

FORMATION

Recherche bibliographique médicale avec Medline-Pubmed. Une approche pratique basée sur l'exemple

Philippe Eveillard ^a, Thierry Hannedouche ^{b,*}

^a 3, rue Froidevaux, 75014 Paris, France

^b Service de néphrologie, hôpitaux universitaires de Strasbourg, hôpital civil, 1, place de l'Hôpital, 67091 Strasbourg cedex, France

Reçu le 29 mai 2007 ; accepté le 28 juin 2007

GÉNÉRALITÉS

Une recherche bibliographique rassemble des notices bibliographiques plus communément appelées références. Par définition, faire une recherche bibliographique consiste à interroger une *banque de données* par l'intermédiaire d'une *interface* afin d'obtenir des *notices bibliographiques*.

Une recherche bibliographique comporte quatre composantes :

- une *requête* formulée selon la syntaxe de l'interface ;
- une *interface* qui interroge la banque de données ;
- une *banque de données* qui héberge les notices ;
- des *notices* qui sont les éléments d'identification des documents primaires¹, c'est-à-dire des documents originaux (ou articles originaux).

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : t.hannedouche@nephro.u-strasbg.fr (T. Hannedouche).

¹ Les documents sont classés en primaires, secondaires et tertiaires. Il convient d'y ajouter les documents qui appartiennent à la littérature grise. Le *document primaire* est un « document qui présente une information à caractère original ». Exemples : article de périodique, thèse, communication de congrès, manuel, publication officielle... Le *document secondaire* est « un document comportant des informations de nature signalétique et/ou analytique sur des documents primaires ». Exemples : les notices des banques de données bibliographiques, les fiches des bibliothèques. Sous le nom de *document tertiaire*, « on regroupe soit des synthèses d'articles scientifiques (« mises au point », *reviews* en anglais), soit des ouvrages de synthèse (état de l'art) ». Exemples : les *reviews* et, par extension les *systematic reviews* et les « méta-analyses ». La *littérature grise* regroupe divers types de documents non publiés ou publiés de

Medline est la banque de données bibliographiques de référence des cliniciens comme en témoigne son audience, environ deux millions de requêtes par jour. Cette banque de données héberge 15 millions de notices d'articles dont le contenu est indexé (caractérisé) à l'aide des termes du thésaurus MeSH.

Pubmed est une des interfaces d'interrogation de Medline (Fig. 1). En l'espace de dix ans, son accès (gratuit depuis 1997) et ses capacités d'adaptation et de progression l'ont propulsé au premier rang des interfaces d'interrogation de Medline, loin devant les autres interfaces gratuites (comme *NLM Gateway*² ou *Medscape*) ou payantes (comme *Ovid* ou *Knowledge Finder*).

La sollicitation de Medline via Pubmed est indispensable dès qu'on souhaite rassembler :

façon restreinte : actes de congrès, thèses, rapports de recherche... Sans être confidentiels, ces textes échappent aux circuits éditoriaux habituels, et sont difficilement repérables et accessibles.

² NLM Gateway est une interface qui ne se contente pas d'interroger Medline, mais étend le champ de ses requêtes à Medline Plus, Toxline, Clinical Trials... Dans la barre de menu, l'activation de Term Finder affiche une fenêtre d'interrogation dans laquelle est entré le mot ou l'expression devant bénéficier du *mapping*. Term Finder sélectionne les termes du thésaurus MeSH et du métathésaurus UMLS (Unified Medical Language). L'entrée d'un mot clé (qui n'est pas un terme MeSH) dans la fenêtre d'interrogation de Term Finder entraîne un *mapping* de l'UMLS et la recherche d'un éventuel descripteur MeSH « associé ». En l'absence de descripteur MeSH « associé », une liste de termes en relation avec le mot clé est affichée. Exemple : Orbitopathy >> Grave's Diseases (descripteur MeSH) >> Endocrine exophthalmos (terme non-MeSH).



Figure 1 Page d'entrée de Medline via Pubmed. L'adresse Internet (URL) est la suivante : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed>.

- les articles de la presse médicale internationale sur un sujet précis (dans le cadre de la bibliographie de la thèse) ;
- les preuves en faveur de telle ou telle décision (dans le contexte de la médecine *evidence-based*).

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE DANS MEDLINE-PUBMED : LES FONDAMENTAUX

Dans *Medline-Pubmed*, la recherche documentaire peut se faire en langage d'indexation (thésaurus MeSH) ou en langage courant³. Le seul impératif est la langue anglaise⁴.

³ Ce prodige ne tient pas à la pertinence de vos interrogations, mais à une fonction de *mapping* automatique (*automatic term mapping*) de Pubmed qui traduit les mots courants (entrés sans indication de champs) grâce à des tables de correspondances.

⁴ Les réponses inadéquates dans Medline-Pubmed ne sont pas imputables aux erreurs des documentalistes ou des informati-

Exemple : sur le thème des bêtabloquants, Medline peut être interrogé :

- soit avec le mot clé *betablockers* utilisé en tant que mot du texte (Text Word) ;
- soit avec le terme *adrenergic beta-antagonists* en tant que descripteur (mot appartenant à un thésaurus).

Dans le premier cas, *betablockers* est recherché dans les mots des titres, les mots des résumés et les bordereaux d'indexation⁵. Dans le second, *adrenergic beta-antagonists* n'est recherché que dans les bordereaux d'indexation. *betablockers* en tant

ciens de la NLM, mais aux pratiques déviantes des utilisateurs. C'est le plus souvent la négligence de la syntaxe de Pubmed qui est en cause. Si l'on se contente de quelques mots clés jetés à la volée dans une fenêtre d'interrogation, par exemple comme dans Google, il ne faut pas s'étonner de la piètre qualité des résultats obtenus.

⁵ Le bordereau d'indexation d'un document correspond à sa fiche d'identification. Cette fiche est d'autant plus riche que le document bénéficie d'une identification détaillée de son « environnement » (auteur, éditeur, date de publication, type de publication, volume, numéro, pages) et de son contenu (mots

Figure 2 Fenêtre de recherche des descripteurs MESH. L'adresse est : <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>.

que mot du texte est une recherche sensible. *Adrenergic beta-antagonists* en tant que descripteur est une recherche précise.

L'interrogation de Medline en faisant appel aux descripteurs du MeSH plutôt qu'aux mots clés du langage courant améliore fortement l'adéquation de la requête, cela a été confirmé par plusieurs publications [1,2].

Dans Medline, une formulation correcte des requêtes doit prendre en compte les notions de *descripteur*, de *qualificatif*, de *champ* et d'*explosion*.

Descripteurs

Dans Medline les articles de la presse médicale sont indexés à l'aide de descripteurs appartenant au *thésaurus MeSH* (abréviation de Medical Subject

Headings⁶) comprenant 24 357 descripteurs disséminés dans une structure arborescente comprenant par ailleurs 15 branches maîtresses (Fig. 2).

Thésaurus=vocabulaire contrôlé.

Un thésaurus est un vocabulaire contrôlé dans lequel :

- chaque terme (appelé descripteur) représente sans ambiguïté une notion et une seule ;
- les descripteurs ont entre eux des relations hiérarchiques, synonymiques et de proximité.

Relations hiérarchiques

Exemple avec le descripteur *Renal dialysis* (Fig. 3).

Dans cet exemple, *renal dialysis* est issu d'un descripteur de niveau hiérarchique supérieur (son descripteur père, *Renal replacement therapy* situé dans la branche maîtresse *Analytical, diagnostic and therapeutics technics and equipment category*) et donne naissance à trois descripteurs de niveau hiérarchique inférieur (ses descripteurs fils *Hemodiafiltration*, *Hemodialysis home* et *Peritoneal dialysis*).

clés, descripteurs...). Il est retrouvé en cliquant sur Citation ou sur Medline dans le menu déroulant des formats (après avoir sélectionné une notice). Le bordereau « Citation » affiche :

- les références (journal, année-mois de publication, volume-numéro, pages) ;
- les données sur le titre, l'auteur et l'institution à laquelle appartient l'auteur principal ;
- le résumé (abstract) ;
- l'indexation (la liste des descripteurs MeSH caractérisant l'article).

Le bordereau « Medline » est plus complet et plus structuré : numéro d'identification ; date de publication ; titre de l'article ; résumé ; institution ; auteurs ; langue ; type de publication ; pays de publication ; titre du journal ; sous-rubrique ; descripteurs MeSH ; date d'entrée dans Pubmed ; date d'indexation.

⁶ Le thésaurus MeSH rassemble les 24 357 termes qui servent à indexer les documents :

- de la banque de données bibliographiques Medline ;
- des répertoires *CISMeF* (CHU de Rouen), *DDRT* (Karolinska Institutet) et *OMNI* (université de Nottingham) ;
- des banques de recommandations *NGC* (National Guideline Clearinghouse) et *Infobanque* (Association médicale canadienne).



Figure 3 Exemple de relation hiérarchique avec le descripteur *Renal dialysis*.

Relations synonymiques

Exemple : *Renal dialysis* 9 *entry terms* (synonymes) : *dialyses, renal ; renal dialyses* etc.

L'entrée de l'un quelconque de ces *entry terms* est interprétée en tant que *Renal dialysis* par l'interface Pubmed.

Relations de proximité (Fig. 4)

Exemple : *Kidney artificial* est la relation de proximité de *Renal dialysis*.

Ces trois types de relations sont rassemblés⁷ :

- dans la page *Renal dialysis* de *MeSH database* de Pubmed ;
- dans la page *Renal dialysis* de *MeSH browser* du site de la NLM, où l'on retrouve :
 - les quatre arborescences dans lesquelles figure le descripteur *Renal dialysis* (relations hiérarchiques) ;
 - les 9 *entry terms* du descripteur *Renal dialysis* (relations synonymiques) ;
 - le *see also* (*Kidney artificial*) de *Renal dialysis* (relation de proximité).

Qualificatifs (subheadings)

Définition

Pour affiner la recherche, chaque descripteur peut être affilié d'un qualificatif. Ce qualificatif précise le sens du descripteur. L'affiliation se traduit par un slash « / » entre le descripteur et le qualificatif.

Exemples : *hemodialysis solutions/therapeutic use*; *renal dialysis/methods*.

⁷ Les mêmes éléments figurent dans les espaces description et navigation du module Terminologie de CISMef (voir section 3.1.).

Entry Terms:

- Dialyses, Renal
- Renal Dialyses
- Dialysis, Renal
- Dialysis, Extracorporeal
- Dialyses, Extracorporeal
- Extracorporeal Dialyses
- Extracorporeal Dialysis
- Hemodialysis
- Hemodialyses

Previous Indexing:

- [Dialysis \(1966\)](#)
- [Kidney, Artificial \(1966\)](#)

See Also:

- [Kidney, Artificial](#)

Figure 4 Relation de proximité avec le descripteur *Renal dialysis*.

Intérêt

Dans les bordereaux d'indexation, pratiquement tous les descripteurs sont « qualifiés », à l'exception :

- des *check tags* (male, femelle, *comparative study*, in vitro, English Abstract) ;
- des groupes d'âge (*adolescent, adult, aged, child, infant...*). Cette qualification quasi systématique des descripteurs est la meilleure façon d'affiner l'indexation des articles, c'est-à-dire de caractériser « au plus près » les documents. Cela n'a d'intérêt que si l'utilisateur (celui qui élabore la requête) joue le même jeu et « qualifie » ses descripteurs, ce qui permet d'obtenir la meilleure adéquation possible entre la de-

mande (la requête) et la réponse (les notices affichées).

Chaque catégorie de descripteurs a son lot de qualificatifs.

Tous les qualificatifs (il y en a 83) ne sont pas « affiliables » à chaque descripteur. Certains sont plus spécifiques des maladies, d'autres des médicaments, d'autres des investigations diagnostiques...

Ainsi :

- *diagnosis, epidemiology, etiology, drug therapy, complications, prevention and control, surgery, radiography...* sont les qualificatifs les plus couramment affiliés aux maladies ;
- *adverse effects, administration and dosage, contraindications, antagonists and inhibitors, pharmacology, toxicity, therapeutic use...* sont affiliés aux médicaments et classes thérapeutiques.

Exemples :

- *kidney failure, chronic/epidemiology ;*
- *calcitriol/therapeutic use ;*
- *arteriovenous shunt, surgical/instrumentation.*

En cas d'hésitation (ce qualificatif convient-il à ce descripteur ?), il faut :

- soit vérifier l'adéquation dans le *module Terminologie de CISMef* ;
- soit, éventuellement, solliciter la *MeSH database* (sur le site de Pubmed) ou interroger le *MeSH Browser* (sur le site de la National Library of Medicine).

Correspondances

Lorsqu'une équation contient plusieurs descripteurs, il est parfois possible d'établir des correspondances entre leurs qualificatifs. C'est le cas quand sont associés :

- un médicament (qualificatif : *therapeutic use*) et une maladie (qualificatif : *drug therapy*).
Heart failure, congestive/drug therapy [mh] AND adrenergic beta-antagonists/therapeutic use [mh].
- un médicament (qualificatif : *adverse effects*) et une affection iatrogène (qualificatif : *chemically induced*).
anti-inflammatory agents/adverse effects [mh] AND myocardial infarction/chemically induced [mh] deux maladies dont l'une est la complication de l'autre.
Kidney failure, chronic/etiology [mh] AND diabetes mellitus/complications [mh].

Explosion des qualificatifs

Comme les descripteurs, les qualificatifs ont entre eux des relations hiérarchiques. Les 19 branches maîtresses (les 19 « familles ») donnent naissance à des qualificatifs de niveau hiérarchique inférieur.

Exemple : la famille *diagnosis* donne naissance aux qualificatifs *pathology, radiography, radionuclide imaging, ultrasonography*. Le phénomène de l'*explosion* se produisant par défaut, toute recherche dont le qualificatif est *diagnosis* est étendue aux qualificatifs *pathology, radiography, radionuclide imaging, ultrasonography* (voir l'*arborescence des qualificatifs* et la section *explosion* de cet article).

Champs

Définition

À chaque mot peut être attribué un champ sémantique qui précise l'espace conceptuel auquel il appartient⁸. À côté des champs « sémantiques » existent des champs de « localisation » du mot clé : dans le titre de l'article ; dans le titre et le résumé ; dans le titre, le résumé et le bordereau d'indexation.

L'attribution d'un champ à un mot clé précise donc :

- soit sa nature (ce mot clé est un descripteur, un auteur ou un type de publication) ;
- soit sa localisation (ce mot clé est un mot du titre ou un mot du titre et du résumé, etc.).

Exemples : **French** est le plus souvent considéré comme un langage, mais c'est aussi un nom d'auteur. De même, **Spine** est le plus souvent un descripteur (traduisant le concept « rachis »), mais c'est aussi un journal.

Intérêt

Dans une banque de données très structurée comme Medline, l'indication du champ des composants de l'équation (mots clés et descripteurs) permet de renforcer la précision de la requête.

Exemple avec le mot clé *French*.

L'entrée de *french* dans la fenêtre d'interrogation de Pubmed, sans indication de champ, affiche plus de 600 000 notices (avril 2005). C'est sans conséquences si celui qui fait la requête emploie *french* pour retrouver les publications en langue française, car 96 % des notices affichées sont effectivement en langue française. En revanche, ce n'est plus sans conséquences si celui qui fait la requête emploie *french* pour recenser les publications d'un auteur du nom de French (champ auteur) ou celles dans lesquelles un dénommé French est le personnage central (champ nom de personne). Dans le premier cas, il faudra trier 115 notices avant d'en trouver une dont l'auteur s'appelle French. Dans le second, il faudra en trier 100 000 avant d'en trouver deux répondant à la requête.

⁸ Une bonne façon de comprendre la notion de champ est de rechercher dans le grand dictionnaire terminologique le mot cycle et de voir le nombre de définitions (de sens) qui peuvent être données à ce mot.

Tableau 1 Principaux champs utilisés dans Medline

All fields	[all]	Inclut tous les champs de Pubmed. C'est le champ « par défaut » dans <i>Limits</i> et <i>Preview/Index</i>
Author	[au]	Nom de l'auteur, éventuellement complété de ses initiales
Journal Title	[ta]	Nom du journal saisi en entier ou sous sa forme abrégée « Medline »
Language	[la]	Langue dans laquelle l'article a été publié
MeSH Major Topic	[majr]	Descripteur majeur identifié par un astérisque dans le bordereau d'indexation
MeSH Subheadings	[sh]	Qualificatif parfois utilisé isolément, non affilié à un descripteur
MeSH Terms	[mh]	Descripteur du thésaurus développé par la National Library of Medicine (NLM)
Publication Date	[dp]	Date de publication de l'article. Son format est 2005/04/30 ou 2005/04 ou 2005
PublicationType	[pt]	Type de publication (Journal Article, Review, Randomized Controlled Trial, Guideline...)
Text Word	[tw]	Champ de « localisation » : les mots des titres et des résumés et les descripteurs des bordereaux d'indexation
Title	[ti]	Champ de « localisation » : les mots des titres
Title/Abstract	[tiab]	Champ de « localisation » : les mots des titres et des résumés

Syntaxe

L'indication du champ suit le mot clé sous la forme de son abréviation, placée entre crochets []⁹. Le nom du champ est entré en abrégé (en majuscules ou en minuscules).

Exemples : *french* [la], *peritoneal dialysis* [mh], *review* [pt].

Il existe une trentaine de champs dans Pubmed, mais les dix champs les plus communément utilisés sont facilement mémorisés après quelques sessions de requête dans Medline (Tableau 1).

Explosion

Définition

L'explosion d'un descripteur se définit par l'extension de la requête effectuée sur ce descripteur à ses descendants dans la liste hiérarchique où il figure. L'explosion d'un qualificatif se définit de la même façon, les qualificatifs appartenant à des listes hiérarchiques. Dans Pubmed-Medline, l'explosion d'un descripteur (ou d'un qualificatif) se fait par défaut.

Explosion d'un descripteur

L'entrée d'un descripteur dans la fenêtre d'interrogation de Pubmed entraîne, par défaut, l'extension de la requête aux descripteurs issus de lui dans l'arborescence du thésaurus. L'explosion concerne aussi bien les descripteurs que les qualificatifs sous réserve que les uns et les autres ne soient pas en bout d'arborescence¹⁰.

Exemple avec *dialysis solutions/adverse effects*.

L'arborescence du descripteur *dialysis solutions* montre l'existence d'un descripteur fils *hemodialy-*

sis solutions. Celle du qualificatif *adverse effects* révèle l'existence de deux qualificatifs fils *poisoning* et *toxicity*.

L'explosion de *dialysis solutions/adverse effects* [mh] concerne à la fois le descripteur fils et les deux qualificatifs fils.

La requête ne se limite donc pas à l'équation *dialysis solutions/adverse effects*, mais est étendue à cinq autres équations :

- *dialysis solutions/poisoning* ;
- *dialysis solutions/toxicity* ;
- *hemodialysis solutions/adverse effects* ;
- *hemodialysis solutions/poisoning* ;
- *hemodialysis solutions/toxicity*.

Explosion d'un qualificatif

Les 83 qualificatifs appartiennent à 19 familles, plus ou moins « nombreuses » :

- la famille *microbiology* n'a qu'un seul « descendant », le qualificatif *virology* ;
- la famille *epidemiology* en a deux, les qualificatifs *mortality* et *ethnology* ;
- la famille *therapy* en a huit, les qualificatifs *diet therapy*, *drug therapy*, *nursing*, *prevention and control*, *radiotherapy*, *rehabilitation*, *surgery*, *transplantation*. L'explosion d'un qualificatif étend la requête effectuée sur ce qualificatif à ses descendants.

Exemple : une recherche sur *pulmonary embolism/epidemiology* est étendue à *pulmonary embolism/mortality* et à *pulmonary embolism/ethnology*.

Syntaxe

Dans Pubmed, l'explosion se produit par défaut, c'est-à-dire dans tous les cas, sauf indication contraire. Pour éviter le plénonème de l'explosion, il faut le préciser dans le champ qui suit l'affiliation descripteur/qualificatif, sous la forme : [mh:noexp].

Exemple : *tonsillitis/microbiology* [mh:noexp] ou *tonsillitis/microbiology* [majr:noexp].

⁹ Les crochets [] s'écrivent : Alt Gr+parenthèse dans l'environnement PC ; Alt+Shift+parenthèse dans l'environnement Mac.

¹⁰ Les descripteurs qui constituent les branches terminales de l'arborescence n'explorent pas (exemple : *peritoneal dialysis*, *chronic ambulatory*).

Dans ce cas particulier, c'est une double explosion qui est évitée : celle de *tonsillitis* qui a pour « descendant » *peritonsillar abscess* et celle de *microbiology*, qui donne naissance à *virology*.

Mais il est possible de dissocier l'explosion du descripteur et la non-explosion du qualificatif (et inversement).

Exemples : *tonsillitis/microbiology [mh] NOT (tonsillitis/virology [mh] OR peritonsillar abscess/virology)* – seul le descripteur est explosé.

Tonsillitis/microbiology [mh] NOT (peritonsillar abscess/microbiology [mh] OR peritonsillar abscess/virology [mh]) – seul le qualificatif est explosé.

Intérêt

La question de l'explosion se pose rarement pour les descripteurs, car ils appartiennent le plus souvent à l'un des deux niveaux hiérarchiques. La question de l'explosion se pose principalement pour les qualificatifs. Certains ne sont pas explosés pour ne pas étendre la requête au-delà des limites imposées par le thème.

Exemple avec le qualificatif *diagnosis*

La non-explosion évite l'affichage des notices relatives aux données anatomopathologiques ou d'imagerie quand la requête se limite au diagnostic clinique.

- *Gout/diagnosis [mh]* (1605 notices le 3 mai 2005) ;
- *Gout/diagnosis [mh:noexp]* (952 notices le 3 mai 2005).

Exemple avec le qualificatif *therapeutic use*

La non-explosion évite l'affichage des notices relatives aux contre-indications ou aux effets indésirables quand la requête se limite aux indications.

Anticholesteremic agents/therapeutic use [mh] (7776 notices le 3 mai 2005) ; *anticholesteremic agents/therapeutic use [mh:noexp]* (4230 notices le 3 mai 2005).

FORMULATION

L'équation de recherche est formulée de préférence de façon linéaire et en langage MeSH.

Le résultat obtenu après une première requête est rarement satisfaisant. Les reformulations prennent en compte les notions de sensibilité et de précision.

La formulation fait intervenir des opérateurs booléens ou opérateurs logiques.

Les opérateurs booléens sont **AND**, **OR** ou **NOT**, et sont toujours écrits en majuscules.

Un exemple de formulation linéaire où les mots clés, les champs et les opérateurs booléens se succèdent de façon séquentielle : mot clé - champ - opérateur booléen - mot clé - champ - opérateur booléen - mot clé - champ - opérateur booléen - mot clé - champ.

À titre d'exemple, la recherche des éditoriaux (à l'exception des mises au point et des commentaires) publiés sur l'appareillage de la dialyse rénale se formule de la façon suivante : *renal dialysis/instrumentation [mh] AND editorial [pt] NOT (review [pt] OR comment [pt])*.

En dehors de la formulation linéaire, les autres modalités de formulation automatique comme *Preview/index* ou semi-automatique comme *Limits*, sont surtout utiles pour les débutants, généralement plus longues à mettre en œuvre et davantage limitées dans leurs possibilités.

Langage MeSH

Comme l'interrogation en langage MeSH est la plus adéquate et la plus efficace, il est souhaitable de traduire les mots clés du langage courant en descripteur MeSH [1,2].

Traduire un mot en descripteur MeSH

Neuf fois sur dix, le module terminologie de CISMef assure la traduction du mot clé en descripteur MeSH. Une fois sur dix environ, il est nécessaire de faire appel à l'association grand dictionnaire terminologique-bordereau d'indexation de Pubmed.

Le module terminologie de CISMef.

Définition : CISMef

C'est le catalogue et index des sites médicaux francophones. C'est un répertoire indexé à l'aide des descripteurs MeSH (Fig. 5).

Le module terminologie ne transforme un mot clé en descripteur MeSH que si le mot clé est le descripteur lui-même ou l'un de ses synonymes (synonymes MeSH ou synonymes CISMef). La procédure est la suivante :

- entrée d'un mot clé simple dans la fenêtre recherche : les mots composés sont décomposés :
 - si vous faites une recherche sur « arrêt cardiaque », vous n'entrez qu'un des deux composants dans la fenêtre d'interrogation ;
 - « arrêt » ou « cardiaque » ;
- analyse des résultats (les descripteurs dont la liste s'affiche sous la fenêtre recherche) ;
- clic de souris sur le descripteur correspondant à votre recherche ;
- la page « description » qui s'affiche dans la partie droite de l'écran contient tous les rensei-

Figure 5 Module terminologie de CiSMéF, un répertoire indexé et francisé des descripteurs MESH. L'adresse est : <http://www.chu-rouen.fr/terminologiecismef/>.

gnements dont vous avez besoin (et notamment l'intitulé des descripteurs MeSH en version originale et en version française).

Deux zones : recherche et information

La page d'accueil du module est délimitée en deux zones :

- une zone « recherche » avec une fenêtre d'interrogation et une liste de termes ou d'expressions (métatermes, mots clés, qualificatifs, types de ressource, toute la terminologie) dans laquelle il convient de sélectionner le type de terme recherché ; par défaut, la recherche s'effectue dans « toute la terminologie » ; en pratique, la sélection est « mots clés » ou « toute la terminologie » ;
- une zone « information » subdivisée en description, navigation et accès aux ressources.

Double troncature par défaut

Le mot (ou la racine du mot) entré dans la fenêtre d'interrogation de la zone recherche bénéficie par défaut de la double troncature (c'est-à-dire que la recherche se fait sur : *****mot*****). Les résultats apparaissent dans une fenêtre située sous la zone recherche.

Exemple : « arrêt » (avec sélection « mots clés ») affiche : abstention thérapeutique (arrêt de traitement) ; arrêt cardiaque ; arrêt cardiaque provoqué ; arrêt circulatoire en hypothermie profonde ;

arrêt du tabac ; codon terminateur (=codon d'arrêt) ; congé maladie (=arrêt maladie) ; mort subite cardiaque ; œsophage de Barrett (à cause de la double troncature) ; prison (=maison d'arrêt).

Trois volets d'information

Pour faire bénéficier un mot clé (descripteur) de l'analyse de la zone « information », il suffit de cliquer sur son intitulé dans la liste figurant sous la zone « recherche ». La zone information comporte trois volets.

Le volet *description* est celui qui s'affiche par défaut dès que l'on clique sur l'un des mots clés ; il propose :

- la traduction du mot clé (descripteur en version française) en descripteur MeSH anglais (version originale) ; c'est la réponse à votre principale question (quel est l'équivalent MeSH de tel mot ?) ;
- les définitions et synonymes MeSH du descripteur français et/ou anglais ;
- la liste des qualificatifs auxquels le mot clé (le descripteur) peut être affilié (il suffit de passer le pointeur de la souris sur les abréviations des qualificatifs pour avoir leur équivalent en français).

Le volet *navigation* affiche l'arborescence dans laquelle figure le descripteur (ou les arborescences quand il y en a plusieurs).

Le volet *accès aux ressources* permet de lancer une recherche dans Pubmed ou CISMeF avec le descripteur seul, le descripteur en tant que MeSH Major Topic, le descripteur associé à un filtre *recommendations*, au qualificatif *education* ou à un filtre *patient*.

Interface Pubmed

Pubmed est appelé à la rescousse dans les rares cas où le module Terminologie est en échec. La traduction d'un mot clé en termes du MeSH comporte trois étapes :

- traduction du mot clé français en mot clé anglais à l'aide d'un des dictionnaires en ligne sur la Toile (*Grand dictionnaire terminologique* ou *Atlas sémantique*) ;
- interrogation de Pubmed à l'aide du mot clé anglais considéré comme un mot du titre (champ [ti]) ;
- affichage du bordereau d'indexation des premières notices portant la mention *indexed for Medline*. Analyse des descripteurs MeSH figurant dans chaque bordereau et sélection de celui qui correspond le mieux au sens du mot clé.

Exemple : recherche de la traduction en langage MeSH de traitement conservateur (dans le contexte du traitement du cancer du sein). Le Grand dictionnaire terminologique propose *conservative treatment*. L'équation *breast neoplasms [mh] AND conservative treatment [ti]* est entrée dans la fenêtre d'interrogation de Pubmed. Dans le bordereau d'indexation de plusieurs notices, figure le descripteur *mastectomy, segmental*. La confirmation est fournie par le module Terminologie de CISMeF : *mastectomy, segmental* a comme synonyme *breast-conserving surgery*.

Opérateurs booléens (ou opérateurs logiques)

Définition

Les opérateurs booléens¹¹ (ou opérateurs logiques) décrivent les relations qui peuvent exister entre deux mots clés.

Description

Dans Pubmed-Medline les opérateurs booléens sont *AND*, *OR* et *NOT*.

AND

AND restreint le champ de la requête.

Exemple : *kidney failure, chronic/etiology [mh] AND diabetes mellitus/complications [mh]*. La re-

cherche porte sur les notices dans le bordereau d'indexation desquelles figurent l'ensemble descripteur/qualificatif *kidney failure, chronic/etiology* et l'ensemble descripteur/qualificatif *diabetes mellitus/complications*.

OR

OR élargit le champ de la requête.

Exemple : *kidney failure, chronic/etiology [mh] OR diabetes mellitus/complications [mh]*. La recherche porte sur les notices dans le bordereau d'indexation desquelles figure l'ensemble descripteur/qualificatif *kidney failure, chronic/etiology*, sur celles dans le bordereau d'indexation desquelles figure l'ensemble descripteur/qualificatif *diabetes mellitus/complications* et sur celles dans le bordereau d'indexation desquelles figurent les deux ensembles descripteur/qualificatif.

NOT

NOT exclut du champ de la requête.

Exemple : *kidney failure, chronic/etiology [mh] NOT diabetes mellitus/complications [mh]*. La recherche porte sur les notices dans le bordereau d'indexation desquelles figure l'ensemble descripteur/qualificatif *kidney failure, chronic/etiology* à l'exception de celles dans le bordereau d'indexation desquelles figure l'ensemble descripteur/qualificatif *diabetes mellitus/complications*.

Syntaxe

Les opérateurs booléens sont saisis en lettres capitales. La mise entre parenthèses des mots clés encadrant l'opérateur booléen *OR* est impérative dès que, dans l'équation de recherche, *OR* est en compagnie d'un ou des deux autres opérateurs booléens.

Exemple : *albuminuria/etiology [mh] AND obesity/complications [mh] AND (child [mh] OR adolescent [mh]) NOT adult [mh]*.

Sensibilité et précision

Analogie

La sensibilité et la précision d'une recherche documentaire sont des notions qui se rapprochent de celles qui caractérisent un test diagnostique. Elles sont analysées en utilisant une table de contingence comme pour la sensibilité-spécificité d'un test diagnostique. Dans le tableau à deux entrées des caractéristiques d'un test diagnostique, l'adéquation et l'inadéquation des documents remplacent la présence et l'absence de maladie, et les documents trouvés ou non trouvés de la requête remplacent le résultat positif ou négatif du test diagnostique ([Tableau 2](#)).

¹¹ George Boole, mathématicien anglais du XIX^e siècle, a été le premier à s'intéresser aux opérateurs logiques.

Tableau 2 Adéquation et inadéquation d'une recherche de document

	Adéquation	Inadéquation
Documents trouvés	Vrais-positifs=a	Faux-négatifs=c
Documents non trouvés	Faux-positifs=b	Vrais-négatifs=d

Sensibilité (ou rappel)

La sensibilité d'une recherche documentaire :

- correspond à la sensibilité d'un test diagnostique ;
- se définit par le rapport des vrais-positifs sur la somme des vrais-positifs et des faux-négatifs.

$$\text{Sensibilité} = a/a + c.$$

La somme des vrais-positifs et faux-négatifs représente la totalité des documents identifiés « manuellement » par des experts. C'est le *gold standard* des publications anglophones. Les vrais-positifs sont les documents adéquats trouvés par l'outil de recherche à la suite d'une requête.

Précision

La précision d'une recherche documentaire :

- correspond à la valeur prédictive positive d'un test diagnostique ;
- se définit par le rapport des vrais-positifs sur la somme des vrais-positifs et des faux-positifs.

$$\text{Précision} = a/a + b.$$

La somme des vrais-positifs et des faux-positifs correspond à la totalité des documents trouvés par l'outil de recherche (adéquats et inadéquats). Les vrais-positifs sont les seuls documents en adéquation.

Number needed to read

Le *number needed to read* (NNR) :

- est l'inverse de la précision. $\text{NNR} = 1/\text{précision}$;
- correspond au nombre de documents à consulter (parmi ceux affichés par la requête) avant d'en trouver un en adéquation.

En pratique, la sensibilité d'une recherche bibliographique dans Pubmed est améliorée :

- si l'on ajoute des mots clés proches reliés par **OR** ;
- si l'on enlève des mots clés reliés par **AND** ;
- si l'on enlève des qualificatifs affiliés à certains descripteurs ;
- enfin si l'on modifie les champs dans le sens d'un élargissement de l'espace dans lequel se fait la requête (*[tw]* plutôt que *[mh]*, *[mh]* plutôt que *[majr]*).

Pour améliorer la précision d'une recherche dans Pubmed, il faut faire le contraire de ce que l'on fait pour améliorer la sensibilité, à savoir :

- augmenter le nombre de mots clés reliés par **AND** ;

- réduire le nombre de mots clés reliés par **OR** ;
- ajouter des qualificatifs aux descripteurs qui n'en ont pas ;
- pondérer les descripteurs MeSH en utilisant le champ *[majr]* plutôt que *[mh]*.

Limites (limits)

Chacune des « limites » correspond à un champ différent (*[la]* ; *[pt]* ; *[dp]*).

L'entrée directe des équations de recherche dans la fenêtre d'interrogation de Pubmed est préférée aux entrées automatiques (comme avec le module *Preview/Index*) ou semi-automatiques (comme avec le module *Limits*) qui ne permettent pas toujours de contrôler la requête dans le détail.

Filtres

Définition

Un filtre est une équation de recherche « toute faite » qui, ajoutée à une autre équation, oriente le résultat de la requête. Les filtres sont des outils précieux qui méritent d'être utilisés largement pour affiner ou personnaliser une recherche bibliographique dans Medline Pubmed.

Exemple : dans Pubmed, une requête sur les causes des hypothyroïdies des personnes âgées s'écrit : *hypothyroidism/etiology [mh] AND aged [mh] NOT adult [mh:noexp]*.

Avec le filtre des articles en libre accès, l'équation s'écrit : *hypothyroidism/etiology [mh] AND aged [mh] NOT adult [mh:noexp] AND free full text [filter]*.

Avec le filtre *etiology (narrow, specific search)* des *clinical queries*, l'équation *hypothyroidism/etiology [mh] AND aged [mh] NOT adult [mh:noexp]* est entrée dans la fenêtre d'interrogation des *clinical queries* de PubMed (rubrique *PubMed services* dans le cadre bleu à gauche de l'écran). Après avoir sélectionné *etiology* et *narrow, specific search*, un clic de souris sur **GO** affiche le résultat. Le résultat correspond à l'équation (clic de souris sur *details*) : *(Hypothyroidism/etiology [mh] AND Aged [mh] NOT Adult[mh:noexp]) AND ((relative [tiab] AND risk* [tiab]) OR (relative risk [tw] OR risks [tw] OR Cohort Studies [mh:noexp] OR (cohort [tiab] AND stud* [tiab]))).*

Description

Dans Pubmed, on distingue trois types de filtres : les filtres EBM, les filtres de la série *filter* et les filtres *personnels* (Fig. 6).

Filtres de la série PubMed clinical queries

Les travaux de l'université MacMaster au Canada ont conduit à la mise au point de nombreux filtres

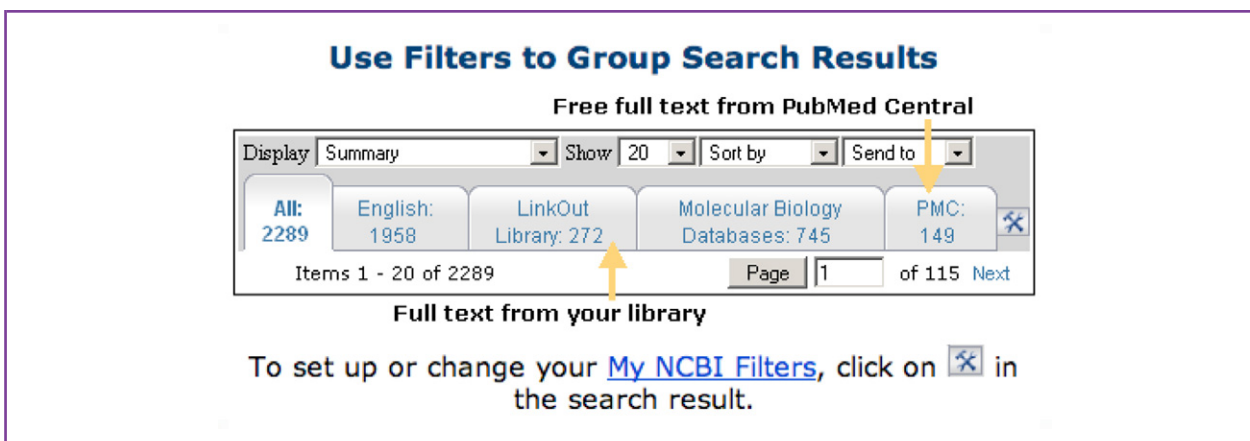


Figure 6 Fenêtre des filtres dans Pubmed.

orientés *evidence-based medicine*. Ces filtres sont présents dans l'espace *clinical queries* de Pubmed (colonne de gauche).

Cinq domaines sont concernés par ces filtres : le diagnostic, le traitement, le pronostic, l'étiologie et l'évaluation. Les deux principaux de ces filtres sont :

- *search by clinical study category* ;
- *find systematic reviews*.

Search by clinical study category. Les filtres sont ceux développés par le Hedges Team de l'université McMaster (Brian Haynes). Ils concernent le diagnostic, le pronostic, le traitement, l'étiologie et l'évaluation et peuvent être orientés soit dans le sens de la précision (*narrow*), soit dans celui de la sensibilité (*broad*).

Find systematic reviews. En l'absence de type de publication spécifique pour les revues systématiques (méthodiques), le filtre *systematic reviews* sélectionne les revues systématiques, les méta-analyses, les conférences de consensus, les recommandations et les mises au point sur les essais cliniques.

Filtres de la série filter

De nombreux mots clés ou descripteurs appartiennent à la série *filter* : les catégories d'âge (*adult, child, aged*), les langues (*German, French, English*), les types de publication (*editorial, letter, review*), les *clinical queries* (*diagnosis/broad, diagnosis/narrow*), les sous-rubriques (*systematic, core clinical journals, free full text*).

Filtres personnels

Chacun, en fonction de ses centres d'intérêt, peut créer un filtre, c'est-à-dire formuler une équation qu'il pourra ajouter à ses requêtes quand il souhaite que celles-ci prennent une orientation particulière, celle représentée par le filtre.

Les filtres personnels sont aussi développés pour palier certaines particularités du thésaurus MeSH, notamment le fait que les spécialités (*cardiology, nephrology, dermatology...*) ne désignent pas les « pathologies » cardiaques, rénales ou cutanées, mais la spécialité exercée par le cardiologue, le néphrologue ou le dermatologue.

Exemple : pour exprimer la néphrologie (domaine des atteintes rénales), le filtre doit prendre en compte plusieurs éléments rassemblés dans un seul filtre : (*renal agents [mh] OR kidney diseases [mh] OR renal replacement therapy [mh] OR kidney function test*).

LIENS SUR INTERNET

- Pubmed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/>) ;
- Pubmed : mode d'emploi de la NLM (en anglais) (<http://www.nlm.nih.gov/bsd/disted/pubmed.html>) ;
- Cismef-module « terminologie » (<http://www.chu-rouen.fr/terminologiecismef/>) ;
- Formation à l'utilisation de Pubmed (université Paris-Sud) (<http://www.u-psud.fr/Bibliqb.nsf/formations.htm!OpenPage>) ;
- Doc.edu (<http://phe.club.fr/index.htm>) (site de P. Eveillard consacré à la recherche documentaire en médecine).

POUR EN SAVOIR PLUS

- Lowe HJ, Barrett CO. Understanding and using the medical subject headings (MeSH) vocabulary to perform literature searches. *JAMA* 1994;271(14):1103-8.
- Clarke M, Greaves L, James S. MeSH terms must be used in Medline searches. *BMJ* 1997;314(7088):1203.