

Recettes de l'Unité de recherche en pratique pharmaceutique

Recherche sur PubMed

Bérard C., Bussièrès JF.

Cécile Bérard, candidate au D Pharm, assistante de recherche, Unité de recherche en pratique pharmaceutique, CHU Sainte-Justine, Interne, Université de Limoges, France

Jean-François Bussièrès, B Pharm, M Sc, MBA, FCSHP, chef département de pharmacie et Unité de recherche en pratique pharmaceutique, CHU Sainte-Justine, Montréal, Québec, Canada - Professeur titulaire de clinique, Faculté de pharmacie, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

Introduction 1

A propos des revues de la littérature 1

Quatre stratégies de recherche dans PubMed 2

Stratégie #1 - Recherche exploratoire semi-structurée 2

Stratégie #2 – Recherche des mots-clés 2

Recherche par terme MeSH 2

Recherche par mot-clé non indexés 3

Recherche par groupe de mots 4

Stratégie #3 Recherche Avancée 4

Champs d'indexation 4

« History » 4

Opérateurs booléens 4

Filtres **Erreur ! Signet non défini.**

Stratégie #4 Recherche par article connexe 5

Enregistrer les références d'articles obtenus 5

Option 1 : « Send to » 5

Option 2 : « Clipboard » 5

Option 3 : « My collection » 6

Enregistrer les stratégies de recherche par « My NCBI » 6

Accéder aux articles originaux 6

Autres Bases de données 6

PubMed Central 7

PubMed Health 7

Pour en savoir plus 7

Conclusion 7

développée par le National Center for Biotechnology Information (NCBI) dont les articles proviennent de MedLine (MEDical Literature Analysis and Retrieval System on LINE), et la bibliothèque américaine de Médecine (US National Library of Medicine's NLM). Au 31 mars 2014, elle contenait plus de 22 millions de références sur la littérature biomédicale (incluant OLDMEDLINE), publiées de 1946 à nos jours [2].

À la fin de l'article, Les Astuces de l'Unité de recherche en pratique pharmaceutique (URPP) présentent un exemple de méthodologie pour réaliser une recherche sur PubMed, illustrée par l'exemple d'un projet réalisé à l'URPP, IMPACTHOP-Informatique Médicale.

Les objectifs de cet article sont :

- Maîtriser la base de données PubMed et ses fonctionnalités.
- Connaître les différentes étapes nécessaires à la réalisation d'une recherche sur PubMed.

A propos des revues de la littérature

À partir d'un sujet de recherche et de ses hypothèses, il faut identifier une stratégie de recherche reproductible permettant d'identifier les articles pertinents [3]. Une stratégie de recherche est reproductible dans la mesure où les termes utilisés sont préalablement identifiés. Ces termes peuvent provenir du vocabulaire contrôlé de la base de données ou du sujet de recherche étudié. Si la plupart des bases de données permettent une recherche en texte libre, que les termes utilisés soient inclus ou non au vocabulaire contrôlé, il est essentiel de bien définir l'inventaire des termes pertinents en lisant attentivement quelques articles pivots, en consultant l'arborescence du vocabulaire contrôlé en amont comme en aval, et en en discutant avec des collègues. Les termes utilisés pour la recherche doivent être de préférence en anglais; mais il n'est toutefois pas interdit d'utiliser

Introduction

La revue de la littérature est une étape critique lorsque l'on veut mener à terme un projet de recherche. Pour la réaliser correctement, il est essentiel de connaître les outils de recherche mis à notre disposition (par exemple les moteurs de recherche, bases de données) et de maîtriser leur fonctionnement.

Dans le domaine de la santé, PubMed est une des bases de données d'indexation d'articles les plus utilisées [1]. Elle a été

des termes dans d'autres langues si la base indexe des articles originaux publiés dans cette langue.

Quatre stratégies de recherche dans PubMed

Plusieurs types de recherches sont utilisables dans le moteur de recherche PubMed. Après avoir cerné le sujet par une recherche exploratoire préliminaire, il est possible de réaliser une recherche par MeSH (« Medical Subject Heading»), par mots-clés non indexés, par groupe de mots ou par articles reliés. Il est également possible d'utiliser les différents outils proposés dans la recherche avancée pour cibler plus précisément les articles pertinents.

S'il s'agit d'un article en particulier, il est possible d'utiliser son « PubMed Unique Identifier » (PMID). Il s'agit d'un numéro unique attribué à chaque citation de PubMed (citation ou résumé si disponible, associés à un article) provenant des journaux scientifiques et biomédicaux. Il est utilisé de la même façon que les « International Standard Book Number » (ISBN) le sont pour les livres. Les PMID peuvent être entrés comme champs de recherche. Lors d'une recherche de plusieurs articles, il est même possible d'inscrire les PMID les uns après les autres dans la barre de recherche (avec un espace entre chacun), PubMed se chargera de les intégrer directement à la recherche, et de trouver les articles correspondants en une seule recherche.

Quelle que soit la stratégie de recherche utilisée, l'encadré « Search Details » (Fig.1) apparaît à droite de la page de résultats. Il permet de connaître la stratégie de recherche utilisée par PubMed afin de sélectionner la série d'articles et de résumés obtenus ainsi que la syntaxe exacte des termes entrés lors de la requête, et la façon dont chacun des termes entrés ont été recherché.

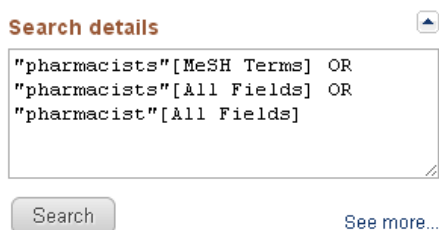


Fig 1 Détails de la recherche.

(Source : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=pharmacist>)

Stratégie #1 - Recherche exploratoire semi-structurée

La recherche exploratoire permet de se familiariser avec le sujet de la recherche. À cette étape de la recherche, il s'agit pour la

personne effectuant la recherche de mettre tout ce à quoi elle pense, sans restreindre sa recherche, et d'observer les résultats de PubMed.

Les différents essais et erreurs de recherche au cours de cette recherche exploratoire préliminaire permettront de commencer à mettre en place une stratégie; le choix des mots MeSH et mots-clés non indexés permettra de fixer une stratégie définitive.

Stratégie #2 – Recherche des mots-clés

Recherche par terme MeSH

Le moteur de recherche PubMed utilise un vocabulaire particulier appelé MeSH. Les descripteurs MeSH définissent un vocabulaire contrôlé permettant de décrire l'ensemble des articles indexés dans Medline [4]. En effet, les MeSH sont des termes codés identifiant les articles au moment de leur indexation dans la base de données. Un total de 27 149 termes était disponible le 16 janvier 2014 [4].

On retrouve des MeSH majeurs [MAJR] et des MeSH non majeurs [MH] qui reflètent respectivement le sujet principal, ou une partie seulement de l'article. Certains qualificatifs ou subheadings [SH] peuvent aussi être associés aux descriptifs afin d'en préciser le sens.

L'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) a traduit le recueil de MeSH à l'intention des utilisateurs francophones, et met sa liste à jour annuellement [5]. Ce recueil permet de simplifier la recherche sur PubMed pour les personnes maîtrisant mal l'anglais. En effet, si le moteur de recherche et les MeSH sont toujours en anglais, l'utilisation de cet outil permet de trouver précisément le MeSH recherché, d'après le mot-clé français.

Pour effectuer une recherche par MeSH, il faut en premier lieu trouver le MeSH correspondant au terme voulu. PubMed est associé par défaut à la barre de recherche définie par le répertoire de données. En parcourant le menu déroulant situé à gauche de celle-ci, il est possible de sélectionner et donc d'effectuer une recherche dans un autre répertoire (Fig.2). Il existe notamment une base de données spécifique recensant tous les MeSH existants. La recherche aura alors lieu uniquement dans ce répertoire, et les résultats obtenus après recherche du terme seront uniquement les MeSH s'y rapportant.

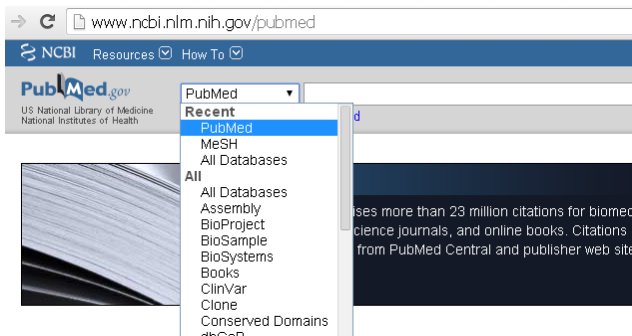


Fig 2 Choix du répertoire

(Source <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>)

En cliquant sur le MeSH proposé, la définition du terme est alors disponible. L'année d'introduction du MeSH dans PubMed est également précisée. La connaissance de cette date peut être utile. Par exemple, si le MeSH a été introduit en 2005, il sera nécessaire d'utiliser une autre stratégie de recherche pour trouver les articles plus anciens se rapportant au même sujet.

Au-dessous de la définition, une liste de SH se rapportant au MeSH est proposée, permettant de cibler encore plus la recherche en sélectionnant les SH voulus. Il est également possible de restreindre la recherche aux seuls articles ayant référencé le MeSH comme « majeur ».

La figure 3 présente un exemple d'arborescence, concernant le MeSH « Medical Order Entry System ». Par défaut, tous les MeSH de rang inférieur au MeSH cherché dans l'arborescence sont inclus dans la recherche, mais il est possible de restreindre la recherche et de ne pas les inclure, en cochant l'option « *Do not include MeSH terms found below this term in the MeSH hierarchy* ».

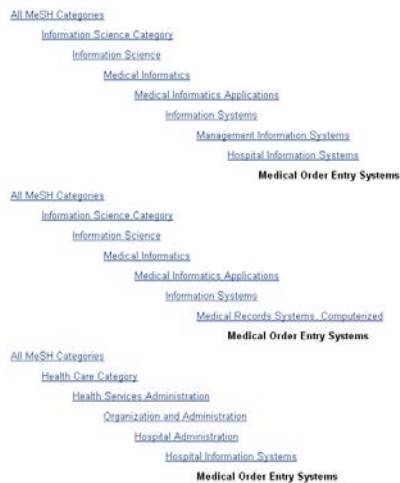


Fig 3 Arborescence des termes du « *Medical Subject Headings* »

(Source <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68006321>)

Par exemple, en entrant l'acronyme CPOE (*Computerized Physician Order Entry*), PubMed reconnaît directement le MeSH *Medical Order Entry Systems* (MOES). Après la définition du MeSH, sa date d'introduction est précisée : 2006. Seuls les articles publiés après 2006 pourront être qualifiés avec ce MeSH. Donc, pour toute recherche concernant les systèmes d'information assistés par ordinateur avant 2006, il sera nécessaire d'utiliser un ou plusieurs autres MeSH, ou bien une autre stratégie de recherche. De plus, l'arborescence du MeSH MOES est constituée de plusieurs branches. En effet, il est à la fois relié à la catégorie des sciences de l'information « *Information Science* », mais également à la catégorie des soins de santé « *Health Care Category* ». Il pourra être utile d'élargir le nombre de MeSH utilisés en explorant l'arborescence. Pour ajouter le MeSH sélectionné (avec les restrictions de SH et d'arborescence si nécessaire) à la recherche, il faut cliquer sur l'onglet « *add to search builder* » en haut à droite de la fenêtre (Fig 4). En cliquant sur « *Search PubMed* », la recherche est alors lancée dans toute la base de données PubMed. Pour combiner l'utilisation de plusieurs MeSH, il faut utiliser l'outil de recherche avancée, détaillé plus loin dans cet article.

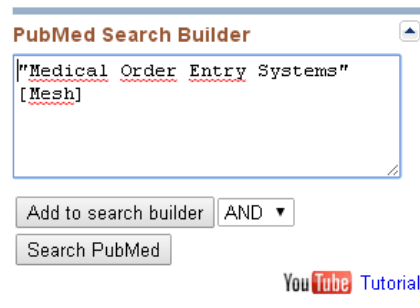


Fig 4 Recherche avec le « *Search Builder* »

(Source : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=medical+order+entry+systems>)

Il peut être intéressant de connaître les MeSH rattachés à un article si celui-ci est pertinent. Ils sont visibles sous le résumé de l'article, dans l'onglet « *Publication types, MeSH words, Substances* ».

Recherche par mot-clé non indexé

La recherche par mot clé permet de sélectionner tous les articles contenant un terme, sans considérer l'utilisation de MeSH. Cette recherche est effectuée par défaut lorsqu'on entre directement un terme (sans MeSH associé) dans la barre de recherche PubMed.

S'il existe un MeSH correspondant, le logiciel va rechercher la présence du MeSH, mais aussi la présence du terme en tant que

mot-clé. PubMed cherchera également automatiquement les mots associés, au pluriel, ce qui peut donner des résultats non pertinents.

L'utilisation de la troncature (*) permet d'effectuer une requête uniquement sur le début d'un mot. En entrant *pediatr** dans la barre de recherche, on pourra rechercher tous les mots débutant par *pediatr* tels que *pediatry*, *pediatre*, *pediatric* etc. Le détail de la recherche précisera tous les mots recherchés.

Par exemple, en faisant une recherche avec le mot « *pharmacist* », les différents termes recherchés dans PubMed seront : "*pharmacists*"[MeSH Terms], "*pharmacists*"[All Fields] et "*pharmacist*"[All Fields].

Recherche par groupe de mots

Par défaut, toute recherche d'expression, ou de groupe de mots, se fera sur la combinaison des différents termes entrés dans la requête. Par exemple, en entrant « *computerized physician order entry* » dans la barre de recherche, le logiciel recherchera toutes les combinaisons possibles selon lui : *computerized*[All Fields] AND ("*physicians*"[MeSH Terms] OR "*physicians*"[All Fields] OR "*physician*"[All Fields]) AND *order*[All Fields] AND *entry*[All Fields]

Pour chercher une expression complète, trois solutions existent :

- Inscrire [TW] (*text word*) à la suite de l'expression dans l'encadré de recherche;
- Placer l'expression entre guillemets (p.ex. : « *computerized physician order entry* »);
- Relier les termes de l'expression par un tiret (p.ex. : «*computerized-physician-order-entry*»).

Stratégie #3 Recherche Avancée

Pour plus de possibilités, l'outil de recherche avancée peut être utilisé. Différents termes peuvent être combinés, avec les champs d'indexation correspondant, et les opérateurs booléens voulus.

Filtres

PubMed propose 11 catégories dont le type d'article « *articles types* », la disponibilité du texte « *text availability* », la présence de commentaires avec *PubMed Commons* ou les dates de publication « *Publication dates* » (Fig 5).

Les filtres sélectionnés sont marqués d'un crochet en marge gauche et leur mention est répétée sous la mention « *Results* ». On peut désactiver un ou plusieurs de ces filtres en cliquant sur « *Clear All* » ou en cliquant à nouveau sur chacun des filtres.



Fig 5. Illustration de l'utilisation des filtres en recherche avancée

(Source : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=pharmacist>)

Champs d'indexation

Il est possible de saisir directement l'équation de recherche en utilisant les champs d'indexation. Ces champs sont à sélectionner à gauche de la barre de recherche, ou peuvent être renseignés manuellement. La syntaxe à utiliser est : terme [champs].

Par exemple, si vous cherchez des articles dont le titre contient « *computerized physician order entry* », vous pouvez taper dans la barre de recherche « *computerized physician order entry* ».

« History »

Sous les barres de recherche avancée, le paragraphe « *History* », présente l'historique de la recherche. Celui-ci garde automatiquement en mémoire toutes les stratégies recherchées ainsi que tous les résultats. Les numéros de ces étapes de recherche peuvent ensuite être combinés ou utilisés de nouveau au cours de la recherche. L'historique peut conserver jusqu'à 100 stratégies de recherche et celles-ci s'effaceront automatiquement après huit heures d'inactivité.

Opérateurs booléens

Les opérateurs booléens tels que AND, OR ou NOT, présentés dans la figure 6, peuvent être considérés dans la recherche. Ils permettent de combiner plusieurs résultats de recherche ou de restreindre les résultats obtenus. En effet, ils permettent par exemple de rechercher la présence de deux termes en même temps via l'utilisation du AND ou de la restreindre à la présence d'un des termes par l'usage de l'opérateur OR.

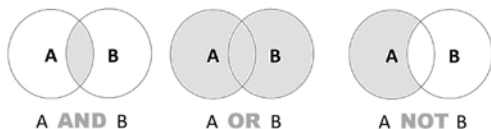


Fig 6 Illustration des opérateurs booléens

(Source :http://tutoriel.fr.cochrane.org/fr/elaborer-l%E2%80%99%C3%A9quation-de-recherche)

Stratégie #4 Recherche par article connexe

Les articles connexes (« *Related Citations in PubMed* ») sont une option de PubMed qui permet, à partir du titre, du résumé et des descripteurs MeSH de l'article étudié, de définir un ensemble de références étroitement reliées à la référence sélectionnée (Fig.7)[3].

Il est ainsi possible de réaliser une recherche indirecte, en allant voir les références ou les informations reliées aux articles déjà sélectionnés. Ces onglets sont disponibles sur la page de l'article sélectionné, sur la droite de la fenêtre.

Toutefois, il est important d'être vigilant afin d'assurer la reproductibilité d'une recherche effectuée en utilisant les articles connexes. En effet, les sources de la recherche ne sont pas sauvegardées dans « *My NCBI* ». Il est donc important de toujours renommer la stratégie de recherche en s'assurant de conserver la requête originale ainsi que le PMID de la référence pour lequel les articles connexes ont été extraits.

D'autre part, il faut également faire attention à ne pas s'éloigner du sujet initial de recherche.

L'extraction d'articles connexes est aussi intéressante et utile puisqu'elle permet d'obtenir les MeSH et les SH associés à chacun des articles reliés et donc de découvrir de nouveaux termes pouvant permettre de spécifier et de compléter la recherche. L'usage de l'option de distribution des résultats de la recherche « *Citation* », située dans l'onglet « *Display* » sera donc très utile.



Fig 7 Exemple d'articles connexes

(Source http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/24602206)

De plus, la section « *Related Information* » propose des liens vers d'autres bases de données du NCBI, comme MedGen ou PubMed Central, sur des sujets et articles en rapport avec la recherche effectuée.

Enfin, depuis octobre 2013, il est possible pour les auteurs référencés sur PubMed de commenter les articles. À la fin du résumé de l'article existe dorénavant une section « *PubMed Commons* ». Si un commentaire a été rédigé sur l'article, il apparaîtra à cet emplacement. Ces commentaires peuvent citer d'autres articles ou références utiles à la revue de la littérature menée. Il s'agit pour l'instant d'un projet pilote.

Enregistrer les références d'articles obtenus

Trois options sont proposées. Utiliser « *Send to* », « *Clipboard* », ou « *My collection* »

Option 1 : « *Send to* »

L'onglet « *Send to* » permet d'envoyer les références sélectionnées au cours de la recherche selon différents moyens. Les références ou les résumés peuvent être enregistrées, sous forme de fichier texte, de courriel, ou bien à destination d'un logiciel de référencement tel qu'EndNote® ou Zotero®, ou encore en ligne, de façon temporaire ou définitive (Fig.8). Il est important d'enregistrer toutes les références des articles obtenus, avant d'exclure les articles jugés comme non pertinents.

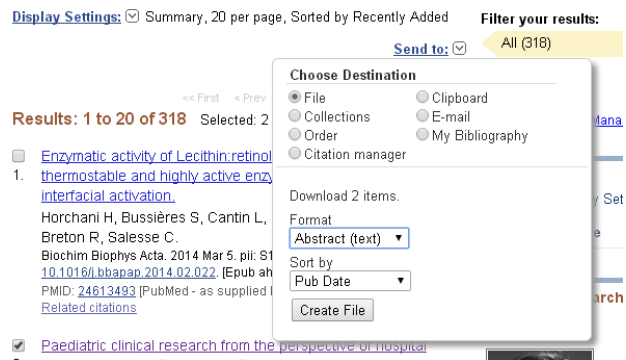


Fig 8 Exemple d'envoi de références à un fichier

(Source http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed)

Option 2 : « *Clipboard* »

L'onglet « *Clipboard* » consiste en une mémoire temporaire permettant d'enregistrer les articles sélectionnés au cours de la recherche. Toutefois, l'ensemble des données qui y sont enregistrées seront effacées directement après huit heures

d'inactivité. Cette section de PubMed est plus ou moins utilisée puisque l'option « My NCBI » vous permet de conserver des références indéfiniment dans un compte NCBI.

Option 3 : « My collection »

L'onglet « My collection » permet d'enregistrer les articles sélectionnés définitivement en ligne, au sein de son compte NCBI. Il est possible de créer des dossiers pour chaque stratégie de recherche.

Enregistrer les stratégies de recherche par « My NCBI »

La création d'un compte personnel « My NCBI » permet de sauvegarder des stratégies de recherche et de les mettre à jour régulièrement directement par PubMed. L'onglet « My NCBI » se trouve dans la barre d'outils située à gauche directement dans PubMed. Son fonctionnement est simple. Pour y accéder, il est obligatoire de s'inscrire par « Register for an account » et de choisir un nom d'utilisateur et un mot de passe afin d'ouvrir une session [3].

À ce moment, il est possible d'inclure les références voulues sur son compte ncbi, en cliquant sur « Add to favorites », sous l'onglet « Save item »

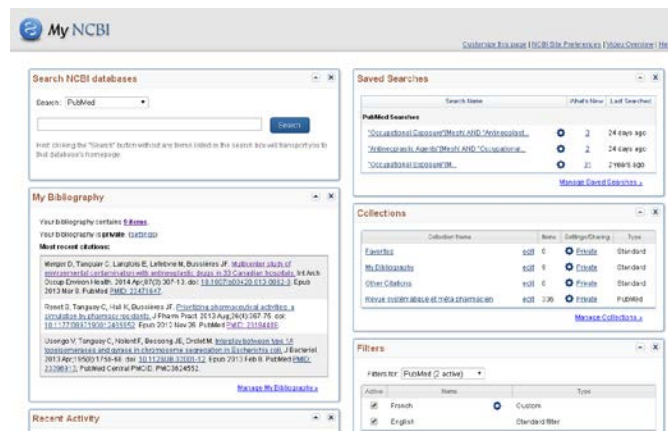


Fig 9 Exemple de compte personnel « My NCBI »

(Source <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/myncbi/>)

Par la suite, une fois la session « My NCB » créée et ouverte (Fig.9), les stratégies de recherche peuvent être enregistrées directement via l'onglet « History », en cochant « Save in My NCBI ». À ce moment, il sera possible de modifier le nom de la recherche, ce qui est parfois préférable. Les recherches seront sauvegardées et numérotées en ordre décroissant selon la date de création. Le type d'affichage des recherches peut être

paramétré (ajout d'onglets qui feront apparaître les résultats des recherches avec certaines limites supplémentaires automatiques par exemple). Lors de la sauvegarde de la requête, une mise à jour des nouveaux articles publiés sur le sujet peut être automatiquement envoyée par courriel à la fréquence choisie (quotidienne, hebdomadaire ou autre), en s'inscrivant aux alertes par courriel, et en sélectionnant l'onglet « save search », sous la barre de recherche.

Accéder aux articles originaux

Il s'agit à présent d'obtenir les articles originaux des références pertinentes. Ceux-ci peuvent être gratuits ou payants, et peuvent être obtenus de plusieurs façons.

PubMed propose, lorsque l'éditeur d'un journal souscrit aux règles de la NLM, un hyperlien vers le site Internet de l'éditeur du journal. Dans certains cas, l'article peut être téléchargé sans frais (avec la mention *Full text*); dans de nombreux cas, l'article peut être téléchargé aux frais de l'utilisateur (Fig.10). Avant d'acquiescer les frais d'acquisition électronique d'un article auprès de l'éditeur, il est important de vérifier si l'article est disponible sans frais via le centre d'information ou la bibliothèque électronique de l'établissement ou de l'université d'affiliation. Selon l'interface réalisée, il est possible que la recherche d'une version électronique d'un article nécessite une recherche manuelle additionnelle au sein de la base de données de la bibliothèque électronique.

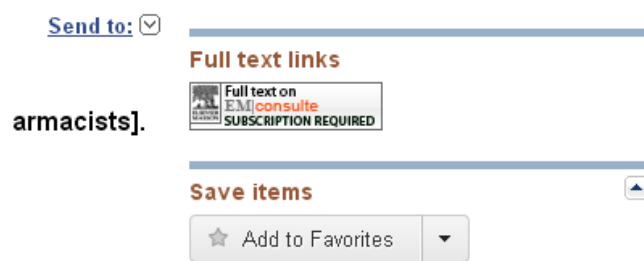


Fig 10 Lien vers un article payant

(Source <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>)

Autres bases de données

Il est possible d'élargir sa stratégie de recherche à une ou plusieurs bases de données hébergées (44 bases de données en janvier 2014) sur PubMed.gov. À partir du menu déroulant, on peut choisir la sélection « All Databases » (Fig.11). Cette sélection nommée « GQuery » propose une « NCBI Global Cross-database Search ».

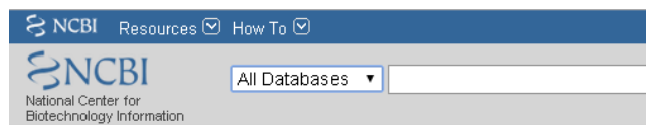


Fig 11 Menu déroulant permettant d'effectuer une recherche élargie au sein de toutes les bases de données

(Source <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>)

Une recherche au sein de toutes les bases de données permet d'obtenir un aperçu quantitatif du nombre de références par base de données (Fig.12). À titre d'exemple, l'utilisation du terme « glaucome » au 31 mars 2014 met en évidence sous la rubrique « Literature » un total de 53 126 articles sous PubMed, 26055 articles sous PubMed Central, 863 ouvrages sous NLM Catalog, 48 termes du MeSH, 980 livres et 44 sites web. Sous la rubrique « Health », nous dénombrons 389 documents sous PubMedHealth, 346 sous MedGen, 107 sous GTR (« Genetic testing registry »), etc. Les autres rubriques proposées incluent « Nucleotide sequences », « genomes », « genes », « proteins », « chemicals », « pathways ».

Search NCBI databases	
About 451,425 search results for "medical informatics"	
Literature	Genes
Books 1,354 books and reports	EST 0 expressed sequence tag sequences
MeSH 3 ontology used for PubMed indexing	Gene 0 collected information about gene loci
NLM Catalog 8,661 books, journals and more in the NLM Collections	Gene Expression 3000 function: genomic studies
PubMed 53,126 scientific & medical abstracts/citations	Gene Ontology 0 gene expression and molecular abundance profiles
PubMed Central 26,055 full-text journal articles	Human Gene 0 transcriptome gene sets for selected organisms
Health	PopSet 0 occurrence sets from phylogenetic and population studies
ChEMBL 4,545 human residues of clinical significance	RefSeq 1 clusters of expressed transcripts
DrugBank 184 genotoxicogenomics interaction studies	Proteins
Gene 3 genetic testing registry	Conserved Domains 0 conserved protein domains
MedGen 3 medical genetics literature and links	Protein 8,879 protein sequences
OMIM 3 online medical inheritance or main	Protein Clusters 0 sequence similarity-based protein clusters
PubMed Health 346 clinical effectiveness, disease and drug reports	Structure 0 experimentally-determined 3D molecular structures
Genomes	Chemicals
Ancestry 0 genetic ancestry information	BioSystems 0 molecular pathways with links to genes, proteins and chemicals
BioProject 179 biological projects providing data to NCBI	BioChemBioAssay 0 bioactivity screening studies
BioSample 0 descriptions of biological source materials	BioChemComp 0 chemical information with structures, information and links
ChEMBL 4,545 genome and cDNA clones	BioChemSubstance 0 deposited substance and chemical information
ChIP 3 genome structural variation studies	
Ergonomics 114 ergonomics: studies and display tools	
GenBank 3 genome sequencing projects by organism	
Gene 3 genetic survey sequences	
Gene 3 DNA and RNA sequences	
Protein 3 sequence-based probes and primers	
SNP 3 short genetic variations	
SNV 4 high-throughput CNAs and RNA sequence read errors	
Taxonomy 3 taxonomic classification and nomenclature usability	

Fig 12 Affichage partiel du nombre total de références lors d'une recherche élargie à partir du terme « medical informatics »

(Source : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery/?term=medical+informatics>)

PubMed Central

PubMed Central est un service d'hébergement d'articles par la NLM. Seules les revues accessibles sans frais sont éligibles à la diffusion de leur contenu dans PubMed Central; bien que les articles soient accessibles sans frais, les modalités entourant les droits d'auteurs (copyright) demeurent en vigueur. Lancée en 2000, PubMed Central héberge plus de 3 millions d'articles au 31 mars 2014. La majorité des articles publiés dans PubMed Central

peut être recherchée et identifiée via PubMed. Un article indexé dans PubMed comporte un numéro d'identification; si l'article est publié dans PubMed Central, il comporte un identifiant complémentaire. Il est possible d'effectuer une recherche uniquement dans le répertoire de PubMed Central, en sélectionnant le répertoire « PMC » à gauche de la barre de recherche.

PubMed Health

PubMed Health regroupe des revues systématiques et autres documents relatifs à l'efficacité clinique de traitements et modes d'interventions en santé depuis 2003. La base de données vise à renseigner tant les cliniciens que les patients. Par exemple, à partir du terme « glaucome », une recherche menée au 31 mars 2014 met en évidence 180 documents pertinents. Chaque document proposé comporte une courte description, la date de publication ainsi que le détail des références incluses dans la production du document. Les résultats peuvent provenir de plusieurs organismes (Fig.13).

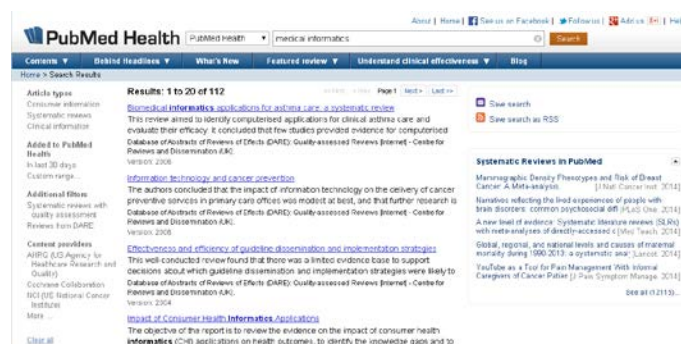


Fig 13 Page d'exemple PubMed Health

(Source : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/?term=medical+informatics>)

Pour en savoir plus

PubMed propose une foire aux questions qui permet d'approfondir ses connaissances. Certaines questions comportent des présentations animées (« *quicktour* »).

Conclusion

La revue de la littérature est une étape primordiale lorsque l'on souhaite mettre sur pied un projet de recherche. Elle permet de situer le sujet dans le contexte actuel. Il est indispensable de maîtriser l'utilisation des moteurs de recherches et bases de données tels que PubMed, pour effectuer une recherche pertinente, complète, structurée et reproductible.

La prochaine étape sera d'inclure les articles qui respectent les critères d'inclusion pré-établis [3].

Collaborateurs : Karine Touzin, B.Sc., M.Sc, pour la rédaction d'une version initiale de l'article, Sonia Prot-Labarthe D.Pharm., Ph.D. pour la révision d'une version initiale de l'article, Charlotte Ballandras, D.Pharm, Cynthia Tanguay B.Sc., M.Sc., Jennifer Corny, candidate au D.Pharm., Lena Cerruti, candidate au

D.Pharm et Thomas Dulermez, candidat au D.Pharm. pour la révision.

Financement : Aucune source de financement.

Conflits d'intérêts : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en lien avec cet article.

Références

1. U.S National Library of Medicine. PubMed Tutorial [2014, en ligne]
<http://www.nlm.nih.gov/bsd/disted/PubMedtutorial/cover.html>
(site visité le 14 mars 2014).
2. US National Library of Medicine. Facts Sheet : Medline. [2014, en ligne].
<http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/medline.html> (site visité le 14 mars 2014)
3. Bérard C, Tanguay C, Bussièrès JF. Revue de la littérature reproductible. Annales de l'Unité de recherche en pratique pharmaceutique. Publication à venir
4. U.S National Library of Medicine. Facts Sheet: Medical Subject Headings (MeSH) [2014, en ligne].
<http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/mesh.html> (site visité le 14 mars 2014)
5. INSERM : Le MeSH bilingue anglais - français [2014 ; en ligne]. <http://mesh.inserm.fr/mesh> (site visité le 14 mars 2014)

Astuces de l'URPP- Comment faire une recherche sur PubMed

Étape	Exemple : IMPACTHOP : informatique médicale
1	<p>Formulation de l'hypothèse et des objectifs de recherche</p> <p>Validation du thème par une autre personne</p> <p>Le but de la recherche est de recenser les études présentant des données sur le rôle du pharmacien, et son impact dans le domaine de l'informatique médicale. Après discussion, nous avons écarté la télépharmacie de cette recherche.</p>
2	<p>Stratégie #1 : Recherche exploratoire semi-structurée</p> <p>Nous avons recherché « informatic » dans PubMed, nous avons trouvé 38575 résultats. Nous avons ensuite recherché « pharmacist » et nous avons trouvé 23555 résultats. En combinant les deux mots-clés « informatic and pharmacist » dans la base de données PubMed, nous avons trouvé 150 résultats. Nous avons également recherché sur PubMed Health.</p>
3	<p>Stratégie #2 : Recherche par mots-clés</p> <p>Nous avons étudié les MeSH existant pour chaque terme connexe de notre recherche. En l'occurrence, il s'agit ici de « pharmacien » / « pharmacist » et « informatique médicale»/ « medical informatics ». En regardant les détails de la recherche, nous avons vu qu'il existait un MeSH pour « informatics » et pour « pharmacists ». Le MeSH « informatics » existe depuis 1994, ce qui correspond à notre recherche. En étudiant l'arborescence de « informatics », nous avons trouvé un MeSH plus précis dans le niveau supérieur : « Medical Informatics ». Sur la page du MeSH « medical Informatics », la section « See Also » nous conseille également le MeSH « <i>Biomedical Technology</i> ». Ce MeSH existe depuis 2000, il était auparavant indexé dans « Technology, Medical ».</p>
4	<p>Stratégie #3 : Recherche avancée</p> <p>Combinaison de plusieurs termes en texte libre et MeSH "Pharmacist" [All Fields] AND "biomedical Technology" [MeSH]= 12 résultats "Pharmacist" [All Fields] AND "informatics" [MeSH]= 48 résultats. "pharmacists" [MeSH] AND "informatic" [MeSH] = 26 résultats "pharmacists" [MeSH] AND "Medical Informatics" [MeSH]= 414 résultats "pharmacists" [MeSH]AND "biomedical Technology" [MeSH]= 7 résultats "pharmacists" [MeSH] AND "Technology, Medical" [MeSH]= 0 résultat</p>
6	<p>Identification d'un article pivot et de son contenu MeSH</p> <p>Dans ce cas, nous n'avons pas pu isoler d'article pivot traitant de notre sujet.</p>
7	<p>Identification des filtres</p> <p>Dans le cadre de cette recherche, nous avons cherché les articles publiés depuis 1994, en Anglais ou en Français.</p>
8	<p>Stratégie #4 : Identification d'articles connexes via « <i>Related Citations</i> »</p> <p>En ouvrant la page de l'un des articles utilisé pour effectuer la recherche (PMID: 8634938), un article connexe semblait intéressant et a été ajouté aux articles pertinents (PMID: 9028420). Le terme MeSH « Technology, Pharmaceutical » peut être pertinent pour la recherche. Nous l'avons ajouté à nos recherches préalables et à notre stratégie de recherche.</p>
9	<p>Recherche avec stratégie finale</p> <p>"Pharmacists"[Mesh] AND "Biomedical Technology"[Mesh] AND ("1994/01/01"[PDAT] : "2014/12/31"[PDAT]) AND (English[lang] OR French[lang]), "Informatics"[Mesh] AND "Pharmacists"[Mesh] AND ("1994/01/01"[PDAT] : "2014/12/31"[PDAT]) AND (English[lang] OR French[lang]), "Pharmacy"[Mesh] AND "Informatics"[Mesh] AND ("1994/01/01"[PDAT] : "2014/12/31"[PDAT]) AND (English[lang] OR French[lang])) Nombre total de références = 45</p>
10	<p>Enregistrement des références et stratégies de recherche</p> <p>Nous avons sauvegardé les articles pertinents de la recherche dans un nouveau dossier de la page personnelle MyNCBI, dans la section « <i>Collection</i> », nommée « informatique médicale et pharmacien ». Nous avons également sauvegardé les différentes stratégies de recherche dans la section « <i>Saved Searches</i> ». Nous avons créé un document texte avec les différentes stratégies de recherche utilisées. Enfin nous avons enregistré mes références d'articles comme fichier texte avec l'option « <i>save as text file</i> » dans le dossier « <i>documentation</i> » du projet.</p>