

# Conception d'une application mobile d'aide à la prise en charge en hépato-gastroentérologie à destination des internes : le projet « GastroHelp »

*Design of a mobile application to support residents in Hepato-Gastroenterology: The "GastroHelp" project*

**Julien Lazartigues<sup>(1)</sup>, Alice Gangloff<sup>(1)</sup>,  
Mélanie Hassine<sup>(1)</sup>, Mathieu Daveau<sup>(2)</sup>,  
Pierre Michel<sup>(1)</sup>, Frédéric Di Fiore<sup>(1)(3)</sup>,  
Guillaume Savoye<sup>(4)</sup>**

<sup>1</sup> CHU de Rouen, service d'hépatogastroentérologie, unité d'oncologie digestive, 1 rue de Germont, 76031, Rouen Cedex, France

<sup>2</sup> Entreprise Codega Studio, 8 chemin de Lescan, 33150, Cenon, France

<sup>3</sup> Centre de Lutte Contre le Cancer Henri Becquerel, département d'oncologie médicale, rue d'Amiens, 76038 Rouen cedex, France

<sup>4</sup> CHU de Rouen, service d'hépatogastroentérologie, Registre EPIMAD, Rouen, France

e-mail : <julienlazartigues@gmail.com>

## Résumé

L'essor et la démocratisation des smartphones ont considérablement modifié la vie des professionnels de santé en facilitant l'accès au savoir. Nous décrivons dans cet article la genèse et l'avancement du projet « GastroHelp » : la réalisation d'une application mobile de santé sur smartphone/tablette à destination des internes en médecine d'Hépatogastroentérologie (HGE).

Ce projet vise à réaliser un guide de prise en charge en HGE sous forme d'application mobile à destination des internes de notre spécialité. Le codage, l'architecture et la charte graphique de l'application ont été réalisés par deux professionnels (un informaticien et une graphiste). L'application « GastroHelp » est quasi-finalisée sur le plan technique. Le contenu (évolutif) a été rédigé en veillant au respect des préconisations de la Haute Autorité de Santé et du guide de bonnes pratiques de conception et développement d'applications de santé mobile de l'entreprise dmdSanté. Le contenu est actuellement en cours de relecture. Les risques médico-légaux inhérents aux applications mobiles de santé ne sont pas négligeables et doivent être circonscrits à l'aide de professionnels du droit. Le budget estimé est de 34 000 € et nous sommes à la recherche d'un financement pour permettre le lancement de la version bêta-test dans les prochains mois.

■ **Mots clés** : application mobile de santé, smartphone, système informatique d'aide à la décision clinique, guide de prise en charge

## Abstract

*Smartphone's fast growth and success have heavily changed the daily life of healthcare professionals by easing their access to knowledge. We discuss in this article the birth and progress of the "GastroHelp" project: the making of a mobile health application on smartphone/tablet to Hepato-Gastro-Enterology residents.*

*The project aims to make a patient management guide in the field of Gastro-Enterology on a mobile application destined to residents in our specialty. Programming, application architecture and graphic design were realized by two professionals (a developer and a graphic designer). The "GastroHelp" application is almost technically completed. The content (scalable) was written according to*

Pour citer cet article : Lazartigues J, Gangloff A, Hassine M, Daveau M, Michel P, Di Fiore F, Savoye G. Conception d'une application mobile d'aide à la prise en charge en hépatogastroentérologie à destination des internes : le projet « GastroHelp ». *Hépatogastro* 2018 ; 25 : 1002-1012. doi : 10.1684/hpg.2018.1712

**HEPATO-GASTRO  
et Oncologie digestive**

Tirés à part : J. Lazartigues

*the Haute Autorité de Santé guidelines as well as dmdSanté company's guide of good practice in the conception and development of mobile health applications. The content is currently under review. Inherent medico-legal issues due to mobile health applications are significant and have to be contained with the help of legal professionals. The estimated budget is 34 000 € and we are in search of financing to enable the beta test launch in the next few months.*

■ **Key words:** mobile Health application, smartphone, clinical decision support system, patient management guide

**L**es premiers pas d'interne en médecine ne sont pas de tout repos avec la prise de nouvelles fonctions et de nouvelles responsabilités. Les questions afférentes à ce nouveau rôle peuvent pour partie être résolues auprès du personnel médical et paramédical. Néanmoins, il existe de nombreuses situations où l'interne devra trouver une réponse par lui-même en puisant dans ses connaissances, son expérience et en parcourant la littérature scientifique et médicale (bases de données, livres médicaux. . .). Toutefois, cela n'est pas sans écueil dans la vie quotidienne des services hospitaliers : l'interrogation des bases de données nécessite d'utiliser un ordinateur ou un smartphone avec accès internet (ce qui n'est pas le cas à tout moment), sans compter le temps nécessaire pour trouver l'information pertinente. Aussi, quelle que soit la qualité des livres médicaux, ces derniers sont-ils lourds, encombrants et surtout figés, avec parfois un contenu obsolète dès leur sortie.

Les applications mobiles de santé (*mHealth Apps*) sont une solution pour vaincre ces écueils.

Cette alternative permet : 1) l'accès facile et rapide à un contenu médical de qualité, fiable et mis à jour régulièrement pour suivre l'évolution des connaissances médicales ; 2) un encombrement minimal ; 3) une diffusion facilitée permettant de toucher un public médical le plus large possible (et notamment en dehors de la spécialité d'hépatogastroentérologie).

Le but de cet article est de présenter le projet d'application mobile « GastroHelp » après un état des lieux de l'équipement en smartphones et des applications mobiles de santé en France. Nous terminerons par les perspectives à court et moyen terme.

## État des lieux du taux d'équipement en smartphones et de leur utilisation en France

### Équipement et utilisation des smartphones dans la population française [1]

Selon une étude du Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de vie (CREDOC) publiée

en 2017 [1], il existe une quasi-stagnation du taux d'équipement en téléphones mobiles dans la population française (90 % en 2014 et 94 % en 2017). Néanmoins, le taux d'équipement en smartphone connaît une très forte progression (17 % en 2011 à 73 % en 2017). L'âge et le diplôme sont très discriminants : plus de 90 % des 18-39 ans possèdent un smartphone et les diplômés du bac ou du supérieur ont un taux d'équipement supérieur à 80 % (figure 1).

Les trois principales utilisations du smartphone par les Français sont : 1) la navigation internet (85 %), 2) la consultation d'e-mails (79 %) et 3) le téléchargement d'applications (73 %). Le smartphone est l'équipement le plus utilisé pour se connecter à internet (42 %), devant l'ordinateur (38 %) et la tablette (7 %).

En conclusion, les Français sont très bien équipés en smartphones et l'usage des applications mobiles est très répandu. Mais qu'en est-il des médecins ?

“ Le taux d'équipement en smartphone connaît une très forte progression en France ”

### Utilisation des smartphones par les médecins

Selon le 4<sup>e</sup> baromètre Vidal [2] de l'utilisation des smartphones par les médecins réalisé en novembre 2015, ces derniers sont mieux équipés en smartphones et tablettes que la population française (smartphone : 85 % vs. 65 % ; tablette : 57 % vs. 40 %). Il en est de même pour l'équipement en ordinateur au cabinet médical (96 % vs. 82 %). Le smartphone le plus répandu est l'iPhone<sup>®</sup> (60 %) suivi des smartphones sous Android (35 %). Néanmoins, la part de marché de l'iPhone<sup>®</sup> s'érode au bénéfice d'Android (iPhone<sup>®</sup> : 71 % en 2012 vs. 60 % en 2015 ; Android : 18 % en 2012 vs. 35 % en 2015).

“ Les médecins utilisent leur smartphone pour la navigation internet et les applications mobiles ”

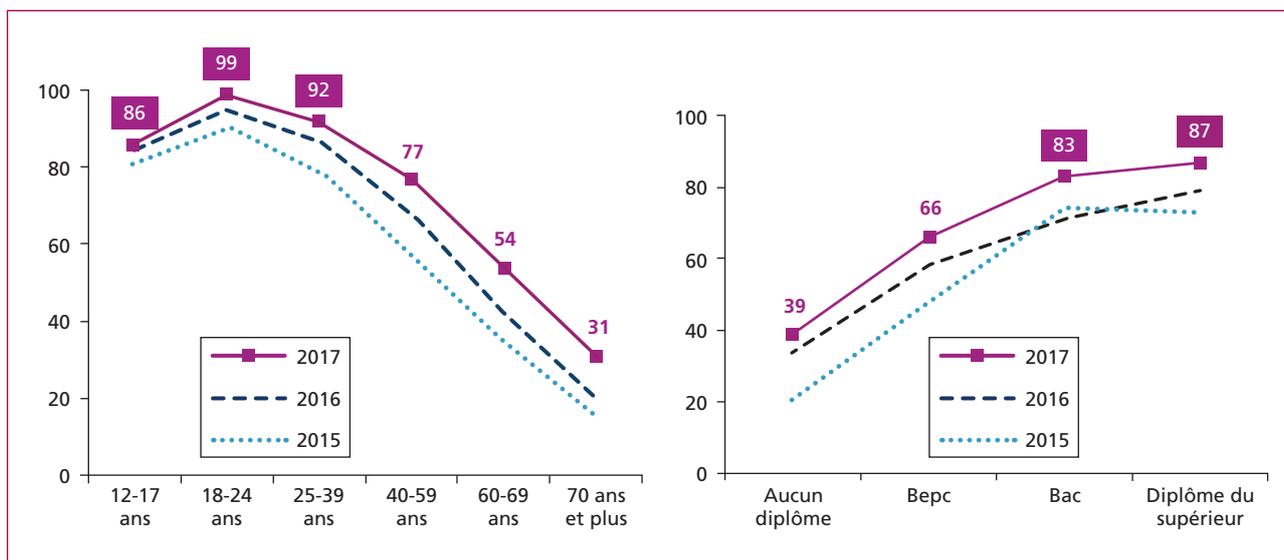


Figure 1. Taux d'équipement en smartphone selon la classe d'âge et le niveau d'études.

Les médecins utilisent leur smartphone principalement pour la navigation internet (88 %, stable depuis 2012) et les applications mobiles (58 %, stable depuis 2012). La majorité (61 %) possède entre une et trois applications, mais une minorité (10 %) en ont plus de dix. Les applications les plus utilisées sont celles permettant l'accès aux bases de données médicamenteuses (88 %) suivi des applications évaluant les interactions médicamenteuses (46 %). À noter que la plupart des applications d'accès aux bases de données médicamenteuses (ex : Vidal, Base Claude Bernard) proposent aussi l'évaluation des interactions médicamenteuses. Les trois principales perspectives de développement souhaitées par les médecins sont des applications permettant : 1) l'accès aux bases de données médicamenteuses (12 %), 2) l'aide à la prescription (6 %), 3) l'aide à la décision ou l'aide au diagnostic (6 %).

“ Les principales perspectives de développement souhaitées par les médecins sont l'accès aux bases de données médicamenteuses et les aides à la prescription, à la décision ou au diagnostic ”

La labellisation par une autorité de santé ou la recommandation par une société savante médicale sont des arguments forts pour la confiance des médecins dans une application mobile de santé. Les applications mobiles conceptualisées par les sociétés savantes médicales et les

médecins universitaires sont celles qui inspirent à priori le plus confiance (74 % et 62 %).

En d'autres termes, les médecins sont très bien équipés en smartphones et ont une utilisation semblable à la population générale française (navigation internet et applications mobiles). Ils sont intéressés par des applications médicales permettant l'accès aux bases de données médicamenteuses mais souhaiteraient aussi avoir accès à des applications d'aide à la décision, idéalement faite par un de leurs pairs et recommandée par une société savante.

### Succès des applications mobiles en France

Près de 10 millions d'utilisateurs ont téléchargé au moins une application mobile en décembre 2016, tandis que sur l'année 2016 environ 1,8 milliard d'applications ont été téléchargées en France [3]. Les parts de marché des plateformes dans la population française au quatrième trimestre 2016 sont principalement réparties entre Android (68 %) et iOS (22 %) [3]. Il faut noter que ce ratio est inversé chez les médecins avec une majorité de smartphones sous iOS (60 % en 2015) [2].

### Données sur les applications mobiles de santé (mHealth apps) [4, 5]

En 2017, il existait plus de 325 000 applications mobiles de santé (*mobile health application – mHealth app*) disponibles sur smartphone, principalement iOS et Android. Les mHealth apps ont généré environ 3,7 milliards de téléchargements (estimation).

“ En 2017, il existait plus de 325 000 applications mobiles disponibles sur smartphone. ”

Les éditeurs de mHealth apps sont pour 60 % des acteurs du monde de la santé (fabricant de dispositifs médicaux, laboratoires pharmaceutiques, hôpitaux...). Les autres éditeurs sont principalement, dans un quart des cas, des acteurs spécialisés dans la santé numérique (ex : incubateur, entreprises de développement d'applications mobiles de santé).

Les principales cibles des éditeurs sont les patients atteints de maladies chroniques (56 %), les sportifs (33 %) et les médecins (32 %) avec pour objectifs une amélioration de l'état de santé de la population (53 %), un intérêt financier (52 %) et une collecte des données des utilisateurs (51 %). Peu d'éditeurs génèrent des revenus avec les mHealth apps : 45 % n'ont pas de revenus et 17 % moins de 10 000 \$ par an. À l'autre extrême, 18 % des éditeurs ont des revenus compris entre 100 000 et 5 000 000 \$ par an et pour les « happy few » (3 %), plus de 5 000 000 \$ par an.

### Exemples d'applications mobiles de santé en hépato-gastroentérologie

En dehors des applications mobiles de calculs de score (ex : « MedCalc ») et de bases de données médicamenteuses (ex : « 360 médecins », « Vidal »), il existe un vaste choix d'applications mobiles dédiées à notre spécialité. Trois sous-catégories nous semblent intéressantes pour notre pratique : 1) les applications éditées ou soutenues par les sociétés savantes à destination des professionnels de santé (ex : « Algorithmic ! », « L'Alphabet de l'endoscopie digestive »), 2) les applications communautaires permettant d'échanger entre professionnels à propos de cas cliniques (ex : « MedPics »), 3) les applications à destination des patients (ex : « AfaMICI »).

Néanmoins, il n'existe pas à notre connaissance d'applications mobiles à destination des internes de notre spécialité contrairement à d'autres spécialités (« eICU 2.0 » pour les internes d'anesthésie réanimation, « Manuel Onco » pour les internes de l'Institut Gustave Roussy).

L'ensemble de ces données sociologiques et l'absence d'applications mobiles dédiées aux internes d'hépatogastroentérologie ont conduit au lancement du projet de réalisation d'une application mobile dans le cadre d'une thèse d'exercice d'un des internes d'hépatogastroentérologie du CHU de Rouen : le projet « GastroHelp ».

“ L'absence d'applications mobiles dédiées aux internes d'hépatogastroentérologie a conduit au lancement du projet « GastroHelp ». ”

## Le projet « GastroHelp »

### Présentation du projet

Le projet « GastroHelp » est né en 2014 sous l'impulsion du Professeur Pierre Michel (CHU de Rouen). Le but de ce projet est la mise en place d'un guide de prise en charge (et non un outil diagnostique) sous forme d'application mobile dans le champ de notre spécialité. Les cibles principales sont les internes d'hépatogastroentérologie, mais aussi les jeunes praticiens (assistant, chef de clinique assistant) de notre spécialité. L'application peut néanmoins intéresser d'autres spécialités (urgentistes, médecins généralistes...).

“ Le but du projet GastroHelp est la mise en place d'un guide de prise en charge sous forme d'application mobile ”

La mise en place de l'équipe chargée du projet (développeur, graphiste, avocat spécialiste en e-santé...) et la recherche de financements ont été réalisées en parallèle de la rédaction de contenu.

Ce projet n'a pu voir le jour qu'avec l'aide et le dévouement de Mathieu Daveau (développeur et fondateur de l'entreprise Codega Studio, basée à Bordeaux), Juliette Leclerc (graphiste chez Leroy Tremblot) et du soutien du service d'hépatogastroentérologie du CHU de Rouen.

### Contenu de l'application mobile « GastroHelp »

#### • Principes de rédaction des fiches médicales

À partir des règles de bonnes pratiques de la Haute Autorité de Santé [6] et du guide de bonnes pratiques de conception et développement d'applications de santé mobile édité par l'entreprise de labellisation dmdSanté [7], nous avons établi un cahier des charges exigeant pour le contenu de l'application mobile :

– *Indépendance du contenu* : aucun représentant de laboratoire pharmaceutique n'a participé à la rédaction du contenu et à la conception de l'application. Le contenu promotionnel est proscrit.

– *Validité scientifique du contenu* : la rédaction fait appel à des sources fiables en citant l'ensemble des références bibliographiques et respecte les principes d'autonomie, de bienfaisance et de non-malfaisance. Le respect de l'autonomie nécessite entre autres que toute l'information nécessaire ait été donnée pour permettre une prise de décision éclairée. Le principe de bienfaisance est défini comme le fait de « contribuer au bien-être d'autrui » et la non-malfaisance fait référence à la locution latine « primum non nocere » (« d'abord, ne pas nuire »). Le contenu est présenté de manière objective et concise.

– Validation du contenu par des comités de relecture thématiques composés de médecins spécialistes, mais aussi de jeunes praticiens et des internes d’HGE qui seront les premiers utilisateurs de cet outil.

– Mise à jour du contenu par un comité de suivi.

**“ Le cahier des charges exigeant pour le contenu de l’application mobile a été établi à partir des règles de bonnes pratiques de la Haute Autorité de Santé et du guide de bonnes pratiques édité par l’entreprise de labellisation dmdSanté® ”**

• **Liste des fiches médicales en cours de relecture**

La liste du contenu en cours de relecture est indiquée dans le *tableau 1*. Cette liste évoluera au cours du temps grâce à la possibilité d’ajout de nouvelles fiches après validation par les comités de relecture.

**Quelle est l’avancée du projet ?**

L’application « GastroHelp » est quasi-finalisée sur le plan technique. Une version fonctionnelle de l’application est disponible sur iOS et prête pour une bêta-test (test de l’application mobile en condition réelle sur un nombre restreint d’utilisateurs).

Le contenu de l’application est en cours de relecture par différents comités en cours de mise en place (toute aide pour la relecture est la bienvenue !) et sera étoffé au cours du temps.

**“ L’application « GastroHelp » est quasi-finalisée sur le plan technique ”**

**Architecture, organisation de l’interface et contenu de l’application**

• **Architecture générale de l’application**

De manière simplifiée, « GastroHelp » comprend l’application mobile en elle-même (fonctionnant sur le smartphone)

et le serveur distant (où est stocké le contenu de l’application). L’application mobile télécharge les données (contenu texte, photos, vidéos...) du serveur vers le smartphone. En cas de modification des données du serveur, l’application se reconnecte au serveur via internet pour effectuer les mises à jour. Une des forces de cette application mobile est l’absence de nécessité de connexion internet permanente pour l’utiliser : une fois les données téléchargées, l’application n’a plus besoin de connexion réseau. Cela rend possible son utilisation dans des zones où le réseau est d’accès difficile (par exemple dans certains CHU).

• **Arborescence de l’application**

L’application contient un menu principal, plusieurs menus secondaires et menus tertiaires ainsi que d’autres catégories de menus ayant différentes fonctions (recherche, affichage des conditions générales d’utilisation – CGU –, etc.). L’arborescence générale est présentée dans la *figure 2*.

**Menu principal**

Lors du premier lancement de l’application, une page mentionnant les CGU (en attente de rédaction) cache le menu principal. L’utilisateur est invité à accepter les CGU pour accéder au menu principal, dans le cas contraire l’application se ferme.

Les deux tiers inférieurs du menu principal (*figure 3*) comprennent quatre rubriques (cancérologie, gastro-entérologie, hépatologie et urgences endoscopiques). Une sélection d’un des intitulés permet d’accéder au menu secondaire afférent. Dans le tiers supérieur, la barre de navigation comprend une icône en forme de loupe (à droite) pour accéder à la fonction rechercher et une icône permettant d’accéder au burger menu (à gauche).

**Menu secondaire**

La fonction principale du menu secondaire (*figure 4*) est d’afficher la liste des fiches d’une rubrique donnée.

**Tableau 1. Contenu médical de l’application « GastroHelp » (en cours de relecture).**

Endoscopie	Hépatologie	Gastro-entérologie générale	Oncologie
Antibioprophylaxie en endoscopie	Antibioprophylaxie des infections spontanées du liquide d’ascite	Colite ischémique	Neutropénie fébrile
Ingestion de caustique	Encéphalopathie hépatique		Infection de chambre implantable percutanée
	Infection de liquide d’ascite		Mucite
	Intoxication au paracétamol		Neuropathie chimioinduite
	Porphyrie cutanée tardive		Occlusion sur carcinose péritonéale

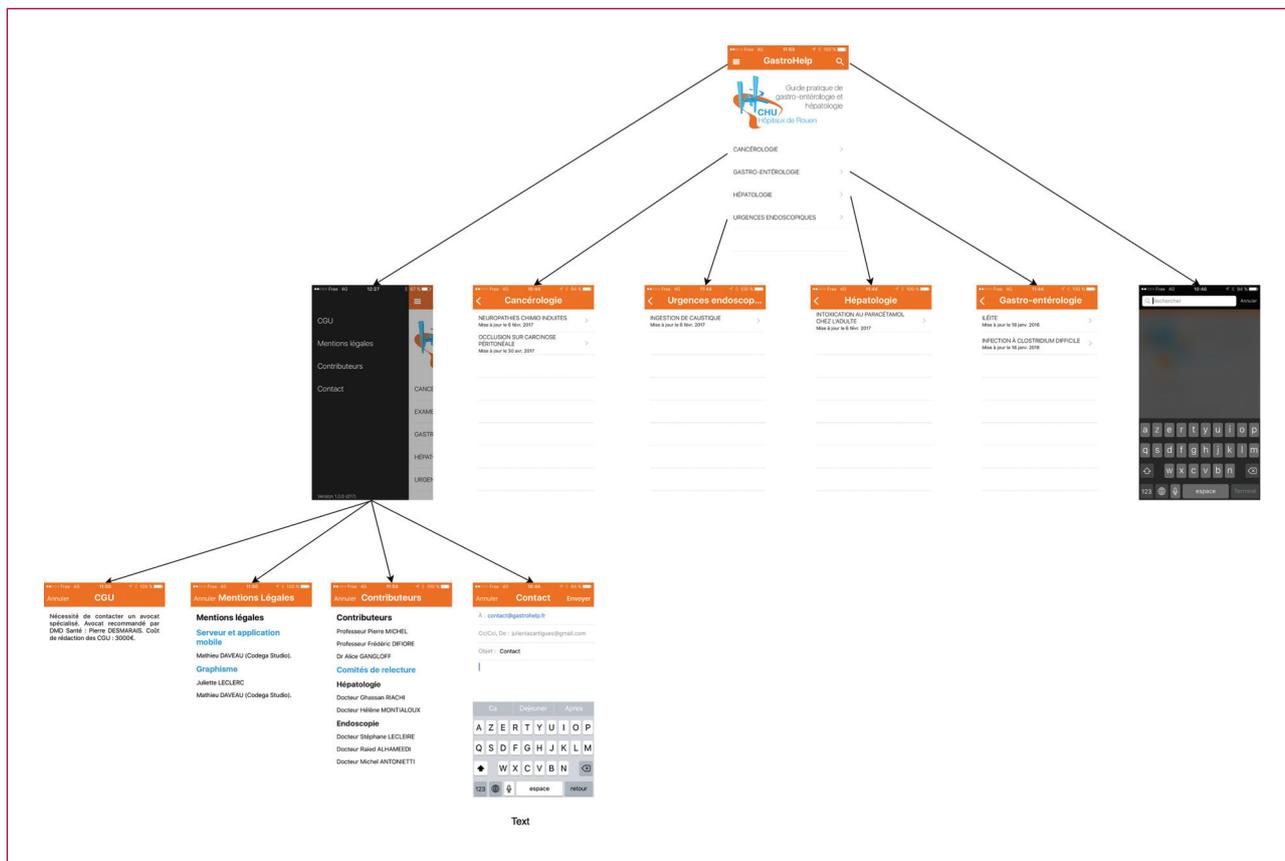


Figure 2. Arborescence générale de l'application « GastroHelp ».

Dans la partie supérieure de l'écran, le menu secondaire présente une barre de navigation. Celle-ci contient le titre du menu secondaire (ex : Urgences endoscopiques) et une icône en forme de flèche permettant de revenir au menu principal. Dans le reste de l'écran, l'intitulé de chaque fiche est présenté sous forme de liste. La date de mise à jour est affichée sous le titre de la fiche.

### Menu tertiaire

La fonction principale du menu tertiaire (figure 5) est l'accès au contenu de la fiche. Il existe trois parties dans le menu tertiaire : une barre de menu (partie supérieure), une zone de texte (partie intermédiaire) et une zone de classeurs (layers) (partie inférieure) comprenant chacun du contenu. La barre de menu comprend une icône en forme de flèche à gauche (pour revenir au menu précédent) et le titre de la fiche au milieu.

Les titres des sous-rubriques de la fiche sont présentés sous forme de classeurs de page. Le contenu propre à chaque page s'affiche après sélection du classeur (ouverture en accordéon, figure 6). Une seconde sélection du classeur permet de refermer l'accordéon et son contenu.

### Burger menu

Le « burger menu » (figure 7) est accessible en cliquant sur l'icône située dans le coin supérieur gauche du menu principal. Une animation fait apparaître le « burger menu » en le faisant glisser du bord gauche de l'écran vers la droite pour recouvrir la majorité du menu principal sans le faire disparaître totalement (une partie de celui-ci reste visible sur la droite de l'écran). Le « burger menu » contient quatre intitulés cliquables : « CGU », « Mentions légales », « Contributeurs » et « Contact ». Après sélection d'un des trois premiers intitulés, un nouveau menu apparaît avec le texte correspondant. Le menu « Contact » permet d'accéder à un formulaire d'envoi de courriel pré-rempli à l'adresse contact@gastrohelp.fr en cas de commentaire sur le contenu ou l'application en elle-même.

### Menu recherche

La fonction rechercher (figure 8) est uniquement accessible à partir du menu principal. Après avoir effectué une requête, les résultats sont affichés sous forme de liste sous la barre de recherche. La sélection du résultat permet



Figure 3. Menu principal.

d'accéder directement à la sous-partie de la fiche contenant le(s) mot(s) recherché(s).

### **Risques médico-légaux inhérents au projet**

Les risques médico-légaux ne doivent pas être négligés. En effet, l'établissement, l'éditeur (la personne qui distribue ou fait distribuer l'application), les rédacteurs, relecteurs du contenu et les utilisateurs de l'application peuvent voir leurs responsabilités pénale, civile et ordinale engagées [7]. L'abandon d'un projet d'application mobile de santé en obstétrique dans le cadre d'une thèse d'exercice a été causé en partie suite à ces risques [8].

**“ Les risques médico-légaux de ce type d'application ne doivent pas être négligés ”**

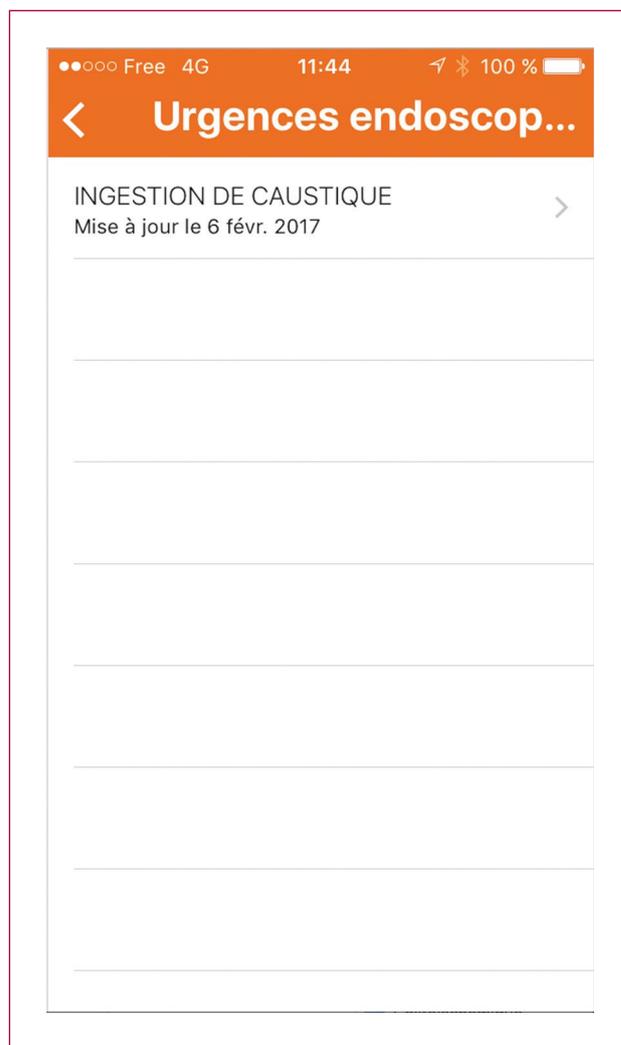


Figure 4. Menu secondaire.

Les informations de cette partie sont celles de la législation en vigueur lors de la rédaction [7] avec l'aimable aide d'un avocat au Barreau de Paris, Correspondant Informatique et Libertés (Maître Pierre Desmarais).

#### • *Les principes de la législation*

Toute application mobile utilisée par un agent hospitalier (interne, senior...) pour l'aide à la prise en charge médicale des patients doit en théorie être validée par l'établissement dans laquelle elle est utilisée (ex : CHU de Rouen).

#### *Première possibilité : l'application est validée par l'établissement hospitalier*

En cas de préjudice corporel pour un patient consécutif à l'utilisation d'une application, le centre hospitalier est

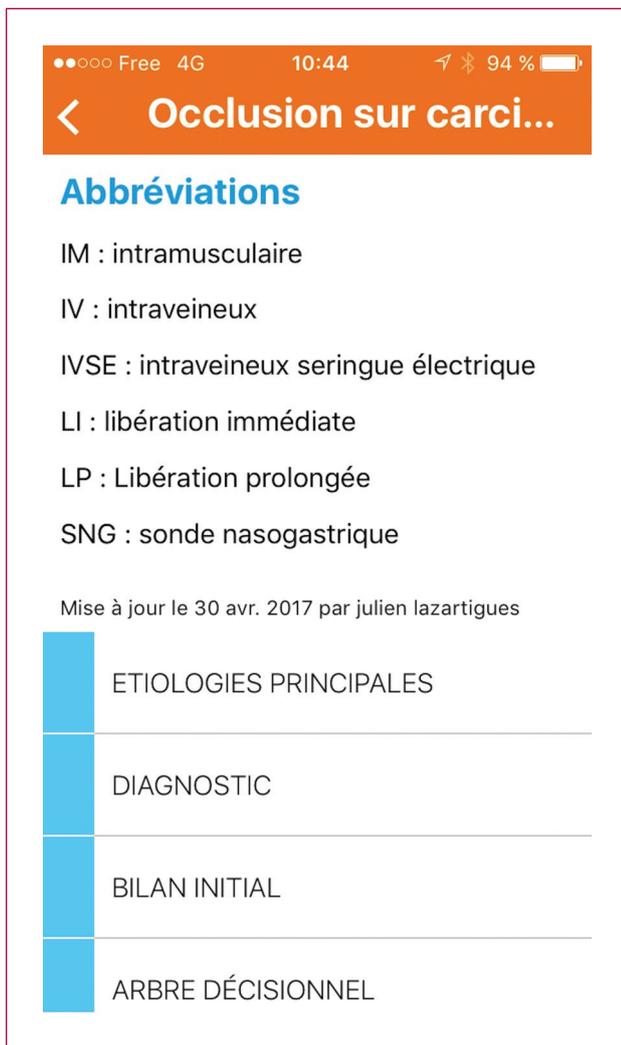


Figure 5. Menu tertiaire.

responsable sans faute du fait des défauts de l'application qu'il a autorisée.

Après indemnisation des victimes, l'établissement (ou son assurance) pourront éventuellement se retourner contre l'éditeur (la personne qui distribue ou fait distribuer l'application) dans le cadre d'une action récursoire, « action qui donne, qui ouvre un recours contre quelqu'un » (Le Grand Robert, 2016).

L'hôpital étant en première ligne en cas de litige, il souhaitera valider certaines applications à priori et interdire toutes les autres.

### Deuxième possibilité : l'application n'est pas validée par l'établissement

En cas de préjudice corporel pour un patient consécutif à l'utilisation d'une application non autorisée par l'établissement, celui-ci pourrait rapidement mener une

action récursoire. Dans ce cas, l'établissement (ex : le CHU) pourrait se retourner contre les utilisateurs de l'application en tentant de démontrer une faute détachable du service. Les utilisateurs impliqués pourraient ensuite tenter de se retourner contre l'éditeur et ce dernier impliquer les relecteurs (par une action récursoire).

### • Comment se mettre en conformité avec la loi ?

La rédaction de conditions générales d'utilisation (CGU) est impérative pour limiter la responsabilité de l'éditeur, notamment en cas d'erreurs dans le contenu.

Le contenu médical doit se baser sur des références bibliographiques validées qui tiennent compte des recommandations officielles du pays (par exemple de celles de la SNFGE) [7]. Un contenu fiable reposant sur les recommandations des sociétés savantes et la littérature médicale et scientifique sera d'autant plus difficilement attaquant sur le plan légal.

La mise en place d'une relecture systématique du contenu par un comité de relecture est fortement conseillée pour diluer la responsabilité. Les connaissances médicales et scientifiques évoluant très rapidement, un contrôle qualité du contenu médical par une veille documentaire est aussi fortement souhaitable.

“ La rédaction de conditions générales d'utilisation est impérative pour limiter la responsabilité de l'éditeur ”

“ Une relecture systématique du contenu par un comité de relecture est fortement conseillée ”

### • Une maîtrise des risques médico-légaux pensés en amont du projet

De multiples dispositions ont été prises pour limiter les risques médico-légaux inhérents à ce projet.

Tout d'abord, nous avons sollicité notre avocat référent pour la rédaction des conditions générales d'utilisation (contrat entre l'utilisateur et l'éditeur de l'application) et d'un contrat sur les droits et obligations des parties prenantes (structure hospitalière, entreprise de développement d'application mobile, porteur du projet). Ces droits et obligations concernent notamment les droits de propriété intellectuelle sur l'application, les services apportés et les responsabilités de chacun du fait d'un défaut de l'application ou de son contenu. Les démarches pour la rédaction des contrats sont en cours. Leur finalisation et leur acceptation par les différentes parties prenantes sont un préalable indispensable avant le lancement d'une bêta-test.

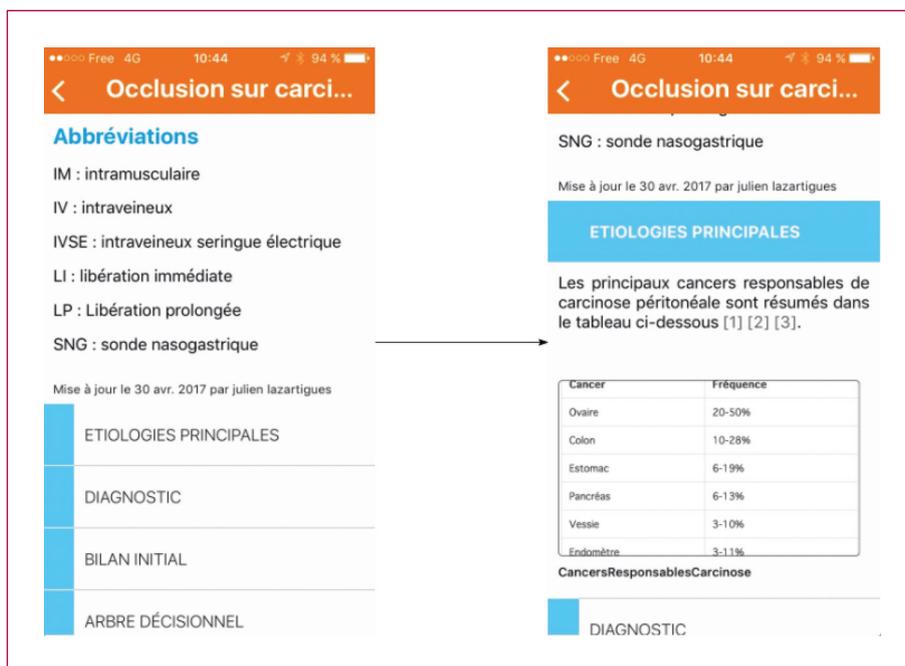


Figure 6. Déploiement Layer du menu tertiaire.

De plus, la mise en place d'un comité de relecture thématique composé par des médecins spécialistes du domaine est en cours. Ces comités doivent être épaulés par un comité de veille scientifique chargé de la détection des fiches obsolètes et de leur mise à jour. Les modalités de leur mise en place sont en discussion.

En conclusion, il est nécessaire de garder en tête que le risque zéro n'existe pas. Les différents « pare-feu » suscités permettront néanmoins d'amoindrir les conséquences d'un futur éventuel procès en assurant la meilleure défense possible devant un juge.

“ Les responsables des applications d'aide médicale s'exposent à un risque médico-légal, quelles que soient les précautions juridiques prises ”

### Modèle économique et budget prévisionnel

Il n'y a pas de modèle économique de l'application mobile « GastroHelp ». Le but est qu'elle soit gratuite et diffusée le plus largement possible.

“ L'application mobile « GastroHelp » est voulue comme gratuite et diffusée le plus largement possible ”

Le budget total de ce projet est d'environ 34 000 € hors taxe (HT). Nous sommes à la recherche d'un financement pour permettre le lancement de la bêta-test et pour pérenniser le projet.

### Perspectives

Le projet « GastroHelp » est bien avancé sur le plan technique. Concernant l'application en elle-même, quelques éventuels futurs bogues mineurs seront à corriger. Le serveur pourra être amélioré sur le plan ergonomique pour faciliter son utilisation et simplifier l'ajout de nouveaux contenus.

Le contenu de l'application nécessite d'être étoffé avec l'ajout de nouvelles fiches et la poursuite du travail de recherche et de synthèse bibliographique. Aussi est-il nécessaire de finaliser et de pérenniser les modalités de rédaction, de relecture et de veille du contenu par la mise en place des différents comités.

Une fois la rédaction des conditions générales d'utilisation et la définition des droits et des devoirs des différentes parties prenantes du projet terminée, une phase de test en conditions réelles pourra être lancée.

Un financement est nécessaire pour lancer le bêta-test, assurer la rémunération des différents participants (développeur, graphiste) et la pérennité de ce projet. Un soutien financier pérenne est d'autant plus important

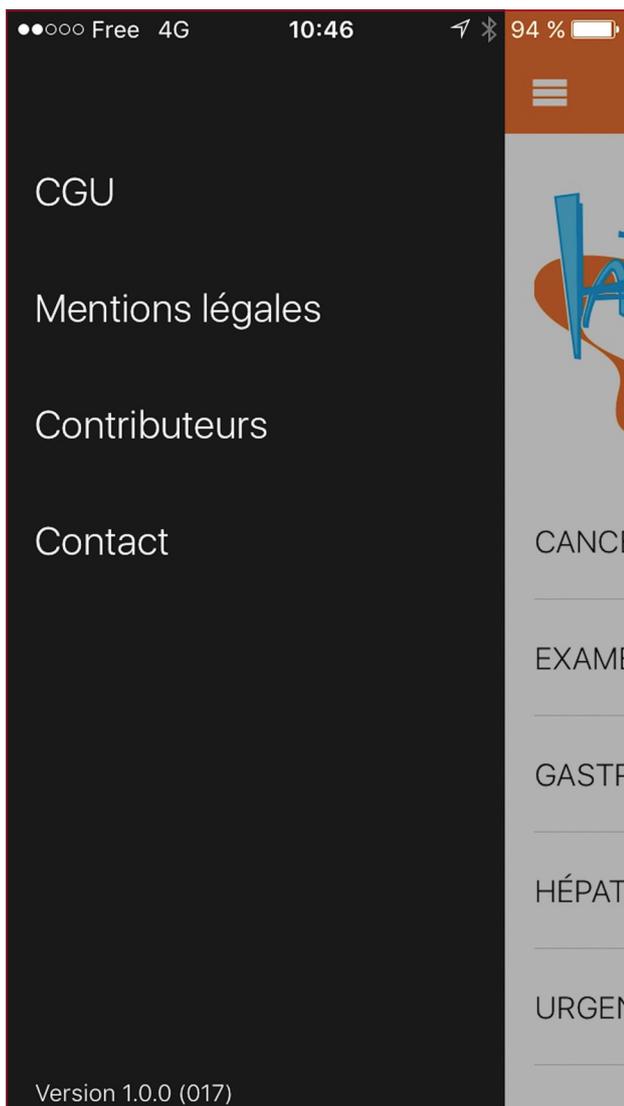


Figure 7. Burger menu.

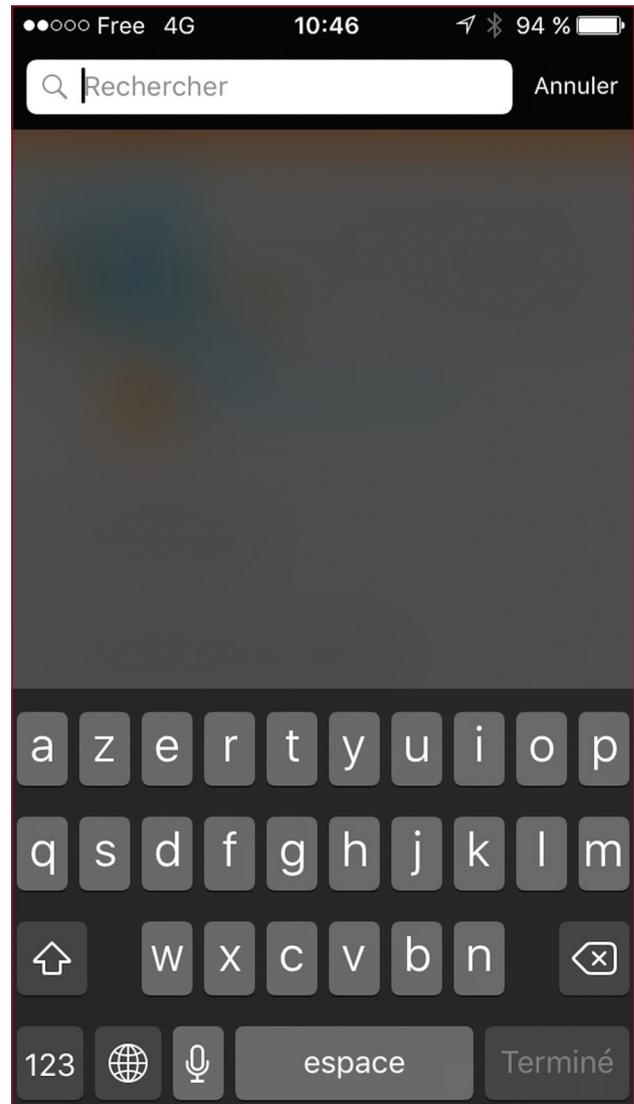


Figure 8. Menu Recherche.

qu'une application mobile nécessite une maintenance régulière pour répondre aux évolutions futures des technologies.

**“ Un financement est nécessaire pour lancer la première version de l'application et permettre la pérennité de ce projet ”**

À moyen terme, la labellisation de cette application par une entreprise tierce (ex : dmdSanté) pourra permettre de mettre en lumière le sérieux de cette application et renforcer la confiance des utilisateurs et par conséquent accroître sa diffusion.

À plus long terme, une évaluation de l'impact de cette application pourrait être réalisée par exemple par l'analyse du nombre de téléchargements et l'envoi de questionnaires d'évaluation aux utilisateurs.

## Conclusion

Le projet « GastroHelp » n'en est qu'à ses débuts et beaucoup reste à faire avec entre autres la nécessité de circonscrire les risques médico-légaux de manière effective, de mettre en place des comités de relecture et de suivi actifs et de finaliser le contenu, sans oublier d'achever certaines fonctionnalités de l'application.

## Take home messages

- « GastroHelp » est une application mobile de guide de prise en charge à destination des internes d'hépatogastroentérologie mais elle pourra être utilisée par d'autres spécialités (urgences, médecine générale...) qui ont des maladies digestives dans leur pratique quotidienne.
- L'application est quasi-finalisée sur le plan technique et le contenu est en cours de relecture.
- Le test de l'application en pratique clinique pourra être lancé dans les prochains mois mais nécessite l'obtention d'un financement pour limiter les risques médico-légaux.

De nouveaux projets d'applications mobiles de santé dans d'autres spécialités médicales ou chirurgicales pourraient voir le jour en utilisant l'architecture de l'application « GastroHelp » (ex : « DiabétoHelp », « PneumoHelp », etc.) avec le même objectif : aider les internes en médecine dans la prise en charge de leurs patients en permettant de faciliter l'accès à un contenu fiable et relu par des experts de leur spécialité.

Néanmoins, ce type d'applications mobiles de santé n'est qu'une des multiples potentialités des applications mobiles de santé. Beaucoup reste à inventer, avant peut-être

(qui sait ?) que ce ne soit les applications de demain qui ne soignent nos patients ?

**Liens d'intérêts :** MD : gérant société CODEGA STUDIO. PM et GS déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt en rapport avec l'article. Les autres auteurs n'ont pas déclaré leurs éventuels liens d'intérêts. ■

## Références

Les références importantes apparaissent en gras.

- 1. Albérola E, Aldeghi I, Mansencal LB, et al. La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société française. CREDOC, 2017. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.credoc.fr/publications/barometre-du-numerique-2017-17eme-edition>.**
- 2. Jean-Philippe R. 4<sup>e</sup> baromètre Vidal : l'utilisation des smartphones par les médecins. 2016. [http://www.vidalfrance.com/wp-content/download/info/Barometre\\_Mobile-VIDAL-CNOM-2016.pdf](http://www.vidalfrance.com/wp-content/download/info/Barometre_Mobile-VIDAL-CNOM-2016.pdf).**
- 3. Dumont P. Le baromètre trimestriel du marketing mobile en France. Association « Mobile Marketing Association », mars 2017. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.mmaf.fr/publication/barometre-trimestriel-du-marketing-mobile-en-france-1eme-trimestre-2017-infographie/>**
- 4. Research2Guidance. mHealth App Economics 2017/2018. 2018.**
- 5. Research2Guidance. mHealth App Developer Economics 2016, The current status and trends of the mHealth app market. Research2Guidance. 2016.**
- 6. HAS (Haute Autorité de Santé). Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé. 2016 : 60.**
- 7. Marchand G, Yasini M. Conception et développement d'applications de santé - Guide de bonnes pratiques. 2016.**
- 8. Curie V. Développement d'une application multimédia pour smartphone comme outil quotidien d'aide à la pratique de l'obstétrique. Faculté de médecine de Besançon, 2011.**