E., BONENFANT S., LARSON M. G., VASAN R. S., MÉNARD J., GOLDBERG M. & ZINS M. (2016). A global view of the relationships between the main behavioural and clinical cardiovascular risk factors in the GAZEL prospective cohort. *PLOS ONE*, **11**(9), e0162386.
- RICCI J. & GAGNON L. (2009). Évaluation du niveau d'activité physique et de condition physique.
- SERVICE A. I. (2017). Alcool : pour une consommation à moindre risque. <http://www.alcool-info-service.fr/alcool/consequences-alcool/consommation-a-risque>. Accessed : 2019-05-16.
- TOWNSEND N., WILSON L., BHATNAGAR P., WICKRAMASINGHE K., RAYNER M. & NICHOLS M. (2016). Cardiovascular disease in europe : epidemiological update 2016. *European Heart Journal*, **37**(42), 3232–3245.
- UGON A., HADJ BOUZID A. I., JAULENT M.-C., FAVRE M., DUCLOS C., JOBEZ E., FALCOFF H., LAMY J.-B. & TSOPRA R. (2018a). Building a knowledge-based tool for auto-assessing the cardiovascular risk. *Studies in Health Technology and Informatics*, **247**(Building Continents of Knowledge in Oceans of Data : The Future of Co-Created eHealth), 735–739.
- UGON A., JOBEZ E., FALCOFF H., JAULENT M.-C., MENETON P., FAVRE M. & TSOPRA R. (2018b). Modular knowledge-based decision support system dedicated to a cooperative decision to prevent cardiovascular diseases. *Studies in Health Technology and Informatics*, **255**(Decision Support Systems and Education), 200–204.