



Intérêt des applications mobiles sur smartphone

Exemple des rapports « Urgences », « Neuro-ophtalmologie » et « Tumeurs oculaires » de la Société française d'ophtalmologie

Alexandre Matet¹, Catherine Vignal-Clermont², Cédric Lamirel², Denis Malaise¹, Jean-Louis-Bourges³

L'émergence des nouvelles technologies et la généralisation des appareils électroniques personnels a généré un nouveau type de format pédagogique : l'application mobile. La Société française d'ophtalmologie a développé une application sur smartphone et tablette pour accompagner 3 de ses derniers rapports annuels : « Urgences » (2018), « Neuro-ophtalmologie » (2021), et « Tumeurs oculaires » (2022) (figure 1). Nous allons présenter l'architecture de ces 3 applications et leur intérêt pratique, ainsi qu'une courte synthèse sur l'apport de ces outils dans la pédagogie médicale moderne.



Figure 1. Icônes des 3 applications.

« Urgences »

« Urgences » a été la première application développée, avec l'ambition de fournir un guide portable aux ophtalmologistes confrontés aux urgences oculaires, et notamment aux internes en formation. Son architecture offre plusieurs modes d'entrée : par items ou par symptômes, permettant d'aboutir à des orientations diagnostiques également accessibles depuis le menu principal (figure 2). L'utilisateur peut ainsi rechercher une pathologie en fonction d'un signe d'appel ou d'un groupe de pathologies. Les listes d'items et de symptômes sont très complètes et peuvent être filtrées, par exemple en cochant « Traumatique » ou « Infectieux » (figure 3). Les orientations diagnostiques sont fournies sous forme d'algorithme coloré et hiérarchisé. De nombreuses images illustrent également les rubriques (figure 3). Une de ses originalités réside dans la liste d'ordonnances types

accessibles directement dans l'application. Cette liste donne également à titre indicatif le degré d'urgence avec un délai de consultation recommandé (figure 3), utile pour prioriser les urgences.

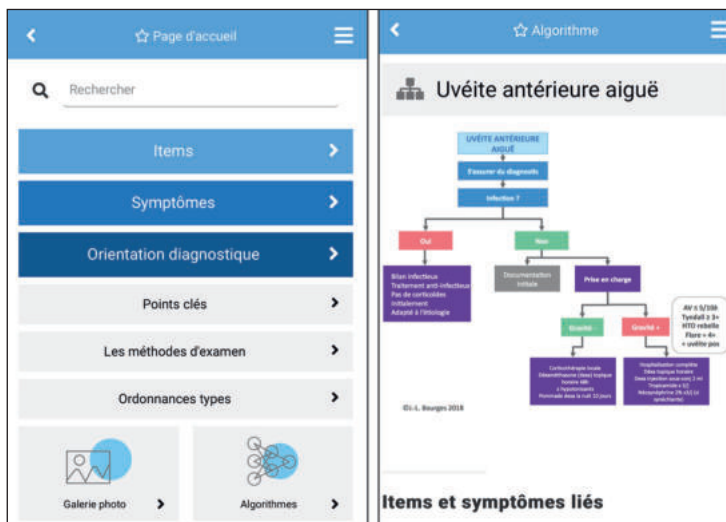


Figure 2. App « Urgences ». Écran d'accueil (gauche) et algorithme diagnostic devant une uvée antérieure (droite).

1. Université Paris Cité, Institut Curie, Paris ;
2. Hôpital Fondation Adolphe de Rothschild, Paris ;
3. Université Paris Cité, hôpital Cochin, AP-HP, Paris.

Nouvelles approches pédagogiques de la chirurgie

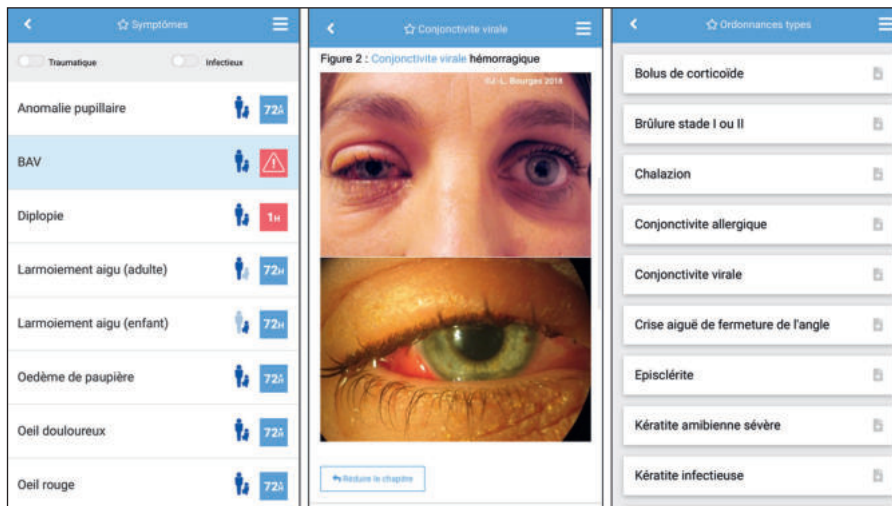


Figure 3. App « Urgences ». Liste des symptômes (gauche), exemple de l'item « conjonctivite virale » (centre), et liste d'ordonnances types (droite).

« Neuro-ophtalmologie »

L'application « Neuro-ophtalmologie » exploite pleinement l'arborescence des rubriques afin de traduire dans sa structure même le raisonnement diagnostique devant un signe d'appel neuro-ophtalmologique. Son écran d'accueil permet d'accéder à 4 rubriques : « Orientations diagnostiques », « Données de l'examen », « Pathologies » et « Glossaire » (figure 4 A et B).

Cette arborescence sert de table des matières mais permet surtout à l'utilisateur de naviguer pas à pas vers un diagnostic. Devant une anisocorie par exemple, la taille relative des



Figure 4. App « Neuro-ophtalmologie ». A. Écran d'accueil (gauche) et menu « Orientations diagnostiques ». B. Menus « Données de l'examen » et « Pathologies ».

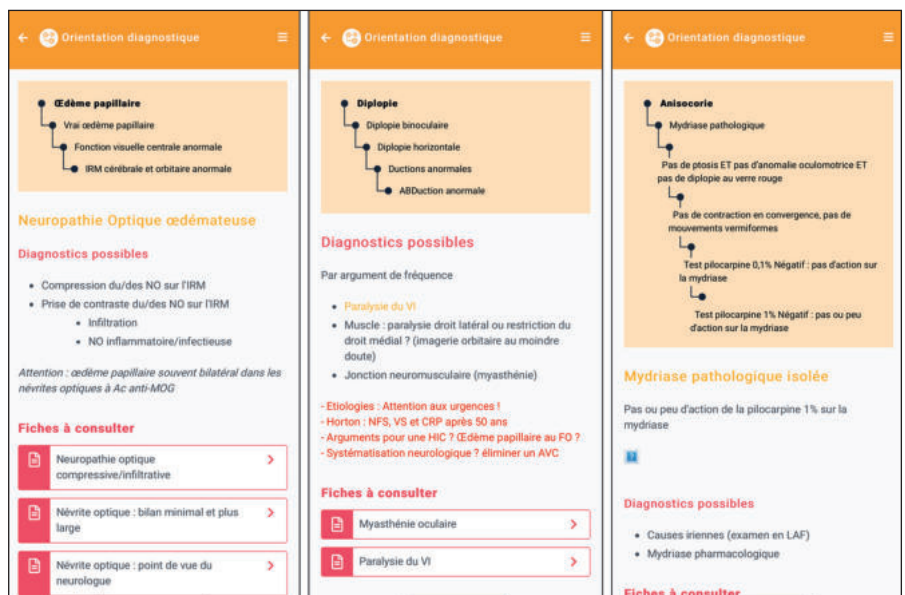


Figure 5. App « Neuro-ophtalmologie ». Trois exemples d'arborescence dans la rubrique « Orientation diagnostique » : œdème papillaire, diplopie et anisocorie.

pupilles en conditions photopiques ou scotopiques, puis les tests aux collyres (pilocarpine 0,1% et 1%, etc.) permettent de progresser mais aussi de remonter dans ce cheminement (figure 5). Ces arbres diagnostiques renvoient vers des fiches dédiées aux techniques d'examen clinique ou aux pathologies concernées (figure 6).

Figure 6. App « Neuro-ophtalmologie ». Exemple de fiches didactiques « Pathologie » et « Examen ». Certaines utilisent des graphiques très pratiques comme pour l'examen oculomoteur (droite).



« Tumeurs oculaires »

L'application « Tumeurs » a été conçue comme un atlas iconographique. L'entrée se fait en fonction de la localisation tumorale (lésions de la surface ou intraoculaires), puis donne accès aux différents types de tumeurs (figure 7).

Le format smartphone est particulièrement adapté à cette discipline où les diagnostics sont très visuels car les photographies rétroéclairées sont très lumineuses.

Concernant les lésions du fond d'œil, une rubrique

« Orientation diagnostique » inspirée des applications « Urgences » et « Neuro-ophtalmologie » a été développée. L'orientation se fait sur le caractère pigmenté ou non de la lésion (figure 8), avec des menus à tiroirs. L'algorithme diagnostic apparaît en haut de l'écran.

Une rubrique dédiée au rétinoblastome et aux tumeurs pédiatriques a été créée, comprenant notamment de nombreux diagnostics différentiels du rétinoblastome (figure 9).



Figure 7. App « Tumeurs oculaires ». Écran d'accueil (gauche) et exemple de pathologies de la surface (centre).

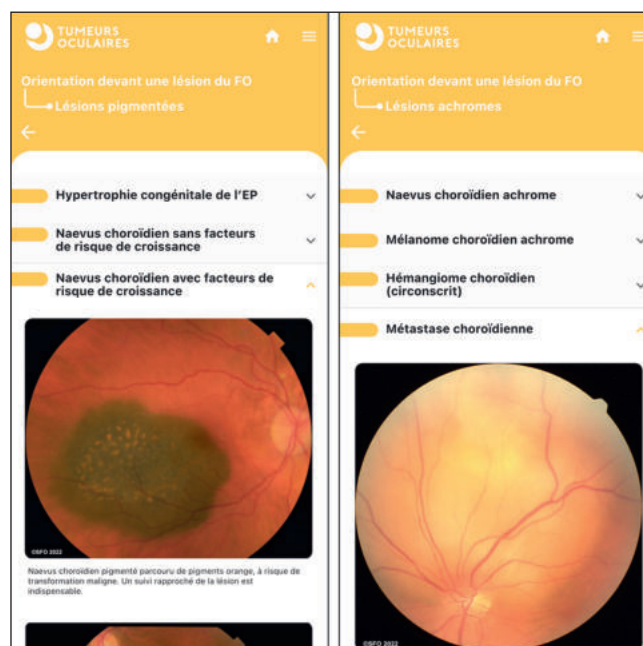


Figure 8. App « Tumeurs oculaires ». Orientation diagnostique devant une tumeur du fond d'œil : lésions pigmentées (gauche) et achromes (droite).

Enfin, les complications des traitements oncologiques, notamment postradiques, sont abordées dans une rubrique dédiée et une banque d'images permet de retrouver toute l'iconographie et peut servir à l'apprentissage pour vérifier ses connaissances (figure 9).

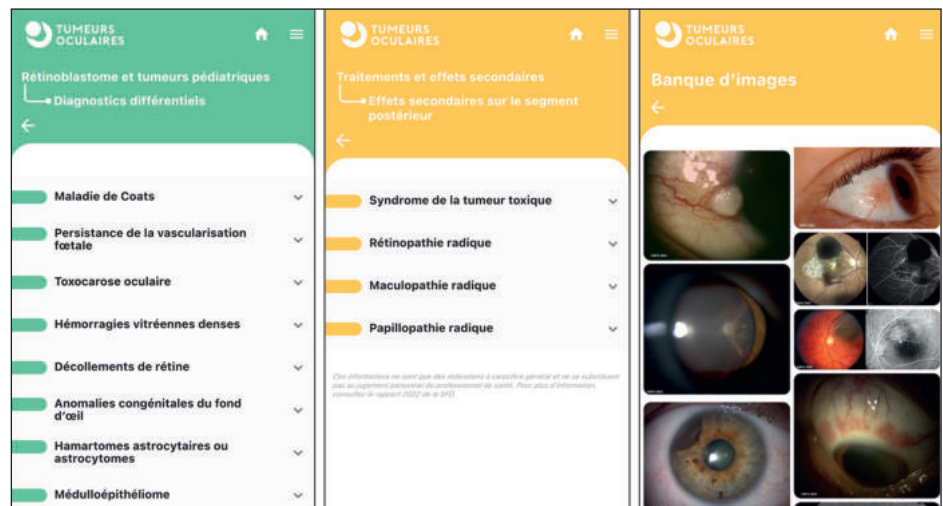


Figure 9. App « Tumeurs oculaires ». Rubriques « Rétinoblastome et tumeurs pédiatriques », « Traitements et effets secondaires » et « Banque d'image » qui permet de valoriser le format Atlas du rapport et de l'application.

Apport des applications smartphone en pédagogie médicale

Ces 3 applications illustrent l'utilisation croissante des applications dans l'apprentissage de la médecine. Ces outils mettent à disposition des étudiants, internes et médecins en exercice – en formation continue tout au long de leur carrière – une information détaillée et de qualité immédiatement disponible dans la poche, en consultation, sans devoir recourir à des livres volumineux. Une récente méta-analyse portant sur 52 études regroupant 4 057 étudiants a retrouvé une supériorité des résultats en matière de connaissances (15 études analysées) mais aussi de compétences (9 études analysées) chez les étudiants utilisant des Apps médicales [1].

L'intérêt des applications a été évalué dans de nombreuses spécialités médicales, comme l'apprentissage des traitements anti-infectieux [2] et la médecine interne [3].

Plus proches des domaines abordés dans les applications de la SFO présentées ici, des applications dédiées à l'apprentissage du diagnostic de mélanome en dermatologie [4], à la prise de décision en neuro-ophtalmologie [5] et aux maladies rétinienues [6] ont prouvé leur intérêt auprès des étudiants.

Enfin, ces applications rendent accessibles ces contenus à tous les membres francophones de la Société française d'ophtalmologie, notamment en Afrique du Nord et subsaharienne.

Les 3 applications présentées dans cet article sont disponibles dans Apple Store (iOS) et Play Store (Android) et leur activation nécessite d'être membre de la Société française d'ophtalmologie. Elles ont été réalisées avec le groupe La Phratrie, la coordination médicale étant assurée par le Dr Corinne Jacquesson (med&you) et le développement par Laurent Bernard (Weconext).

Références bibliographiques

- [1] Chandran VP, Balakrishnan A, Rashid M *et al.* Mobile applications in medical education: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2022;17(3):e0265927.
- [2] Fralick M, Haj R, Hirpara D *et al.* Can a smartphone app improve medical trainees' knowledge of antibiotics? *Int J Med Educ.* 2017;8: 416-20.
- [3] Martínez F, Tobar C, Taramasco C. Implementation of a Smartphone application in medical education: a randomised trial (iSTART). *BMC Med Educ.* 2017;17(1):168.
- [4] Lacy FA, Coman GC, Holliday AC, Kolodney MS. Assessment of

smartphone application for teaching intuitive visual diagnosis of melanoma. *JAMA Dermatol.* 2018;154(6):730-1.

[5] Vinny PW, Takkar A, Lal V *et al.* Mobile application as a complementary tool for differential diagnosis in neuro-ophtalmology: A multicenter cross-sectional study. *Indian J Ophthalmol.* 2021;69(6): 1491-7.

[6] Kamouna A, Alten F, Grabowski E *et al.* High user acceptance of a retina e-learning app in times of increasing digitalization of medical training for ophthalmologists. *Ophthalmologica.* 2022;245(4): 368-75.