

Thème : E-santé et suivi médical des personnes âgées au Bénin

Auteur : TOKO KOUTOGUI Abdoul kafid

Adresse mail : tkakafid@gmail.com

Résumé

Le Bénin à l'image de la majorité des pays africain dispose d'un nombre insuffisant de médecin. De même avec les faible pouvoir d'achat des populations, avoir un médecin de familles est une chose rare. Les maladies comme l'hypertension artériel et le diabète sévissent alors que ses maladies nécessitent un suivi rigoureux. Les hôpitaux ne disposant pas pour la majorité d'un système d'information permettant de retracer l'information sur la santé des patients au cours de leurs vies, à travers cet article, nous proposons un modèle de système de télésurveillance médicale qui permettra la mise en place d'un service de suivi médicale pour personne âgées. Ce système consiste à se faire suivre à distance grâce à un site web et une application mobile par une équipe de professionnel de la santé constitué d'un médecin et d'un par un paramédicale. Le paramédicale est donc chargé de la prise des constances afin que le médecin puisse les interpréter à distance et prononcer un diagnostic ou conseil a besoin. Cette étude ne prend pas en compte l'analyse du modèle économique à mettre en place pour rendre le service proposé accessible à toutes les bourses.

Mots clés : Suivi médicale E-santé hypertension diabète

Abstract

Benin, like the majority of African countries, has an insufficient number of physicians. Also with the low economic capacity of the population, having a family doctor is a scarce thing. Illnesses such as hypertension and diabetes are rampant, while these diseases require rigorous monitoring. As most hospitals do not have an information system that can track the health information of patients throughout their lives, through this article we propose a model of a remote medical monitoring system that will allow the implementation of a medical monitoring service for the elderly. This system consists in being monitored remotely through a website and a mobile application by a team of health professionals made up of a doctor and a paramedic. The paramedic is therefore responsible for taking the vital signs so that the doctor can interpret them remotely and give a diagnosis or advice if necessary. This study does not take into account the analysis of the economic model to be set up to make the proposed service accessible to all grants.

Keywords: Medical monitoring E-Health hypertension diabetes

Introduction

La disponibilité de l'information est primordiale au bon fonctionnement et à la qualité des services d'un secteur d'activité donné. Dans le secteur de la santé le suivi des patients exige une collecte au quotidien des données relatives à l'évolution de l'état de santé des patients. Certaines maladies telles que l'hypertension artérielle, le diabète et autre dont souffre la majorité des personnes âgées nécessitent un suivi continu rigoureux. L'utilisation des technologies de l'information et de la communication dans le domaine de la santé (E santé) afin de faciliter la réalisation d'actes médicaux à distance est une réalité de nos jours. Le Bénin est un pays de l'Afrique de l'ouest avec une population de 11 884 127 d'habitants en 2019 selon les projections de l'INSAE (2019), où nous avons 0.14 médecin et 0.6 lits d'hôpitaux pour 1000 habitants (OMS, 2010). Le suivi des personnes âgées et même le suivi post thérapeutique des personnes malades, souffre d'une inefficacité flagrante. Les populations sont obligées de se déplacer vers les hôpitaux (qui sont en nombre insuffisant) pour des contrôles médicaux, souvent légers, ne faisant intervenir que de petits appareils ou parfois pas du tout. Les conditions d'accueil dans les hôpitaux, les longs délais d'attente, ainsi que l'oubli conduisent certaines personnes concernées par un suivi médical à négliger ce contrôle, surtout lorsqu'ils ne ressentent pas de malaise majeur. Dans le souci d'alléger la souffrance des populations pour les contrôles médicaux et faciliter le suivi médical des personnes âgées/malade, la mise en place d'une plateforme pour le suivi médical des personnes âgées ou malade" est à entreprendre. Dans cet article, il sera question d'analyser le fonctionnement du suivi médical des patients dans les hôpitaux de la place en vue de modéliser un système d'information pour le suivi médical des personnes âgées ou malades. Ceci peut servir de feuille de route à la conception d'une solution adaptée aux réalités du Bénin pour l'amélioration du système sanitaire.

Contexte

Les services du secteur sanitaire comme la majorité des services publics et privé des pays africains en général et du Bénin en particulier souffre du manque d'utilisation des outils du numérique. Un patient à sa première admission à l'hôpital achète un carnet médical qui normalement devrait être utilisé pour son suivi médical. Pour des raisons de perte de carnet ou d'oubli, nous observons un rachat de carnet à chaque consultation. Cette situation provoque une

perte d'information sur la santé des patients ce qui peut causer un défaut de qualité dans le processus de suivi du patient.

En dehors de ce facteur, plusieurs personnes âgées souffrent des maladies telle que l'hypertension artérielle et le diabète qui nécessite un suivi médical au quotidien. Selon les principaux résultats de la cinquième Enquête Démographique et de Santé au Bénin (EDSB-V) réalisé par l'INSAE (2017-2018) :

- ❖ Dans la moitié des ménages sélectionnés pour l'EDSB-V, les femmes de 30-49 ans et les hommes de 30-64 ans étaient éligibles pour des mesures de la pression artérielle ;
- ❖ Treize pour cent des femmes de 30-49 ans et 16 % des hommes de 30-64 ans ont une tension artérielle élevée (pression systolique et pression diastolique supérieure à 139/89 mm Hg) ;
- ❖ La prévalence d'hypertension augmente avec l'âge et avec le quintile de bien-être économique.

Il faut noter également qu'en raison du niveau de vie des populations et du manque de médecin, les familles ne disposent pas de médecin pour un suivi spécial. Pour remédier à tous ses problèmes, les technologies de l'information et de la communication constituent un atout majeur. La mise en place d'un système de suivi médical des populations va contribuer à l'amélioration de la qualité du système sanitaire béninois.

La situation étant beaucoup plus préoccupante chez les personnes âgées et les personnes malades, le système de suivi médical que nous proposons à travers cet article se focalise sur ses deux groupes de personnes au sein de la population.

Justification

Le suivi médical des patients est d'une importance capitale dans l'amélioration de la qualité des soins médicaux. Ceci n'est possible qu'avec la disponibilité des informations sur le temps de l'évolution de l'état de santé d'un patient. L'usage des technologies de l'information et de la communication s'impose donc afin de disposer d'un système d'information de qualité et évolutif. Le présent projet proposé à travers cet article s'inscrit dans une dynamique de développement du secteur de l'E-santé qui n'est pas encore effectivement généralisé au Bénin afin de faire bénéficier au secteur vital de la santé la puissance des technologies de l'information et de la communication qui ne cessent d'évoluer.

Problématique

Le suivi médical des personnes âgées ou malades à l'aide des technologies de l'information et de la communication est une pratique de la télémédecine appelée : télésurveillance médicale. Elle a pour but de permettre à un médecin d'interpréter à distance les données nécessaires au suivi médical d'un patient. Ceci permet à ce dernier de prendre des décisions à distance concernant la prise en charge du patient et éventuellement de déléguer des actions à un autre professionnel de la santé notamment un paramédical.

Dans les pays développés tels que la France, la télésurveillance est un domaine encore en plein développement contrairement au Bénin où elle est encore quasi inexistante. La mise en place d'un tel système au Bénin pourrait être très utile à la fois pour le corps médical et les patients, car elle permet :

- ✓ D'améliorer le suivi médical à distance (post thérapeutique, préventif et curatif) et à domicile des personnes âgées en perte d'autonomie et/ou atteintes de pathologies chroniques,
- ✓ De favoriser le maintien à domicile des personnes âgées ou malades et leur permettre de vivre chez eux dans un environnement familial, de manière « indépendante » ;
- ✓ D'éviter le prolongement de certaines hospitalisations et d'anticiper le retour au domicile ;
- ✓ De prévenir d'éventuelles hospitalisations ;
- ✓ De fournir un accompagnement personnalisé à la personne concernée ;
- ✓ De solliciter les services des médecins à l'échelle internationale etc...

Non seulement ses raisons, la télésurveillance médicale permettra de remédier aux problèmes de santé dont le traitement ne nécessite pas une présence physique du médecin.

Présentation du projet et objectifs

➤ Présentation du projet

Le présent projet consiste à mettre en place une plateforme web de suivi médical des personnes âgées/malade. Elle permettra de mettre en relation patient, personnel paramédical et Médecin. Les paramédicaux étant au centre du processus de suivi médical des patients, ces derniers seront chargés de se déplacer vers les personnes âgées ou malades suivies par un médecin. Ses derniers vont donc se charger du contrôle médical des patients : collecter les informations telles que le taux de glycémie, la tension et autres et les enregistrer sur la plateforme. Le médecin reçoit donc ses informations qui lui permettent de prononcer un diagnostic et de donner des traitements à faire ou programmer un rendez-vous physique.

➤ Objectif

L'objectif de ce travail est d'analyser le fonctionnement du suivi médical des patients afin de concevoir un système d'information pour l'amélioration de cette activité. De façon spécifique nous allons concevoir un système qui va :

- Assurer une collecte des données, leur enregistrement et stockage puis leur transfert à un professionnel de la santé ;
- Assurer la disponibilité d'un carnet médical électronique ;
- Faciliter au médecin l'interprétation à distance des données indispensables au suivi médical de ses patients ;
- Favoriser le suivi médical à domicile et à distance

Généralité sur la télésurveillance et le suivi médical

- **La télésurveillance médicale** est une branche de la télé-médecine qui a pour objet de permettre à un professionnel médical d'interpréter à distance les données nécessaires au suivi médical d'un patient et, le cas échéant, de prendre des décisions relatives à la prise en charge de ce patient. L'enregistrement et la transmission des données peuvent être automatisés ou réalisés par le patient lui-même ou par un professionnel de santé. Un dispositif de télésurveillance permet également à une personne âgée ou malade de joindre une plate-forme d'assistance médicale en cas d'urgence.
- **La télé-médecine** quant à elle est une forme de pratique médicale à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication. Elle met en rapport, entre eux ou avec un patient, un ou plusieurs professionnels de santé, parmi lesquels figure nécessairement un professionnel médical et, le cas échéant, d'autres professionnels apportant leurs soins au patient. Elle permet d'établir un diagnostic, d'assurer, pour un patient à risque, un suivi à visée préventive ou un suivi post-thérapeutique, de requérir un avis spécialisé, de préparer une décision thérapeutique, de prescrire des produits, de prescrire ou de réaliser des prestations ou des actes, ou d'effectuer une surveillance de l'état des patients.
- **Une personne âgée** est, pour le sens commun, une personne dont l'âge est avancé et qui présente les attributs physiologiques et sociaux de la vieillesse tels que la société se les représente. Les personnes âgées sont également appelées *seniors* ou encore *aînés*.
- L'Organisation mondiale de la santé définit une personne âgée à partir de 60 ans.

- *Un malade* est une personne souffrant d'une maladie, qu'elle soit déterminée ou non. La plupart du temps ce terme est utilisé pour désigner un être humain. Lorsqu'il est pris en charge par un médecin ou qu'il reçoit une attention médicale, on parle alors de *patient*.
- La plateforme web dans le cadre de ce projet signifie une application web.

Modélisation du système Buandobu

Afin de modéliser un système, nous ferons usage d'un langage spécifique à cette tâche. Il en existe plusieurs bien évidemment, mais dans le cadre ce travail nous utilisons le langage de modélisation UML qui est non seulement le plus utilisé de nos jours mais offre beaucoup de possibilités permettant la réalisation de modèle pertinent. Un texte de plusieurs pages décrivant le futur système est fastidieux à lire et à comprendre. Pour pallier à ce problème, UML nous donne la possibilité de faire la description graphiquement à l'aide des diagrammes. C'est ce qui fait que UML est un excellent moyen « **visualisation** » du futur(s) logiciel(s)/système. Dans le souci d'alléger le texte du point de vue technique, nous allons nous contenter de faire une description textuelle.

- *Modélisation UML du projet*

Les acteurs

Un **acteur** est à une entité (humain ou non) qui aura une interaction avec le système. Il existe deux types d'acteurs :

- **Acteurs principaux** : un acteur principal est un acteur qui agit directement sur le système. Il est une entité qui a des besoins d'utilisation du système. On peut donc considérer que les futurs utilisateurs du logiciel sont les acteurs principaux.
- **Acteurs secondaires** : un acteur secondaire est n'a pas de besoin direct d'utilisation. Il peut être soit consulté par le système à développer, soit récepteur, d'informations de la part du système. Généralement un autre système (logiciel) avec lequel le nôtre doit échanger des informations.

Dans le cadre de ce projet, nous distinguons :

- plusieurs principaux acteurs à savoir :

- ✓ Le médecin
- ✓ Le patient
- ✓ Le personnel paramédical

✓ L'administrateur du système

- Acteur secondaire :

- ✓ **Fedapay** : une API de paiement électronique qui agrège plusieurs moyens de paiement électronique dont le mobile money qui est le moyen de paiement électronique le plus répandu au Bénin.

Description Textuelle des acteurs

Cette description permet de lister les rôles liés à chaque acteur qui interagit avec le système.

✓ **L'Administrateur**

L'administrateur est chargé de gérer les comptes utilisateurs et d'assurer la sécurité du système.

✓ **Le patient**

Le patient s'inscrit sur la plateforme en renseignant ses informations sociodémographiques. Le patient peut s'inscrire lui-même ou se faire inscrire par un paramédical ou un médecin avec son autorisation. Il a la possibilité de consulter ses données médicales et communiquer avec son médecin.

✓ **Le Paramédical**

Le paramédical est l'acteur principal qui entre en jeu dans le fonctionnement de la plateforme. C'est lui qui collecte à domicile ou à l'hôpital les données sur l'état de santé d'un patient afin que le médecin puisse les consulter pour la prise en charge du patient.

✓ **Le médecin**

Le médecin a pour rôle consulter les données de santé enregistrées par le personnel paramédical et de proposer si possible un diagnostic. Il peut également communiquer avec son patient à l'aide du système de chat de la plateforme.

- ***Diagramme de cas d'utilisation***

Il s'agit de la solution UML permettant de représenter le modèle conceptuel. Les cas d'utilisation permettent de structurer les besoins des utilisateurs et les objectifs correspondants d'un système. En considérant les besoins des futurs utilisateurs du système, nous identifions les cas d'utilisation à suivre :

- L'inscription des utilisateurs
- Consultation du tableau de bord
- Le suivi d'un patient
- Le contrôle médical d'un patient
- Chat entre utilisateur
- L'administration du système.

La figure ci-dessous présente avec précision les cas d'utilisation du système.

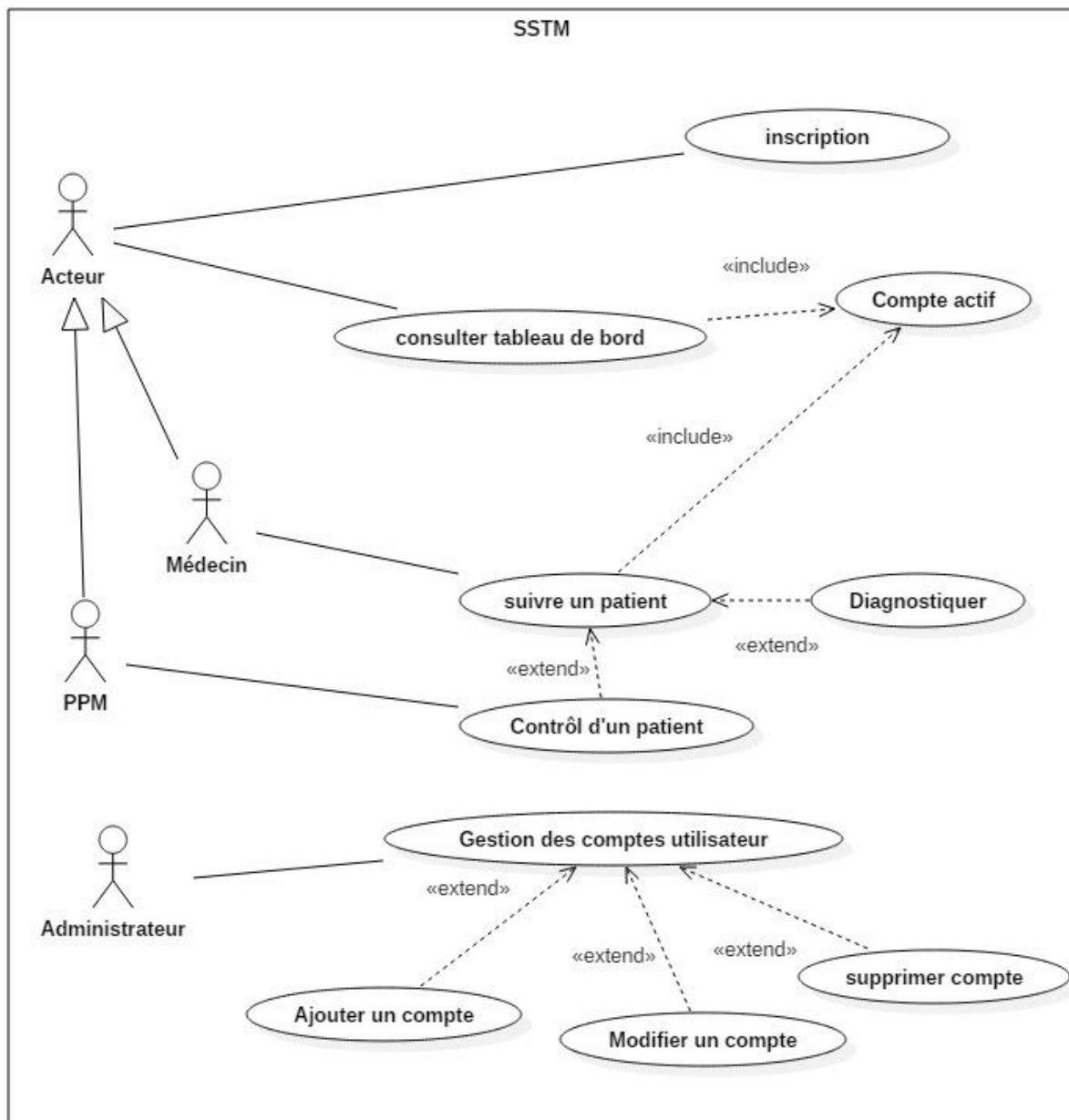


Figure 1 : diagramme de cas d'utilisation du système

Source : réalisé par l'auteur en mai 2018

❖ Description textuelle des cas d'utilisation

➤ L'inscription

L'inscription concerne toutes personnes impliquées dans l'utilisation de l'application. Le médecin ou le personnel médical s'inscrit afin d'avoir un compte le permettant d'assurer le suivi d'un patient. Les patients sont inscrits sur la plateforme soit par un paramédical soit par un médecin ou eux-mêmes. Comprendons ici que l'administrateur du système a le droit d'utilisation le plus élevé. Il est suivi par le médecin qui a la possibilité de faire tout ce que la paramédicale fait. Le patient quant à lui a le droit d'utilisation lui permettant de consulter ses données et de modifier ses caractéristiques socio démographiques au besoin.

➤ Consultation du tableau de bord par un acteur

L'inscription d'un utilisateur sur la plateforme lui donne droit à un compte qui le permet d'accéder à son tableau de bord. Le tableau de bord permet d'interagir avec le système et les autres utilisateurs. Le médecin et le paramédical consulte donc les informations sur les patients qu'il suit à travers le tableau de bord. Le paramédical a donc la possibilité de collecter les données de santé d'un patient à partir d'un formulaire auquel il accède à partir du tableau de bord de même pour le médecin en diagnostiquant.

➤ Le suivi d'un patient

✓ Diagnostic

Le suivi d'un patient concerne le personnel médical. À partir de son tableau de bord, le médecin consulte les données d'un patient et il a la possibilité de prononcer un diagnostic et donner un traitement au patient ou des recommandations.

✓ **La contrôle médical d'un patient**

Le paramédical assure la collecte des données de santé du patient au cours d'un contrôle médical. Ses données sont enregistrées afin que le médecin puisse les consulter et prononcer un diagnostic et un traitement au besoin.

➤ **L'administration du système**

Ce cas d'utilisation permet principalement d'assurer la sécurité du système à travers la gestion des comptes. L'administrateur a la possibilité d'ajouter, modifier ou supprimer un compte utilisateur.

- *Choix des technologies*

Avec la multiplicité des technologies du web qui existe, nous préconisons d'utilisation du angular pour le front end et le laravel pour le back end.

Présentation de l'application Buandobu

Présentation des différentes parties de la plateforme

La plateforme étant destinée à aider les praticiens du secteur de la santé, elle tire son nom **Buandobu** en langue locale Bariba. Cette expression signifie « Santé » en lange Batonu. Le choix d'un tel nom s'inscrit dans une dynamique de valorisation de nos langues locales. Ceci révèle donc l'origine d'un tel projet qui est une solution africaine à un problème africain. **Buandobu est** composé de :

- Quatre (04) tableaux de bord :

Chaque acteur à savoir : le patient, le médecin, le paramédicale ou l'administrateur ont chacun un tableau de bord les permettant de consulter les données et d'interagir avec l'application.

- Cinq (05) formulaires d'inscription

Un formulaire d'inscription des médecins et du paramédicale, un formulaire d'inscription des patients, un formulaire de connexion à l'application qui permet à tous les utilisateurs de se connecté à l'application. Les médecins et les paramédicaux est chacun un formulaire les permettant d'enregistrer et modifier les données relatives au suivi des patients.

Conclusion

Le développement des technologies de l'information et de la communication facilite la mise en place des systèmes d'information indispensables à l'efficacité des services rendus dans tous les secteurs d'activité. C'est ce qui justifie l'usage des TIC dans le commerce (E-commerce), dans l'éducation (E-learning), la santé (E-santé ou de Télémédecine). La télémédecine a plusieurs branches parmi lesquelles nous avons la télésurveillance médicale. La télésurveillance médicale est une pratique qui vise à améliorer le suivi médical des patients, notamment des personnes âgées ou malades. Ce secteur est en pleine expansion dans les pays développés, contrairement aux pays les moins avancés où l'usage des technologies tarde à être effective dans le secteur sanitaire comme dans tous les autres secteurs d'activité. Il faut noter également que la prise en charge et le suivi médical des personnes âgées et malades au Bénin souffrent d'une lourdeur du processus et du manque d'informations sur la santé des patients. C'est ce qui nous a poussé à identifier les problèmes liés au suivi médical des patients et à proposer ce modèle de solution. Ce dispositif peut non seulement servir aux structures désireuses de se lancer dans le suivi médical des patients mais également aux hôpitaux afin de disposer d'un système d'information garantissant la disponibilité des informations sur le suivi des patients : un carnet médical électronique.

Bibliographie

1.

Sublime Text. *Wikipédia* 2018. Available at: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Sublime_Text&oldid=148239168. Accessed May 29, 2018.

2.

Majster D. 7 étapes pour un dossier médical électronique complet. Available at: <http://fr.intersystems.com/blog/7-etapes-pour-un-dossier-medical-electronique-complet>. Accessed May 18, 2018.

3.

Application web. *Wikipédia* 2018. Available at: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Application_web&oldid=145793113. Accessed March 21, 2018.

4.

Dossier médical. *Wikipédia* 2018. Available at: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Dossier_m%C3%A9dical&oldid=14745702. Accessed May 16, 2018.

5.

Dossier médical — *Wikipédia*. Available at: https://fr.wikipedia.org/wiki/Dossier_m%C3%A9dical. Accessed May 18, 2018.

6.

E-santé : les avantages de la télésurveillance médicale. *Hager Services* 2017. Available at: <https://www.hagerservices.fr/le-mag/daaf/la-telesurveillance-au-service-de-la-sante>. Accessed March 21, 2018.

7.

Introduction à la programmation. *OpenClassrooms*. Available at: <https://openclassrooms.com/courses/apprenez-a-coder-avec-javascript/introduction-a-la-programmation-1>. Accessed May 29, 2018.

8.

Majster D. Les données dans les soins de santé : le Dossier Médical Électronique. Available at: <http://fr.intersystems.com/blog/les-donnees-dans-les-soins-de-sante-le-dossier-medical-electronique>. Accessed May 18, 2018.

9.

Logiciel libre. *Wikipédia* 2018. Available at: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Logiciel_libre&oldid=145946865. Accessed May 29, 2018.

10.

Mais c'est quoi, Linux ? *OpenClassrooms*. Available at: <https://openclassrooms.com/courses/reprenez-le-controle-a-l-aide-de-linux/mais-c-est-quoi-linux>. Accessed May 29, 2018.

11.

PHP. *Wikipédia* 2018. Available at:
<https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=PHP&oldid=148864959>. Accessed May 29,
2018.

12.

Programmation informatique. *Wikipédia* 2018. Available at:
https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Programmation_informatique&oldid=148323559. Accessed May 29, 2018.

13.

Résultats de la recherche. *Wikipédia*. Available at:
<https://fr.wikipedia.org/w/index.php?search=plateforme+web&title=Sp%C3%A9cial:Recherche&go=Continuer&searchToken=8ip73q2x90ox24vw80pdd6dtx>. Accessed
March 21, 2018.

14.

Télémédecine — *Wikipédia*. Available at:
<https://fr.wikipedia.org/wiki/T%C3%A9l%C3%A9m%C3%A9decine>. Accessed March
21, 2018.