

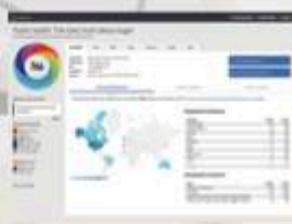
Comprendre et maîtriser la littérature scientifique

Bernard Pochet



A screenshot of a document or form, likely a checklist or a set of instructions, with various sections and text.

A screenshot of a document or form, likely a checklist or a set of instructions, with various sections and text.



A screenshot of a document or form, likely a checklist or a set of instructions, with various sections and text.

Comprendre et maîtriser la littérature scientifique

Bernard Pochet

Les Presses agronomiques de Gembloux

LES PRESSES AGRONOMIQUES DE GEMBOUX, a.s.b.l.
Passage des Déportés 2 — B-5030 Gembloux (Belgique)
Tél.: +32(0)81 622242 — FAX : +32(0)81 622552
E-mail : pressesagro.gembloux@ulg.ac.be
URL : <http://www.pressesagro.be>

D/2015/1665/137 - ISBN 978-2-87016-137-1

Version du 2 août 2018



Cette œuvre est sous licence *Creative Commons*. Vous êtes libre de reproduire, de modifier, de distribuer et de communiquer cette création au public à la condition de citer le nom de l'auteur original de la manière indiquée par l'auteur de l'œuvre qui vous confère cette autorisation (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'il vous soutient ou approuve votre utilisation de l'œuvre).

Le texte de la licence peut être consulté à l'adresse : <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr>

Rien dans cette licence ne diminue ou ne restreint le droit moral de l'auteur.

Table des matières

1. Introduction	1
1. La maîtrise de l'information scientifique	1
2. Les objectifs de cet ouvrage	2
2.1. Comprendre	2
2.2. Maîtriser	2
3. Continuité et supports	2
4. Liens et ressources	3
2. La littérature scientifique	4
2.1. Les rôles de la littérature scientifique	5
2.1.1. La communication entre chercheurs et la diffusion	6
2.1.2. La validation de l'information	6
2.1.3. L'enregistrement	6
2.1.4. L'archivage	7
2.2. La littérature scientifique, ses produits	7
2.3. La revue scientifique et ses articles	7
2.3.1. Un outil privilégié	8
2.3.2. Un média en pleine évolution	8
2.3.3. Évaluation de la qualité d'une revue	9
2.3.4. La référence bibliographique d'un article	9
2.4. Le livre	10
2.4.1. Le défi du numérique	11
2.4.2. La référence bibliographique d'un livre	11
2.5. Le rapport et la thèse	13
2.5.1. Une visibilité accrue	13
2.5.2. La référence bibliographique d'un rapport et d'une thèse	13
2.6. L'ouvrage collectif et le compte-rendu de congrès	14
2.6.1. Le rôle majeur des éditeurs scientifiques	14
2.6.2. La référence bibliographique d'un ouvrage collectif	14
2.7. L'ouvrage de référence	16
2.7.1. Les accès numériques	16
2.7.2. Le développement des outils collaboratifs	16
2.7.3. La référence bibliographique d'un ouvrage de référence	16
2.8. Les documents officiels	17
2.8.1. Transparence et participation	17
2.8.2. La référence bibliographique d'un document officiel	17
2.9. Le brevet	18
2.9.1. Trouver un brevet	18
2.9.2. La référence bibliographique d'un brevet	19
2.10. Les acteurs de l'édition scientifique	20
2.10.1. L'éditeur scientifique	20
2.10.2. L'éditeur	21
2.10.3. Les autres acteurs	22
3. Le processus d'édition	23
3.1. Le choix du circuit d'édition et de diffusion	24

3.2. La validation d'une communication scientifique	24
3.2.1. Le processus d'évaluation par les pairs	24
3.2.2. Les lecteurs	24
3.2.3. Le comité de rédaction	26
3.3. L'édition d'une communication scientifique	26
3.4. La diffusion d'une communication scientifique	27
3.5. La distribution d'une communication scientifique	27
4. La notoriété des publications scientifiques	29
4.1. La bibliométrie	29
4.1.1. Les rankings	29
4.1.2. L'évaluation des chercheurs	30
4.2. Le facteur d'impact	31
4.2.1. Le calcul du facteur d'impact	31
4.2.2. Les autres indicateurs du <i>Journal Citation Reports</i>	32
4.2.3. Le <i>h index</i>	33
4.2.4. Les limites	34
4.3. Les alternatives au facteur d'impact	34
4.3.1. Le <i>CiteScore</i> de <i>Scopus</i>	34
4.3.2. <i>Google Scholar</i>	35
4.3.3. <i>Eigenfactor.org</i>	38
4.3.4. <i>Faculty of 1000</i>	38
4.4. Les altmetrics	39
4.5. Les faux facteurs d'impact	39
5. Les circuits traditionnels de publication et de diffusion	41
5.1. Les circuits commerciaux d'édition	41
5.2. La littérature grise	42
6. Le libre accès	43
6.1. L'origine et la justification du libre accès	43
6.2. La voie d'or	45
6.3. La voie verte	46
6.4. Les principales caractéristiques du libre accès	48
6.5. Les éditeurs hybrides	49
6.6. Les éditeurs prédateurs	49
6.7. Publier en libre accès ?	50
7. Les outils de recherche d'information	52
7.1. Choisir l'outil adéquat	52
7.2. Les outils " <i>discovery</i> "	53
7.3. Les portails scientifiques spécialisés	54
7.4. Les bases de données bibliographiques généralistes	57
7.5. Les bases de données bibliographiques spécialisées	58
8. La recherche documentaire	60
8.1. Les méthodes informelles de recherche documentaire	61
8.1.1. Les listes de lecture	61
8.1.2. Les bibliographies d'articles	61
8.2. La rédaction de la question initiale	61
8.3. L'identification des concepts documentaires	62
8.4. Les mots-clés et les descripteurs	62
8.4.1. Le langage libre	62

8.4.2. Les descripteurs et les thésaurus	63
8.4.3. Le choix des termes	64
8.5. La question documentaire	65
8.6. Les langages de commande	67
8.6.1. Les opérateurs booléens	67
8.6.2. La troncature	69
8.6.3. Les expressions exactes et les opérateurs de proximité	69
8.6.4. Les parenthèses	70
8.6.5. L'historique de recherche	70
8.6.6. L'utilisation des index	71
8.6.7. Les déplacements hypertextes	72
8.7. Les limites et facettes	73
8.7.1. Les limites <i>a priori</i>	73
8.7.2. Les facettes	73
8.8. Identifier les problèmes	74
8.8.1. Le bruit	75
8.8.2. Le silence	76
9. La sélection des documents	77
9.1. Sélection sur base de la pertinence	77
9.2. L'analyse de la source d'un document	77
9.2.1. L'analyse de l'URL pour les documents électroniques	78
9.2.2. Le document hôte	78
9.3. Les autres critères de sélection de documents	79
9.3.1. Les auteurs et leur affiliation	79
9.3.2. La date de publication	80
10. L'accès aux documents	81
10.1. Les accès électroniques	81
10.2. Les catalogues	82
10.2.1. Le catalogue local	83
10.2.2. Les méta-catalogues et les catalogues collectifs	83
10.2.3. Les bibliographies nationales	83
10.3. Les moteurs de recherche	84
10.4. Le prêt inter-bibliothèques	84
10.5. Les tirés à part	85
11. L'évaluation d'un document scientifique	86
11.1. L'évaluation de la présentation d'un document scientifique	86
11.1.1. La mise en pages	87
11.1.2. La structure du document	87
11.1.3. La présentation des tableaux et figures	87
11.2. L'évaluation de la rédaction d'un document scientifique	87
11.2.1. La lisibilité et la clarté	87
11.2.2. Le vocabulaire utilisé	88
11.3. L'évaluation de la qualité scientifique d'un document	88
11.3.1. La présentation du sujet/de la question	88
11.3.2. L'hypothèse de recherche	88
11.3.3. La précision	88
11.3.4. L'expérimentation	88

11.3.5. L'interprétation des résultats	88
11.4. L'évaluation des sources utilisées dans un document scientifique	89
11.4.1. La pertinence des sources utilisées	89
11.4.2. La qualité de la bibliographie	89
12. La veille informationnelle	90
12.1. La syndication de contenus	90
12.2. Les alertes des outils de recherche	91
12.3. Les alertes des éditeurs	92
12.4. Les médias sociaux	93
13. La gestion des documents	95
13.1. Les fonctions d'un outil de gestion documentaire	95
13.2. Le choix d'un outil de gestion documentaire	96
13.3. Le partage avec les outils de gestion documentaire	97
13.4. Le partage avec les médias sociaux	98
14. La rédaction d'un document scientifique	99
14.1. La lisibilité	99
14.2. La clarté	100
14.3. La précision	100
14.4. Le style	100
14.4.1. Les temps	101
14.4.2. Les personnes	102
14.5. L'orthographe	102
14.6. Les illustrations	103
14.6.1. Les tableaux	103
14.6.2. Les graphiques	104
14.6.3. Les cartes	105
14.6.4. Les dessins et les photographies	106
14.7. Les règles d'écriture en science	107
14.7.1. La ponctuation	107
14.7.2. Les chiffres et les dates	108
14.7.3. Les majuscules	109
14.7.4. Les unités de mesure	109
14.7.5. Les abréviations	109
14.7.6. Les titres et sous-titres	110
14.7.7. Les énumérations	110
14.7.8. Le gras, l'italique et le souligné	110
14.7.9. En chimie	110
14.7.10. En biologie	111
14.7.11. En biochimie	111
14.7.12. Les formules mathématiques	111
14.7.13. Les tests statistiques	111
14.8. Les outils d'aide à la rédaction	112
14.8.1. Les outils d'aide à la structuration	112
14.8.2. Les traitements de textes	113
14.8.3. Les éditeurs de textes	114
14.8.4. Les outils de gestion documentaire	114
14.9. La relecture	115

15. La rédaction d'un article scientifique	116
15.1. La liste des auteurs d'un article scientifique	116
15.2. Le choix d'une revue pour un article scientifique	117
15.3. Les types d'articles scientifiques	119
15.3.1. L'article de recherche	120
15.3.2. L'article de synthèse	120
15.3.3. La note de recherche	122
15.4. La structure d'un article de recherche	122
15.5. La partie liminaire	123
15.5.1. Le titre	123
15.5.2. Les auteurs et leur affiliation	125
15.5.3. Le résumé	125
15.5.4. Les mots-clés	126
15.6. Le corps du texte d'un article de recherche	127
15.6.1. L'introduction	127
15.6.2. La partie matériel et méthodes	128
15.6.3. Les résultats	128
15.6.4. La discussion et les conclusions	130
15.7. La soumission d'un article scientifique	131
15.7.1. La lettre de soumission	132
15.7.2. Le guide des auteurs	132
15.7.3. La sélection	133
15.7.4. Les décisions	133
15.7.4. Les épreuves	134
15.7.5. L'accès	135
15.8. Les principales causes de rejet	135
15.8.1. Originalité	135
15.8.2. Respect du guide des auteurs	136
15.8.3. Forme du texte	136
15.8.4. Partie liminaire	136
15.8.5. Introduction	136
15.8.6. Matériel et méthodes	137
15.8.7. Résultats	137
15.8.8. Discussion et conclusions	137
15.8.9. Citations et bibliographie	137
16. La citation des sources	139
16.1. Les styles bibliographiques	139
16.1.1. Une grande diversité de styles	139
16.1.2. Le style numérique (Vancouver)	140
16.1.3. Le style Auteur-Date (Harvard)	141
16.2. Les citations	141
16.2.1. Le texte	141
16.2.2. Le renvoi bibliographique	142
16.2.3. La citation de seconde main	142
16.3. Les règles d'écriture d'une bibliographie	143
16.3.1. La liste bibliographique	143
16.3.2. Les auteurs	143
16.3.3. La date	143

16.3.4. Le titre	144
16.3.5. La ponctuation	144
16.3.6. Un document sur Internet	144
16.4. Le droit d'auteur	145
16.4.1. Étendue et démarche	145
16.4.2. Les droits patrimoniaux	146
16.4.3. Le droit moral	148
16.4.4. Internet	148
16.4.5. Une alternative	149
16.5. Le plagiat	150
Index	151
Bibliographie	155

Chapitre 1. Introduction

Basé sur plus de vingt ans d'expérience, ce manuel remplace le manuel "Lire et écrire la littérature scientifique" (Pochet, 2012) qui avait lui-même été construit par la fusion et la mise à jour des livres "Méthodologie documentaire. Rechercher, consulter, rédiger à l'heure d'Internet" (Pochet, 2005) et "La rédaction d'un article scientifique. Petit guide pratique adapté aux sciences appliquées et sciences de la vie à l'heure du libre accès" (Pochet, 2009) ainsi que des sites Web Métho.DOC et RédAction (qui ne sont plus accessibles)¹.

Les précédents manuels mettaient l'accent sur l'**article scientifique**, sur le double **rôle de lecteur et d'auteur** des utilisateurs de la littérature scientifique ainsi que sur la nécessité d'une **recherche d'information méthodique**.

Ce manuel ajoute une dimension supplémentaire. Il se focalise sur une bonne compréhension des différents **processus en jeu** dans la diffusion de l'information scientifique.

1. La maîtrise de l'information scientifique

Il est essentiel pour l'étudiant universitaire ou d'école supérieure d'être capable de repérer rapidement, de manière autonome et critique, des informations valides et de qualité.

Cet ensemble de compétences qui doit lui permettre de dépasser le cadre du cours de l'enseignant, est souvent considérée comme l'un des objectifs fondamentaux de l'enseignement supérieur.

Il permet de préparer les jeunes à devenir des citoyens (et des scientifiques) actifs et responsables, d'apprendre à apprendre.

Depuis plus de 25 années, grâce à l'évolution des pratiques pédagogiques et de l'offre documentaire, de nombreuses formations à l'information sont organisées. Parfois intégrées aux programmes des cours, elles vont de la simple présentation d'un ou de plusieurs outils à une approche plus méthodologique.

Savoir qu'un outil existe n'induit pas automatiquement que l'on puisse s'en servir correctement. La bonne utilisation des outils documentaires suppose que l'on sache à quoi ils servent exactement, comment ils fonctionnent et comment ils sont alimentés.

¹L'auteur tient à remercier toutes les personnes qui l'ont, au long de ces années d'évolution des divers ouvrages et manuels, aidé dans son travail. Pour cette dernière édition, il tient à remercier tout particulièrement Martine, Carla, Claire et Jacques.

Par ailleurs, il est peu intéressant de connaître un outil si on ne sait pas ce que l'on cherche (un document scientifique) et comment chercher (avec méthode).

Ce sont ces questions qui ont motivé la rédaction de ce nouveau manuel.

2. Les objectifs de cet ouvrage

2.1. Comprendre

Les chapitres 2 à 7 ont pour objectif d'amener le lecteur à bien comprendre le fonctionnement de la littérature scientifique :

- à quoi sert-elle ?
- comment les résultats d'une recherche se transforment-ils en information scientifique ?
- comment cette information est-elle validée ?
- comment est-elle diffusée et comment on y accède ?

Il s'agit de la compréhension des processus de la littérature scientifique.

Comprendre ces processus devrait améliorer les comportements et les méthodes d'accès à la littérature scientifique.

2.2. Maîtriser

Les chapitres 8 à 16 concernent les méthodes.

Les cinq premiers traitent des méthodes de recherche d'information et de veille informationnelle.

Viennent ensuite les méthodes de tri, de sélection et d'organisation de l'information.

Les derniers chapitres décrivent les méthodes de production d'informations scientifiques, la citation et la rédaction.

3. Continuité et supports

Ce manuel est composé avec un éditeur XML (*Oxygen XML Editor* [<http://www.oxygenxml.com/>]) au format *docbook*.

Il est diffusé dans quatre formats différents : un site web [<http://infolit.be/CoMLiS>], un document pdf [<http://hdl.handle.net/2268/186181>], un document ePub [<http://hdl.handle.net/2268/186181>] (pour les

liseuses) et un document imprimé [<http://www.pressesagro.be/catalogue/referance/131.html>] (impression à la demande). Chaque support a un contenu identique.

Les mises à jour sont régulières (plusieurs fois par an). À chaque mise à jour, les quatre supports sont modifiés.

Les remarques, les suggestions, les propositions de modification ou d'amélioration sont les bienvenues et permettront d'améliorer le manuel [<https://goo.gl/forms/lsFrVL5hpDw4AQWo1>].

4. Liens et ressources

Un lien est systématiquement proposé pour la majorité des ressources (bases de données, moteurs de recherche, sites web, ...) citées dans l'ouvrage.

En complément, le site infolit.be [<http://infolit.be>] propose :

- une boîte à outils TIC [<http://infolit.be/wordpress/?p=84>], pour la recherche documentaire [<http://infolit.be/wordpress/?p=81>] et d'aide à la rédaction scientifique [<http://infolit.be/wordpress/?p=86>] ;
- d'autres ressources utiles comme des exercices [<http://infolit.be/wordpress/ressources/exercices>], des lectures [<http://infolit.be/wordpress/ressources/dossier-de-lectures>] ou un parcours de formation [<http://infolit.be/wordpress/libre-parcours/parcours>] ;
- deux autres points d'entrée vers cet ouvrage avec une page de découverte d'un article scientifique [http://infolit.be/Lire_la_science/] et un quizz de 50 questions [http://infolit.be/Lire_la_science/quizz.html] recouvrant l'ensemble des concepts développés dans les pages qui suivent.

Chapitre 2. La littérature scientifique

La **science** a pour objectifs la recherche et l'acquisition systématique de connaissances sur les objets et le monde qui nous entourent, l'organisation et la synthèse de ces connaissances par le moyen de principes généraux (théories, lois, mesures, méthodes...) et la diffusion des résultats de ces démarches. Elle est par nature soumise en permanence à la remise en question.

La science ne produit pas de vérités absolues mais des vérités relatives, aussi exactes qu'il est possible à un moment donné, pour un objet donné. Dès lors, la finalité d'une recherche scientifique est avant tout une contribution à l'avancement de la science. Le fait qu'il n'y ait pas de théorie définitive est la raison d'être (le "fonds de commerce") de la littérature scientifique.

Les scientifiques utilisent plusieurs canaux pour partager leurs informations avec leurs pairs ou avec un public averti. Les publications scientifiques sont soumises à l'épreuve de la validation scientifique, avec des comités de lecture, et à la stricte observance de la méthode scientifique en sciences et sciences appliquées (observation, expérimentation, raisonnement).

Le vecteur privilégié de communication des résultats d'une recherche est l'article scientifique dans une revue internationale avec comité de lecture. Le compte-rendu de congrès avec comité scientifique, l'ouvrage collectif coordonné par un ou plusieurs éditeurs scientifiques, la thèse, le rapport de recherche ou la monographie sont autant d'autres canaux de cette littérature scientifique qu'il faut également envisager.

La littérature scientifique dépasse largement le seul cadre de la recherche. C'est aussi un outil pour s'informer, se former et maintenir à jour ses connaissances à partir de contenus valides et validés.

Ce qui est important :

1. la littérature scientifique est un outil de communication entre les chercheurs et de diffusion d'informations scientifiques valides ;
2. l'article scientifique est le canal le plus utilisé pour diffuser l'information scientifique ;
3. un éditeur scientifique (*Editor*) se charge de la qualité d'un document scientifique. Un éditeur (*Publisher*) se charge de son édition (mise en pages...), de sa diffusion (faire savoir) et de sa distribution (acquisition, vente, accès).

Le concept même de littérature scientifique a beaucoup évolué ces 40 dernières années. L'offre documentaire a connu, avec l'arrivée de la numérisation, de profondes modifications des circuits de diffusion, des accès et des outils de recherche d'information.

L'arrivée de la bibliométrie lui a donné une fonction supplémentaire, celle de l'évaluation. Nous verrons que ces évolutions ne sont pas sans rapport avec l'évolution des méthodes d'enseignement.

2.1. Les rôles de la littérature scientifique

Même si la littérature scientifique dépasse le cadre de la **recherche**, elle y trouve largement son origine.

Une recherche sans publication est une recherche non aboutie¹. Partant de la question de recherche, le processus de recherche (voir figure ci-dessous) passe par différentes étapes pour aboutir à l'exploitation des résultats et la communication de ces résultats sous différentes formes.

Cette communication apporte une réponse à la question de recherche, alimente la littérature scientifique et fait progresser la science.

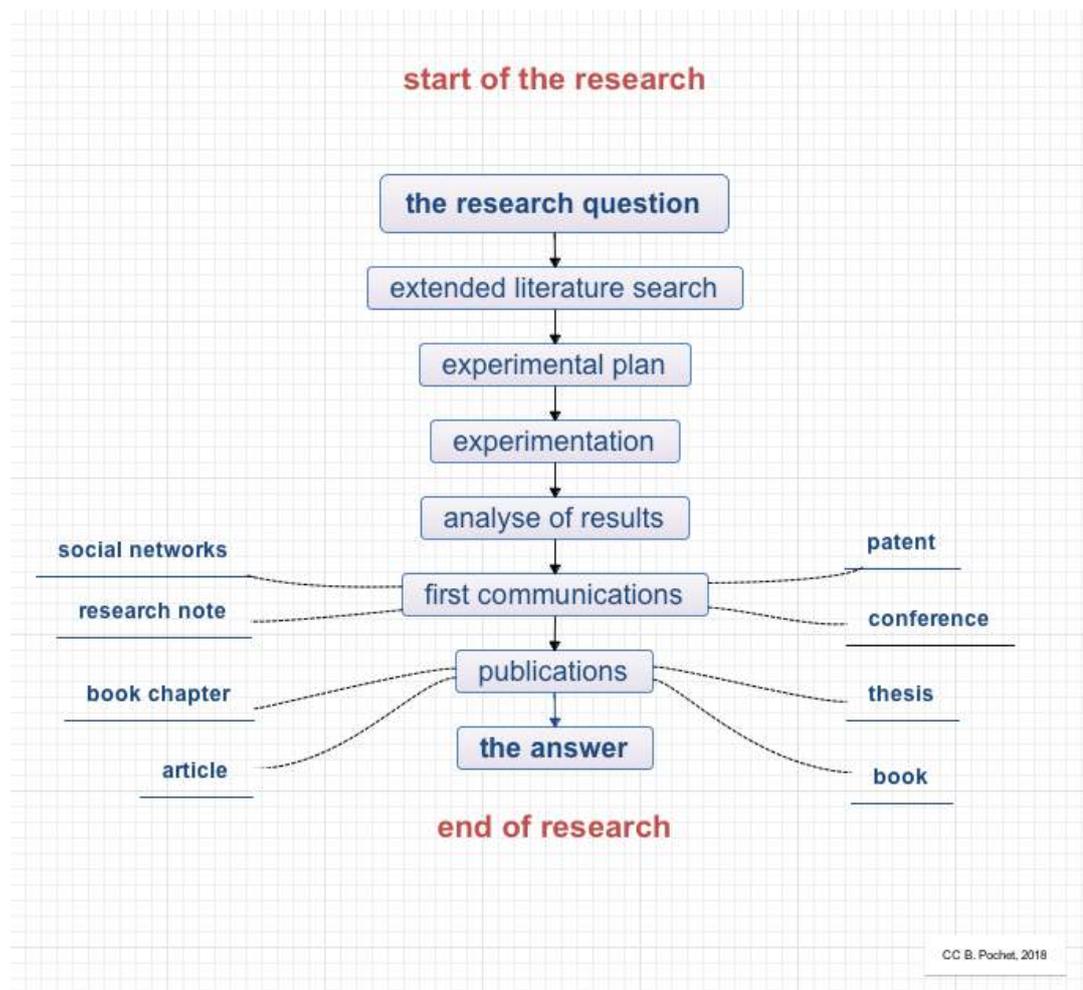


Figure 2.1. Le processus de recherche.

¹À l'exception des recherches commanditées en vue, par exemple, d'une exploitation industrielle.

Quatre rôles peuvent être attribués à la littérature scientifique.

2.1.1. La communication entre chercheurs et la diffusion

Les **chercheurs** sont les premiers bénéficiaires de la littérature scientifique. Ils utilisent la littérature scientifique comme canal de communication et de partage d'information.

Le première revue scientifique, le *Journal des Savants*², a été créée en 1665 afin de permettre aux "savants" d'échanger des informations relevant des domaines scientifiques. Cette tradition perdure au travers d'une multitude de journaux scientifiques et de bien d'autres canaux toujours en pleine évolution.

Outre ce rôle de communication entre chercheurs, la littérature scientifique a aussi pour rôle de diffuser, donc de "faire savoir", ce qui se dit et s'écrit en science.

Avec le développement du libre accès et la multiplication des outils de recherche d'information, cette diffusion touche un public de plus en plus large.

2.1.2. La validation de l'information

Tout particulièrement avec le périodique scientifique mais aussi avec d'autres supports, le processus de *peer reviewing*, de validation par les pairs, permet au lecteur de recevoir une information validée, vérifiée et contrôlée.

C'est un aspect de la littérature scientifique qui permet de la différencier des autres littératures. La vulgarisation scientifique ou les écrits journalistiques ne bénéficient pas de cet instrument, en principe rigoureux, de validation.

2.1.3. L'enregistrement

Les publications scientifiques sont datées et attribuées à un ou plusieurs chercheurs. Il s'agit de l'**enregistrement**, à un moment donné, d'une information scientifique.

Cet enregistrement permet de faire valoir l'antériorité d'une donnée ou d'une découverte scientifique.

Elle permet aussi de déterminer l'évolution dans le temps d'un concept ou d'une théorie scientifique.

²L'orthographe originale est "Sçavans". Cette revue existe toujours. Elle est publiée par l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.

2.1.4. L'archivage

Les bibliothèques scientifiques et universitaires sont chargées de l'**archivage** et de la mise à disposition des publications scientifiques imprimées.

Avec l'apparition des documents électroniques, d'autres dispositifs se mettent en place.

Dans les universités, il y a maintenant des dépôts institutionnels qui proposent un archivage pérenne³ des publications électroniques. Pour les périodiques électroniques, des systèmes collaboratifs ou commerciaux proposent également un archivage pérenne.

2.2. La littérature scientifique, ses produits

Les documents qui servent à faire circuler les informations scientifiques sont multiples et se retrouvent sur des supports variés.

La classification la plus courante distingue les documents conventionnels et les documents non conventionnels. Cette distinction concerne surtout les circuits de diffusion.

Un livre publié chez un éditeur sera qualifié de conventionnel alors qu'un rapport non publié, avec une diffusion réduite, issu d'un laboratoire ou d'un centre de recherche, sera qualifié de non conventionnel.

Pour les documents non conventionnels, on parle aussi de littérature grise ou souterraine.

D'autres distinctions peuvent être observées : documents en libre accès ou non, documents à un (un livre) ou deux niveaux (un article dans un périodique), documents électroniques ou imprimés...

2.3. La revue scientifique et ses articles

Le périodique, aussi appelé revue (ou *journal* en anglais), est une publication qui paraît à intervalles réguliers. C'est une source d'information permanente sur l'actualité scientifique.

³Cet archivage concerne tous les documents au format électronique. Il doit résoudre le problème de l'obsolescence des supports physiques (disques, bandes...) et tenir compte de l'évolution des formats et des logiciels de lecture des documents électroniques.

Les périodiques sont identifiés par un numéro unique, l'**ISSN** (*International Standard Serial Number*) ou l'**eISSN**⁴.

Pour un périodique, on compte en général un **volume** par an. Dans un volume, il peut y avoir plusieurs **fascicules** (on parle couramment de "numéro", "*issue*" en anglais). Un périodique mensuel comptera par exemple 12 fascicules et un trimestriel en comptera 4.

Pour certains périodiques électroniques qui n'ont pas de version imprimée, la notion de fascicule peut disparaître. Les articles sont alors diffusés dès qu'ils sont prêts.

2.3.1. Un outil privilégié

En science, les périodiques sont les documents scientifiques les plus importants, par leur contenu et par leur nombre.

Le registre de l'ISSN, basé à Paris⁵, recense un peu plus de 1 200 000 titres de périodiques publiés dans le monde. Parmi ceux-ci, moins de 10 %⁶ sont des périodiques qui traitent de matières scientifiques. On estime à 35 000⁷ le nombre de périodiques scientifiques (*scholarly journals*) en sciences et sciences appliquées de rang A (de niveau international, avec comité de lecture). Parmi ces 35 000, moins de 8 500 ont un facteur d'impact.

L'article scientifique est devenu essentiel dans le dialogue entre les chercheurs. Il dégage les questions sans réponse, décrit les travaux en cours, donne les conclusions des recherches récemment abouties, décrit des applications de la recherche et fait l'état des connaissances.

2.3.2. Un média en pleine évolution

D'après Ware et al. (2015), à quelques exceptions près, tous les périodiques en sciences et sciences appliquées donnent accès à une version électronique.

Les grands éditeurs commerciaux comme *Elsevier*, *Springer* ou *Wiley* proposent aux bibliothèques universitaires l'abonnement à des "bouquets" de périodiques sous forme de *big deals*⁸, donnant accès à une très grande quantité d'articles. Plusieurs d'entre-eux ont imposé le passage à l'*electronic only*, faisant disparaître les versions imprimées des rayons des bibliothèques.

⁴Il est composé de huit chiffres. L'eISSN est attribué aux périodiques électroniques et aux versions électroniques des périodiques imprimés.

⁵<http://www.issn.org/> (accès gratuit aux statistiques et payant au registre).

⁶107 430 d'après *UlrichsWeb* [<http://ulrichsweb.serialssolutions.com>] (13/06/2014).

⁷Même source.

⁸Ils donnent accès à tous leurs titres, ou à une partie de ceux-ci, au format électronique. Le prix moyen de chaque titre est faible mais comme ces contrats concernent plusieurs centaines de titres, le coût global est élevé, avec une croissance de 3 à 7 % par an. Même si le prix unitaire, par titre, est raisonnable, seulement 10 à 15 % de ceux-ci sont d'un intérêt majeur. Ce type de contrat pourrait être considéré comme de la vente forcée.

Actuellement, la liste gratuite la plus complète de périodiques électroniques est l'*Electronic Journal Library*⁹ produite par la *Max Plank Society*. Elle reprend les principaux titres de périodiques électroniques existants. Pour chaque titre, cette base de données donne les principales caractéristiques et un lien vers le site de l'éditeur.

2.3.3. Évaluation de la qualité d'une revue

Plusieurs outils sont à notre disposition pour classer et évaluer la notoriété d'un périodique. Ils sont développés dans le chapitre 4.

2.3.4. La référence bibliographique d'un article

Pour le périodique, l'unité documentaire¹⁰ est l'article. Pour rédiger la description bibliographique d'un article dans un périodique, on décrit l'article lui-même, on décrit ensuite sa source (le document hôte). On parle d'une **référence à deux niveaux**. Pour trouver un article publié dans un périodique, on utilisera un outil de recherche documentaire.

Les différents éléments à identifier sont (avec un exemple pour chaque élément) :

- Responsabilité principale (les auteurs) : Deleu M., Wathelet B., Brasseur R. & Paquot M.
- Année de publication : 1998
- Titre de l'article : Aperçu des techniques d'analyse conformationnelle des macromolécules biologiques
- Source :
 - Titre du périodique : Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement
 - Volume : 2
 - Fascicule : 4
 - Pagination de la partie : 234-247

La référence aura la forme :

Deleu M., Wathelet B., Brasseur R. & Paquot M., 1998. Aperçu des techniques d'analyse conformationnelle des macromolécules biologiques. <i>Biotechnol. Agron. Soc. Environ.</i> , 2 (4), 234-247.
--

⁹<http://rzblx1.uni-regensburg.de/ezeit/index.phtml?lang=en>

¹⁰Le document qui est cité dans une bibliographie.

Il est identifié par un numéro **ISBN** (*International Standard Book Number*)¹².

2.4.1. Le défi du numérique

Avec l'évolution du Web et des appareils nomades, la technologie du livre numérique est maintenant au point. Les éditeurs et les librairies en ligne proposent régulièrement leurs livres dans plusieurs formats numériques (PDF et Epub au minimum) à côté des éditions imprimées.

Les ventes des livres numériques ne décollent cependant pas. Actuellement, ces ventes représentent moins de 10 % des ventes de livres.

L'offre de livres scientifiques numériques est pourtant une réalité (tous les livres récents des éditeurs importants comme *Springer*, *Elsevier* ou *Wiley*) mais l'achat d'un livre numérique pose plusieurs problèmes encore non résolus :

- pour les livres avec une DRM (*digital rights management* ou gestion des droits numériques), il est impossible de copier le livre d'un ordinateur à l'autre ou d'une liseuse numérique à l'autre ;
- le prêt de livres numériques n'est pas simple (comment prêter le livre à plusieurs personnes en même temps ? combien de temps prêter le livre ? comment comptabiliser ce prêt dans le prix d'achat du livre ?)
- le prix du livre numérique n'est pas particulièrement attractif, il n'est non seulement pas beaucoup moins cher que le livre imprimé (- 30 % en moyenne) mais il ne bénéficie pas d'une réduction de la TVA comme le livre imprimé qui est taxé à 6 % en Belgique ou 5,5 % en France.

2.4.2. La référence bibliographique d'un livre

Comme le livre est un document qui constitue un tout (il n'est pas composé de plusieurs parties indépendantes), la référence bibliographique est bien souvent plus courte que celle d'un article.

Les différents éléments à identifier sont (avec un exemple pour chaque élément) :

- Responsabilité principale (l'auteur) : Gall J-C.
- Année de publication : 1998
- Titre : Paléoécologie. Paysages et environnements disparus
- Édition : 2e éd. (si ce n'est pas la première)

¹²Il est composé de 13 chiffres (avec codage EAN-13 pour la transformation en codes à barres) et est associé à chaque édition d'un livre. Pour la Belgique, la France et les pays d'Afrique francophone, les ISBN sont gérés par l'Agence Francophone pour la Numérotation Internationale du Livre (AFNIL) à Paris.

- Publication (lieu et éditeur) : Paris : Masson

On ne mentionne pas le nombre de pages.

La référence aura la forme :

Gall J.C., 1998. *Paléocécologie. Paysages et environnements disparus*. 2^e éd. Paris : Masson.

Dans le cas d'un livre traduit, il faut ajouter, à la fin du titre, en caractères romains, après une virgule et avant le point, "trad. prénom(s). Nom(s)" soit :

Campbell N. & Reece J., 2012. *Biologie*, trad. R. Lachaîne & M. Bosset. 7e éd. Paris : Pearson Education France.

(ouvrage à l'origine édité en anglais, dont les auteurs sont N. Campbell et J. Reece et qui a été traduit et adapté en français par R. Lachaîne et M. Bosset)



Figure 2.3. Un livre avec la première et la quatrième page de couverture, la page de titre et la page du copyright.

Pour trouver ces informations, il faut regarder¹³ :

- la **page de titre** (la page 3 en général) pour identifier le(s) auteur(s), le titre officiel du livre¹⁴, le sous-titre éventuel et le nom de la collection ;
- la **page du copyright** (le verso de la page de titre) pour identifier la date d'édition, le nom de l'éditeur et le numéro d'ISBN.

La **quatrième de couverture** (arrière du livre), la préface ou l'avant-propos ainsi que la table des matières donnent une idée précise du contenu du livre.

La table des matières et les index permettent de trouver une information précise dans le livre, généralement divisé en parties et chapitres.

Pour un ouvrage collectif : le nom du ou des éditeur(s) scientifique(s), repris comme des auteurs, est suivi de "éd." (ou "éds." s'il y en a plusieurs et sans accent "ed." ou "eds." si l'ouvrage est en anglais).

2.5. Le rapport et la thèse

Comme l'article (dans un périodique), le **rapport** et la **thèse de doctorat** sont le reflet, moins visible, des activités scientifiques des chercheurs.

Le rapport concerne plutôt les équipes de recherche. Il est l'aboutissement d'un processus de recherche et bien souvent une étape indispensable pour obtenir la libération des fonds destinés à financer la recherche.

La thèse est la dernière étape du processus de formation du chercheur. Elle démontre sa capacité à mener un travail de recherche en toute autonomie.

2.5.1. Une visibilité accrue

Alors que le rapport et la thèse sont des documents non publiés (non pris en charge par un éditeur), de la littérature grise, ils sont de plus en plus visibles.

Ils sont accessibles en ligne et bien souvent déposés en libre accès dans des dépôts institutionnels.

2.5.2. La référence bibliographique d'un rapport et d'une thèse

La référence bibliographique d'un rapport est rédigée comme celle d'un livre. Le titre est complété par le type du rapport ("rapport" ou "rapport annuel" ou "rapport n° x"). Les informations de publication (lieu et éditeur) sont remplacées par la description aussi complète que possible de la collectivité

¹³Dans certains ouvrages on consulte aussi le "colophon" ou l'"achevé d'imprimer", à la fin du livre, pour retrouver ces informations.

¹⁴Le titre imprimé sur la couverture a pour objectif d'attirer le lecteur grâce à certaines mises en valeur. Il peut être différent du titre officiel du livre.

à l'origine du rapport, par exemple : "Gembloux : Laboratoire de toxicologie environnementale, Gembloux Agro-Bio Tech, ULiège".

Pour la référence d'une thèse, les informations de publication (lieu et éditeur) sont remplacées par la mention "thèse de doctorat" et le nom de l'université, par exemple : "Thèse de doctorat : Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège (Belgique)".

2.6. L'ouvrage collectif et le compte-rendu de congrès

L'**ouvrage collectif** n'est pas un ouvrage écrit par plusieurs auteurs. C'est un ouvrage, sur un seul sujet, qui contient plusieurs participations (articles/chapitres) avec pour chacune, un ou plusieurs auteur(s) et un titre spécifique. Il est aussi appelé **ouvrage édité** (*edited book*).

Comme pour les articles de périodiques, les participations sont intégrées dans un document hôte. Ce document hôte, l'ouvrage collectif, est réalisé sous la direction d'un (ou plusieurs) éditeur(s) scientifique(s) qui coordonne(nt) le travail des auteurs des différentes participations (articles/chapitres).

Le principe d'un **compte-rendu de congrès** (*proceedings*) est comparable à celui d'un ouvrage collectif (plusieurs participations dans une monographie) mais ici l'éditeur scientifique peut aussi être l'organisateur de la manifestation (**congrès, colloque, conférence, symposium...**).

Ils sont publiés par un éditeur qui se charge de la mise en pages, de l'impression, de la diffusion (publicité) et de la vente.

2.6.1. Le rôle majeur des éditeurs scientifiques

Les éditeurs scientifiques, dont le nom apparaît sur la couverture, précédé de "dirigé par", "sous la direction de", "coordonné par", "*edited by*"¹⁵ ..., sont les moteurs principaux de la réussite de ce genre de projet.

Ils garantissent que le travail est mené à terme et sont aussi les garants de la qualité (scientifique et rédactionnelle) du contenu de l'ouvrage.

2.6.2. La référence bibliographique d'un ouvrage collectif

Comme pour un article, la participation à un ouvrage collectif (*edited book*) est un document (la participation) qui est inséré dans un autre document

¹⁵Pour rappel, l'équivalent anglais d'éditeur scientifique est *editor* et celui d'éditeur est *publisher*.

(l'ouvrage collectif). La référence bibliographique est donc une **référence à deux niveaux**. Le premier niveau est la participation et le second niveau est l'ouvrage collectif, la source.

Les différents éléments à identifier sont (avec un exemple pour chaque élément) :

- Responsabilité principale (l'auteur) : Troxler W.L.
- Année de publication : 1998
- Titre de la participation : Thermal desorption
- In :
 - Éditeur scientifique (*editor*) : Kearney P. & Roberts T., eds.
 - Titre de l'ouvrage hôte : Pesticide remediation in soils and water
 - Lieu et éditeur (*publisher*) : Chichester, UK: Wiley
 - Pagination de la partie : 105-128

La référence aura la forme :

Troxler W.L., 1998. Thermal desorption. *In*: Kearney P. & Roberts T., eds. *Pesticide remediation in soils and water*. Chichester, UK: Wiley, 105-128.

(en français, on écrira "éd." ou "éds." s'il y a plus d'un éditeur scientifique)

L'ouvrage lui-même se décrira comme un livre.

Une communication dans un compte-rendu de congrès ou de colloque se décrit comme un ouvrage collectif.

Pour bien identifier la manifestation, le titre mentionnera (autant que possible) la date et le lieu.

La date d'édition et la date de déroulement de la manifestation peuvent être différentes. Il peut se passer plusieurs mois entre la fin de la manifestation et la sortie de presse du compte-rendu.

Par exemple :

Salhuana A., 1998. Conservation, evaluation and use of maize genetic resources. *In*: Engels J.M.M. & Ramanatha Rao R., eds. *Regeneration of Seed Crops and their Wild Relatives. Proceedings of a Consultation Meeting, 4-7 December 1995, ICRISAT, Hyderabad, India*. Roma: International Plant Genetic Resources Institute, 127-131.

2.7. L'ouvrage de référence

Également appelé "usuel", l'**ouvrage de référence** donne une quantité impressionnante d'informations.

C'est souvent le passage obligé lors d'une recherche d'information.

2.7.1. Les accès numériques

Les versions électroniques accessibles via Internet remplacent progressivement les traditionnelles versions imprimées.

Dans les ouvrages de référence, on retrouve les dictionnaires explicatifs, les dictionnaires traductifs, les encyclopédies, les répertoires spécialisés, les annuaires, les lexiques, les thésaurus et les recueils de données.

Sur Internet¹⁶, on peut maintenant trouver des dictionnaires et des encyclopédies avec un accès gratuit (Larousse [<http://www.larousse.fr/>], *Wikipédia* [<http://fr.wikipedia.org/wiki/>]).

2.7.2. Le développement des outils collaboratifs

Le cas de *Wikipédia* (comme d'autres outils collaboratifs) est par ailleurs un peu particulier. Contrairement aux encyclopédies classiques qui confient la rédaction de tous les articles à des rédacteurs professionnels, spécialisés dans les domaines qu'ils traitent, dans *Wikipédia* les articles sont rédigés et modifiés par n'importe quel internaute¹⁷.

La garantie de qualité, en principe assurée par la possibilité donnée à tous de corriger d'éventuelles erreurs, reste malgré tout une garantie légère.

Un article dans Wikipédia est validé par sa popularité et non par une évaluation scientifique impartiale. Cela ne signifie pas que tout y soit faux mais qu'il est indispensable de conserver une bonne attitude critique devant ce genre de sources.

2.7.3. La référence bibliographique d'un ouvrage de référence

La référence bibliographique d'un ouvrage de référence n'est pas courante. Lorsqu'il s'agit de Wikipédia, elle est même souvent déconseillée.

¹⁶Le portail Lexilogos [<http://www.lexilogos.com/index.htm>] permet d'identifier la majorité des outils en ligne.

¹⁷Il n'est pas nécessaire de s'identifier pour modifier une information dans Wikipédia.

Même si la qualité de ce genre de sources évolue et si les appréhensions diminuent, il est encore mal vu de citer *Wikipédia* dans un travail scientifique.

L'ouvrage de référence se décrit comme un livre. À défaut de trouver un auteur, on reprend le nom de l'éditeur responsable.

Larousse, 2015. *Le Grand Larousse illustré*. Paris : Larousse.

2.8. Les documents officiels

Un **document officiel** est un document produit par une administration ou un pouvoir public.

Ce peut être une **loi**, un **arrêté**, un **décret**. Ils sont rassemblés dans des **bulletins officiels**.

Ce peut aussi être un rapport ou des statistiques.

Par définition, ces documents appartiennent au domaine public et sont donc libres de droit.

2.8.1. Transparence et participation

La tendance étant à la transparence, il est de plus en plus aisé de consulter les documents officiels.

Les administrations mettent en ligne des sites web d'information. Les citoyens peuvent aussi y effectuer des démarches administratives.

2.8.2. La référence bibliographique d'un document officiel

Comme pour les autres documents, la description bibliographique d'une loi, d'un décret ou d'un arrêté doit contenir toutes les informations nécessaires pour retrouver le document.

Les différents éléments à identifier sont (avec un exemple pour chaque élément) :

- la responsabilité principale (l'entité qui a déposé le texte, un Ministère généralement) : Ministère de la Région wallonne
- l'année du dépôt : 2008
- le titre du texte (le titre doit contenir la date du vote de la loi ou du décret ou de la décision ministérielle) : Décret du 3 juillet 2008 relatif au soutien de la recherche, du développement et de l'innovation en Wallonie

- la date de parution au Moniteur belge (ou au Journal officiel, pour la France) avec précision de la source : Moniteur belge du 29/07/2008
- la pagination : 39167-39181

La référence aura la forme :

Ministère de la Région wallonne, 2008. *Décret du 3 juillet 2008 relatif au soutien de la recherche, du développement et de l'innovation en Wallonie*, Moniteur belge du 29/07/2008, 39167-39181.

2.9. Le brevet

Un **brevet** est un droit exclusif et à durée déterminée d'exploitation d'une invention. Cette protection (droit exclusif d'exploitation) est octroyée en échange d'une divulgation de l'invention.

Le titulaire d'un brevet jouit, pendant un certain temps, du droit d'interdire aux tiers d'utiliser et de copier son invention.

Pour obtenir un brevet, l'invention doit être originale, susceptible d'une application industrielle et, évidemment, licite. Ces exigences sont vérifiées par l'organisme délivrant les brevets.

Le brevet s'applique à un produit, un résultat ou un procédé pour un territoire donné.

2.9.1. Trouver un brevet

Les principaux sites recherche de brevets :

- *World Intellectual Property Organization* [<http://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf>] : site institutionnel de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) ;
- *Esp@cenet* [http://be.espacenet.com/search97cgi/s97_cgi.exe?Action=FormGen&Template=be/fr/advanced.hts] : réseau européen de bases de données de brevets. Recherche par pays ou tous les pays en même temps ;
- *Office européen des brevets* [http://www.epo.org/patents_fr.html] : site institutionnel présentant l'Office Européen des Brevets (OEB) qui délivre les brevets européens pour les États européens ayant signé la Convention sur le brevet européen de Munich de 1973 ;
- *United States Patent and Trademark Office* [<http://www.uspto.gov/>] : accès gratuit à sa base de données brevets de l'USPTO remontant à 1996 ;

- *Office de la propriété intellectuelle du Canada* [<http://www.cipo.ic.gc.ca/eic/site/cipointernet-internetopic.nsf/fra/accueil>] : brevets canadiens à partir de 1923. Les brevets avant 1979 n'ont ni résumé ni revendication mais contiennent les titres et les images ;
- *Japan Patent Office* [<http://www.jpo.go.jp/>] : base de données sur les brevets remontant à 1976 ;
- *Sumobrain* [<http://www.sumobrain.com/>] : moteur de recherche gratuit sur les brevets américains, européens et japonais.

The screenshot shows the 'Recherche avancée' (Advanced Search) page on the Esp@cenet website. The page is in French and includes a navigation menu on the left with options like 'Recherche rapide', 'Recherche avancée', and 'Recherche par numéro'. The main content area is divided into two sections: '1. Sélectionnez la base de données' and '2. Entrez les critères de recherche'. In the first section, a dropdown menu is set to 'Worldwide - full collection of published patent applications from 80+ countries'. The second section contains several input fields for search criteria, each with a pre-filled value: 'Mots-clés dans le titre: plastic and bicycle', 'Mots-clés dans le titre ou l'abrégié: hair', 'Numéro de publication: WO2008014520', 'Numéro de demande: DE19971031696', 'Numéro de priorité: WO1995US15925', 'Date de publication: yyyyymmdd', 'Demandeur(s): Institut Pasteur', 'Inventeur(s): Smith', 'Classification européenne (ECLA): F03G7/10', and 'Classification Internationale des Brevets (CIB): H03M1/12'. At the bottom of the form are two buttons: 'RECHERCHE' and 'EFFACER'.

Figure 2.4. L'écran de recherche Esp@cenet.

2.9.2. La référence bibliographique d'un brevet

La description bibliographique d'un brevet doit contenir toutes les informations nécessaires pour retrouver celui-ci.

Les différents éléments à identifier sont (avec un exemple pour chaque élément) :

- la responsabilité principale (le déposant, l'inventeur) : Jijakli M.H, Berto P., Dickburt C. & Lepoivre P.
- l'année de publication : 2007
- le titre du brevet : Biopesticide compositions
- les responsabilités secondaires éventuelles (aucune dans cet exemple)
- le pays dans lequel le brevet est déposé : United States
- le type de document : Brevet
- le numéro du brevet : US7241439
- la date exacte de publication : 10/07/2007

La référence aura la forme :

Jijakli M.H., Berto P., Dickburt C. & Lepoivre P., 2007. *Biopesticide compositions*. United States Patent US7241439. 10/07/2007.

2.10. Les acteurs de l'édition scientifique

L'acteur principal dans le monde de l'édition scientifique est l'auteur. Sans lui, aucun document scientifique, aucune synthèse, aucun résultat de la recherche ne serait produit.

Les documents qu'il rédige passent par un processus de validation, d'édition, de publication, de diffusion et de distribution qui les rendent valides et accessibles.

2.10.1. L'éditeur scientifique

L'**éditeur scientifique** ("*editor*" en anglais) se charge des aspects scientifiques des documents.

Pour un périodique, l'éditeur scientifique est son **comité de rédaction**, représenté par son **rédacteur en chef**.

Ce comité se charge de tout le processus de validation. Il identifie les membres du comité de lecture, les "pairs", leur transmet les manuscrits et décide, sur base des différents avis récoltés, de la publication ou non d'un manuscrit.

Pour un ouvrage collectif, l'éditeur scientifique coordonne l'ouvrage. Il peut y avoir un ou plusieurs éditeurs scientifiques pour un ouvrage collectif. On les identifiera par leur fonction : "sous la direction de..." ou "coordonné par...". C'est l'éditeur scientifique qui contacte les différents auteurs, rassemble, critique, corrige leur manuscrit et construit l'ensemble en rédigeant une préface ou un avant-propos.

Pour un compte-rendu de congrès ou de colloque, c'est souvent l'organisateur qui en est aussi l'éditeur scientifique. Ce sera soit le comité scientifique lui-même (plusieurs personnes), soit l'institution de tutelle, le président du comité scientifique ou un de ses membres. Le travail d'édition scientifique est le même que pour un ouvrage collectif, mais le compte-rendu de congrès est constitué de communications présentées oralement.

2.10.2. L'éditeur

L'**éditeur** ("***publisher***" en anglais) se charge des aspects matériels de la publication. Il prend les manuscrits en charge une fois que leur contenu scientifique a été validé.

Pour un livre, l'éditeur est en contact direct avec l'auteur. Il n'y a pas nécessairement un éditeur scientifique pour valider le contenu du manuscrit. C'est alors l'éditeur lui-même qui se charge de cette validation en soumettant le manuscrit à des évaluateurs, internes ou externes à la maison d'édition.

L'éditeur envisage aussi les aspects commerciaux (public cible, tirage, coûts de production...) avant d'accepter l'édition d'un livre.

Il signe ensuite un contrat avec l'auteur afin d'acquérir les droits de publication de l'ouvrage et régler la gestion du droit d'auteur.

Pour un périodique, il gère tous les aspects pratiques. Une fois qu'un fascicule est constitué avec les différents articles acceptés, il se charge de la mise en pages de l'ensemble. S'il y a une version imprimée, il confie son impression à un imprimeur. Pour la version électronique, c'est généralement lui qui gère la mise en ligne des fascicules. Il se charge aussi de la vente s'il y a des abonnements.

Pour un ouvrage collectif et un compte-rendu de colloque, l'éditeur prend en charge les manuscrits une fois que le travail de l'éditeur scientifique est terminé. C'est ce dernier qui reste son interlocuteur. Les auteurs n'entrent généralement pas en contact avec l'éditeur.

Certaines maisons d'édition proposent la publication de **livres à compte d'auteur**. C'est heureusement une exception parce qu'avec ce mode d'édition, le lecteur n'a aucune garantie quant à la qualité scientifique et rédactionnelle de l'ouvrage produit.

Certains opérateurs font de l'**édition à compte d'auteur** sans clairement l'annoncer. C'est le cas des Éditions Universitaires Européennes [<http://>

infolit.be/docs/EUE.pdf] qui ne servent que de boîte aux lettres. Elles n'apportent aucun contrôle ni aucune valeur ajoutée aux manuscrits publiés.

2.10.3. Les autres acteurs

D'autres acteurs interviennent dans la **diffusion** (faire savoir qu'un document existe), la **distribution** (acheminer les documents d'un endroit à l'autre) et la vente (en librairie ou en ligne) des documents. Ce sont des opérations commerciales qui influencent le prix du livre.

Pour les périodiques, les **agences d'abonnements** peuvent aussi intervenir. Elles gèrent les abonnements et sont les intermédiaires entre les éditeurs et les clients (des institutions le plus souvent). Ces intermédiaires sont nécessaires pour simplifier le travail des bibliothèques qui doivent gérer des centaines d'abonnements, à la fois imprimés et électroniques.

Enfin, les **bibliothèques** elles-mêmes ont un rôle important de diffusion et de circulation des documents. Elles ont un rôle classique de mise à disposition des documents. Elles jouent aussi un rôle dans leur sélection et leur description.

Ce rôle est devenu particulièrement important avec les documents électroniques puisque ce sont aussi elles qui créent et gèrent les répertoires de ressources électroniques et les dépôts institutionnels.

Chapitre 3. Le processus d'édition

Le **processus d'édition** se place au milieu des processus de la communication scientifique par lesquels passe l'information scientifique avant d'être accessible à un lecteur.

Il se situe entre les processus de la recherche et de la rédaction et les processus de diffusion et d'accès à l'information.

L'ensemble des processus peut être schématisé par la figure ci-dessous. Ce chapitre décrit les étapes gérées par l'éditeur et l'éditeur scientifique.

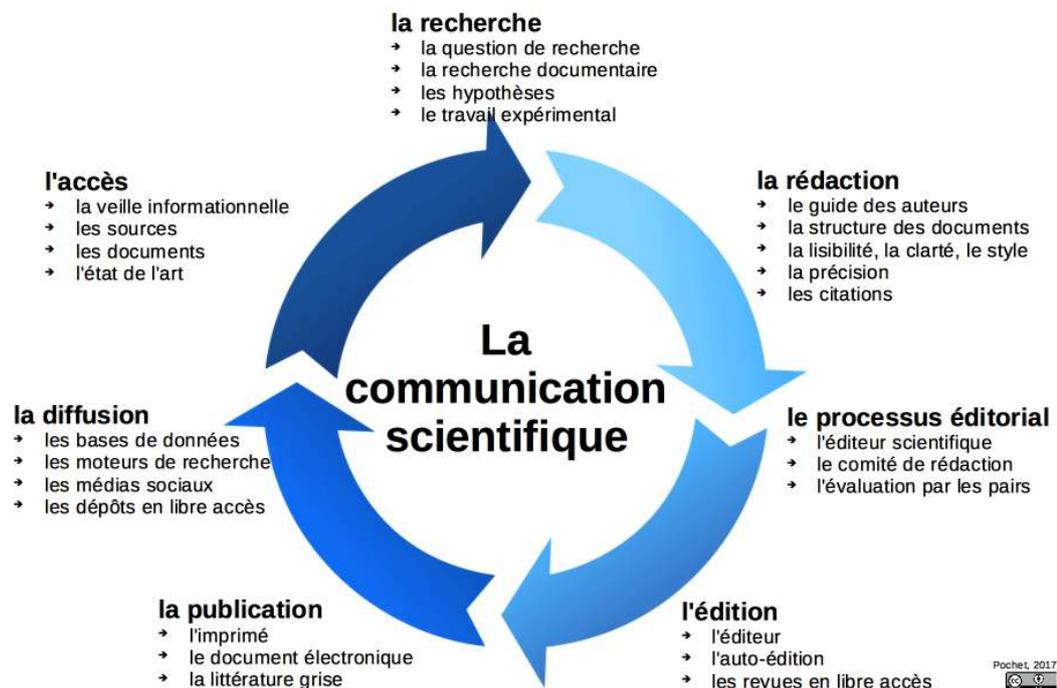


Figure 3.1. Représentation schématique de l'ensemble des processus.

Ce qui est important :

1. choisir un éditeur, c'est choisir le type d'édition et de diffusion ;
2. le processus de validation par les pairs est une spécificité de la littérature scientifique. Il garantit la validité de l'information ;
3. le parcours d'un article est un parcours relativement long, il prend en général plusieurs mois ;
4. il y a de plus en plus de canaux de diffusion. À côté des bases de données, les médias sociaux servent aussi à la diffusion des publications scientifiques.

3.1. Le choix du circuit d'édition et de diffusion

Choisir un éditeur, c'est faire le choix des circuits d'édition et de diffusion. Pour un article, ce choix peut aller d'un éditeur qui refuse totalement le libre accès à un éditeur qui publie en libre accès, sans frais pour l'auteur.

Quel que soit ce choix, le processus d'édition reste sensiblement le même. Un article sera toujours validé par les pairs et par un comité de rédaction. Il sera édité par un éditeur au format imprimé, au format électronique ou dans les deux formats. Il sera ensuite diffusé, signalé dans les bases de données et dans les autres circuits de diffusion (y compris les médias sociaux). Il sera enfin distribué. C'est cette dernière étape qui variera en fonction du support (imprimé ou électronique) et de l'accès (sur abonnement, gratuit ou en libre accès).

3.2. La validation d'une communication scientifique

3.2.1. Le processus d'évaluation par les pairs

Ce processus de validation est surtout connu pour les articles des revues scientifiques. Le **comité de rédaction** sélectionne deux ou trois lecteurs qui constituent le **comité de lecture**. Ces "**pairs**" (en anglais, on parle de "**peer reviewing**") vont lire et évaluer l'article.

La sélection des articles est anonyme et impitoyable. La lecture s'effectue en **double aveugle**. Le lecteur ne sait pas qui est l'auteur de l'article et l'auteur ne sait pas qui sont les lecteurs¹.

3.2.2. Les lecteurs

Les revues constituent progressivement leur comité de lecture, leur réservoir de **lecteurs** potentiels.

Pour les revues généralistes, ces comités sont composés de plusieurs dizaines de lecteurs. Pour les revues spécialisées, ce sont souvent les mêmes lecteurs qui sont sollicités.

Ce travail est normalement non rémunéré.

¹Dans certains cas, un lecteur peut accepter de se faire connaître de l'auteur et lui permettre d'entrer directement en contact avec lui.

B	A
S	E

Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement
Biotechnology, Agronomy, Society and Environment
Questionnaire à renvoyer dûment rempli par le lecteur

Manuscrit n°	Oui	Non	Commentaires
1. Le contenu du manuscrit constitue une contribution nouvelle ou originale quant à la conception, l'application ou la synthèse. Dans la négative, veuillez mentionner la (les) référence(s) de travaux similaires.	0	0	0
2. Le titre est convenable et bien approprié au sujet.	0	0	0
3. Les objectifs sont clairement définis et s'accordent avec le contenu du manuscrit.	0	0	0
4. Les interprétations et/ou les conclusions sont valables et découlent logiquement des données fournies.	0	0	0
5. Toutes les parties du manuscrit justifient-elles une publication ?	0	0	0
6. La présentation du texte est claire, logique, concise et bien organisée.	0	0	0
7. Certaines parties du manuscrit devraient être développées, condensées ou agencées autrement .	0	0	0
8. Pouvez-vous fournir des suggestions pour améliorer le manuscrit ?	0	0	0
9. La partie expérimentale est suffisamment détaillée.	0	0	0
10. Les tableaux et les illustrations sont tous nécessaires.	0	0	0
11. La présentation des tableaux et des illustrations est satisfaisante.	0	0	0
12. La liste bibliographique est suffisante et adéquate.	0	0	0
13. Les références de la liste bibliographique sont toutes nécessaires.	0	0	0
14. Le résumé et les mots-clés sont représentatifs du texte.	0	0	0
15. Y a-t-il lieu de condenser le manuscrit pour le publier sous forme de note de recherche ?	0	0	0
16. Vous recommandez: - l'acceptation - l'acceptation après révision mineure - une révision approfondie - le rejet	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
17. Veuillez annexer vos commentaires, qu'ils soient d'ordre général ou qu'ils aient trait à des aspects particuliers.			
18. Acceptez-vous de vous faire connaître à l'auteur (aux auteurs)?	0	0	0
19. Dans quelle rubrique faut-il reprendre l'article? (cfr. liste au verso)			<div style="border-top: 1px dashed black; margin-top: 5px;"></div>

Figure 3.2. Le questionnaire utilisé pour la revue BASE.

Les lecteurs sont sélectionnés sur base de leur notoriété dans les domaines traités par les articles. Ils sont, ou ont été, souvent aussi auteurs pour ces mêmes revues.

Être *reviewer*, c'est non seulement être membre du comité de lecture d'une revue mais c'est aussi entrer dans un réseau de connaissance et avoir accès à des informations nouvelles. Cette activité est une possibilité d'améliorer son propre travail d'écriture.

Le lecteur est sollicité et doit d'abord accepter de lire (attentivement) l'article. S'il accepte, il s'engage, dans un délai de deux à six semaines, suivant la revue, à :

- effectuer une lecture critique de l'article ;
- compléter un questionnaire (Figure 3.2.) ;
- proposer une décision à l'éditeur ;
- annoter le texte, même si le manuscrit doit être rejeté.

En s'engageant dans ce processus, le lecteur doit aussi respecter une clause de confidentialité et ne pas utiliser ou diffuser les résultats qui lui sont soumis.

3.2.3. Le comité de rédaction

Le **comité de rédaction** d'une revue est l'éditeur scientifique (*Editor*) de la revue.

Il est composé de membres, d'un rédacteur en chef ou d'un président et d'un secrétaire de séance. Le comité de rédaction est secondé par un secrétariat qui se charge de la communication avec les auteurs, les lecteurs et l'éditeur.

Le comité de rédaction est souverain, c'est lui qui décide de valider ou non un article en fonction des avis de ses membres et des avis des lecteurs.

3.3. L'édition d'une communication scientifique

Le processus d'édition débute lorsque le document est accepté par l'éditeur scientifique (pour un ouvrage collectif, un compte-rendu de congrès, un livre) ou par le comité de rédaction (d'une revue).

Il s'agit d'un travail technique qui consiste à transformer le texte produit par un auteur en un document ayant un format pré-défini et déterminé par l'éditeur.

Ce travail de mise en forme, de mise en pages, est relativement simple lorsqu'il s'agit de textes. Il sera plus complexe pour les illustrations (tableaux

et figures) qui doivent bien souvent être retravaillées pour répondre aux exigences techniques de l'édition.

Lors de l'édition, un travail de relecture est toujours réalisé. Ce travail permet de chasser les dernières coquilles (orthographe, grammaire, tournures de phrase), d'uniformiser les textes et de contrôler les citations et la bibliographie.

Les auteurs sont toujours sollicités pour valider la dernière version du document. On parle de "dernière épreuve" et de "**bon à tirer**".

En fonction du support, un imprimeur et/ou un prestataire informatique extérieur pourra se charger de la dernière étape.

3.4. La diffusion d'une communication scientifique

La diffusion, le "faire savoir" est une étape importante dans le processus. Classiquement, ce sont les bibliographies et les bases de sommaires qui se chargent de la diffusion.

Les éditeurs doivent souvent être proactifs pour favoriser la diffusion.

Avec l'évolution et la multiplication des médias sociaux et des plateformes sociales, les auteurs et les éditeurs scientifiques participent aussi à cette diffusion. Au niveau des médias, *twitter* est le plus souvent cité comme principal outil de diffusion. Pour les plateformes, en général spécialisées, ce sont *LinkedIn* et *ResearchGate* qui sont privilégiées.

Les documents diffusés en libre accès bénéficient de canaux particuliers. Le DOAJ (*Directory of Open Access Journal*) et BASE (*Bielefeld Academic Search Engine*) sont réservés aux publications en libre accès et permettent de réelles recherches documentaires.

Les moteurs de recherche classiques (*Google, Yahoo, Bing...*) et spécialisés (*Google Scholar*) participent aussi à cette diffusion.

3.5. La distribution d'une communication scientifique

En fonction du support (imprimé ou électronique) et du mode d'accès (payant ou gratuit), le mode de **distribution** sera différent. La visibilité sera aussi très différente.

Le libre accès donne une plus grande visibilité aux publications. D'après de nombreuses études référencées sur l'*Open Citation Project* [<http://>

opcit.eprints.org/], le libre accès multiplie par 2,5 à 5 le nombre de citations d'un article. Il valorise ainsi les efforts consentis par les pouvoirs publics et privés qui financent la recherche. Il augmente les échanges entre chercheurs qui accèdent plus facilement aux publications de leurs pairs.

Chapitre 4. La notoriété des publications scientifiques

Toutes les publications n'ont pas la même notoriété, la même visibilité. Un article publié dans une revue bien cotée aura normalement plus de "poids" qu'un article publié dans une revue plus confidentielle ou moins scientifique.

De nombreux outils ont été créés pour classer, comparer, mesurer. Ils mesurent les performances et la notoriété des revues scientifiques. Ils servent aussi, en définitive, à classer les institutions et à évaluer les chercheurs.

Ce qui est important :

1. le facteur d'impact est la plus ancienne (1965) mesure de notoriété des revues, mais elle présente beaucoup de défauts ;
2. il existe des alternatives proposées par *Elsevier* et par *Google* pour mesurer la notoriété des revues ;
3. les mesures *altmetrics* ou métriques alternatives s'intéressent directement aux chercheurs et à leurs publications. Elles comptent le nombre de fois qu'un document est renseigné dans un média social et le nombre de fois qu'il est téléchargé ou vu par un lecteur ;
4. rien ne vaut la lecture d'un article, d'un document, pour en mesurer la qualité et le contenu.

4.1. La bibliométrie

L'objectif des **outils bibliométriques** est de faire des comparaisons entre revues, entre chercheurs, entre institutions et de proposer des classements.

4.1.1. Les rankings

Il existe des **classements** mondiaux des institutions universitaires. Les classements les plus médiatisés sont le classement de l'Université *Jiao Tong* de Shanghai [<http://www.shanghairanking.com/>] et le *Times Higher Education World University Rankings* [www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/].

Ces classements, qui entendent mesurer la performance des universités, utilisent un nombre réduit d'indicateurs quantitatifs.

En matière **bibliométrique**, ils observent la production scientifique des universités (sur base du nombre d'articles ou de thèses) et la citation de ces productions.

D'une manière générale, ces classements défavorisent les institutions européennes parce que, dans les indicateurs utilisés, interviennent aussi des indicateurs économiques, largement favorables aux universités nord américaines.

4.1.2. L'évaluation des chercheurs

Pour toutes sortes de dossiers (promotions, projets, financements), le chercheur doit produire une liste de publications. Cette liste est utilisée par les institutions et les bailleurs de fonds pour évaluer son activité scientifique.

Ces listes peuvent être complétées par plusieurs indicateurs.

Il ne faut pas utiliser les indicateurs relatifs à une revue, comme le facteur d'impact (voir plus loin), pour cette évaluation.

Dans l'exemple ci-dessous (figure 4.1), le facteur d'impact de la revue *Science* est alimenté par quelques articles. Associer un facteur d'impact élevé pour des articles ayant été cités moins de 20 fois, voire jamais, n'a pas de sens.

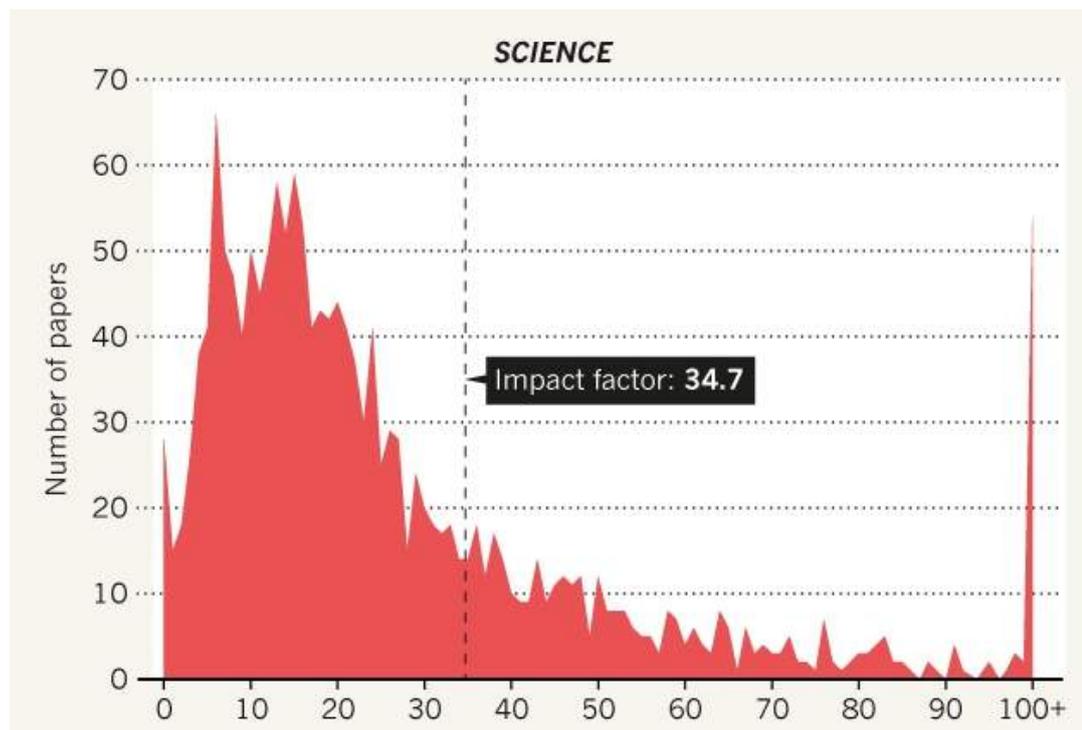


Figure 4.1. Distribution du nombre de citations des articles publiés dans *Science* en 2013 et 2014 (Callaway, 2016).

Pour évaluer un chercheur, il n'y a que les indicateurs spécifiques aux articles de l'auteur (le nombre de citations, le *H index*, le nombre de téléchargements, le nombre de vues...) qui ont un sens.

En 2012, la *San Francisco Declaration on Research Assessment* [<http://www.ascb.org/dora/>] (**DORA**) a insisté sur la nécessité d'améliorer la manière dont les résultats de la recherche scientifique sont évalués. Les différentes propositions sont résumées dans ce poster [http://www.ascb.org/wp-content/uploads/2015/11/DORA_poster.pdf?x30490].

Le récent CRC (*Relative Citation Ratio*) pourrait aussi être intéressant pour évaluer un chercheur sur base de ses publications (Hutchins et al., 2016). Ce ratio est le résultat de la division du nombre de citations d'un article par le nombre moyen de citations d'autres articles du même domaine. Les autres articles du même domaine sont identifiés à partir de la bibliographie.

4.2. Le facteur d'impact

Le **facteur d'impact** (IF, *impact factor*) d'une revue est une valeur calculée depuis 1965 par *Thomson Scientific* (anciennement *ISI – Institute of Scientific Information*), racheté en octobre 2016 par *Clarivate Analytics*. L'IF est l'outil le plus ancien et reste le plus réputé auprès des scientifiques.

4.2.1. Le calcul du facteur d'impact

La base de données *Web of Science* (WoS) reprend, en plus des métadonnées des articles (titre, auteur(s)...), les bibliographies complètes de chaque article.

Le calcul du facteur d'impact (IF) est réalisé à partir du nombre de citations dans ces bibliographies (de $\pm 8\ 500$ revues reprises dans le WoS).

Pour calculer l'IF 2014 d'une revue :

- on compte, pour l'ensemble de l'année 2014, le nombre de citations des articles publiés en 2012 et en 2013 par cette revue ;
- on divise ce nombre par le nombre d'articles que cette revue a publié au cours de cette même période (en 2012 et en 2013).

Si l'IF est de 2,00 pour une revue et que cette revue a publié 50 articles au cours de ces deux années, cela signifie :

- qu'il y a, en 2014, 100 citations d'articles (publiés en 2012 ou en 2013) de cette revue ($100/50=2$);
- que l'on peut considérer, qu'en moyenne, en 2014, chaque article a été cité 2 fois.

L'IF est une mesure de la notoriété d'une revue et non d'un article. Les IF calculés par *Clarivate Analytics* sont publiés une fois par an (en juin) dans le *Journal Citation Reports*.

La notoriété des publications scientifiques

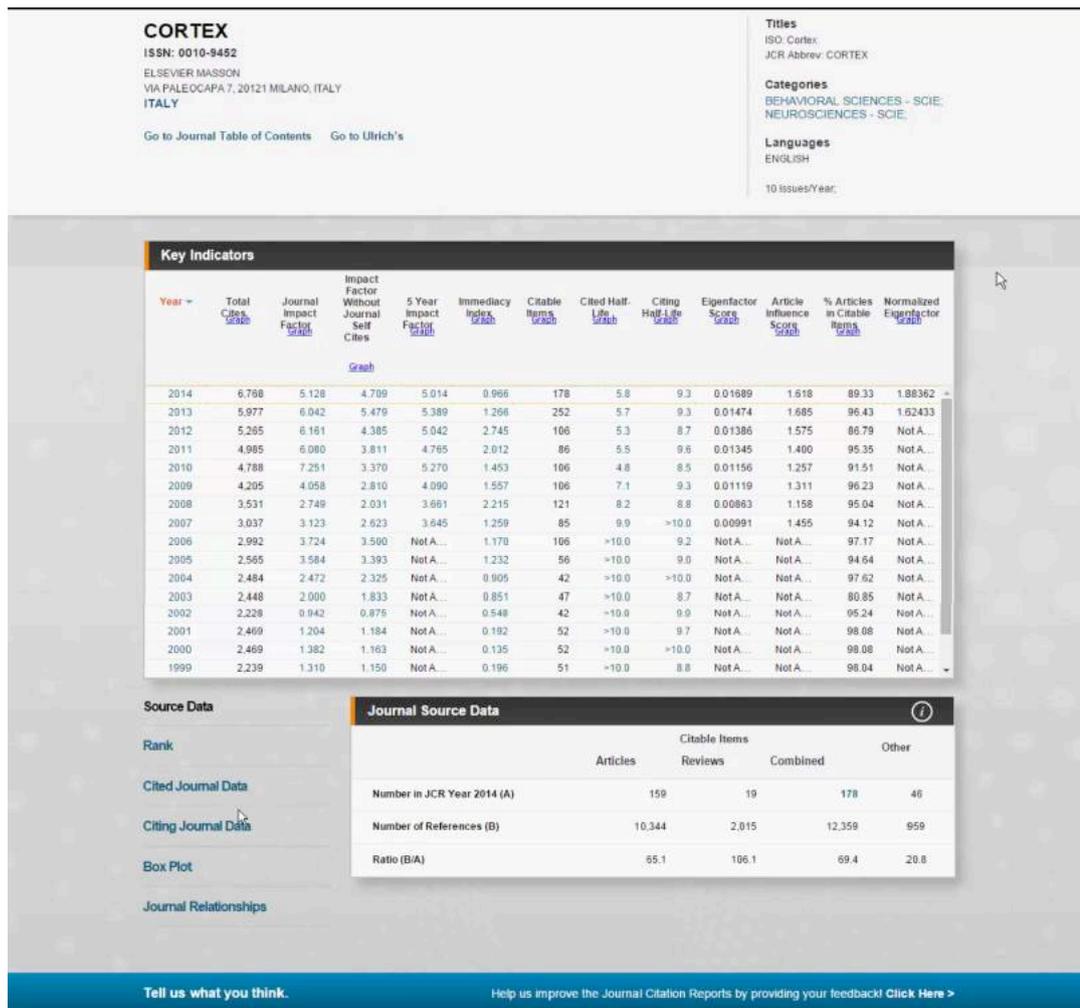


Figure 4.2. Une page du *Journal Citation Reports*.

4.2.2. Les autres indicateurs du *Journal Citation Reports*

Dans le *Journal Citation Reports* on peut également trouver, pour chaque revue :

- le nombre total d'articles publiés durant l'année ;
- le nombre total de fois où le périodique a été cité par d'autres périodiques au cours de l'année ;
- le facteur d'impact sur cinq ans, calculé de la même manière que l'IF mais sur une période plus longue (par exemple, pour le IF5 2010, le nombre de citations, en 2010, d'articles publiés entre 2005 et 2009 divisé par le nombre d'articles publiés sur cette période) ;
- l'*Immediacy Index* qui est le nombre moyen de citations d'articles au cours de l'année même de leur publication ;

La notoriété des publications scientifiques

- le *Cited Half-Life*, qui donne l'âge médian des citations sur base de la médiane du nombre de citations des articles publiés, triées par année de publication ;
- le *Citing Half-Life*, qui indique l'âge médian des références dans les bibliographies ;
- l'*Eigenfactor Score* et l'*Article Influence Score* calculés sur base des citations des cinq dernières années (comme l'IF5) mais en tenant compte du facteur d'impact des revues qui citent, en supprimant les auto-citations (articles cités par un autre article de la même revue).

4.2.3. Le *h index*

Le *h index* ou indice de *Hirsch* quantifie la production scientifique d'un chercheur et les citations de ses publications.

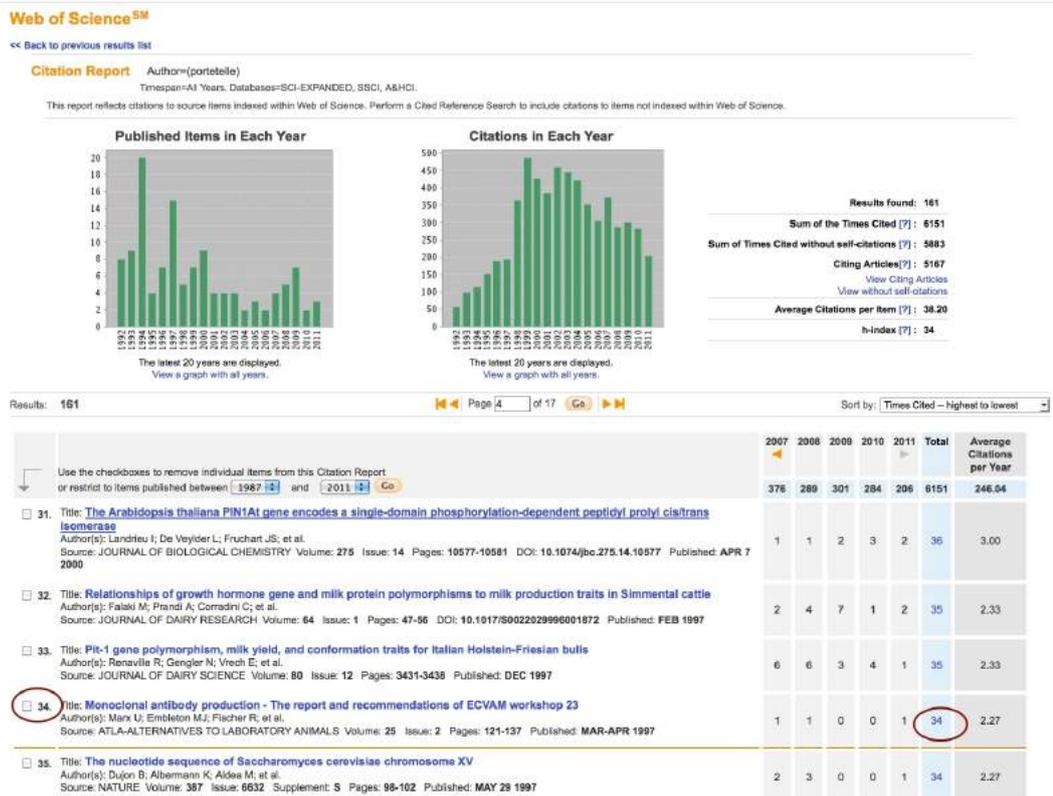


Figure 4.3. Les données bibliométriques de WoS pour un auteur (citations et *h index*).

Ce sont les publications d'un auteur (pas celles d'une revue) qui sont mesurées.

Le *h index* a au départ été développé pour les physiciens afin de tenter de quantifier leurs "qualités scientifiques". Il est calculé à partir de la distribution

des publications (voir l'exemple dans la figure ci-dessus où le *h index* est de 34 parce que le 35^e article, par ordre de citation, a été cité 34 fois).

Le *h index* est aussi calculé par les concurrents de *Clarivate Analytics*¹.

Le *h index* tient compte de la distribution des publications et du nombre de citations. Il est cependant très sensible au domaine concerné puisque les habitudes de citation varient très fort d'un domaine à l'autre. Il ne tient pas compte de la place de l'auteur dans la liste des auteurs. Un auteur qui travaille dans un domaine où le nombre de citations est élevé (la génomique par exemple) et qui cosigne toutes les publications de son laboratoire aura rapidement un *h index* élevé.

4.2.4. Les limites

On estime à 35 000 le nombre de revues scientifiques de rang A, revues internationales avec comité de lecture (d'après l'*Ulrich's Serials Analysis System* [<http://www.ulrichsweb.com/ulrichsweb/analysis/>]), en sciences et sciences appliquées et "seulement" 8 500 de ces revues sont analysées par *Clarivate Analytics*.

D'un domaine à l'autre, l'IF ne peut pas être utilisé pour réaliser des comparaisons. Il y a de grandes inégalités entre disciplines et sous-disciplines. Les revues des domaines bio-médicaux sont celles qui ont les IF les plus élevés.

Par ailleurs, bien que 43 pays soient couverts, la majorité des revues indexées sont anglo-saxonnes.

L'IF est une mesure bibliométrique qui ne tient pas vraiment compte des contenus. En quelque sorte, cela revient à juger de la qualité d'un musicien en comptant ses productions, sans écouter sa musique.

4.3. Les alternatives au facteur d'impact

Pendant 40 ans, *Thomson Scientific* (racheté en octobre 2016 par *Clarivate Analytics*) a eu le monopole des mesures bibliométriques avec l'IF. Depuis quelques années, des concurrents sont apparus.

4.3.1. Le *CiteScore* de *Scopus*

Scopus est un produit *Elsevier* (l'éditeur) qui, comme le *Web of Science* (WoS) de *Clarivate Analytics*, donne pour chaque article, les articles cités et les articles citants.

¹Celui calculé par *Scopus* est très proche de celui calculé par *Clarivate Analytics*. Celui calculé par *Google Scholar* est en général plus élevé en raison du plus grand nombre de titres de périodiques indexés.

La notoriété des publications scientifiques

Comme le WoS, c'est un produit payant qui analyse les productions des auteurs, des institutions et des revues.

À partir des données de *Scopus*, Elsevier propose un indice d'influence, le *SCImago Journal Rank* (SJR) qui mesure les citations pondérées en fonction du domaine et du prestige des revue qui citent.

Il propose aussi le *Source Normalized Impact per Paper* (SNIP) qui mesure les citations reçues par rapport aux citations attendues pour les revues du même domaine.

Depuis fin 2016, *Elsevier* calcule un **CiteScore**. Ce calcul est très similaire à celui du facteur d'impact mais couvre trois années au lieu de deux. Le *CiteScore* remplace l'*Impact Per Publication* (IPP) créé en 2014.

L'accès à ces données est gratuit via le site *Journal Metrics* [<https://journalmetrics.scopus.com/>].

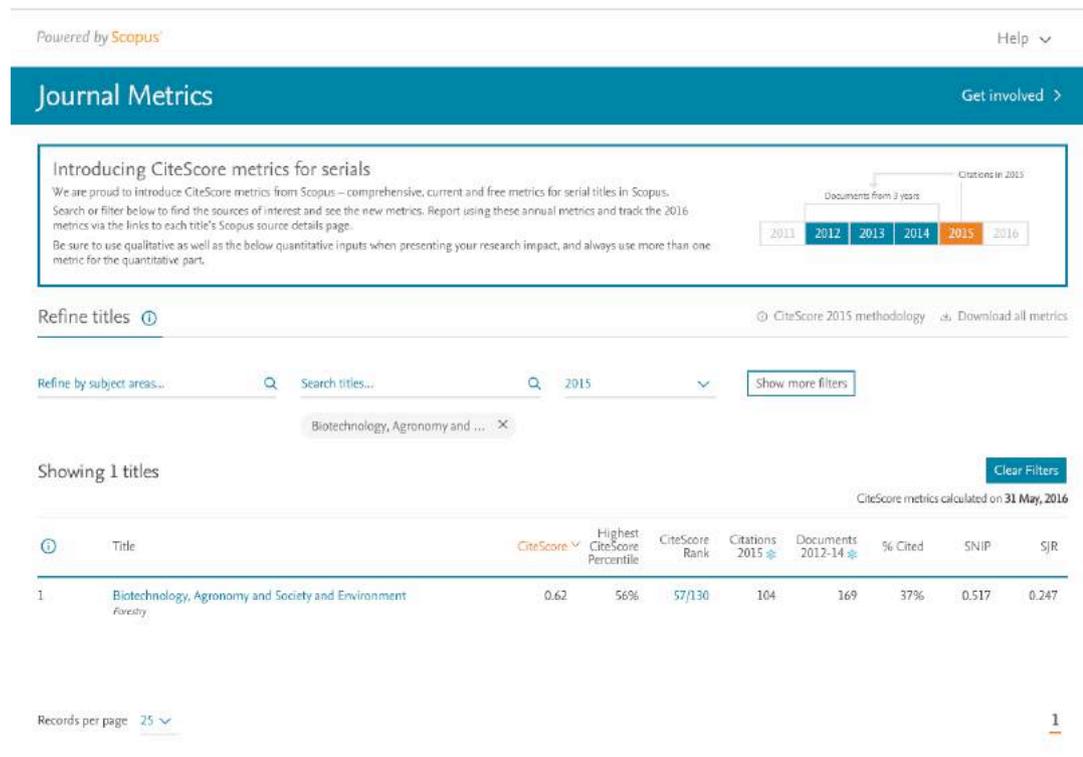


Figure 4.4. Un écran *Journal Metrics* avec les données bibliométrique d'une revue.

4.3.2. Google Scholar

Google Scholar (voir chapitre 7) compte aussi le nombre de citations pour chaque document. Dans son affichage, les documents les plus souvent cités apparaissent en première position.

La notoriété des publications scientifiques

The screenshot displays the 'Publish or Perish' software interface. The main window shows a search results table with the following columns: Citations, Year, Title, and Author. The table lists various scientific publications, including titles like 'The complete genome sequence of the gram-positive bacterium Bacillus subtilis' and 'The composite genome of the legume symbiont Sinorhizobium meliloti'. The interface also includes a sidebar with navigation options like 'Citation analysis', 'Journal impact', and 'Program maintenance'. At the top, there are tabs for 'Author impact', 'Journal impact', 'General citations', and 'Multi-query center'. The bottom of the window shows a search bar and a 'Filter' button.

Figure 4.5. Un écran de recherche de *Publish or Perish*.

The screenshot displays the 'Scholarometer' software interface. The main window shows a search results table with the following columns: Times Cited, Year, Title/Links, and Impact Analysis. The table lists various scientific publications, including titles like 'The complete genome of the legume symbiont Sinorhizobium meliloti' and 'The composite genome of the legume symbiont Sinorhizobium meliloti'. The interface also includes a sidebar with navigation options like 'Filter', 'Max Year', and 'Min Year'. At the top, there are tabs for 'Compact View', 'Check All', 'Uncheck All', and 'View Checked'. The bottom of the window shows a search bar and a 'Filter' button.

Figure 4.6. Un écran de recherche de *Scholarometer*.

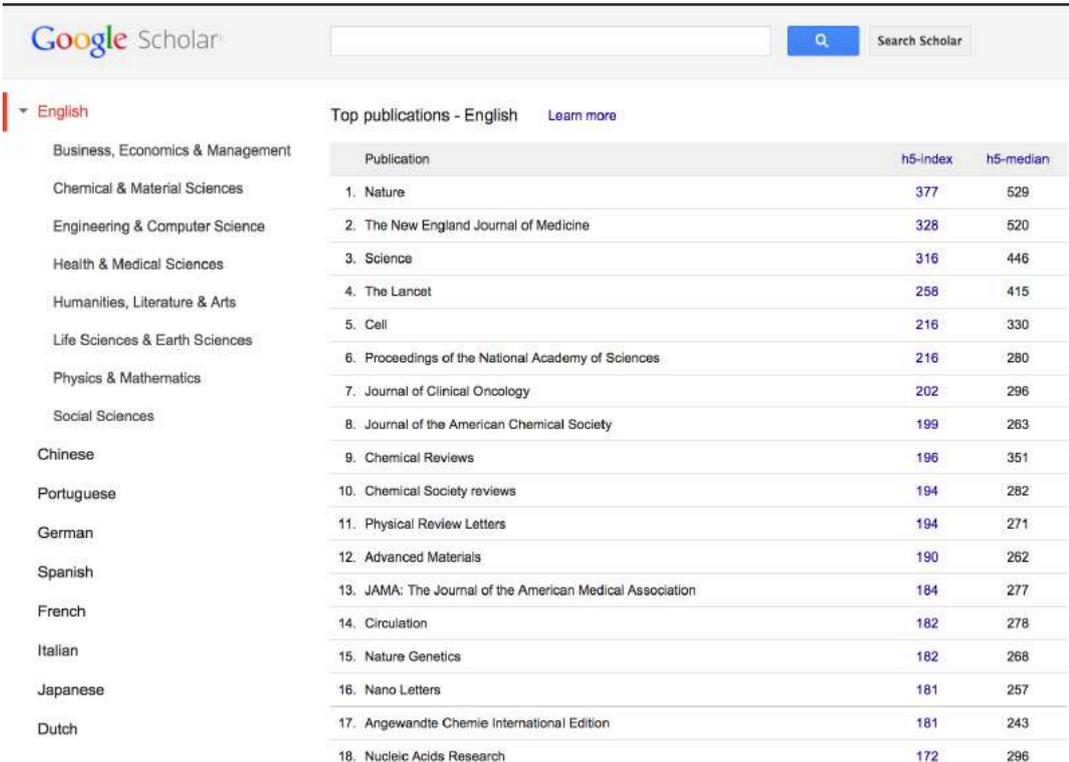
La notoriété des publications scientifiques

À partir des données de citations récoltées, *Google Scholar* propose plusieurs classements de revues avec le *H5 Index* (voir plus bas). Il propose aussi, pour chaque revue, le *Google scholar Most cited papers* [https://scholar.google.com/citations?hl=en&vq=fr&view_op=list_hcore&venue=6MrJlv5MY5cJ.2016] qui donne la liste des articles les plus souvent cités (sur cinq années).

Deux outils bibliométriques reposent sur les données de *Google Scholar* et permettent de les analyser en détail (nombre d'articles, nombre de citations et *h index*) :

- un logiciel qui fonctionne sous Windows et Linux, le logiciel PoP [<http://www.harzing.com/pop.htm>] ("*Publish or Perish*")² calcule un *h index* par auteur et par revue et ajoute d'autres indicateurs propres ;
- le **Scholarometer**, un add-on (application gratuite ajoutée) aux navigateurs *Firefox* ou *Google Chrome*, propose une analyse bibliométrique pour un ou plusieurs auteurs.

Le **H5-Index** de *Google scholar* classe les revues sur base du *h index* calculé pour les cinq dernières années. Les revues sont classées par langue de publication. Pour les revues anglophones, il y a un classement par matière.



The screenshot shows the Google Scholar interface with a search bar and a list of top publications in English. The list is sorted by h5-index and h5-median. The top 18 journals are listed below:

Publication	h5-index	h5-median
1. Nature	377	529
2. The New England Journal of Medicine	328	520
3. Science	316	446
4. The Lancet	258	415
5. Cell	216	330
6. Proceedings of the National Academy of Sciences	216	280
7. Journal of Clinical Oncology	202	296
8. Journal of the American Chemical Society	199	263
9. Chemical Reviews	196	351
10. Chemical Society reviews	194	282
11. Physical Review Letters	194	271
12. Advanced Materials	190	262
13. JAMA: The Journal of the American Medical Association	184	277
14. Circulation	182	278
15. Nature Genetics	182	268
16. Nano Letters	181	257
17. Angewandte Chemie International Edition	181	243
18. Nucleic Acids Research	172	296

Figure 4.7. Le top 100 des périodiques scientifiques anglophones calculé par *Google Scholar*.

²Nom inspiré par l'expression inventée par Hetzel (1973) avec l'article *Publish or Perish, and the competent manuscript*.

4.3.3. *Eigenfactor.org*

Eigenfactor.org [<http://eigenfactor.org>] est un service gratuit proposé par l'Université de Washington.

Sur base des données du *Journal Citation Reports*, il calcule l'*Eigenfactor Score* et l'*Article Influence Score*. Il propose un classement et une cartographie des revues, par domaine, sur base de ces données.

Les "scores" tiennent compte du coût des revues.

4.3.4. *Faculty of 1000*

Le *Faculty of 1000 Biology* ou *Medicine* [<http://f1000.com>] est une base de données qui identifie les "*most interesting papers*" publiés en biologie ou en médecine.

Les articles sont évalués par un panel de 2 300 scientifiques (les "*faculty members*") qui proposent un bref commentaire sur les articles et les qualifient de : "*recommended*", "*must read*" ou "*exceptional*".

Ce service doit être sollicité par les auteurs et est payant.



Figure 4.8. Un écran de recherche de *eigenfactor.org*.

4.4. Les altmetrics

Les "altmetrics" désignent les mesures alternatives de notoriété des publications. Ces mesures dépassent le simple nombre de citations dans d'autres publications (comme l'IF et l'IPP). Elles comptent aussi le nombre de fois que l'article est renseigné dans un média social ou le nombre de fois qu'il est téléchargé ou simplement visualisé (dans un dépôt institutionnel ou sur le site de l'éditeur).

La mesure *Altmetric* est directement réalisée par certains éditeurs. Elle est aussi proposée par une start-up *Altmetric.com* [<http://altmetric.com>] basée à Londres. Leurs indicateurs se servent largement des médias sociaux (*Twitter*, vidéo, blogs...) et des plateformes sociales (*Facebook*, *Google+*, *Mendeley*...) pour mesurer la notoriété des publications.

Il est possible d'installer sur son navigateur un *plug-in* à activer sur la page d'un article. Il faut cependant que l'article ait un DOI (*Permanent Digital Object Identifier*).

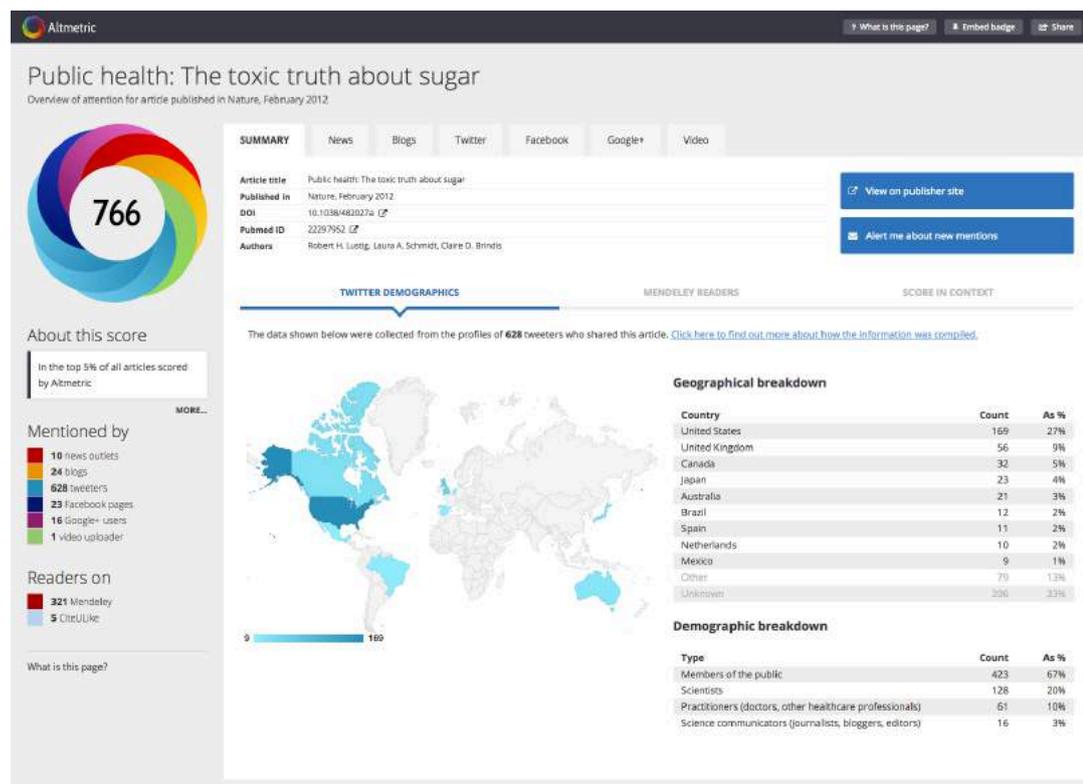


Figure 4.9. Page *Altmetrics* pour un article paru dans *Nature*

4.5. Les faux facteurs d'impact

Avec l'apparition des *predatory publishers* sont apparus les **faux facteurs d'impact**. Ils permettent à ces faussaires, peu scrupuleux, de compléter leur image.

La notoriété des publications scientifiques

Les éditeurs qui utilisent et font référence à ces indices doivent rapidement être écartés.

Les plus connus sont :

- *The Journals Impact Factor* (JIFACTOR) [<http://jifactor.org/>]
- *The Global Impact Factor* (GIF) [<http://globalimpactfactor.com/>]
- *Index Copernicus International* [<http://www.indexcopernicus.com/>]
- *Scientific Journal Impact Factor* [<http://www.sjifactor.inno-space.net/>]

Voir la liste : "*List of Misleading and Fake Metrics*" [<https://predatoryjournals.com/metrics/>] maintenue par *Stop Predatory Journals*.

The screenshot shows the homepage of the Journals Impact Factor (JIFACTOR) website. At the top, there is a search bar with the text 'SearchBrowseExplore' and the JIFACTOR logo. Below the search bar, a banner reads 'Welcome To JIFACTOR Where researchers empowered'. The main navigation menu includes 'HOME', 'SUGGEST', 'JOURNAL LIST', 'JOIN REVIEWER', 'CONTACT', 'Faq', and 'Use our Logo'. The page is divided into several sections:

- Search:** A search box with the placeholder 'XXXX-XXXX' and a 'Go' button. Below it, it says 'for journals by ISSN'.
- NEW ADDED JOURNALS:** A list of journals with their impact factors, including 'the international annals of medicine', 'Diversitas Journal', 'American Based Research Journal', 'International Journal of Management Sciences and Business Research', 'Newmedia21', 'Journal of Health and Social Sciences', 'Computations and Materials in Civil Engineering', 'Journal of Chemistry and Materials Research', 'International Journal of Information Technology', and 'International Journal of Advances in Mechanical and Civil Engineering(IJAMCE)'. Each entry includes its impact factor.
- The Journals Impact Factor (JIF):** A central text block explaining that JIF provides a reflecting tool for ranking, categorizing, evaluating, and comparing various International/National Journals having ISSN published by Learning societies Universities and Institutions & Publication house. It also states that the factor is used for evaluating the prestige of journals and is calculated by dividing the number of current year citations to the source items published in that journal during the previous years.
- Statistics:** A table showing the number of journals for different countries: India (741), United States of America (136), Indonesia (121), Nigeria (108), and Turkey (104).
- Recently Suggested:** A list of suggested journals, including 'International Journal of Science, Engineering and Management', 'International Journal of Engineering Research in Mechanical and Civil Engineering', 'International Journal of Engineering Research in Electrical and Electronic Engineering', 'International Journal of Engineering Research in Computer Science and Engineering', 'SINTEK Jurnal Mesin Teknologi', 'International Journal of Medical Reviews and Case Reports', 'International Journal of Computing and Business Research', 'International Refereed Journal of Reviews and Research (IJRR)', 'Process Engineering Journal', and 'Asian Journal of Applied Science and Technology'.
- JOURNALS BY SUBJECTS:** A grid of subject categories with arrows indicating more options, such as Agriculture (General), Animal Sciences, Aquaculture and Fisheries, Forestry, Nutrition and Food Sciences, Plant Sciences, Architecture, Arts in general, History of arts, Music, Performing Arts, Visual Arts, Biology, Life Sciences, Linguistics, Law, Political Science, Mathematics, Statistics, Naval Science, Philosophy, Religion, Astronomy (General), Physics (General), Information theory, Science (General), Anthropology, and Education.

Figure 4.10. La page d'accueil du *Journals Impact Factors*

Chapitre 5. Les circuits traditionnels de publication et de diffusion

Depuis que la science est diffusée à travers les livres, les articles, les ouvrages collectifs, les compte-rendus de congrès, les rapports ou les thèses, deux voies d'édition coexistent.

Il y a les circuits d'édition avec les éditeurs (*publishers*) qui prennent en charge tous les aspects matériels de l'édition et les circuits non commerciaux, institutionnels, qui produisent une littérature grise, abondante.

Ce qui est important :

1. ce sont les éditeurs (*publishers*) qui gèrent la production des documents scientifiques traditionnels ;
2. les dix principaux éditeurs commerciaux gèrent près de la moitié de l'édition des périodiques scientifiques ;
3. la littérature non conventionnelle, grise, est celle qui ne passe pas par les éditeurs.

Depuis quelques années, ces deux circuits sont court-circuités par le libre accès. Ce phénomène rend la littérature non conventionnelle aussi accessible que celle des circuits traditionnels

5.1. Les circuits commerciaux d'édition

En science, les éditeurs (*publishers*) publient tous les types de documents (livres, revues, ouvrages collectifs...). Seuls les thèses et les rapports y font exception.

L'objectif des éditeurs peut être commercial ou non.

Depuis le début des années 1970, les principaux éditeurs commerciaux (*Springer, Elsevier, Wiley, Taylor & Francis...*) ont racheté des revues à haut facteur d'impact. Le "portefeuille" de titres de ces éditeurs a progressivement été considéré comme essentiel et incontournable par les chercheurs.

Les dix principaux éditeurs publient, pour les revues scientifiques, 45,2 % de l'ensemble (Ware et al., 2015).

Du fait de ce **monopole**, les prix qu'ils pratiquent sont bien souvent disproportionnés. Ce monopole est en grande partie à l'origine du mouvement du libre accès.

Du côté des éditeurs non commerciaux, on retrouve surtout de petits éditeurs. Ils sont en général associés à des sociétés savantes ou des institutions académiques.

Ces éditeurs adhèrent bien souvent au mouvement du libre accès.

5.2. La littérature grise

La **littérature grise**, **littérature non conventionnelle** ou littérature souterraine, est celle qui ne passe pas par un éditeur.

Elle est surtout constituée de rapports et de thèses mais aussi des comptes-rendus de congrès (*proceedings*) dont l'audience est faible.

Les bibliothèques sont parfois l'unique lieu pour se procurer ce genre de documents.

Avec les avancées technologiques et la numérisation massive des documents scientifiques, cette littérature est maintenant beaucoup plus accessible. Le plus souvent gratuitement voire en libre accès.

Chapitre 6. Le libre accès

La science repose sur l'élaboration, la réutilisation et la critique ouverte du contenu des publications scientifiques. Pour que la science fonctionne convenablement et que la société puisse profiter pleinement des activités scientifiques, il est essentiel que les données de la science soient ouvertes¹.

Le **mouvement du libre accès** à la littérature scientifique trouve son origine dans un manque d'accès croissant provoqué par la "marchandisation" de la communication scientifique.

Le mouvement du libre accès est souvent associé à d'autres mouvements *open* pour créer le concept d'**open science**. Il s'agit à la fois de l'*open source* (les logiciels libres), de l'*open access* (le libre accès) et de l'*open data* (la mise à disposition des données brutes de la recherche).

Ce qui est important :

1. un document en libre accès est bien plus qu'un document accessible gratuitement, dans l'expression "libre accès" il y a deux notions : la **liberté** et l'**accès** ;
2. choisir le libre accès c'est **améliorer la visibilité de son travail**, c'est aussi rendre public un travail qui a bien souvent été financé par les pouvoirs publics ;
3. il y a deux voies pour publier un article en libre accès : la **voie d'or** (choisir une revue qui publie en libre accès) et la **voie verte** (déposer son article dans un répertoire institutionnel ou thématique) ;
4. il existe des pièges à la publication en libre accès : les revues en libre accès avec un **APC** (*Author Processing Charges*) trop élevé (> 1.500 \$), les **éditeurs hybrides** et les **éditeurs prédateurs**.

6.1. L'origine et la justification du libre accès

Avec le temps et surtout depuis l'apparition des périodiques électroniques, on note un changement progressif du paysage de la publication scientifique. Les éditeurs commerciaux s'approprient le pouvoir de la communauté scientifique. Ils revendent aux bibliothèques des universités des contenus produits par les chercheurs de ces universités. Ils tentent de se rendre indispensables auprès des chercheurs avec des bouquets² contenant plusieurs centaines de titres.

¹Principe de Panton

²ScienceDirect, Wiley Interscience, SpringerLink...

L'information scientifique est payée trois fois par les pouvoirs publics :

- les contenus sont produits par les chercheurs (payés avec de l'argent public) ;
- le processus de *peer reviewing* est réalisé par les chercheurs (payés avec de l'argent public) ;
- les contenus qui deviennent la propriété des éditeurs, sont revendus aux universités (et payés avec de l'argent public).

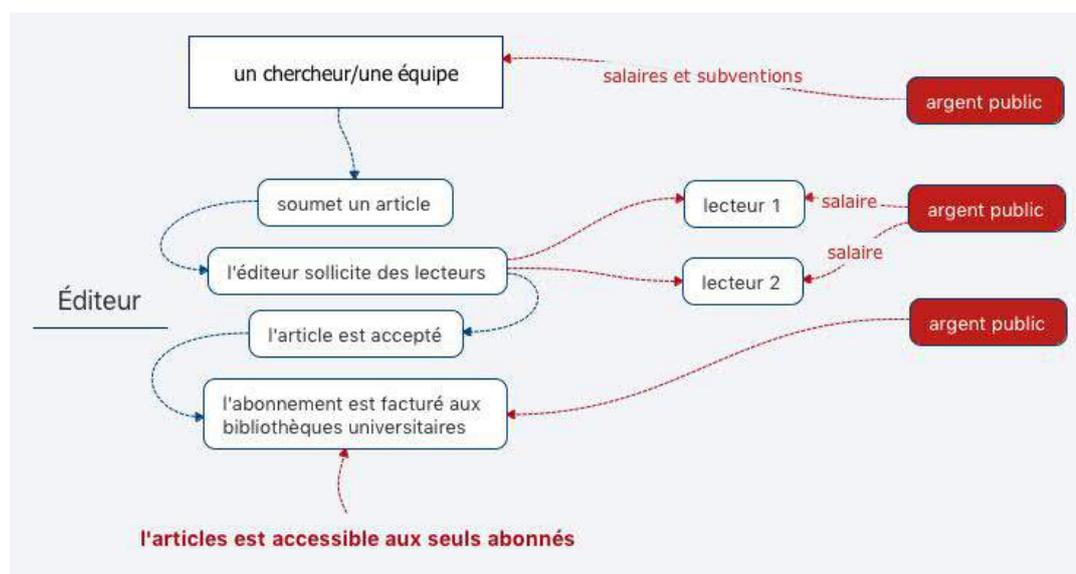


Figure 6.1. Une information financée à trois reprises.

Le prix demandé est en augmentation constante (10 % par an dans les années 1990 !). Il est de moins en moins justifié.

Apparaissent, dès lors, des problèmes légaux (droits détenus par les éditeurs), financiers (à budget constant, le nombre d'abonnements diminue) et d'accès (la communication scientifique est de moins en moins accessible).

Le mouvement du libre accès est né au début des années 1990 avec la création des premières revues scientifiques en accès libre. Grâce au développement d'Internet, à la prise de conscience de certains scientifiques et à la prise de conscience du monde des bibliothèques, le mouvement de contestation "libre accès" n'a cessé de s'amplifier. Il s'organise progressivement par des pétitions et des déclarations successives³.

Dans la **Déclaration de Bethesda** [<http://openaccess.inist.fr/?Declaration-de-Bethesda-pour-I>] (2004), les titulaires du droit d'auteur (idéalement les auteurs) :

³voir : <http://orbi.ulg.ac.be/project?id=01#rep>

"accordent à tous les utilisateurs un droit d'accès, gratuit, irrévocable, mondial et perpétuel. Ils concèdent à tous les utilisateurs une licence (par exemple *Creative Commons*) leur permettant de copier, d'utiliser, de distribuer, de transmettre et de visualiser publiquement l'œuvre, d'utiliser cette œuvre pour la réalisation d'œuvres dérivées et la distribution d'œuvres dérivées, sous quelque format électronique que ce soit, dans un but raisonnable, à condition d'en indiquer correctement l'auteur."

En février 2007, les recteurs des universités belges ont signé la **Déclaration de Berlin** [<https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>] pour favoriser la publication des résultats de recherches en accès libre, rejoignant ainsi de nombreuses universités dans le monde.

En 2012, le gouvernement fédéral belge et les gouvernements des deux communautés ont signé la **Déclaration de Bruxelles** [<http://openaccessbelgium.files.wordpress.com/2012/10/brussels-declaration-on-open-access.pdf>] qui affirme la volonté des pouvoirs publics de privilégier le libre accès aux résultats de la recherche qu'ils financent.

Créé en 2001 à Budapest, l'**Open Access Initiative** (OAI) a produit un ensemble de règles et de normes. L'OAI recommande deux voies pour participer au libre accès : la voie d'or et la voie verte.

6.2. La voie d'or

Choisir la **voie d'or** pour publier un article en libre accès, c'est soumettre son article dans une revue en libre accès.

Les revues en libre accès offrent l'accès libre, sans condition, à l'ensemble de leurs articles. Ce sont des revues créées originellement en libre accès ou des revues plus anciennes qui ont changé de politique lors de l'apparition du mouvement. En 2014, 14 %⁴ des périodiques scientifiques en sciences et sciences appliquées sont en libre accès.

Comme le travail d'édition⁵ reste couteux, certains éditeurs proposent un "**modèle inversé**" ou "**modèle auteur-payeur**" ou avec **APC** (*Article Processing Charges*). Plutôt que de faire payer des abonnements pour financer les activités d'édition, ils proposent aux auteurs (ou plutôt à leur institution) de payer une participation aux frais.

Ce montant est cependant parfois assez élevé⁶ et peut ne plus rien avoir à voir avec les coûts réels, même si le principe reste intéressant.

⁴9 623 titres sur 64 216 d'après *UlrichsWeb* [<http://ulrichsweb.serialssolutions.com>].

⁵La lecture par les pairs est assurée bénévolement par des scientifiques mais le travail de gestion et de mise en pages est en général réalisé par du personnel rémunéré.

⁶L'*Article Processing Charges* de *Biomed Central* va de 785 € à 2 045 € suivant le titre (mai 2014).

Le modèle auteur-payeur est cependant loin d'être une généralité. D'après le DOAJ [<http://www.doaj.org>], un tiers⁷ seulement des revues en libre accès font payer les auteurs.



Figure 6.2. Le *Directory of Open Access Journals* (DOAJ.org).

Ceux qui ne font pas payer les auteurs fonctionnent avec des financements extérieurs, publics ou privés. Certaines revues en libre accès continuent à commercialiser leur version papier à côté du libre accès à leur version électronique.

Le répertoire le plus complet de revues scientifiques (avec comité de lecture) en libre accès est le *Directory of Open Access Journals* (DOAJ [<http://www.doaj.org>]). Il a été créé par l'Université de Lund et est maintenu par l'*Infrastructure Services for Open Access C.I.C. (is4oa)*⁸. On peut également consulter le *Directory of Open Access scholarly Resources* (ROAD [<http://road.issn.org>]) géré par le Centre International de l'ISSN.

6.3. La voie verte

Soit par opportunité soit par choix délibéré, de plus en plus d'éditeurs adoptent une politique favorable au libre accès.

Ils ne publient pas leurs articles en libre accès mais autorisent l'auto-archivage, le dépôt de la publication, dans un répertoire ouvert. C'est la **voie verte**.

⁷Dans le DOAJ (au 15/10/2016), sur les 5 173 revues contrôlées, 3 457 revues sont publiées sans charge pour les auteurs et 1 716 revues avec charge pour les auteurs (soit exactement 33 %).

⁸Il liste plus de 10 000 revues dont 6 000 revues indexées au niveau de l'article avec plus de 1 860 000 entrées.

Les articles (et autres publications) sont déposés dans des **répertoires** ou **dépôts institutionnels** (ou thématiques).



Figure 6.3. ORBi, le dépôt institutionnel de l'ULiège.

L'article déposé doit avoir été accepté par la revue (et le comité de lecture).

Les niveaux d'autorisation diffèrent d'un éditeur à l'autre. Ce sera :

- soit la version "**pre-print auteur**", celle qui a été envoyée pour soumission⁹ ;
- soit la version "**post-print auteur**", contenant les corrections demandées par le comité de rédaction ;
- soit la version finale "**post-print éditeur**" ou "pdf¹⁰ éditeur" qui est celle qui se trouve sur le site de l'éditeur.

Certains éditeurs acceptent le dépôt après un embargo de 6 à 24 mois. D'autres ajoutent des conditions supplémentaires telles une phrase à mentionner ou un lien vers l'article original.

Le site *SHERPA/RoMEO* [<http://www.sherpa.ac.uk/romeo/>] rassemble les informations sur la politique d'autorisation de plus de 2 300 éditeurs. En mars

⁹ Il existe des répertoires spécialisés dans les pre-prints. Ils contiennent des articles qui ne sont pas nécessairement publiés par la suite. Un répertoire comme arXiv.org, créé en août 1991, contient plus d'un million d'articles en physique, mathématiques, informatique et autres domaines connexes. Plusieurs autres sites de pre-prints comme bioRxiv, ChemRxiv, engrXiv, PsyArXiv ou SocArXiv ont été créés depuis. En 2017, un AgriXiv sera aussi mis en ligne.

¹⁰ pdf est l'acronyme de "*Portable Document Format*". C'est un format de fichier devenu un standard. Il a été développé initialement par la société *Adobe*. Un fichier pdf garde un aspect identique sur tous les systèmes. Il respecte la mise en pages initiale (tailles, caractères, couleurs...) de l'auteur du document.

2017, SHERPA/RoMEO relevait que 80 % des éditeurs acceptaient¹¹ le dépôt de leurs articles.

Il faut toujours vérifier les autorisations avant un dépôt afin d'éviter de faire quelque chose d'illégal.

The screenshot shows the SHERPA/RoMEO website interface. At the top, there is a navigation bar with the SHERPA/RoMEO logo and the tagline "... opening access to research". Below this, the page title is "Publisher copyright policies & self-archiving". A warning message states: "The format of the ISSN has been corrected by adding a hyphen." Below this, it says "One journal found when searched for: 1370-6233". The main content area displays the journal information: "Journal: Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement / Biotechnology, Agronomy, Society and Environment [1] (ISSN: 1370-6233, EISSN: 1760-4507) (started 1997)". It also indicates "RoMEO: This is a RoMEO green journal" and "Labeled in: DOI as an open access journal". A table lists archiving policies for Author's Pre-print, Author's Post-print, and Publisher's Version/PDF, all marked as supported (Green). General conditions include: "Pre-print must be removed upon archiving of post-print", "Post-print must be replaced with publishers PDF once published", and "Publisher's version/PDF may be used". A search bar at the bottom left allows searching by "Journal titles or ISSNs" or "Publisher names" with filters for "Exact title", "starts with", "contains", and "ISSN". To the right, a "RoMEO Colour" legend defines the archiving policy colors: Green (Can archive pre-print and post-print or publisher's version/PDF), Blue (Can archive post-print (ie final draft post-refereeing) or publisher's version/PDF), Yellow (Can archive pre-print (ie pre-refereeing)), and White (Archiving not formally supported). A "Search again?" section is also present.

Figure 6.4. Un écran SHERPA (pour la revue BASE).

Le répertoire le plus complet de dépôts institutionnels est l'OpenDOAR [http://www.opendoar.org/] maintenu par l'University of Nottingham.

6.4. Les principales caractéristiques du libre accès

Archambault et al. (2013) estiment qu'en décembre 2012, plus de 50% des articles publiés entre 2004 et 2011 étaient accessibles en libre accès.

Le libre accès donne une plus grande visibilité aux publications. Il valorise ainsi les efforts consentis par les pouvoirs publics et privés qui financent la recherche. Il augmente les échanges entre chercheurs qui accèdent plus facilement et plus rapidement aux publications de leurs pairs.

¹¹Dans un des trois formats cité plus haut et avec, parfois, une période d'embargo (normalement 6 mois en STM et 1 an en SHS).

Le libre accès réduit aussi le monopole des sociétés commerciales dans la diffusion de l'information scientifique et favorise dès lors l'accès aux pays du Sud¹².

Ce mode de diffusion n'est pourtant pas une diffusion au rabais puisqu'il y a proportionnellement autant de revues en libre accès avec un comité de lecture que de revues commerciales avec un comité de lecture¹³. La proportion des revues ayant un facteur d'impact est presque identique pour les deux types de diffusion¹⁴. Avec leur meilleure visibilité, il y a de plus en plus de revues en accès libre qui obtiennent un facteur d'impact.

6.5. Les éditeurs hybrides

Certains éditeurs commerciaux, soucieux de se donner une bonne image, proposent aussi aux auteurs, contre paiement (entre 300 et 5 000 €), de diffuser en libre accès certains de leurs articles.

C'est notamment le cas avec *Elsevier (Author Pay Publication)*, *Springer (Springer Open)* ou *Wiley (Wiley Open Access)* avec certains de leurs titres.

Ce modèle "hybride" est pourtant décrié par les universités. Il leur fait payer deux fois la même information. Comme ces articles "ouverts" sont édités dans des périodiques qui sont inclus dans les abonnements, les auteurs payent pour des articles auxquels ils ont de toute façon accès.

Il ne faut par ailleurs pas oublier que la version *post-print* auteur de ces articles peut bien souvent être mise en ligne, via la voie verte, sans payer cette "taxe" supplémentaire.

Ce modèle semble cependant en perte de vitesse¹⁵.

6.6. Les éditeurs prédateurs

Avec le modèle inversé où c'est l'auteur qui paye les frais de rédaction et d'édition, on voit aussi apparaître des "**predatory publishers**". Les appellations "pseudo-éditeurs" et de "**pseudo-revues**" sont de plus en plus utilisées et correspondent bien à cette réalité. Declan Buttler (2013) parle de "*dark side of publishing*".

Le seul objectif de ces derniers est le profit. Ils publient les articles soumis sans aucune relecture, dans le seul but de faire payer des auteurs trop

¹²Une initiative des Nations Unies est cependant à souligner. Le site *Research for Life* [<http://www.research4life.org/>] donne accès (à 116 pays du Sud) à près de 45 000 journaux scientifiques, des ouvrages et plusieurs bases de données bibliographiques via les portails *Agora*, *Hinari* et *Oare*. Ceci n'ayant rien à voir avec le mouvement du libre accès.

¹³53 % pour les revues en libre accès et 56 % pour les autres, d'après *UlrichsWeb* [<http://ulrichsweb.serialssolutions.com>] (13/06/2014).

¹⁴10 % pour les revues en libre accès et 14 % pour les autres, d'après *UlrichsWeb* [<http://ulrichsweb.serialssolutions.com>] (13/06/2014).

¹⁵voir : <https://thewinnower.com/papers/a-eulogy-for-hybrid-oa>

naïfs et trop contents de voir un éditeur accepter leur manuscrit. L'auteur est trompé par un discours bien rodé et des pratiques qui font croire à un travail scientifique rigoureux.

Les auteurs qui soumettent leurs articles dans ces revues ne se rendent pas compte que le fruit de plusieurs mois de recherche est définitivement perdu. Les articles publiés dans ces revues ne peuvent plus être republiés ailleurs.

Pour identifier un éditeur prédateur, il faut :

- se méfier des éditeurs qui démarchent les auteurs par courriel. Ce n'est pas une démarche normale pour un éditeur ;
- vérifier si revue est présente dans la *List of Predatory Journals* [<https://predatoryjournals.com/journals/>] et la *List of Predatory Publishers* [<https://predatoryjournals.com/publishers/>] produites par *Stop Predatory Journals* [<https://predatoryjournals.com/about/>]¹⁶ (attention certaines revues peuvent s'y trouver sans être prédatrices) ;
- vérifier si la revue est présente dans le DOAJ [<http://doaj.org>]. Le DOAJ a entrepris, en 2014, la chasse aux revues prédatrices dans sa base de données et publie depuis une liste négative [<https://doajournals.wordpress.com/2014/08/28/some-journals-say-they-are-in-doaj-when-they-are-not/>] ;
- vérifier toutes les allégations indiquées sur le site de l'éditeur ou de la revue (facteur d'impact¹⁷, présence dans différentes bases de données, personnes impliquées dans la revue...) ;
- se méfier de la durée improbable du processus de *peer reviewing* (quelques jours seulement).

Une liste plus complète, sous la forme de check-list, est disponible sur infolit.be [<http://infolit.be/pseudo>]. L'auteur cité plus haut (Buttler, 2013) donne également une série de conseils.

On peut malheureusement retrouver dans *Google Scholar* des articles, généralement de mauvaises qualités, publiés par ces revues. Leur présence dans *Google Scholar* n'est donc pas totalement une garantie de qualité.

6.7. Publier en libre accès ?

Avec tous les choix possibles, allant de la revue classique qui autorise le dépôt après un embargo de 12 mois, à la revue réellement en libre accès, sans frais pour l'auteur, il est parfois difficile de s'y retrouver.

¹⁶En janvier 2017, le site de J. Beall des *Potential, possible, or probable predatory scholarly open-access publishers* [<http://web.archive.org/web/20170103170903/https://scholarlyoa.com/>] (ce lien est un lien "web-archive", le blog a été fermé le 18 janvier 2017 suite à des pressions et des menaces) recensait 1155 éditeurs prédateurs (ils étaient 11 en 2011) et 1294 titres de fausses revues autonomes (127 en 2013).

¹⁷Le phénomène des éditeurs prédateurs est intimement lié au phénomène des faux facteurs d'impact.

Avant de choisir une revue, il faut bien s'informer. Le schéma ci-dessous peut servir de guide dans ce labyrinthe.

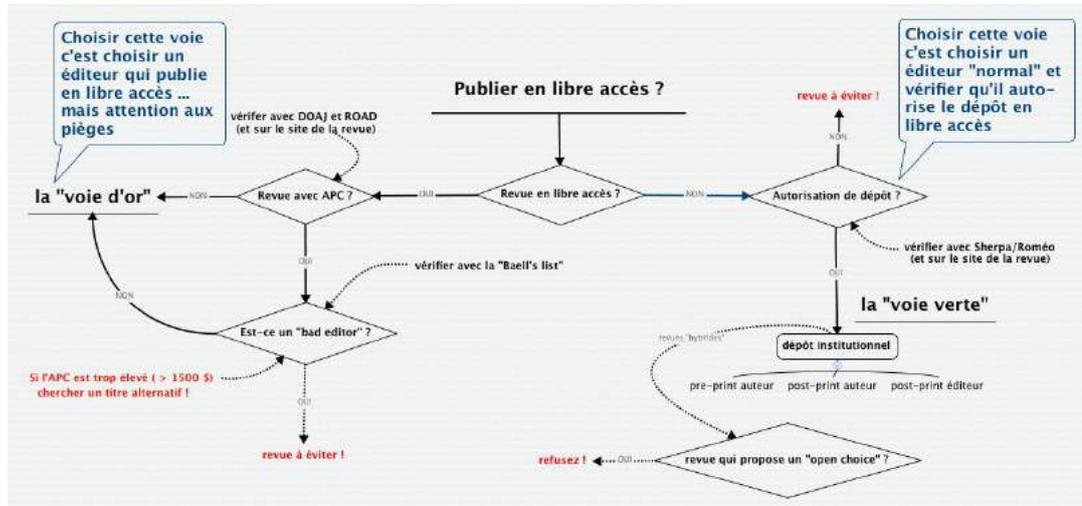


Figure 6.5. Quelle revue choisir ?

Chapitre 7. Les outils de recherche d'information

Avant de sélectionner des **outils de recherche documentaire**, il est important de savoir ce que l'on cherche. Il faut savoir de quel type de document on a besoin.

Si c'est une information de base, un livre, un manuel (repéré avec le catalogue d'une bibliothèque), une encyclopédie (imprimée ou en ligne) ou un moteur de recherche (*Google, Yahoo...*) peuvent être suffisants.

Pour un travail de fin d'études, une synthèse bibliographique ou un travail de recherche, il faut utiliser une littérature plus spécialisée. La méthodologie pour réaliser une recherche documentaire approfondie est décrite dans le chapitre suivant.

Ce qui est important :

1. il n'existe pas d'outil permettant de faire une recherche exhaustive. La recherche documentaire se pratique à travers différents outils ;
2. il existe des outils généralistes et des outils spécialisés ;
3. les outils "*discovery*" permettent, avec une seule interface, d'interroger plusieurs outils différents. C'est en général le premier outil à utiliser pour découvrir l'étendue de la littérature dans un domaine particulier.

7.1. Choisir l'outil adéquat

Il n'existe à l'heure actuelle aucun outil contenant l'ensemble des publications scientifiques produites dans le monde. Il faut donc, pour chaque recherche documentaire, combiner l'utilisation de plusieurs outils en fonction du type de documents recherchés, du domaine de la recherche ou de la période de couverture.

Avec le Web 2.0, les outils de recherche documentaire intègrent des fonctions sociales (O'Reilly, 2005). Ils permettent aux utilisateurs de partager, noter, commenter, conseiller... une référence en utilisant leurs réseaux de communication habituels (*Twitter, Facebook, Google +, LinkedIn...*).

Il y a une grande diversité de types d'outils, avec des contenus variés. Les bases de données sont soit généralistes soit spécifiques à un domaine, elles couvrent des périodes plus ou moins longues, donnent les références de documents de types différents (articles, congrès, rapports, thèses, publications en libre accès...) et proposent des services et fonctionnalités très variables.

Jusqu'il y a peu, il était conseillé de commencer une recherche documentaire par une recherche rétrospective dans les bibliographies spécialisées et ensuite de se tenir informé en utilisant les bases généralistes (couvrant plusieurs domaines).

Avec l'apparition des outils "*discovery*" (Aharony et al., 2015) et des portails scientifiques, la logique est bien différente. Ces outils ne remplacent pas les bibliographies spécialisées mais sont utilisés en première ligne. Ils sont plus visibles. Ils sont mieux intégrés aux outils Web et à la documentation numérique.

Une recherche documentaire exhaustive comme celle qui doit être réalisée au début d'une recherche ou d'une thèse de doctorat doit faire appel à **tous** les outils à disposition.

Cette présentation ne reprend que les outils bibliographiques, qui donnent des listes de références ou qui donnent accès à des documents scientifiques. Elle exclut toutes les bases de données factuelles, comme les bases de données statistiques, qui ne sont pas des outils de recherche documentaire.

De nombreux guides proposent des listes de ressources classées par domaine et type de ressources. À l'Université de Liège, il faut consulter le répertoire des ressources via le lien : Explorer nos ressources [<http://www.libnet.ulg.ac.be/disciplines/term/348>].

7.2. Les outils "*discovery*"

Dans les universités, des **outils d'exploration documentaire**, ou "*discovery*" remplacent progressivement les catalogues. Cette nouvelle génération de catalogues intègre des ressources variées qui dépassent largement les collections physiques des bibliothèques. Leur création est justifiée par la présence massive de ressources numériques et la multiplication des outils de recherche.

À l'Université de Liège, le catalogue ("*Source*") a été remplacé en 2013 par un outil *discovery* (appelé "collections ULiège" [http://primo.lib.ulg.ac.be/primo_library/libweb/action/search.do]). Il permet de chercher dans l'ensemble des collections de l'université :

- les collections physiques (livres, périodiques imprimés, cartes...)
- les ressources électroniques (articles, chapitres de livres...) auxquelles l'ULiège souscrit (y compris certaines bases de données dont *Scopus*, *AGRIS* ou *CAB*) ;
- le répertoire institutionnel (ORBi) ;
- d'autres ressources en ligne disponibles gratuitement ou en *libre accès* (encyclopédies, rapports...).

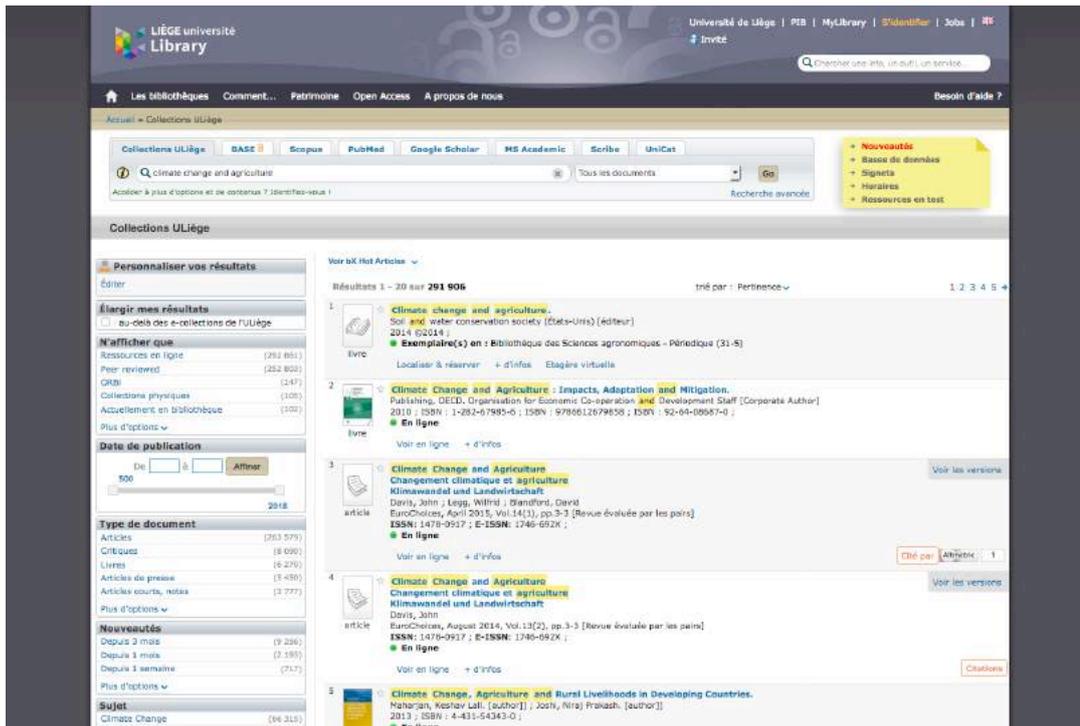


Figure 7.1. L'outil d'exploration documentaire de l'ULiège.

Ces outils, en pleine évolution, sont des outils orientés "usagers". Ils entendent proposer des interfaces simples et intuitives que l'utilisateur peut personnaliser suivant ses besoins. Ils placent résolument la bibliothèque au cœur du Web social. Ils en utilisent d'ailleurs les principes (personnalisation, communication...).

Avec ces outils, l'utilisateur ne doit plus se demander s'il est dans le catalogue (où il ne trouvera pas d'articles) ou dans une bibliographie (où il ne trouvera pas les livres présents dans sa bibliothèque).

Les contenus proposés sont souvent enrichis (résumé, image de la couverture, liens vers d'autres documents...) et la recherche est facilitée par un système de facettes.

7.3. Les portails scientifiques spécialisés

Les **portails d'accès à la littérature scientifique** intègrent plusieurs sources différentes dans une même base de données. Ce sont essentiellement des ressources en libre accès mais aussi des ressources que les portails vont directement rechercher sur les sites des éditeurs ou sur des sites officiels (universités, sites gouvernementaux, institutions internationales...).

Le plus connu des portails d'accès à la littérature scientifique est probablement *Google scholar* [<http://scholar.google.com>] mais bien d'autres portails sont accessibles (gratuitement).

Les outils de recherche d'information

The screenshot shows a Google Scholar search interface. The search query is "nutrition pig environmental consequences". The results list several articles with their titles, authors, and publication details. Each result includes a "Full-text" link and a "PDF" link where applicable. The results are sorted by relevance, with the top result being "Nutritional and environmental consequences of dietary fibre in pig nutrition: A review" by J Bindalet and P Letormes, published in 2008. Other results include articles on reducing odorous compounds in swine manure, dietary protein effects on nitrogen and ammonia emission, and the impact of industrialized agriculture on environmental consequences.

Figure 7.2. Une recherche avec *Google Scholar*.

Pour accéder aux publications (articles, rapports...) en libre accès (voie verte et voie d'or), le portail le plus complet est actuellement le Bielefeld Academic Search Engine (BASE [<http://www.base-search.net/Search/Advanced>])¹. Ce portail scientifique spécialisé est alimenté automatiquement. Il va chercher ("moissonner" ou "*harvester*") les **métadonnées**² directement dans les dépôts et répertoires institutionnels qui respectent une norme commune³.

Un autre portail, *WorldWideScience* [<http://worldwidescience.org/search/search.html>], est aussi assez complet. On note cependant, parce que les sources de données sont différentes, des différences dans les résultats obtenus.

Il vaut toujours mieux utiliser plusieurs outils pour être certain de l'exhaustivité de la recherche.

Pour les thèses, c'est *Dart Europe* [<http://www.dart-europe.eu/basic-search.php>] qui rassemble le plus de dépôts de thèses. Celles-ci sont cependant également reprises dans les portails scientifiques spécialisés cités dans ce chapitre.

¹Créé et maintenu par la *Bielefeld University Library* [<http://www.ub.uni-bielefeld.de/english/>].

²Les métadonnées constituent un ensemble structuré d'informations servant à décrire une ressource (un "document"). Dans les métadonnées on retrouve, pour un document : le titre, l'(es) auteur(s), la date d'édition, les mots-clés, le résumé, etc. Dans les documents récents (au format XML ou pdf), les métadonnées peuvent même être incluses dans le document lui-même.

³*Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting*.

Les outils de recherche d'information

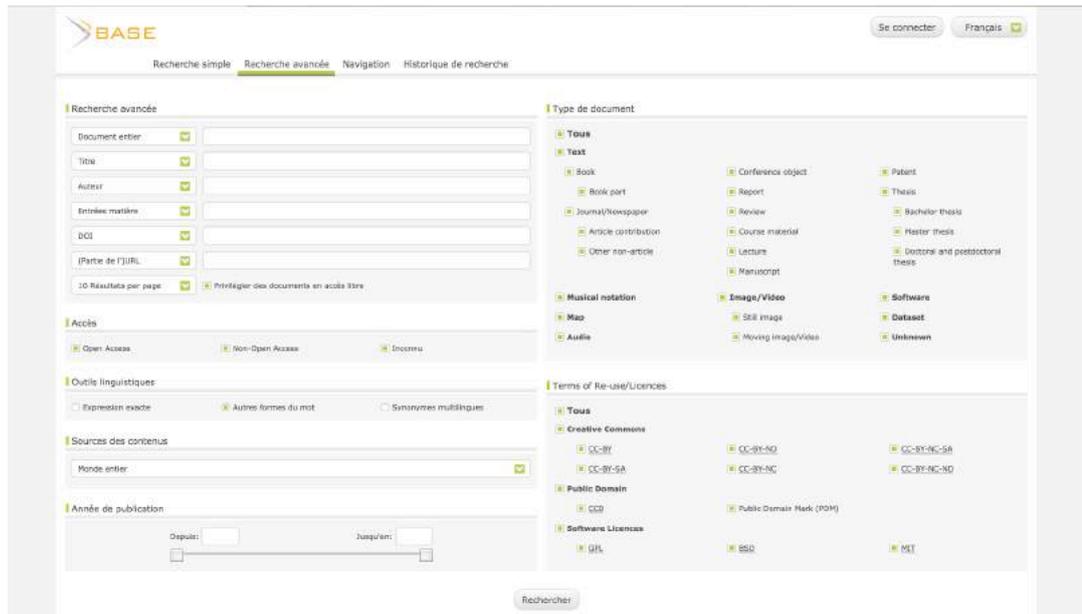
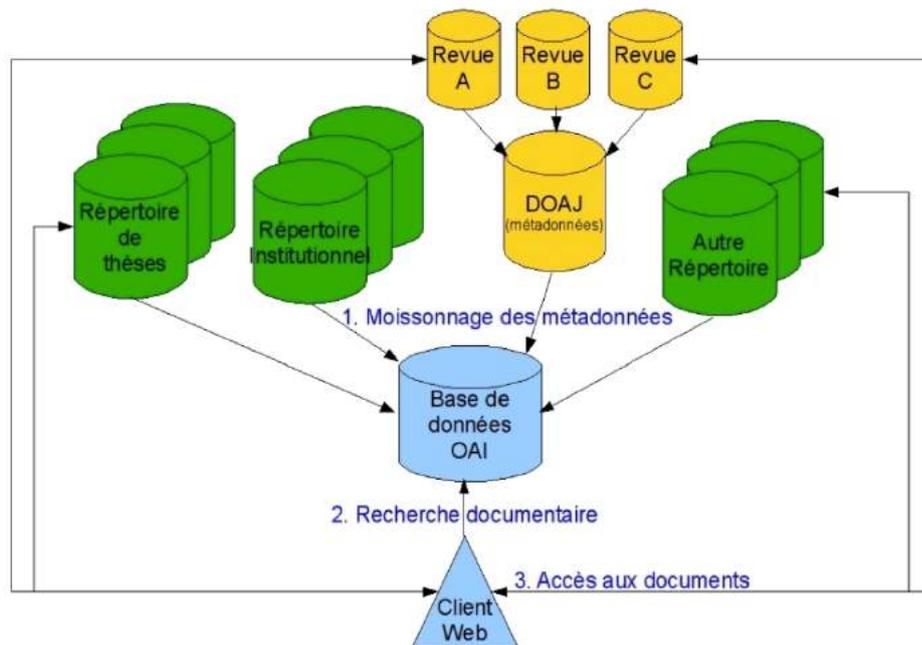


Figure 7.3. Le portail *Bielefeld Academic Search Engine* (BASE).



(cc) B. Pochet - 2009

Figure 7.4. Représentation schématique du "moissonnage" OAI.

7.4. Les bases de données bibliographiques généralistes

Ces bases de données sont parfois appelées **bases de sommaires** parce qu'elles sont essentiellement alimentées par les tables des matières des périodiques. Elles se sont multipliées depuis le développement d'Internet.

The screenshot shows the Scopus interface for a document. The main title is "Transcriptome-enabled marker discovery and mapping of plastochron-related genes in *Petunia* spp.". The authors listed are Guo, Y., Wilgert-Risinger, K.E., Velasco, V.A., Barry, C.S., and Warner, R.M. The abstract discusses the economic importance of bedding plants and the challenges of breeding, leading to the use of transcriptome data for marker discovery. It mentions the identification of 69,007 SNPs and 2949 SSRs. The page also includes sections for "Cited by 2 documents", "Related documents", and "Metrics".

Figure 7.5. La base de données bibliographique **Scopus** (Elsevier).

Du fait de la rapidité de l'alimentation (automatique) de ces bases, elles sont utilisées comme systèmes d'alerte et de veille documentaire⁴.

Contrairement aux portails cités plus haut, elles ont toutes un objectif commercial. Soit c'est la consultation qui est payante⁵, soit elles proposent la fourniture (payante) de documents⁶.

Les opérateurs sont des sociétés privées ou publiques. Ces sociétés reçoivent et/ou s'abonnent à un maximum de périodiques scientifiques et passent des accords commerciaux avec les plus gros éditeurs. Ils reprennent les tables des matières de ces périodiques (les fichiers sont mis à jour régulièrement).

⁴Elles sont aussi appelées revues de sommaires ou bibliographies courantes.

⁵Current contents (Thomson Scientific), Scopus (Elsevier) ou Inside (British Library)

⁶IngentaConnect [http://www.ingentaconnect.com/] (Ingenta).

Ces bases de données sont constituées sans distinction de domaine. Les termes utilisés pour l'interrogation sont donc des mots-clés. Il n'y a pas de thésaurus associé à ces bases de données.

7.5. Les bases de données bibliographiques spécialisées

Ces **bases de données**, aussi appelées **bibliographies analytiques**, trouvent leur origine dans les bibliographies imprimées, les bibliographies thématiques et courantes qui étaient publiées à intervalles réguliers (mensuels, trimestriels, annuels...) et traitaient d'un domaine particulier.

The screenshot displays the AGRIS search results page. At the top, there is a navigation bar with the FAO logo and the text 'Food and Agriculture Organization of the United Nations'. Below this is a search bar with the text 'Find resources...'. The search results are displayed in a list format, with each result showing a title, a star rating, and a brief description. The first result is 'Physiological ageing of potato (Solanum tuberosum L.) seed tubers' with a 5-star rating. The second result is 'Activity of alternative oxidase and plant uncoupling mitochondrial protein in potato tubers stored at low temperature or submitted to artificial aging' with a 5-star rating. The third result is '[The influence of physiological aging of Solanum tuberosum varieties on development of phytophthora resistance and other economic signs]' with a 5-star rating. On the right side of the page, there are search filters and options to refine the search. The footer contains information about the AGRIS system, including 'About', 'Feedback', and 'Follow us on' with social media icons.

Figure 7.6. La base de données bibliographiques AGRIS (FAO).

Actuellement, leur mise à jour est continue. Elles sont spécialisées dans un domaine particulier du savoir et la description des documents est toujours accompagnée d'une analyse du contenu avec un résumé et une description approfondie. Ces enrichissements (descripteurs, résumé) sont souvent réalisés manuellement par des documentalistes ou des spécialistes du contenu.

Ces bases de données sont parfois qualifiées de **bibliographies rétrospectives** parce qu'elles peuvent proposer une couverture temporelle très large (par exemple *CAB Abstracts*, spécialisée en agronomie, remonte

jusqu'en 1910 et *Medline*, en médecine, remonte jusqu'en 1902). Elles contiennent aussi une grande diversité de types de documents puisque l'objectif est ici de se concentrer sur quelques domaines spécifiques du savoir.

Elles sont produites par des sociétés savantes ou des éditeurs scientifiques. Elles sont diffusées par voie électronique (Internet). Leur utilisation est dans la plupart des cas payante mais il existe néanmoins des versions "allégées" de certaines de ces bases, accessibles gratuitement sur Internet⁷.

Les bibliographies nationales sont des bases de données particulières. Ce sont des catalogues (nationaux). Aux États-Unis, des bibliothèques nationales thématiques proposent aussi une analyse des documents⁸ et proposent dès lors des bibliographies de type analytique⁹.

⁷ *AGRIS* existe en version publique sur le site de la *FAO* [<http://agris.fao.org/>], *Medline* (sous plusieurs plateformes) existe en version publique (*PubMed* [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>]).

⁸ Les revues sont analysées, article par article, et les colloques et ouvrages collectifs, participation par participation.

⁹ *Medline* [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>] de la *National Library of Medicine*, *AGRICOLA* [<http://agricola.nal.usda.gov/>] de la *National Agriculture Library*.

Chapitre 8. La recherche documentaire

La **recherche documentaire** est essentiellement une recherche de références de documents qui correspondent à une question documentaire. L'accès aux documents eux-mêmes est une étape ultérieure même si, de plus en plus fréquemment, des solutions techniques donnent directement accès à ces documents.

L'objectif est de faire l'**état de l'art** sur votre sujet de travail. Vous allez identifier ce que l'on sait déjà, ce qui a déjà été dit et ce qui a déjà été fait, les points d'accord et de désaccord. Avant d'entreprendre un travail original, la revue de la littérature vous évitera de refaire ce qui a déjà été fait. La recherche documentaire va aussi être utile pour identifier des spécialistes du domaine.

La **revue de la littérature** sera le point de départ de la réalisation d'un travail de recherche mais aussi de la rédaction d'une demande de financement d'un projet de recherche, de la rédaction d'un article de synthèse et de la rédaction d'une thèse.

Cette recherche doit obligatoirement passer par plusieurs étapes incontournables. Une recherche documentaire qui n'est pas systématique (méthodique) n'offre aucune garantie d'exhaustivité.

Lorsque la recherche documentaire se veut exhaustive, avec l'utilisation de plusieurs questions documentaires complexes et plusieurs outils, on parle alors d'**extensive literature search** ou **extensive literature review**.

Lors de la recherche documentaire ou à côté de celle-ci, d'autres sources d'information peuvent être exploitées. On les qualifie de méthodes informelles.

Ce qui est important :

1. partir d'une question initiale ;
2. identifier les concepts de la question ;
3. rédiger une question documentaire avec le vocabulaire (descripteurs et mots-clés) adéquat et les opérateurs adéquats ;
4. bien vérifier les résultats obtenus, outil par outil.

8.1. Les méthodes informelles de recherche documentaire

8.1.1. Les listes de lecture

Un collègue, un enseignant ou un supérieur hiérarchique peut proposer des documents (articles, ouvrages, rapports...) ou des listes de lectures sur un sujet donné.

Cette méthode est intéressante parce qu'elle permet de gagner du temps. Elle doit impérativement être complétée par une recherche plus formelle.

8.1.2. Les bibliographies d'articles

Cette méthode consiste à analyser les listes bibliographiques de documents qui correspondent bien au sujet de la recherche. Elle permet parfois, comme pour les liens "voir aussi", de trouver des documents qui n'ont pas été trouvés avec la question documentaire.

Cette méthode ne permet de trouver que des documents plus anciens que celui que l'on a sous la main.

8.2. La rédaction de la question initiale

La recherche documentaire commence par la formulation d'une **question initiale**. Cette question doit correspondre à l'information dont on a besoin. Il faut qu'il soit possible de répondre à la question posée. S'il y a plusieurs questions, il faut effectuer plusieurs recherches. Si la question n'est pas assez précise, il sera impossible d'y répondre.

Nous allons illustrer toutes les étapes de notre recherche documentaire par un même exemple :

Tableau 8.1. La question initiale (notre exemple).

Avec quels marqueurs moléculaires peut-on caractériser la maturité des tubercules de pommes de terre ?
--

Il s'agit bien d'une question. Elle comporte un point d'interrogation. Elle est suffisamment précise pour pouvoir y répondre de manière précise.

8.3. L'identification des concepts documentaires

L'étape suivante consiste à découper la question initiale pour **identifier les concepts** mis en œuvre et le vocabulaire qui s'y rapporte.

Pour identifier les concepts, les sujets, les thématiques présents dans la question initiale, on peut utiliser l'analyse **OST**¹ (pour : Object, Sujet, Technique) et se poser les questions suivantes :

- Quel est l'**Objet**, l'organisme, l'individu, le groupe étudié ?
- Quel est le **Sujet** de la recherche ?
- Quelle est la **Technique**, la méthode de recherche utilisée ?

Dans notre exemple, on peut identifier trois concepts distincts dans la question : "Avec quels marqueurs moléculaires peut-on caractériser la maturité des tubercules de pommes de terre ?"

Tableau 8.2. Les concepts

Objet	les tubercules de pommes de terre
Sujet	l'évolution physiologique
Technique	la technique moléculaire basée sur l'utilisation de marqueurs

8.4. Les mots-clés et les descripteurs

Les **langages documentaires** servent à décrire les documents. Lors d'une recherche documentaire, on est confronté à deux types de langages : le langage libre et les langages contrôlés.

8.4.1. Le langage libre

On parle de **langage libre** si aucun langage spécifique n'est utilisé. On utilise alors des **mots-clés**. Ces termes sont extraits d'un titre, d'un résumé ou d'un texte. Ils font partie du langage naturel, libre, de tous les jours.

Avec un moteur de recherche sur Internet, on utilise des mots-clés. Lors d'une recherche avec des mots-clés, il faut envisager les différents synonymes pour

¹Cette méthode n'est pas un passage obligé. C'est un aide mémoire. Il peut y avoir moins ou plus de concepts dans la question.

un même sujet. Il faut aussi prévoir les différentes formes (singulier et pluriel par exemple) pour un même mot.

8.4.2. Les descripteurs et les thésaurus

Lorsqu'un documentaliste identifie les concepts présents dans un document, il les transcrit dans un langage spécifique².

L'utilisateur qui identifiera les concepts relatifs à sa propre recherche, les traduira aussi dans un langage spécifique et les utilisera lors de sa recherche documentaire. Si l'indexeur et l'utilisateur utilisent les mêmes termes, ils identifieront le(s) même(s) document(s). Ils utilisent dès lors un langage commun, un **langage documentaire contrôlé**.

Il y a deux grandes classes de langages contrôlés : les langages d'indexation systématique ou de classification systématique (les plans de classement "matières")³ et les langages d'indexation alphabétique (au moyen de descripteurs) utilisés pour la description. Pour la recherche documentaire, on utilise des descripteurs.

Un **descripteur** (uni-terme ou multi-termes) est choisi pour éviter toute ambiguïté de sens.

Sont dès lors évacués :

- les synonymes (par exemple : MALARIA et PALUDISME) ;
- les homographes (par exemple : PECHE (fruit) et PECHE (action de pêcher)).

Un descripteur est indépendant des autres descripteurs. Ce sera en général un substantif (INDEMNISATION plutôt que INDEMNISER) et sera, sauf exception, au singulier⁴.

²De plus en plus de systèmes "intelligents" automatisent, avec plus ou moins de bonheur, le travail des documentalistes. De leur côté, les moteurs de recherche intègrent progressivement ces outils pour interpréter les requêtes des internautes.

³En bibliothèque, les classifications sont utilisées pour regrouper physiquement (dans les rayonnages) tous les documents relatifs à un sujet déterminé. Elles permettent de créer la cote de classement des documents. Ce type d'indexation était indispensable avec les fichiers imprimés, il l'est moins avec les outils informatisés. Quelques classifications encyclopédiques :

- la classification numérique de DEWEY [<http://www.oclc.org/dewey/versions/ddc22print/intro.pdf>] ;
- la classification CDU [<http://www.udcc.org/scheme.htm>] (Classification Décimale Universelle de Otlet et Lafontaine) avec 9 classes numériques ;
- la classification *Library of Congress Subject Headings* (LCSH [<http://www.loc.gov/catdir/cpsolcco/>]) avec 21 classes alphanumériques ;
- la classification numérique de la *National Agriculture Library* (NAL Classification Numbers [<http://agricola.nal.usda.gov/help/AGRICOLADocAppndxC.pdf>]) utilisée dans AGRICOLA.

⁴Le pluriel est employé si le sens est différent (DROIT et DROITS) ou si le terme n'existe pas au singulier (CONDITIONS ATMOSPHERIQUES).

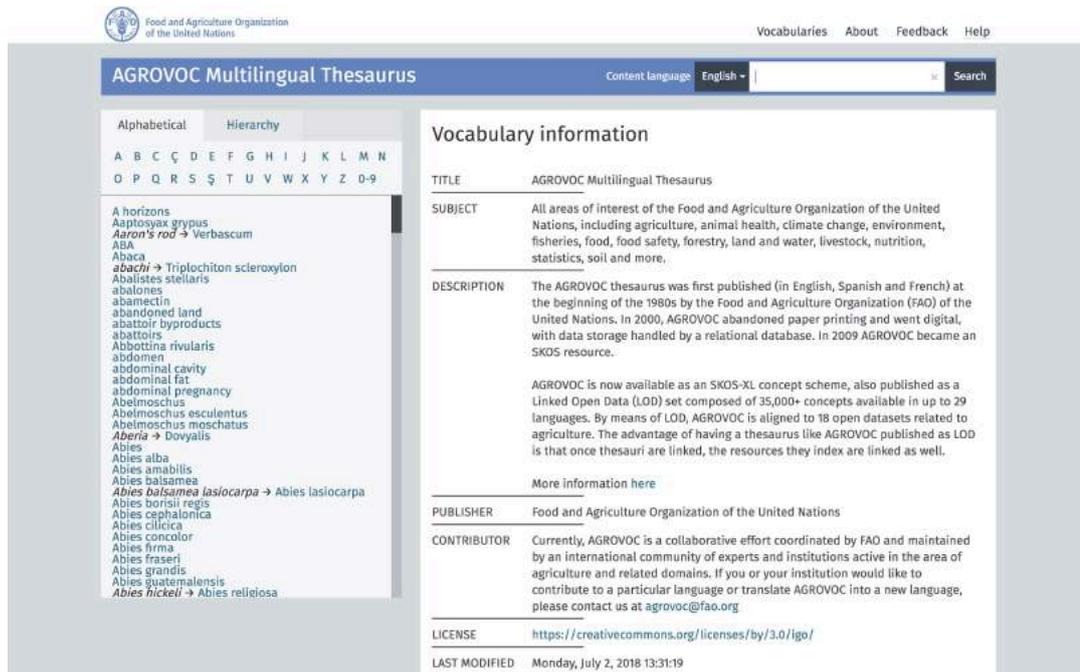


Figure 8.1. Le thésaurus Agrovoc (FAO).

Un descripteur est toujours extrait d'une liste d'autorité établie à l'avance, de la simple liste alphabétique aux **thésaurus** avec relations hiérarchiques (termes généraux et termes spécifiques) et sémantiques (renvois réciproques entre un descripteur et un non-descripteur et renvois vers des termes associés, proches, dans une autre langue).

8.4.3. Le choix des termes

Suivant la base de données qui sera utilisée, il faudra utiliser des descripteurs ou des mots-clés pour la recherche documentaire.

Pour retrouver les différents termes (descripteurs ou mots-clés) associés à chacun des concepts de la question initiale, il faut utiliser un maximum d'outils.

Les outils les plus courants sont les dictionnaires et les encyclopédies (générales ou thématiques).

Les outils plus spécialisés sont les thésaurus, les lexiques, les manuels et les articles de synthèse sur le même sujet.

L'utilisation du portail Termsciences [<http://www.termsciences.fr/>] (portail terminologique multilingue) est une première démarche intéressante.

Un maximum de termes ou de combinaisons de termes représentatifs est nécessaire. Il ne faut pas nécessairement retenir des termes peu fréquents qui seront dès lors peu utilisés dans les bases de données.

Quelques thésaurus, en accès libre ou gratuit, à utiliser : l'*Agrovoc* [<http://aims.fao.org/standards/agrovoc/functionalities/search>] (AGRIS) ou le thésaurus de l'Unesco [<http://databases.unesco.org/thesfr/>], qui sont des thésaurus multilingues et le *NAL Agricultural Thesaurus* [<http://agclass.nal.usda.gov/dne/search.shtml>] (USDA), *CAB Thesaurus* [<http://www.cabi.org/cabthesaurus/>] ou le *MESH* [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>] (le *Medical Subject Headings* de la NLM) qui sont uniquement en anglais.

Dans l'exemple, un dictionnaire en anglais, un dictionnaire en français et le thésaurus *AGROVOC* [<http://aims.fao.org/standards/agrovoc/functionalities/search>] de la FAO ont été utilisés.

Tableau 8.3. Le vocabulaire pour le premier concept

Mots-clés EN	solanaceae, potato , solanum tuberosum , tuber
Mots-clés FR	solanaceae, solanacée(s), pomme de terre , solanum, solanum tuberosum, tubercule
Descripteurs AGROVOC	Solanaceae, Potatoes , Solanum tuberosum, Pomme de terre, Tubers

On obtient des termes qui sont des descripteurs et des termes qui sont des mots-clés. Seuls les principaux termes sont conservés.

8.5. La question documentaire

À partir de ces données, on peut dessiner une représentation graphique de l'ensemble. Cette représentation aide à mieux visualiser la **question documentaire**.

Les questions sont posées champ par champ, concept par concept avec les opérateurs booléens. C'est le "**Point focal**" qui constitue le réservoir de références de documents susceptibles de répondre à la question initiale.

La question documentaire devient : ("solanum tuberosum" OU potato*) ET ("age determination" OU "developmental stage" OU aging) ET ("genetic markers" OU "molecular markers" OU "biochemical markers" OU "biological markers").

Avec les bases de données qui proposent un historique et la possibilité de combiner les questions, il est préférable d'entrer chaque terme séparément et de les combiner ensuite. Cela permet de voir exactement ce qui se passe et quelle serait éventuellement la source de bruit ou de silence.

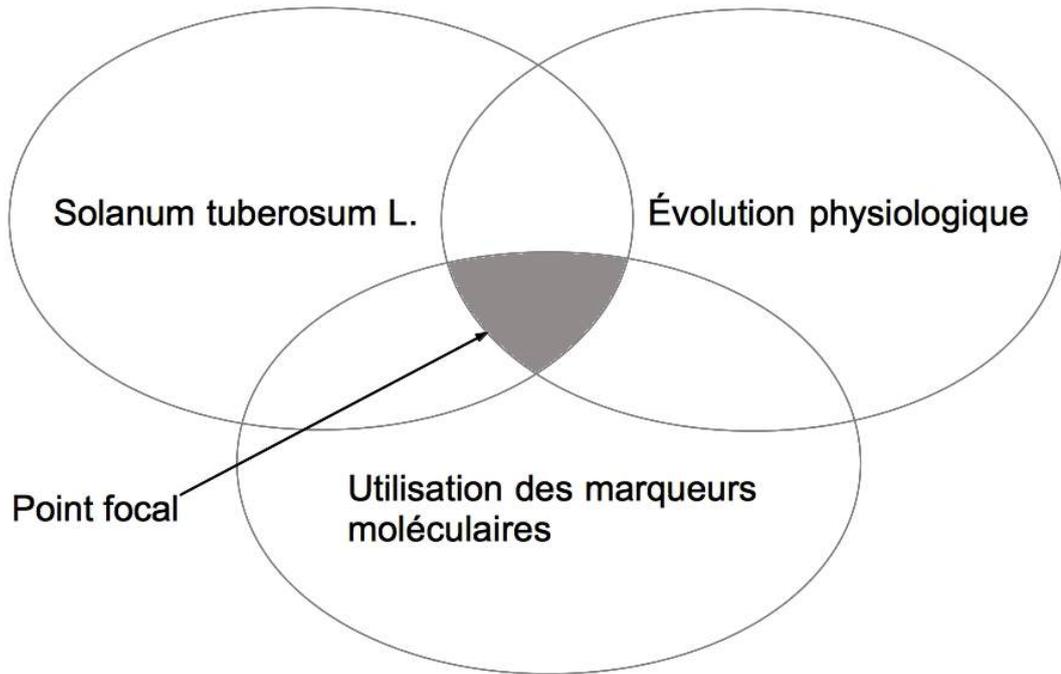


Figure 8.2. Représentation graphique de la question documentaire.

La recherche est effectuée en plusieurs étapes. La première consiste, pour l'exemple, à chercher tous les documents qui parlent de pomme de terre. La deuxième étape et la troisième étape de la recherche consistent à identifier tous les documents parlant de maturité et tous les documents parlant de marqueurs moléculaires.

Search History/Alerts

Print Search History Retrieve Searches Retrieve Alerts Save Searches / Alerts

Select / deselect all	Search with AND	Search with OR	Delete Searches	Refresh Search Results
Search ID#	Search Terms	Search Options	Actions	
S11	S3 AND S7 AND S10	Search modes - Find all my search terms	View Results (5)	View Details Edit
S10	S8 OR S9	Search modes - Find all my search terms	View Results (90,716)	View Details Edit
S9	DU "genetic markers"	Search modes - Find all my search terms	View Results (70,119)	View Details Edit
S8	DU "biochemical markers"	Search modes - Find all my search terms	View Results (20,866)	View Details Edit
S7	S4 OR S5 OR S6	Search modes - Find all my search terms	View Results (82,658)	View Details Edit
S6	aging	Search modes - Find all my search terms	View Results (51,251)	View Details Edit
S5	DU "developmental stages"	Search modes - Find all my search terms	View Results (30,351)	View Details Edit
S4	DU "age determination"	Search modes - Find all my search terms	View Results (1,222)	View Details Edit
S3	(S1 OR S2)	Search modes - Find all my search terms	View Results (122,333)	View Details Edit
S2	potato*	Search modes - Find all my search terms	View Results (122,238)	View Details Edit
S1	"solanum tuberosum"	Search modes - Find all my search terms	View Results (75,503)	View Details Edit

Figure 8.3. Historique de la question avec CAB (EBSCOHost).

Le nombre de documents de ces trois ensembles (\$3, \$7 et \$10, l'étape 3, l'étape 7 et l'étape 10) est élevé mais ce n'est pas gênant. Ce qui nous

intéresse, c'est l'intersection de ces trois ensembles, le point focal. Dans notre exemple (\$11), le point focal contient quatre références.

Dans des outils comme *Google Scholar* [<http://scholar.google.be/schhp?sciui=1>] ou *Bielefeld Academic Search Engine (BASE)* [<http://www.base-search.net/Search/Advanced?fullbrowser=1>], il n'est pas possible de travailler de la même manière. Il faut alors introduire progressivement la question documentaire, terme par terme, concept après concept. Cette technique, même sans avoir la fonction historique, permet d'observer l'évolution des réponses et d'identifier les éventuelles sources de bruit et de silence (des termes trop spécifiques ou trop généraux mais aussi les fautes de frappe).

8.6. Les langages de commande

Le **langage de commande** est constitué de l'ensemble des commandes à entrer dans un système documentaire (catalogue, bibliographie, base de sommaires, moteur de recherche...) pour poser des questions, visualiser et sélectionner des références.

8.6.1. Les opérateurs booléens

Basés sur l'**algèbre de Boole**, ils permettent de combiner plusieurs éléments de la recherche (termes ou questions) pour affiner ou élargir une question.

Il y a trois opérateurs : le ET, le OU et le SAUF.

ET

Le ET (*AND*⁵ en anglais) représente une intersection.

Avec l'**opérateur ET**, les références affichées contiennent le terme A et le terme B. Si un des deux termes est absent, la référence est rejetée. Les références affichées appartiennent obligatoirement aux deux ensembles.

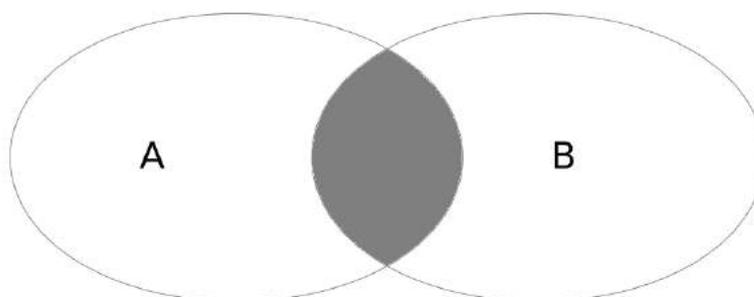


Figure 8.4. Terme A ET terme B.

⁵Attention, de nombreux systèmes imposent l'utilisation des majuscules pour les opérateurs booléens.

L'opérateur ET a pour effet de réduire le nombre de réponses à une question. Il est utilisé pour préciser une question. Par exemple, pour chercher un document sur les maladies de la tomate on utilisera l'équation : "maladie ET tomate".

Dans la majorité des outils de recherche, l'opérateur ET est l'opérateur par défaut, c'est-à-dire que l'espace entre deux termes est équivalent à l'opérateur ET. Il est parfois remplacé par "+"⁶.

OU

Le OU (*OR* en anglais) représente une conjonction.

Avec l'**opérateur OU**, les références affichées contiennent au moins un des termes de l'équation. Les références affichées appartiennent donc à un ou plusieurs ensembles.

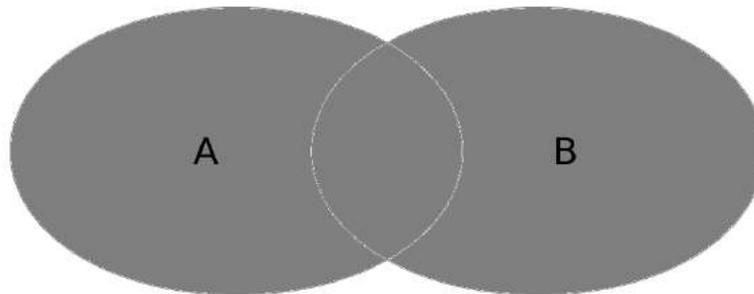


Figure 8.5. Terme A OU terme B.

L'opérateur OU a pour effet d'augmenter le nombre de réponses, il additionne les résultats des différents ensembles. Il est utilisé pour associer des synonymes dans une question documentaire. Par exemple, pour chercher des documents sur le blé : "ble OU triticales OU wheat".

Avec certains outils, les termes placés entre parenthèses sont considérés comme étant reliés avec l'opérateur OU⁷.

SAUF

Le SAUF (*NOT* ou *AND NOT* en anglais) représente une exclusion.

Avec l'**opérateur SAUF**, les références affichées contiennent le terme A mais pas le terme B. Toutes les références de l'ensemble A qui contiennent aussi le terme B sont éliminées.

⁶Avec AGRIS, on peut mettre un "+" devant chaque terme de l'équation par exemple "+A +B" signifie "A AND B" (mais "A AND B" fonctionne également).

⁷C'est le cas avec *Bielefeld Academic Search Engine* (BASE) et avec AGRIS

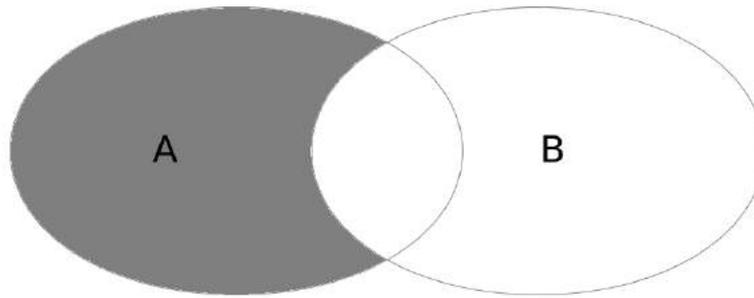


Figure 8.6. Terme A SAUF terme B.

L'opérateur SAUF a pour effet de réduire le nombre de réponses en excluant des documents non désirés. Par exemple, pour chercher des documents qui traitent de physiologie animale : "physiologie SAUF vegetal".

Il est parfois remplacé par "-".

8.6.2. La troncature

La **troncature** est utilisée pour remplacer des lettres manquantes.

Elle est utilisée pour raccourcir la frappe, pour sélectionner plusieurs termes ayant une racine commune ou pour rechercher à la fois le singulier et le pluriel d'un mot.

On parle le plus souvent de troncature droite mais il peut aussi y avoir des troncatures gauches ou centrales.

Une **racine opérationnelle** (bien positionnée) ne donne que des réponses attendues. Il faut éviter de tronquer des racines trop courtes. Par exemple "ener*" :

- donnera : énergie, énergies, énergétique et énergivore ;
- mais donnera aussi : énergique, énervant, énergumène ou énévation.

Elle est souvent représentée par un astérisque : "*".

8.6.3. Les expressions exactes et les opérateurs de proximité

Si on cherche des documents sur l'"effet de serre", on peut poser la question : "effet AND serre". Les réponses contiendront des documents sur l'"effet de serre" mais aussi des documents sur l'"effet de l'arrosage continu sur la croissance en serre"..., ce qui ne correspond pas à la question posée.

Deux outils sont à notre disposition pour préciser la question : les expressions exactes et les opérateurs de proximité.

L'**expression exacte** se traduit en langage documentaire par l'utilisation des guillemets. On peut imposer un multi-termes en utilisant tout simplement les guillemets, par exemple : "effet de serre". Cet opérateur fonctionne avec quasiment tous les outils existants.

Les **opérateurs de proximité** permettent une recherche plus précise dans un texte (titre, résumé...). Ils ne sont proposés que dans certaines bases de données bibliographiques.

Avec ces opérateurs, on peut demander que deux termes soient côte à côte ou proches et même préciser, en nombre de mots, la distance maximale entre ces termes.

Il y a deux groupes de commandes : les commandes qui imposent un ordre d'apparition des termes et celles qui ne tiennent pas compte de cet ordre d'apparition. Les commandes que l'on peut rencontrer sont "ADJ", "W", "WITHIN", "NEAR", "SAME" ou "N" suivie ou non d'un nombre.

Ces commandes peuvent varier d'une base de données à l'autre. La commande "W", dans certaines bases de données, impose l'ordre, dans d'autres, ne l'impose pas. Il faut donc consulter l'aide si on veut en tirer parti.

8.6.4. Les parenthèses

Les **parenthèses** peuvent avoir deux fonctions différentes.

Traditionnellement, elles servent à séparer les éléments d'une question, par exemple : "pomme* AND (tavelure OR conservation OR moisissure*)" qui est équivalent à : "(pomme* AND tavelure) OR (pomme* AND conservation) OR (pomme* AND moisissure*)".

Avec certains outils⁸, les termes entre parenthèses sont considérés comme liés avec l'opérateur "OU" et ceux à l'extérieur liés avec l'opérateur "ET". Par exemple, la question documentaire ci-dessus se traduit alors par : "pomme* (tavelure conservation moisissure*)" ⁹.

Avec cette nouvelle syntaxe, la rédaction de la question documentaire est plus rapide mais il faut être attentif à ne pas faire d'erreur.

8.6.5. L'historique de recherche

Avec l'**historique**, il est possible de voir toutes les questions posées, d'y revenir et de les combiner entre elles.

⁸C'est par exemple le cas avec BASE [<http://www.base-search.net/Search/Advanced>].

⁹Avec AGRIS [<http://agris.fao.org/>], il faudra écrire : "+pomme* +(tavelure conservation moisissure*)".

The screenshot shows the search interface of the University of Liège. At the top, there are navigation links for 'New Search', 'Thesaurus', and 'Intranas'. Below this is a search bar with the text 'Searching CAB Abstracts' and a 'Choose Databases' dropdown. The search bar contains the query 'S3 AND S7 AND S10'. Below the search bar, there are three rows of search criteria, each with a dropdown menu set to 'AND' and a 'Select a Field (option...)' dropdown. The search history table below has columns for 'Search ID#', 'Search Terms', 'Search Options', and 'Actions'. The table lists several search queries, including 'S3 AND S7 AND S10', 'S8 OR S9', 'OU "genetic markers"', 'OU "biochemical markers"', 'S4 OR S5 OR S6', 'aging', 'OU "developmental stages"', 'OU "age determination"', '(S1 OR S2)', 'potato', and 'solanum tuberosum'. Each row has a 'View Results' link and a 'View Details' link. Below the table, there is a 'Refine Results' section on the left and a 'Search Results: 1 - 5 of 5' section on the right. The search results list two articles, the first of which is 'Differential gene induction in resistant and susceptible potato cultivars at early stages of infection by Phytophthora infestans'.

Figure 8.7. Combinaisons booléennes dans la fenêtre historique.

Cette fonction n'est pas proposée sur tous les outils documentaires. Les moteurs de recherche généralistes (comme *Google* ou *Yahoo*) et les moteurs de recherche scientifiques ne conservent pas l'historique des questions posées. Il faut modifier la question posée pour l'améliorer.

Lorsqu'il est possible de combiner les questions, on peut le faire *via* un menu spécifique ou en intégrant directement le numéro des questions précédentes dans l'équation : "(#1 OU #2) ET (#3 OU #4)".

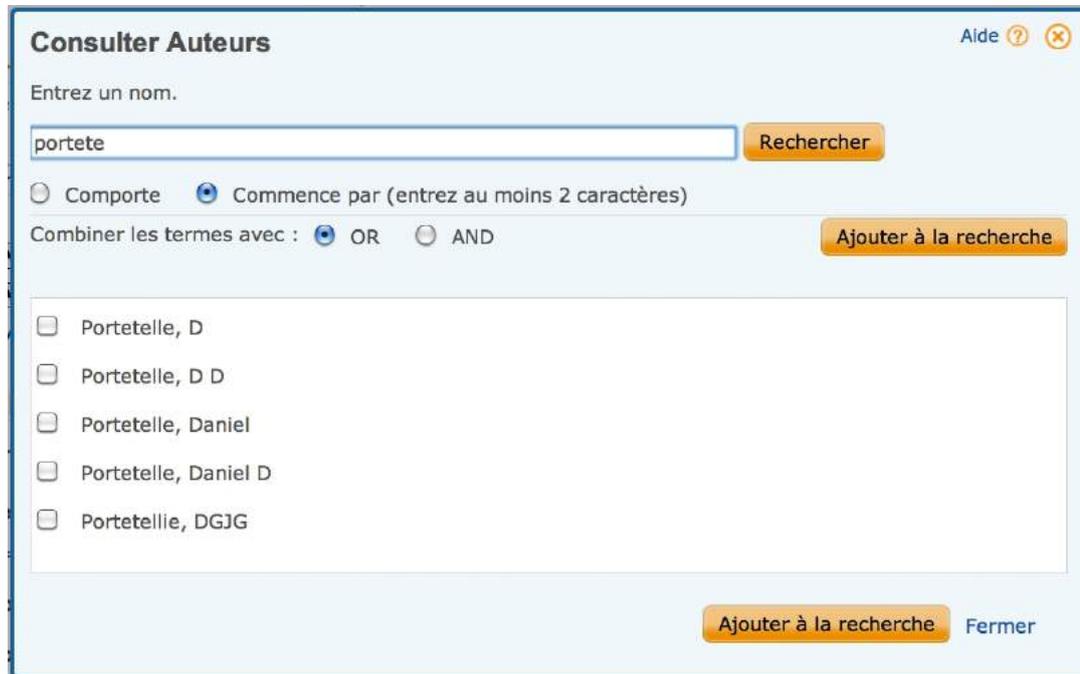
8.6.6. L'utilisation des index

Certains systèmes plus élaborés (les bases de données bibliographiques et certains catalogues) proposent la consultation de leurs **index**.

Les index sont des listes alphabétiques de mots extraits automatiquement des métadonnées. Les index les plus fréquents sont les index des auteurs, des mots-clés, des titres de périodiques... Ils permettent d'identifier des variations pour un même terme (singulier et pluriel, par exemple) et de lancer une recherche à partir de termes sélectionnés.

Les listes d'autorités sont plus précises que les index. Elles sont contrôlées et constituées par des spécialistes.

Les thésaurus et plans de classement, qui sont aussi des listes d'autorité, sont consultables dans les systèmes plus élaborés (les bases de données bibliographiques et les catalogues).



The screenshot shows a web interface titled "Consulter Auteurs". At the top right, there is an "Aide" link with a question mark and a close icon. Below the title, there is a prompt "Entrez un nom." followed by a search input field containing the text "portete" and a "Rechercher" button. Below the search field, there are two radio buttons: "Comporte" (unselected) and "Commence par (entrez au moins 2 caractères)" (selected). Underneath, there are two radio buttons for combining terms: "OR" (selected) and "AND" (unselected). To the right of these options is an "Ajouter à la recherche" button. Below this is a list of search results, each with a checkbox and a name: "Portetelle, D", "Portetelle, D D", "Portetelle, Daniel", "Portetelle, Daniel D", and "Portetellie, DGJG". At the bottom right of the interface, there are two buttons: "Ajouter à la recherche" and "Fermer".

Figure 8.8. Index auteur dans *ProQuest Sciences du vivant*.

Dans les catalogues, la liste des auteurs est souvent aussi une liste d'autorité. Elle garantit que le nom d'un même auteur soit toujours catalogué de la même façon avec les mêmes initiales voire le(s) prénom(s) complet(s).

8.6.7. Les déplacements hypertextes

Comme pour n'importe quelle page Web, les moteurs de recherche proposent des liens hypertextes (le plus souvent, mots soulignés et en bleu), des hyperliens, permettant de rebondir vers d'autres informations : les autres documents du même auteur, d'autres documents avec le(s) même(s) mot(s)-clé(s)...

L'hyperlien le plus spécifique aux outils documentaires est l'extension de la recherche aux *related citations* ou *related documents* ou *related records*. Il lance une nouvelle recherche sur base des mots du titre, du résumé ou de la bibliographie du document affiché.

Cette recherche permet parfois de trouver des documents que l'on n'aurait pas trouvés avec la question documentaire.

8.7. Les limites et facettes

8.7.1. Les limites *a priori*

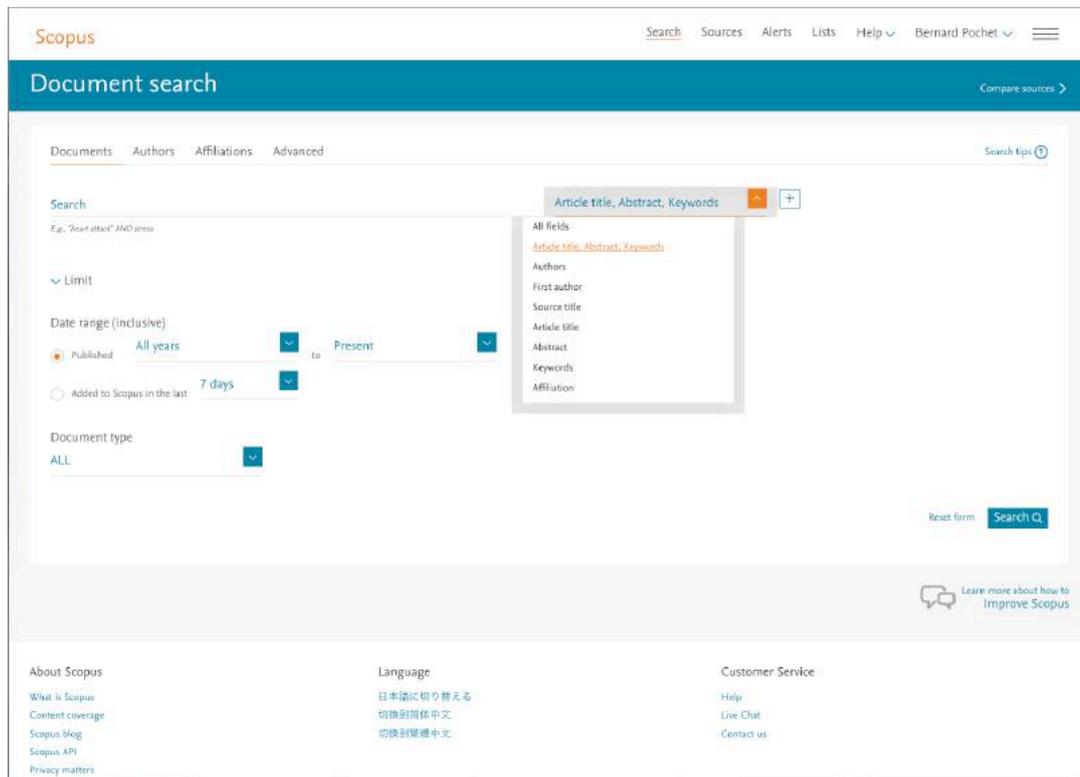


Figure 8.9. Exemple de limites proposées par Scopus.

La majorité des outils de recherche documentaire permettent de **limiter *a priori*** la couverture temporelle, le domaine concerné ou le type de documents.

Les limites proposées par les outils de recherche documentaire ne sont pas nombreuses. Les limitations par facettes (limites proposées *a posteriori* à la question documentaire) sont beaucoup plus nombreuses.

8.7.2. Les facettes

Les **facettes** permettent de réduire, étape par étape, le nombre de réponses proposées.

Les facettes ont l'avantage d'offrir une visualisation claire des limites ajoutées à la question documentaire.

L'utilisation des facettes ne remplace pas l'étape de la rédaction de la question documentaire mais améliore sensiblement la qualité du travail.

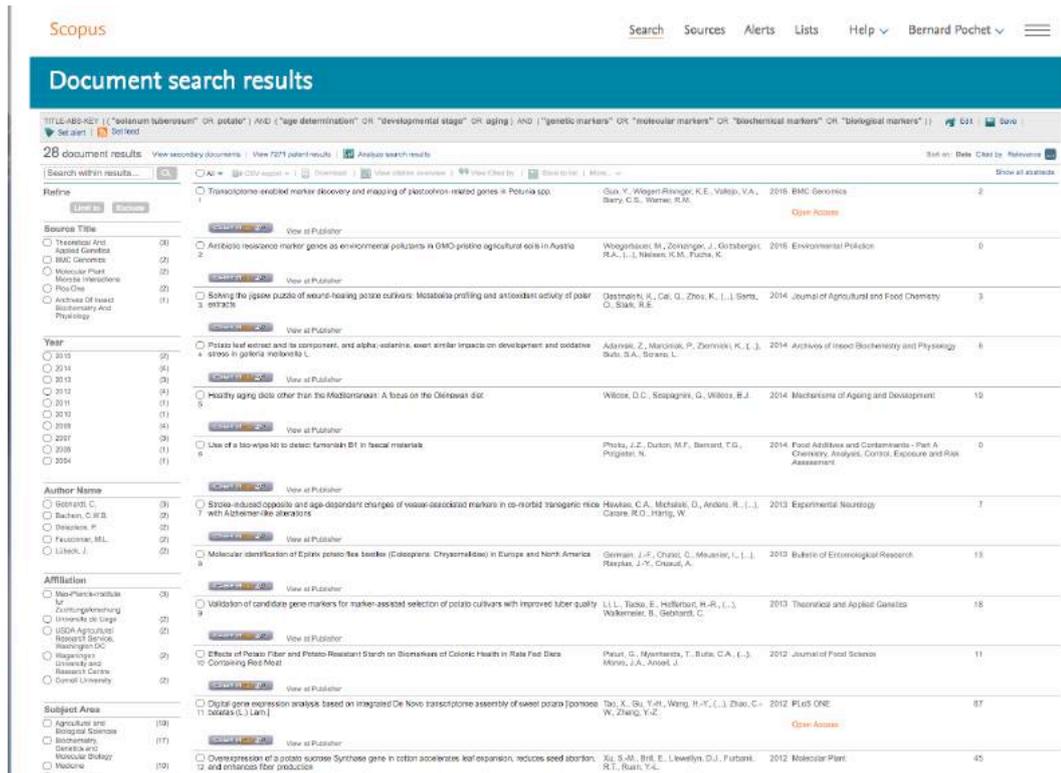


Figure 8.10. Exemple de facettes (à gauche de l'écran) proposées par Scopus.

Il est toujours possible de supprimer une facette et de revenir à la liste précédente (ce qui n'est pas le cas avec les limites *a priori*).

8.8. Identifier les problèmes

Pour être exhaustive, la recherche documentaire doit impérativement être effectuée dans plusieurs bases de données.

Un point focal (l'intersection de tous les ensembles) vide ne signifie pas nécessairement qu'il n'y ait aucun document sur le sujet recherché.

La première chose à vérifier, c'est s'il n'y a pas d'erreurs dans l'équation qui seraient alors sources de silence. Si la recherche a été correctement menée, que la question documentaire a bien été traduite en équation, il se peut :

- qu'il y ait déjà eu des recherches publiées sur le sujet mais dont aucune de ces publications n'ait été reprise dans cette base de données (publication mal diffusée ou de qualité insuffisante pour cette base de données) ;
- qu'il y ait déjà eu des recherches sur le sujet mais dont aucun résultat n'ait été publié ;
- qu'il n'y ait jamais eu de recherche sur ce sujet.

Ce n'est pas pour autant que la recherche documentaire doit s'arrêter là. Il faut alors étendre le champ de la recherche et s'interroger sur le sujet, l'objet et la technique de la recherche que l'on doit entreprendre.

Il faut vérifier, par exemple, si une recherche proche n'a pas été décrite avec une autre technique ou un autre organisme.

Les écueils les plus fréquents sont le bruit et le silence. Ils peuvent être représentés schématiquement.

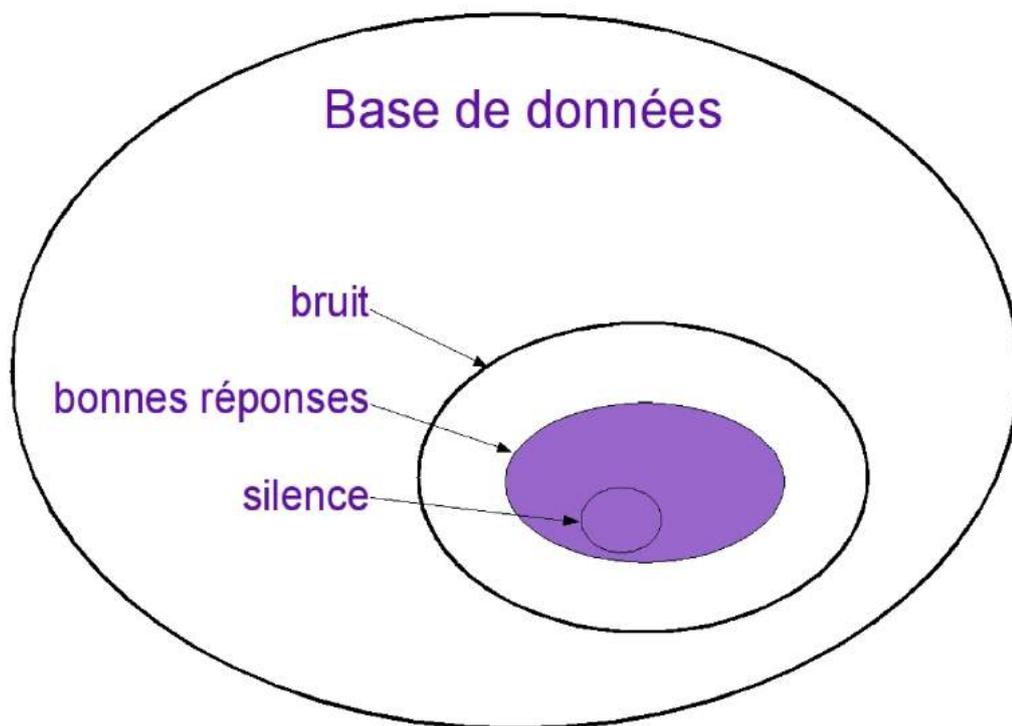


Figure 8.11. Représentation schématique du bruit et du silence.

8.8.1. Le bruit

Le **bruit** est le résultat d'une recherche trop peu précise, avec des réponses trop nombreuses et peu pertinentes.

Le bruit n'est pas identifié sur base du seul nombre de réponses. Il faut effectuer une analyse précise des réponses, titre par titre, pour vérifier la pertinence de la liste bibliographique.

Pour diminuer le bruit, il faut d'abord identifier la source de ce bruit en consultant les résumés des références non pertinentes ainsi que l'historique de recherche (lorsqu'il est disponible). Il faut ensuite :

- ajouter un critère supplémentaire venant d'un champ secondaire (avec l'opérateur ET) ;
- exclure des notices indésirables (avec l'opérateur SAUF) ;
- utiliser un vocabulaire plus précis (en consultant un thésaurus) ;
- vérifier si la racine est bien opérationnelle (pas de termes indésirables) lors d'une troncature.

Les facettes (lorsqu'elles sont proposées) permettent également d'identifier les sources de bruit et de les réduire.

8.8.2. Le silence

Le **silence** est plus gênant que le bruit parce qu'il est moins visible. Dans ce cas, l'utilisateur reçoit quelques réponses mais passe à côté de plusieurs références pertinentes.

La cause peut être une recherche trop pauvre, un manque de persévérance, un manque de temps ou une méconnaissance du système et de ses langages.

Avec le silence, l'utilisateur reçoit quelques réponses et ne se rend pas nécessairement compte que s'il avait mieux posé ses questions, il aurait obtenu plus de réponses.

Pour diminuer le silence et donc augmenter le nombre de réponses pertinentes, il faut utiliser :

- des synonymes ;
- des termes associés ou plus généraux à partir du thésaurus ;
- un même terme dans une autre langue (pour les bases multilingues) ;
- des troncatures pour envisager des formes différentes (pluriel...) d'un même mot.

Chapitre 9. La sélection des documents

Une fois la recherche documentaire terminée, on dispose de listes de documents. Il faut maintenant opérer une première sélection en vue de ne garder que les documents qui apparaissent pertinents et fiables.

Dans bien des cas, ce travail de sélection (et de tri) s'opère au cours de la recherche documentaire. Il permet de ne pas imprimer et/ou enregistrer trop de documents.

Ce qui est important :

1. la pertinence est le premier critère de sélection. Ce document va-t-il permettre de répondre à la question ?
2. la source du document nous permet d'éliminer des documents moins fiables ;
3. les auteurs, leur affiliation et la date d'édition du document sont aussi des critères fiables.

9.1. Sélection sur base de la pertinence

Le titre, le résumé, les mots clés permettent rapidement de vérifier si le document correspond à la question initiale. En utilisant la "recherche dans le texte intégral" ou la "recherche dans les mots du résumé", du bruit peut apparaître et faire ressortir des documents qui, même s'ils sont par ailleurs intéressants, ne permettent pas de répondre à la question initiale.

9.2. L'analyse de la source d'un document

La source du document (l'endroit d'où il est téléchargé, le nom de l'éditeur, le titre du périodique dans lequel il est publié...) nous permet aussi d'éliminer des documents non pertinents ou des documents de moindre qualité scientifique.

9.2.1. L'analyse de l'URL pour les documents électroniques

Pour les documents (les "pages") sur Internet, une analyse de l'URL (*Uniform Resource Locator*) du site peut aussi apporter des informations sur le document.

Cette adresse commence systématiquement par "https://" pour une page sécurisée (ce qui devient une généralité) ou "http://" pour une page non sécurisée. Vont suivre : le service spécifique dans l'institution (par exemple "popups"), le nom de l'institution (par exemple "ULiege"), le pays (par exemple "be"), séparés par un point et, après le "/", le nom des pages et sous-pages spécifiques.

L'adresse "<https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=16522>" donne accès à un article de la revue dont l'ISSN est **1780-4507** (la revue **BASE**), publié sous l'autorité scientifique de l'**Université de Liège**, en **Belgique**, sur la plateforme **popups**.

9.2.2. Le document hôte

Les objectifs d'un document peuvent être divers et variés. Il est important de connaître les objectifs poursuivis. Un document de vulgarisation est très différent d'un document fondateur, de complément ou de synthèse. Il a en général une visée didactique alors que les autres sont directement destinés aux scientifiques.

Le document a-t-il fait l'objet d'une évaluation par les pairs ? C'est (en principe) le cas pour les revues scientifiques imprimées ou électroniques. Toutefois, toutes les revues ne pratiquent pas cette évaluation. En ce qui concerne les informations sur Internet, la prudence est de rigueur. Il est difficile, surtout s'il s'agit d'une communication isolée, de savoir si elle a été validée par un ou plusieurs scientifiques, spécialistes du domaine (ce sera parfois précisé).

S'il s'agit d'un périodique, il faut aussi vérifier s'il a un ISSN, s'il est facilement accessible et s'il est repris dans les principales bases de données bibliographiques. Le site Internet de la revue peut donner ces informations.

Il existe de nombreux outils pour vérifier le caractère scientifique d'une revue. On va vérifier :

- les indices bibliométriques (Facteur d'impact, CiteScore...) ;
- les listes de référence (Journal Quality List [<https://harzing.com/resources/journal-quality-list>], EZB Electronic journal library [<http://ezb.uni-regensburg.de/index.phtml?bibid=AAAAA&colors=7&lang=en>]...) ;

- les bases de données de référence ([Scimago](http://www.scimagojr.com/) [http://www.scimagojr.com/], [DOAJ](https://DOAJ.org) [https://DOAJ.org]...).

Il faut aussi vérifier s'il ne s'agit pas d'une fausse revue publiée par un *predatory publisher*.

Certains éditeurs font de l'**édition à compte d'auteur** sans clairement l'annoncer. C'est le cas des Éditions Universitaires Européennes [http://infolit.be/docs/EUE.pdf] qui ne servent que de boîte aux lettres. Elles n'apportent aucun contrôle ni aucune valeur ajoutée aux manuscrits publiés.

Il est aussi possible de trouver des livres totalement auto-publiés, sans éditeur, et donc sans aucun processus de validation.

9.3. Les autres critères de sélection de documents

Sans lire le document, d'autres indicateurs doivent aussi être utilisés. Ce sont essentiellement les auteurs et la date d'édition. Sans ces deux renseignements, le document doit de toute façon être considéré comme suspect.

9.3.1. Les auteurs et leur affiliation

Il faut s'interroger sur les compétences et la fonction des auteurs. Celles-ci doivent être clairement énoncées (affiliation, titres universitaires...). Est-il par ailleurs possible d'entrer en contact avec ceux-ci ? Pour vérifier si ces personnes sont fiables, on va aussi s'intéresser à leur notoriété via d'autres publications, un page officielle ou un page personnelle. Pour retrouver la personne dans l'institution, il faut consulter l'annuaire (dans la rubrique "annuaire" ou "contact").

Il faut connaître l'institution qui est à l'origine d'un document. Cette indication nous renseigne sur la fiabilité des informations. Un organisme officiel ou un centre spécialisé sont supposés être des autorités plus crédibles qu'une personne inconnue qui diffuse des informations à titre individuel.

D'une manière générale, les informations qui émanent de sources qui précisent leurs références peuvent être considérées comme plus fiables.

Cette évaluation touche à la fois à l'appartenance professionnelle du ou des auteurs et à l'origine géographique de l'information évaluée. Si l'institution ou l'organisme rencontré est peu connu, dispose-t-on d'assez d'informations pour se forger une opinion ? Pour vérifier, on peut se rendre sur le site web de l'institution ou consulter la List of unaccredited institutions of higher education [https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_unaccredited_institutions_of_higher_education].

9.3.2. La date de publication

La date de publication est aussi un excellent indicateur de la qualité de l'information. Toutefois, la durée de vie d'une information est très variable d'un domaine à l'autre.

Chapitre 10. L'accès aux documents

Lorsque la recherche documentaire est réalisée et peaufinée, on obtient une liste de sources, de références (auteur(s), titre, date, résumé, titre du périodique...) de documents. On n'a cependant pas encore les documents en main.

De plus en plus de bases de données proposent des liens directs vers les documents (s'ils sont au format électronique) auxquels l'utilisateur a accès (accès gratuit, libre accès ou en abonnement). Ce n'est cependant pas toujours le cas.

Si un lien est proposé, il suffit de l'activer (de "cliquer"). C'est le plus souvent un lien proposé par un résolveur. Si le lien proposé aboutit à une impasse, un accès pour lequel un mot de passe est demandé ou s'il n'y a pas de lien proposé, il faut réaliser soi-même la recherche de documents dans les outils de localisation (catalogue, moteur de recherche...) en gardant à l'esprit que tous les documents ne sont pas nécessairement au format électronique ou que l'institution ne souscrit pas à tous les abonnements électroniques.

Il existe aussi des bases de données comme *Academic Search* ou *Environment Complete* produites par EBSCO [<http://www.ebscohost.com/academic/ebscohost>] qui contiennent une version électronique des articles qu'elles citent.

Ce qui est important :

1. tous les documents ne sont pas au format électronique ;
2. lorsqu'un document est au format électronique, le lien n'est pas toujours automatiquement fourni. Il faut alors utiliser un moteur de recherche ;
3. un article au format électronique peut être accessible parce que la bibliothèque a un abonnement, parce qu'il est accessible gratuitement ou parce qu'il est en *open access* ;
4. pour obtenir un document qui n'est pas directement accessible, on peut utiliser le prêt inter-bibliothèques ou faire une demande de tiré-à-part directement auprès de l'auteur.

10.1. Les accès électroniques

Dans la majorité des cas, s'il s'agit d'un document électronique, le document sera au format PDF (*Portable Document Format*, développé par *Adobe*).

Des **résolveurs de liens** sont souvent associés aux bases de données pour fournir le lien vers le document électronique. Ils utilisent des bases de

données¹ et des moteurs de recherche pour aider les utilisateurs à localiser les documents.

À l'ULiège, un bouton "Get It @ ULiège" est ajouté dans la plupart des outils de recherche (bases de données bibliographiques et moteurs de recherche) pour "rebondir" vers des liens permettant d'obtenir le document identifié lors de la recherche².



Figure 10.1. Le résolveur de lien, lié à l'outil *discovery*, de l'ULiège.

Dans le cas d'un abonnement souscrit par l'institution, l'accès au site de l'éditeur est simplifié (pas de mot de passe) parce que l'éditeur identifie la source de la connexion (via l'adresse IP).

Lorsqu'on est en dehors du réseau intranet de l'institution, on peut utiliser un proxy ou un **accès VPN** pour être identifié par l'éditeur comme faisant partie de l'institution (étudiant ou membre du personnel de cette université).

10.2. Les catalogues

À l'origine, les **catalogues** des bibliothèques étaient des fichiers manuels avec des fiches bristol (de 75 x 125 mm) classées alphabétiquement dans de nombreux tiroirs.

Dans les années 1980, on voit apparaître des *Online Public Access Catalog* (OPAC) avec des systèmes informatiques propres.

Depuis quelques années, les catalogues sont interrogeables de n'importe où grâce à Internet. Ils sont intégrés aux sites Internet des bibliothèques.

¹Ces bases de données contiennent des listes de périodiques et de sites avec leur adresse Internet, elles sont mises à jour quotidiennement.

²Il faut bien vérifier les années qui sont accessibles.

10.2.1. Le catalogue local

Le catalogue est une image du contenu de la bibliothèque. Il reprend les informations principales concernant les documents (titre, auteur(s), date, éditeur(s)...).

Contrairement aux outils de recherche documentaire, le catalogue n'analyse pas le contenu des documents, c'est-à-dire qu'il reprend le titre des périodiques, d'ouvrages collectifs ou comptes-rendus de congrès mais ne reprend pas les articles et les participations contenus dans ces documents.

La fonction principale du catalogue est de localiser les documents dans la bibliothèque. Dans les universités, les catalogues sont progressivement intégrés dans les outils d'exploration documentaire ou discovery.

10.2.2. Les méta-catalogues et les catalogues collectifs

À côté des catalogues locaux, institutionnels, il existe des catalogues nationaux³ et internationaux⁴.

Ils sont alimentés en continu par les catalogues locaux et permettent de localiser des documents dans l'ensemble des bibliothèques participantes.

10.2.3. Les bibliographies nationales

Les bibliographies nationales sont des bases de données particulières. Elles sont alimentées par le **dépôt légal** (obligation de dépôt de la part de tous les éditeurs).

Elles doivent être considérées comme des catalogues puisqu'elles contiennent la liste des documents présents dans les bibliothèques nationales.

En Belgique, la Bibliographie de Belgique est intégrée au catalogue de la Bibliothèque Royale [<http://opteron1.kbr.be/opac/fkbr0.htm>] depuis 1975.

En France, la Bibliographie nationale française est intégrée au catalogue de la Bibliothèque Nationale de France [<http://catalogue.bnf.fr/>] (BNF) et rassemble la description de tous les documents édités ou diffusés en France.

Le catalogue de la BNF dépasse largement le territoire français et contient à peu près tout ce qui se publie en français dans le monde.

³En Belgique, Unicat [<http://www.unicat.be/>] rassemble tous les catalogues universitaires et plusieurs catalogues institutionnels en un seul catalogue collectif.

⁴Au niveau Mondial, le projet *WorldCat* [<http://www.worldcat.org/>] géré par l'*Online Computer Library Center* (OCLC.org [<http://www.oclc.org/fr/fr/default.htm>]) rassemble plus de 10 000 catalogues à travers le monde (données fournies par l'OCLC mais impossible à vérifier).

Il y a dans le monde d'autres catalogues de référence comme celui de la *Library of Congress* [<http://catalog.loc.gov/>] et de *Bibliothèque et Archives Canada* [<http://www.bac-lac.gc.ca/>] (bilingue anglais et français).

10.3. Les moteurs de recherche

lorsque ni les catalogues, ni les liens ne permettent de retrouver un document, une "simple" recherche avec un moteur de recherche classique (*Google*, *Yahoo*...) peut aussi être une option.

Il faut alors entrer le nom de l'auteur et deux ou trois mots du titre dans la zone de recherche pour obtenir éventuellement d'autres informations sur le document et peut-être un lien vers sa version électronique.

Pour les périodiques, quelques mots du titre permettent généralement de trouver directement le site de la revue ou un lien vers celui-ci.

10.4. Le prêt inter-bibliothèques

Toutes les bibliothèques universitaires pratiquent le **prêt inter-bibliothèques** (PIB). Lorsqu'il s'agit d'articles, ce n'est plus vraiment du prêt mais de la fourniture d'une copie de l'article.

Ce service permet d'obtenir la copie d'un article dans les 24 heures (dans 90 % des cas). L'article est transmis au demandeur par courrier électronique ou par courrier classique.

La demande se fait le plus souvent via un formulaire électronique spécifique (voir copie d'écran ci-dessous).

Le PIB est toujours payant (à partir de 8 € pour un article). Le prix dépend aussi de l'urgence de la demande et des frais demandés par le fournisseur qui peut se trouver dans un autre pays ou même dans un autre continent.

Pour les livres, le prêt est généralement consenti pour une période d'un mois pendant laquelle le document demandé doit obligatoirement être consulté sur place, dans les locaux du service de documentation ou de la bibliothèque du demandeur.

LIÈGE université Library

Demande de PIB Nouvelle demande Mes demandes

Français Bernard Pochet

Utilisez ce formulaire pour faire venir dans une bibliothèque de l'Université de Liège un livre absent des collections de l'Université de Liège ou pour obtenir la copie d'un article absent des collections de l'Université de Liège. Ce service est payant.

1 - Document demandé

Article de périodique Fascicule de périodique Livre ou thèse Chapitre de livre ou thèse

PMID ? DOI ? 10.1080/02763877.2017.1355

Titre de l'article * Faculty and Instructor Perceptions of Open Educational Resources in Engineering

Auteur * Anderson, Tales ; Gaines, Annie ; Leachman, Chelsea ; Williamson, Evan Peter

Titre du périodique * In : The Reference Librarian

Année * 2017 Volume Numéro Pages 1-21

Editeur Informa UK Limited

ISSN 0276-3877

2 - Livraison et paiement

Format souhaité * Copie électronique Copie imprimée N'est plus requis après le ?

E-mail de livraison *

OTP / compte CHU ? aucun, je paie en liquide à la réception Montant maximum ? €

Note

✓ Envoyer la demande Initialiser

Contact : ILL.BSA@ulg.ac.be / +32 81 622347

Figure 10.2. Le formulaire de demandes prêt inter-bibliothèques de l'ULiège.

10.5. Les tirés à part

Lorsqu'un article n'est pas en accès libre ou gratuit ou que l'institution n'a pas d'abonnement à la revue dans laquelle il est publié, il est aussi possible de recourir à une demande de **tiré à part**. Cette demande doit être adressée à l'auteur lui-même, par courrier électronique de préférence.

Les coordonnées de l'auteur (ou d'un des auteurs) sont normalement indiquées dans les bases de données. Si ce n'est pas le cas, une petite recherche avec un moteur de recherche devrait permettre de les retrouver. Il faut bien sûr être attentif aux homonymes et bien indiquer, dans la requête, l'affiliation (adresse professionnelle) de l'auteur.

Les auteurs reçoivent toujours des tirés à part de leurs articles. Ces tirés à part peuvent être au format électronique ou imprimés.

Les auteurs apprécient en général ces demandes qui montrent que l'on s'intéresse à leurs travaux et répondent positivement à ces demandes⁵.

⁵Il est même possible que l'auteur transmette d'autres articles sur le même sujet.

Chapitre 11. L'évaluation d'un document scientifique

Internet relie des millions d'ordinateurs et n'importe qui peut déposer une information sur Internet, de n'importe où dans le monde, dire ce qu'il a envie de dire, laisser cette information aussi longtemps qu'il le souhaite ou la changer sans prévenir.

Il est particulièrement aisé de diffuser un article *via* un site Web, un blog, un forum, etc. Dès que l'on sort des publications clairement étiquetées "académiques", on trouve sur Internet tout et n'importe quoi, y compris des documents pseudo-scientifiques. La limite n'est pas toujours claire.

Même si utiliser les bons outils pour la recherche documentaire est indispensable, une **attitude critique permanente** est aussi indispensable pour déterminer si un document trouvé est ou n'est pas un document scientifique valide. Il faut se poser la question de l'autorité de l'auteur, de l'exactitude de l'information, son exhaustivité, sa pérennité...

Une méthode simple consiste à se poser une série de questions. Ces questions devront être considérées ensemble et l'opinion que l'on se forgera sur un document viendra de la convergence des réponses obtenues à chacune de ces questions. Cette analyse permettra d'identifier et d'écarter les sources douteuses.

Un document sur support électronique reste toujours un document, même sur Internet. Il s'analyse comme un document imprimé. Un des avantages d'Internet est de fournir des informations presque en temps réel. Le désavantage étant qu'il est souvent difficile d'avoir du recul pour confronter les informations recueillies avec d'autres sources.

Ce qui est important :

1. la présentation du document doit être conforme aux standards de l'édition scientifique ;
2. il faut observer le style de rédaction (lisibilité, clarté, orthographe) et la qualité (précision) du travail scientifique ;
3. il faut enfin être attentif aux citations et à la bibliographie.

11.1. L'évaluation de la présentation d'un document scientifique

L'impression que donne le document nous informe sur les intentions de l'éditeur.

Un livre sans ISBN ou un périodique sans ISSN est un indice de non conformité.

11.1.1. La mise en pages

Le document est-il convenablement présenté avec une mise en pages esthétique (sans être "tape à l'œil") ou au contraire est-il totalement inesthétique et bâclé ?

Un travail scientifique est en général sobre, avec une mise en pages claire et propre. L'objectif de l'éditeur sera de mettre en avant les qualités scientifiques du document.

11.1.2. La structure du document

Le document est-il structuré normalement avec un titre, un résumé, une introduction et une séparation en parties ?

Pour un article de recherche, est-il construit suivant le format IMReD ?

Pour les documents plus longs (un livre ou un site Internet comportant de nombreuses pages), y a-t-il une table des matières ou un sommaire et un index ?

11.1.3. La présentation des tableaux et figures

Les tableaux et figures doivent être numérotés, avoir un titre et une légende.

Ils doivent être compréhensibles sans le texte.

11.2. L'évaluation de la rédaction d'un document scientifique

L'étape suivante consiste à observer le style et le vocabulaire utilisé.

11.2.1. La lisibilité et la clarté

Le style de la rédaction est-il pesant ou au contraire simple et accessible ?
Le document est-il rédigé dans une langue correcte (orthographe, syntaxe et grammaire) ?

Le texte est-il cohérent et sans ambiguïté et le lecteur peut-il se représenter ce qui est décrit (fait référence aux connaissances du lecteur) ?

11.2.2. Le vocabulaire utilisé

Le vocabulaire utilisé est-il trop spécialisé ou au contraire trop simple ?

Les termes plus spécialisés sont-ils définis lors de leur première utilisation ?

Le vocabulaire utilisé doit correspondre à celui du public cible.

11.3. L'évaluation de la qualité scientifique d'un document

Il faut ensuite vérifier la qualité de la démarche scientifique du document. Cette évaluation est proche de celle effectuée lors de l'évaluation par les pairs, le *peer reviewing*.

Elle peut vous aider dans votre propre travail de rédaction.

11.3.1. La présentation du sujet/de la question

Le sujet de l'article est-il clairement présenté dans l'introduction et dans le résumé ?

La question de recherche est-elle précisée ?

11.3.2. L'hypothèse de recherche

Dans le cas d'un article de recherche, l'hypothèse qui est vérifiée est-elle annoncée ?

11.3.3. La précision

Le texte laisse-t-il la place à l'approximation ou au doute ? L'utilisation des termes "quelques", "certains", "plusieurs", "beaucoup" est un indicateur intéressant.

11.3.4. L'expérimentation

La partie "Matériel et Méthodes" décrit-elle l'expérimentation qui a été menée ?

Est-il possible avec cette description de répéter la même expérimentation ?

11.3.5. L'interprétation des résultats

Les résultats sont-ils interprétés lors de leur présentation ou sont-ils interprétés dans la discussion ?

Cette interprétation correspond-elle aux résultats présentés ? Ya-t-il des extrapolations non vérifiées ?

11.4. L'évaluation des sources utilisées dans un document scientifique

Un article scientifique comprendra toujours une bibliographie.

11.4.1. La pertinence des sources utilisées

L'auteur distingue-t-il clairement ses propres affirmations de celles d'autres auteurs ?

Fait-il le lien avec d'autres travaux antérieurs ?

Ses références externes sont-elles récentes et à jour ?

Sa bibliographie est-elle exhaustive ?

Tous les auteurs cités dans le texte sont-ils repris dans la bibliographie et tous les documents repris dans la bibliographie sont-ils cités dans le texte avec précision ?

11.4.2. La qualité de la bibliographie

La bibliographie est-elle bien rédigée (contenu, respect des normes, références complètes...) et peut-on avec l'aide de celle-ci retrouver tous les documents cités ?

Les sources utilisées sont-elles de niveau scientifique suffisant ?

Chapitre 12. La veille informationnelle

La **veille informationnelle** ou **veille documentaire** consiste, après une recherche documentaire exhaustive, à surveiller l'apparition de nouvelles informations, de nouveaux documents sur un sujet en particulier.

Il existe actuellement, grâce aux progrès d'Internet et au Web, de nombreux outils pour aider l'utilisateur à "surveiller" des sources d'information les plus diverses.

Les médias sociaux tels que *Twitter* et des plateformes spécialisées telles que *LinkedIn*, *ResearchGate* ou *MyScienceWork* permettent de suivre des personnes ou des sujets en particulier. Les flux RSS et les systèmes d'alerte sont spécifiquement dédiés à la veille documentaire.

Ce qui est important :

1. à la fin d'une recherche documentaire, on peut utiliser des outils pour créer des alertes ;
2. il est utile de se créer des comptes dans les réseaux sociaux ;
3. il vaut mieux utiliser des outils spécialisés pour regrouper les différentes alertes ;
4. il ne faut pas multiplier exagérément les sources d'alertes au risque d'être débordé.

12.1. La syndication de contenus

La **syndication de contenus** consiste à utiliser des flux (ou fils) **RSS**¹ ou *Atom* (les principales normes actuellement) afin d'être tenu au courant de tout changement sur un site Web ou une partie d'un site Web. Ce sont des fichiers (XML²) produits par le site Web (le site d'un éditeur, un blog, un site d'actualité...) qui sont lisibles par différents programmes installés sur un ordinateur.

On peut lire (suivre) ces flux avec des portails Web personnalisés comme *Netvibes*, *Feedly* ou *Bloglines* ou certains navigateurs et gestionnaires de courriers électroniques auxquels on ajoute une nouvelle fonction ("module complémentaire" ou "*plugin*").

¹RSS est l'acronyme de "*Really Simple Syndication*".

²XML est l'acronyme de "*eXtensible Markup Language*". C'est un langage à balises étendu qui améliore le langage HTML (des pages Web). Il permet de définir de nouvelles balises. Il est utilisé pour créer des pages Web mais aussi des bases de données ou des documents structurés (comme ce manuel).

Pour accéder à ces flux, il faut entrer l'adresse Internet (l'URL) du flux ou s'abonner à ce flux à partir du site Web qui le produit (il faut alors préciser le nom du logiciel ou de l'application qui lira le flux).

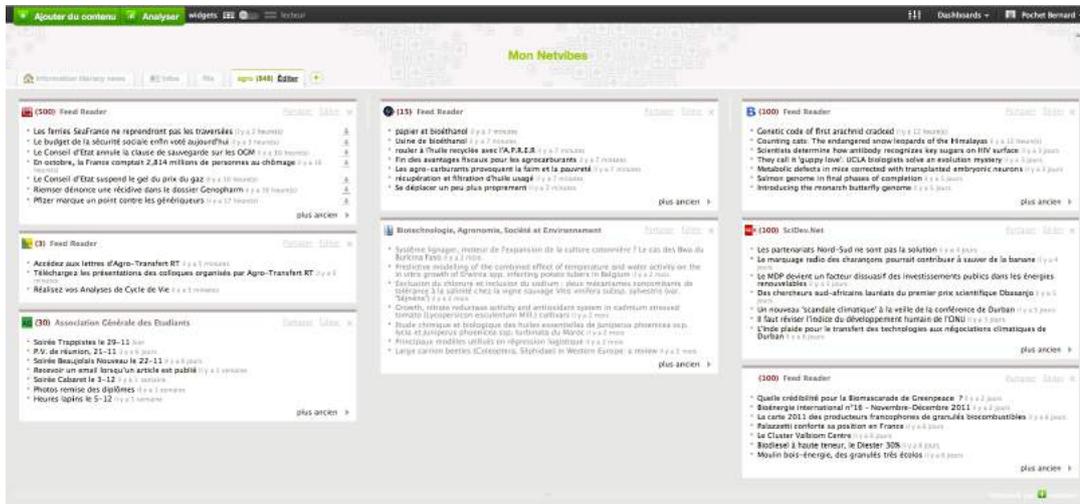


Figure 12.1. Un écran Netvibes avec plusieurs flux RSS.

Les liens RSS sont identifiables sur les sites Web avec l'icône :

12.2. Les alertes des outils de recherche

Les **systèmes d'alerte** des outils de recherche documentaire utilisent la technique des flux ou l'envoi d'un courrier électronique, parfois les deux.

Ils évitent de devoir répéter une recherche et permettent surtout d'être tenus au courant de l'ajout d'une nouvelle information, de la parution d'un nouveau document.

Certains moteurs de recherche généralistes (*Google* [<http://www.google.com>] et *Google Scholar* [<http://scholar.google.com>] par exemple) permettent de créer une ou plusieurs alertes sur base d'une requête (qui peut être complexe).

Il faut préciser une question (voir "recherche avancée" du moteur de recherche), la fréquence des alertes (immédiate, quotidienne, hebdomadaire) et l'adresse courriel à laquelle l'alerte doit être envoyée.

Cette alerte n'est pas liée à une page Web en particulier, comme un flux RSS, mais au moteur de recherche lui-même.

The screenshot shows the Google Scholar interface for creating an alert. At the top, there are navigation links for 'Web', 'Images', and 'More...', along with a 'Sign In' button. The main heading is 'Scholar' and 'Create alert'. Below this, there is a section for 'Alerts' with a form containing the following fields:

- Alert query:
- Email:
- Number of results:

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Update results' and 'CREATE ALERT'.

Below the form, there is a section titled 'Sample results since 2014:' which lists several search results with their titles and authors:

- [PDF Searching for French Civilization: Reflections on Situating Information Literacy Skills in an Undergraduate French Curriculum](#) - C O'Rielly - 2014
- [The Library as Social Contract Linking Information Literacy and Practice in a Service Learning-Based Context](#) - M Courtney - 2014
- [PDF Information literacy skills of faculty members: A study of the University of Lahore, Pakistan](#) - Ghilafshan - 2014
- [Promoting and Teaching Information Literacy on the Internet: Surveying the Web Sites of 264 Academic Libraries in North America](#) - Seung Young, M Choo - Journal of Web Librarianship, 2014
- [Health information literacy and the experience of 65-79 year old Australians](#) - I Scoullay, C Strain, H Partridge, SL Edwards - Library and Information Science, 2014
- [Information Literacy Research: The Evolution of the Relational Approach](#) - L Gorton, C Bruce, K Davis - Library and Information Science Research in Asia, 2014
- [Book review: Kim Baker, Information Literacy and Cultural Heritage: Developing a Model for Lifelong Learning](#) - M Kelly - Journal of Librarianship and Information Science, 2014

Figure 12.2. Création d'une alerte avec Google Scholar.

Lorsque vous avez effectué une recherche dans une base de données, vous l'enregistrez (après vous être identifié).

Vous demandez ensuite au système de poser la même question à intervalles réguliers.

Le système enverra le résultat de cette interrogation à votre adresse courriel.

Les bases de données (*Scopus* par exemple) proposent aussi des systèmes d'alerte parfois appelés "Diffusion Sélective de l'Information" (DSI).

12.3. Les alertes des éditeurs

Les éditeurs (de livres ou de périodiques) peuvent aussi proposer un service d'alerte pour annoncer la publication de nouveaux livres ou de nouveaux fascicules.

Il est généralement basé sur la technique des flux (voir plus haut).

Il faut être attentif à la durée de validité des alertes. L'opérateur n'informe pas toujours l'utilisateur de la fin de la période de veille.

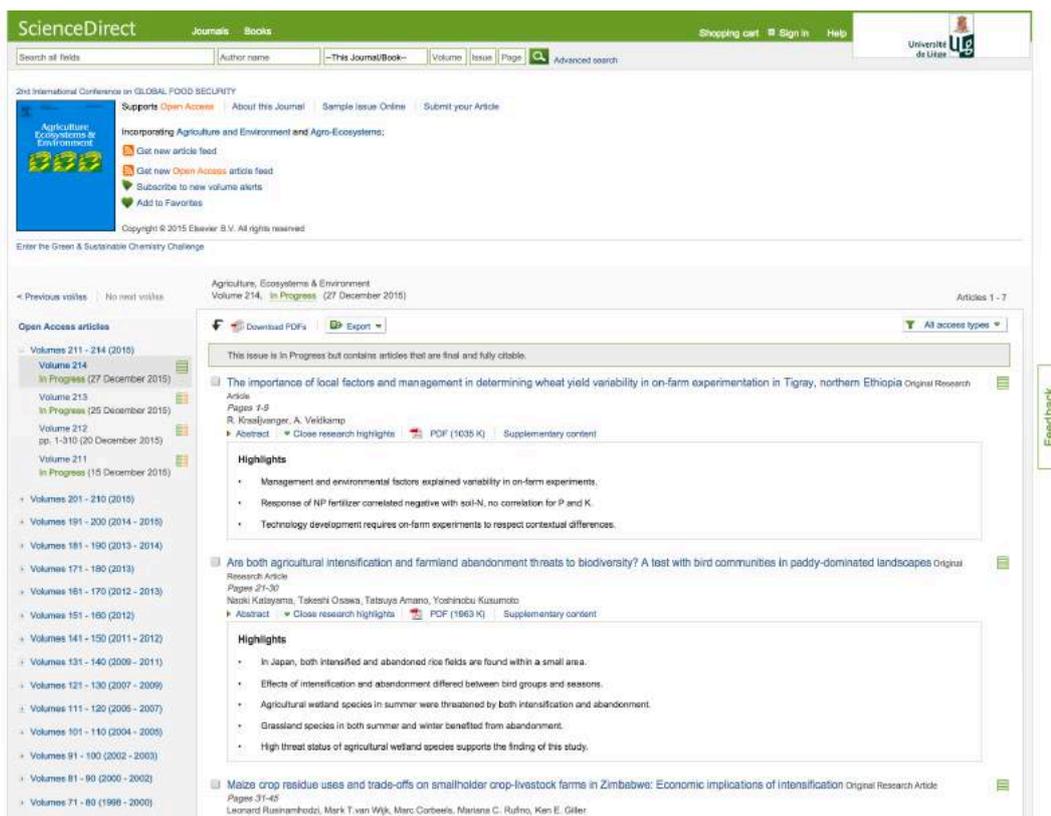


Figure 12.3. Un écran ScienceDirect (Elsevier) avec plusieurs méthodes d'alerte.

12.4. Les médias sociaux

Le terme **médias sociaux** regroupe tous les outils permettant aux internautes de communiquer entre eux. Ce terme remplace progressivement le terme Web 2.0.

Les médias sociaux concernent une grande diversité de sites et de services dont les blogs, les wikis et les différentes plateformes sociales de partage de photos, de vidéos et de messages les plus divers.

Pour l'information scientifique, les média sociaux tels que *Twitter* et des plateformes spécialisées telles que *LinkedIn*, *ResearchGate* ou *MyScienceWork* permettent de cibler (dans les profils et dans les filtres) les sujets et les auteurs que l'on veut suivre.

D'autres outils de partage et d'alerte sont à notre disposition. Ce sont, d'une part, les outils permettant de partager des signets (liens vers des pages Web) comme *Diigo*, *Delicious* ou *Scoop-It* et, d'autre part, les outils de gestion documentaire. Ces derniers sont décrits dans le [chapitre 13](#).

Il faut néanmoins éviter de multiplier les comptes et ne cibler que les médias professionnels.

The screenshot shows the ResearchGate profile page for the University of Liège. At the top, there is a navigation bar with 'HOME', 'PUBLICATIONS', 'QUESTIONS', and 'JOBS'. A search bar and social media icons are also present. The profile header includes the University of Liège logo and name, with a location of 'Liège, Belgium' and an 'Invite colleagues' button. Below the header, there are tabs for 'OVERVIEW', 'CONTRIBUTIONS', 'DEPARTMENTS', 'MEMBERS', 'MEMBER STATS', and 'JOBS'. The 'OVERVIEW' tab is active, displaying statistics: 'Total RG Score' of 31,638.67 and 'Total Impact Pts' of 50,907.36, alongside 'Members' (2,966) and 'Publications' (17,681). A 'DEPARTMENTS' section lists 'Gembloux Agro-Bio Tech' (168 Members), 'Aerospace and Mechanical Engineering Department' (162 Total Impact Points, 91 Members), and 'Department of Electrical Engineering and Computer Science - Montefiore Institute' (351 Total Impact Points, 85 Members). A 'PUBLICATION HISTORY' section highlights an article: 'Serum Markers of Sepsis in Burn Patients: It Takes More to Convince!' by Anna-Françoise Rousseau and Nathalie Layrol. On the right side, there is a 'Gembloux Agro-Bio Tech' department card with 1 publication and 168 members, a '2966 MEMBERS' grid with an 'Invite your colleagues' button, and a 'TOP PUBLICATIONS LAST WEEK by downloads' section listing two articles with their respective download counts.

Figure 12.4. Un écran ResearchGate.

Chapitre 13. La gestion des documents

À la suite des recherches documentaires, un certain nombre de documents vont s'accumuler sur le bureau (bureau physique mais aussi le bureau virtuel de l'ordinateur).

Lorsqu'il s'agit d'une dizaine de références, il n'y a pas réellement de problème d'organisation. Si le nombre de documents est plus élevé, il faut nécessairement s'organiser pour les classer et retrouver facilement toutes les informations jugées intéressantes lors de la lecture.

La méthode la plus classique consiste à prendre des notes (sous forme de référence bibliographique ou non) avec un logiciel de traitement de texte ou un tableur. Cette méthode plutôt artisanale est la plus simple. Elle remplace les traditionnelles "fiches de lecture".

Elle peut facilement être remplacée par l'utilisation de logiciels spécialisés, les outils de gestion documentaire.

Ce qui est important :

1. les outils de gestion documentaire sont utiles quand le nombre de documents gérés augmente ;
2. ils permettent de gérer les fichiers (articles au format PDF) et les liens vers des documents en ligne ;
3. ils permettent d'ajouter des commentaires et des annotations ;
4. ils produisent des listes bibliographiques standardisées ;
5. ils peuvent être directement liés aux logiciels de traitement de texte.

13.1. Les fonctions d'un outil de gestion documentaire

Les **outils de gestion documentaire** ou **logiciels de gestion bibliographique** apportent des fonctions qu'il est impossible de mettre en œuvre avec un traitement de texte ou un tableur.

Ces logiciels proposent des fonctions d'importation, de tri, de recherche, d'organisation, de partage et de présentation des références bibliographiques avec la possibilité de lier ces références avec des documents enregistrés sur l'ordinateur ou sur Internet.

Ils peuvent aussi être intégrés aux traitements de texte pour produire automatiquement les bibliographies des travaux.

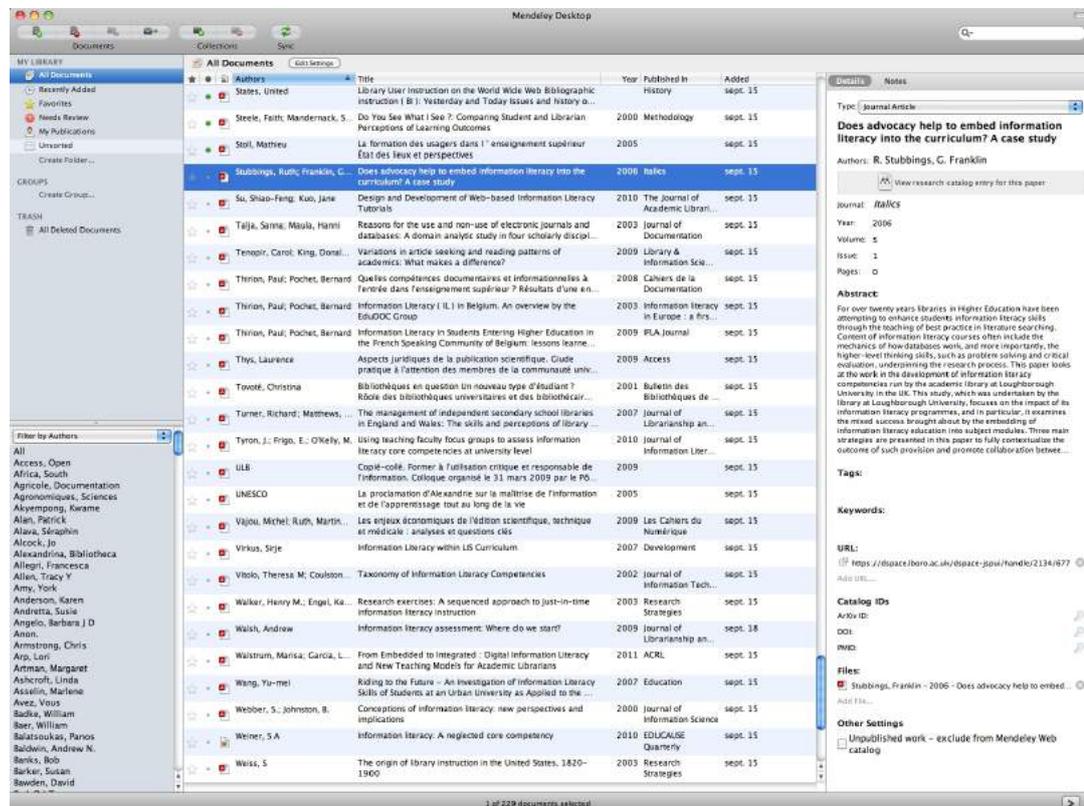


Figure 13.1. L'interface Mendeley (logiciel propriétaire mais gratuit).

13.2. Le choix d'un outil de gestion documentaire

Il existe une multitude d'outils de gestion bibliographique. On peut les classer en trois catégories : les logiciels propriétaires payants (*EndNote*, *Reference Manager*, *RefWorks...*), les logiciels *open source* (*BibTeX*, *JabRef*, *Zotero...*) et les logiciels propriétaires gratuits (*Mendeley*, *Colwiz*).

Certains logiciels sont liés à une base de données de références bibliographiques en ligne (Web) alimentée par les utilisateurs eux-mêmes (par exemple : *Mendeley*, *Zotero* ou *CiteULike*).

Pour choisir et adopter un logiciel de gestion de bibliographie, il faut vérifier qu'il soit capable :

- de gérer tous les types de documents (articles, colloques, thèses, livres, rapports...);

- de s'intégrer aux traitements de texte pour générer des bibliographies ;
- de gérer la majorité des formats bibliographiques (*APA, Harvard...*) et le cas échéant, les adapter ou en créer de nouveaux ;
- d'importer et d'exporter des fichiers bibliographiques dans les formats les plus courants (*BibTeX, Refer/BibIX, MODS, RIS*) ;
- d'importer directement les métadonnées à la suite d'une recherche dans une base de données (outils *discovery*, portails scientifiques spécialisés, bases de sommaires ou bibliographies analytiques) ;
- de lier les références aux documents (sur le disque dur ou avec un lien URL vers un document en ligne) ;
- de permettre l'ajout de notes et de commentaires ;
- d'effectuer des recherches (auteur, titre, résumé...) dans la base de données (parfois dans les notes et dans le texte des documents associés) ;
- de gérer les fichiers pdf (recherches textuelles, annotations, copiés-collés, surlignage...) ;
- de partager sa bibliographie avec des groupes fermés ou ouverts à l'ensemble des utilisateurs d'un réseau social (c'est le cas de *Mendeley* et de *Zotero*).

Il faut aussi vérifier le coût de la licence lorsque le logiciel est payant.

Le choix d'un logiciel n'est cependant pas définitif. Il est toujours possible de changer de logiciel en exportant les données d'un logiciel et les important dans un autre. Le transfert automatique des documents attachés (des fichiers pdf le plus souvent) est parfois problématique.

13.3. Le partage avec les outils de gestion documentaire

Plusieurs outils de gestion bibliographique (*Zotero, Mendeley, ...*) proposent le partage des références bibliographiques dans une base de données commune.

La base de données ainsi produite compte dès lors des milliers de références (mais pas les documents).

Avec *Mendeley*, il est possible de créer des groupes privés pour partager les documents en plus des références de ces documents.

13.4. Le partage avec les médias sociaux

À côté du partage de références, plusieurs logiciels bibliographiques proposent des fonctions sociales pour partager des messages (attirer, par exemple, l'attention sur un document particulier) ou recommander des lectures.

Les médias comme *Twitter* ou *LinkedIn* facilitent le signalement de publications récentes auprès des abonnés (*followers* pour *Twitter* ou *Connexions* pour *LinkedIn*).

D'autres plateformes sociales spécialisées (réservées aux scientifiques), comme *ResearchGate*, *MyScienceWork* ou *Academia.edu*, permettent de partager ses propres publications et l'accès à ces publications (ou des liens) avec d'autres membres inscrits.

Chapitre 14. La rédaction d'un document scientifique

Avant d'entamer la **rédaction** proprement dite, il faut déterminer avec précision le sujet, l'objectif du document et avoir en tête le message principal, la nouveauté qu'il apporte et l'hypothèse qui va être vérifiée.

Il faut ensuite déterminer la structure de l'article, rédiger les sous-titres des parties et en quelques phrases, les contenus qui y seront abordés. Il faut aussi choisir, pour la partie "résultats", les graphiques et tableaux qui seront utilisés.

Il ne faut présenter qu'une seule idée par paragraphe. Dans les textes en anglais, l'idée maitresse se trouve dans la première phrase du paragraphe. Cela rend le texte plus facile à lire et permet d'éviter des développements parfois inutiles.

Écrire une communication scientifique, c'est aussi un état d'esprit. Il faut impérativement se mettre à la place du lecteur, le reste devrait en découler automatiquement.

Le travail de rédaction est un long cheminement qui se déroule étape par étape, progressivement pour chaque partie.

Il s'agit de trouver le ton juste et de faire preuve de rigueur. En matière de style, il faut veiller à la lisibilité et à la clarté du texte (Labasse, 2001). La précision est aussi essentielle.

Ce qui est important :

1. pour rédiger, il faut être attentif à la lisibilité, à la clarté, au style et à la précision ;
2. les illustrations, avec leur légende, doivent être soignées et compréhensibles sans le texte ;
3. il y a de nombreuses règles d'écriture à respecter ;
4. lectures et relectures, éventuellement par des tiers, sont essentielles.

14.1. La lisibilité

La **lisibilité** est assurée par un choix judicieux du vocabulaire, en utilisant le lexique du public cible, et par une syntaxe ne demandant pas au lecteur des efforts de mémoire inutiles.

Les phrases courtes, de structure simple, sont donc de loin préférables aux longues démonstrations. Il ne s'agit pas d'écrire un roman (Ricordeau, 2001).

Pour que le texte soit lisible, le vocabulaire choisi doit être adapté au lecteur.

La lisibilité d'une phrase augmente si :

- le nombre de mots diminue ;
- les mots choisis comportent moins de lettres.

Il existe des formules et des logiciels pour mesurer ce niveau de lisibilité¹.

14.2. La clarté

La **clarté** permet une meilleure compréhension du texte. Le texte doit être cohérent et sans ambiguïté.

Il ne peut pas y avoir de phrases équivoques. Lorsqu'on écrit : « la température a baissé : la réaction s'est ralentie », cette phrase est ambiguë. Quelle est la cause, quel est l'effet ? Faut-il remplacer les ":" par "donc", "car", "mais" ?

Le lecteur doit par ailleurs pouvoir se représenter ce qui est écrit. Les descriptions doivent être précises et faire référence aux connaissances et à l'expérience du lecteur (Labasse, 2001).

14.3. La précision

La **précision** ne laisse aucune place à l'approximation et au doute.

Pour éviter les imprécisions, il faut bannir du vocabulaire les termes "quelques", "certains", "plusieurs" ou "beaucoup" qui sont subjectifs. Il faut impérativement donner un nombre, une quantité précise.

Il convient par contre d'éviter de rentrer dans des descriptions trop précises qui n'apportent rien à la démonstration ou à la compréhension.

14.4. Le style

Un paragraphe ne développe qu'une seule idée. Pour améliorer la lecture du texte, la première phrase du paragraphe (la plus visible) peut le résumer et la dernière annoncer le paragraphe suivant.

La conjonctions "et" ainsi que les pronoms relatifs "qui" et "que" peuvent souvent être remplacés par un point pour rédiger deux phrases plus concises. Des phrases courtes rendent la lecture plus aisée.

¹Voir par exemple : <http://labs.translated.net/lisibilite-texte/>

Il faut impérativement éviter d'utiliser des phrases qui ne contribuent pas à la compréhension. Il est préférable de ne pas hésiter à raccourcir (ou à supprimer complètement) certaines phrases ou parties de phrases ; par exemple "le fait que..." est à supprimer ou "en vue de..." peut être raccourci simplement par "pour...".

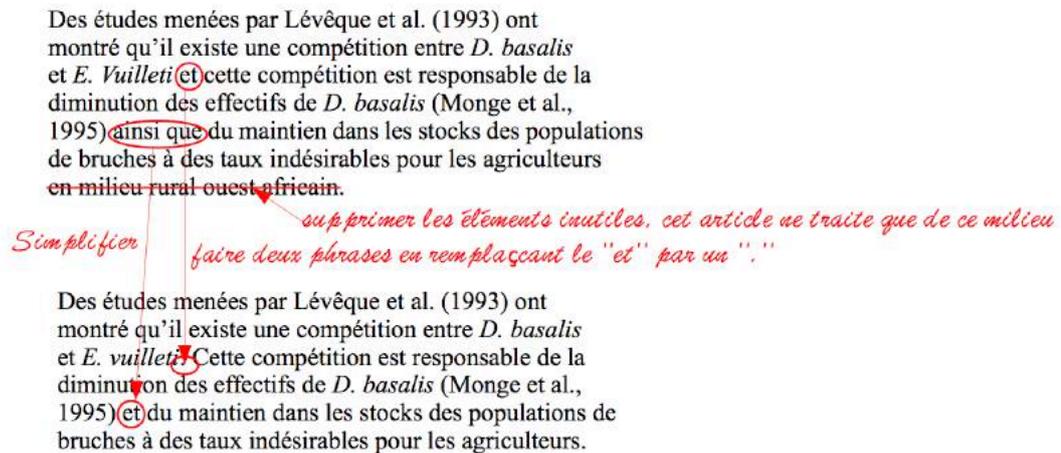


Figure 14.1. Exemple de corrections de style.

Dans la construction des phrases, il faut utiliser les verbes "être", "avoir" et "faire" avec parcimonie. Ils peuvent être remplacés par des verbes plus précis. De même, les verbes "pouvoir" et "permettre" suivis d'un infinitif gagnent à être remplacés par ce verbe conjugué.

- La comparaison des moyennes a été faite par le test de Duncan aux seuils de 5 et 1 %
- Les moyennes ont été comparées avec le test de Duncan aux seuils de 5 et 1 %
- L'utilisation d'un titrage plus faible permet d'obtenir un meilleur résultat.
- On obtient un meilleur résultat avec un titrage plus faible.
- Cent parcelles ont reçu une fertilisation azotée raisonnée en vue d'une analyse du contenu en azote nitrique
- Cent parcelles ont reçu une fertilisation azotée raisonnée pour une analyse du contenu en azote nitrique

Figure 14.2. Autre exemple de corrections de style.

Le titre d'un tableau de résultats ne doit pas commencer par "Résultats de...".

En bref, ne pas utiliser plus de mots que nécessaire (Malov, 2001).

14.4.1. Les temps

Les données communément admises (la partie bibliographique par exemple) sont écrites au présent.

exemple : "Lavee et al. (1978) affirment que la germination des grains de pollen de l'olivier est plus active quand le milieu contient des stigmates écrasés."

La description de l'expérimentation est faite au passé (passé composé en français, *preterite* en anglais).

exemple : "Les grains de pollen ont été ensemencés sur des milieux contenant trois concentrations différentes de composés phénoliques."

14.4.2. Les personnes

Les verbes sont conjugués de préférence à la **voie passive** afin d'éviter d'utiliser la première personne (je ou nous) dans la phrase.

Il convient donc de remplacer, par exemple, "nous avons mesuré la longueur des feuilles toutes les 24 h" par "la longueur des feuilles a été mesurée toutes les 24 h".

La règle qui veut qu'on évite d'utiliser la première personne "qui donne une connotation subjective contraire aux principes mêmes de la méthode expérimentale" (Reding, 2006), est une règle immuable, en principe respectée par tous.

Certaines revues tolèrent cependant l'utilisation de la première personne lors de la description de ce qu'a réalisé l'auteur, ce n'est cependant pas la règle, loin de là.

14.5. L'orthographe

Même si l'acquisition des compétences orthographiques est du ressort de l'enseignement obligatoire, cet objectif n'est pas toujours atteint. Il faut être particulièrement attentif à fournir un texte exempt de fautes orthographiques d'usage et grammaticales, au risque de voir l'article refusé d'emblée, sans autre analyse.

La majorité des éditeurs adoptent maintenant la nouvelle orthographe. La nouvelle orthographe simplifie certaines particularités de l'orthographe française (accents circonflexes, noms composés, nombres... voir : <http://www.orthographe-recommandee.info/>). Il faut donc y être attentif.

Malgré les outils d'aide à la rédaction que proposent les logiciels modernes de traitement de texte, il faut toujours travailler avec un dictionnaire et une bonne grammaire pour contrôler le sens et l'orthographe des mots. Des ouvrages orientés sur la rédaction comme "Savoir rédiger" de la collection "Les indispensables" de Larousse sont également d'une aide précieuse.

Contrairement aux correcteurs orthographiques, les correcteurs grammaticaux² sont peu fiables. Ils tiennent compte de l'environnement des mots mais ne parviennent à analyser les phrases que si elles sont simples³.

14.6. Les illustrations

Les tableaux et les figures (graphiques, dessins, photographies ou cartes) sont utilisés pour soutenir la démonstration.

Les illustrations présentent toutes les données de la recherche et doivent être compréhensibles sans le texte. Il faut donc rédiger une **légende** explicite et au besoin ajouter des repères (flèches, annotations) nécessaires à la compréhension.

Pour les tableaux, le titre apparaît au-dessus et pour les figures, il se trouve en-dessous. Il se termine toujours par un point.

Pour les revues bilingues, le titre et la légende sont traduits dans les deux langues.

Les tableaux et figures sont transmis sur des pages séparées (et dans des fichiers séparés)⁴. Ils sont souvent retravaillés par l'éditeur tant pour des raisons techniques et esthétiques que pour en améliorer la lisibilité.

L'utilisation, sans modification, d'une illustration reprise dans un autre document doit toujours faire l'objet d'une autorisation (voir : droit de citation).

Le respect du droit d'auteur est incontournable. L'éditeur demandera toujours si l'auteur possède les droits pour toutes les illustrations (photographies, tableaux, graphiques, dessins, cartes...) ou s'il a obtenu l'autorisation de les reproduire.

Les démarches pour obtenir ces autorisations sont souvent longues (ayants droit difficiles à identifier ou à joindre). Elles doivent donc débuter dès que possible pour ne pas retarder le processus d'édition.

14.6.1. Les tableaux

L'ordre des colonnes dans le **tableau** doit être celui de la démonstration et faire apparaître clairement les conclusions.

Les données à comparer doivent être contiguës et de préférence présentées en colonnes.

²Il existe en ligne des outils gratuits qui vérifient l'orthographe comme *Scribens* [<http://www.scribens.fr/>] ou *Reverso* [http://www.reverso.net/text_translation.aspx?lang=FR].

³D'autres fonctions du traitement de texte doivent également être utilisées avec prudence (la césure automatique, la capitale automatique après un point...).

⁴S'ils sont intégrés dans le texte, il y a de grands risques pour qu'ils aient été modifiés par le logiciel de traitement de texte et qu'ils soient inutilisables ou d'une qualité insuffisante.

Les unités doivent être bien choisies afin d'éviter les exposants (par exemple pour l'unité de masse, il vaut mieux utiliser "5,1 kg" que "51 x 10² g").

Les unités doivent aussi être clairement indiquées et de préférence identiques pour faciliter la comparaison. Les titres des colonnes doivent être concis pour gagner de la place.

Pour rendre les tableaux plus lisibles, il est préférable de ne pas donner tous les résultats (répétitions) mais une moyenne et une mesure de la variabilité.

Les tableaux sont souvent recomposés par l'éditeur. Il faut veiller à fournir des tableaux propres, sans fonctions complexes (macros, formules, etc.).

Table 1. Organic fertilizers and amendments applied in the experimental orchard — *Fertilisants organiques et amendements appliqués dans le verger expérimental.*

Compound	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Mean
Compost 0.5% N (t·ha ⁻¹)	30.0	-	-	25.0	-	-	-	7.9
Lin-waste 5/2/2 (t·ha ⁻¹)	0.5	1.0	1.0	-	1.0	0.8	1.0	0.7
Patentkali (t·ha ⁻¹)	2.0	-	0.3	-	-	-	-	0.3
Natural phosphate 50% (t·ha ⁻¹)	1.0	-	0.3	-	-	-	-	0.2
Hydrated lime 50% (t·ha ⁻¹)	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8
Nitrogen unit (u.N·ha ⁻¹) ^a	57.5	67.5	72.5	62.5	50.0	63.8	45.0	59.8
Ca ^b	-	-	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.8
B, Mn, Zn ^b	-	-	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.8

^a Estimation of nitrogen availability for the compost used: 30% year 1, 20% year 2, 15% year 3 and for the lin-waste used: 50% year 1 and 50% year 2 — *Estimation de la disponibilité de l'azote fourni par le compost : 30 % l'année 1, 20 % l'année 2, 15 % l'année 3 et par le tourteau de lin : 50 % l'année 1 et 50 % l'année 2*; ^b Number of foliar treatments — *Nombre de traitements foliaires.*

Figure 14.3. Exemple de tableau (Jamar, 2010).

14.6.2. Les graphiques

Les **histogrammes** sont utilisés pour représenter des variables discrètes, tandis que les **courbes** sont utilisées pour représenter les variations d'une ou de plusieurs variables.

Ils peuvent, tous les deux, être utilisés pour comparer des variables.

Les variables indépendantes sont représentées sur l'**abscisse** (axe horizontal ou axe des "x").

Les variables dépendantes sont représentées sur l'**ordonnée** (axe vertical ou axe des "y").

Pour les histogrammes et les courbes, il faut être attentif (O'Connor, 1991) :

- à tenir compte des échelles : comme il s'agit d'une représentation graphique, si deux graphiques ont des échelles différentes, il faut que la représentation graphique (la taille) le soit aussi ;
- au choix des caractères : sur les abscisses et ordonnées, dans le graphique et dans la légende, il faut utiliser les mêmes caractères, de préférence de la même taille, en minuscules et sans gras, ni italiques ;
- à ne pas représenter trop de valeurs pour les abscisses et les ordonnées (au risque de rendre la lecture trop difficile) ;

- à ne pas oublier d'indiquer les unités utilisées sur les deux axes ;
- à utiliser des graphiques en noir et blanc (moins chers pour l'éditeur, alors que la couleur est parfois inutile et n'apporte aucune nouvelle information) ;
- à utiliser des représentations (lignes, surfaces...) et des symboles contrastés (ronds, triangles, carrés, blancs ou noirs).

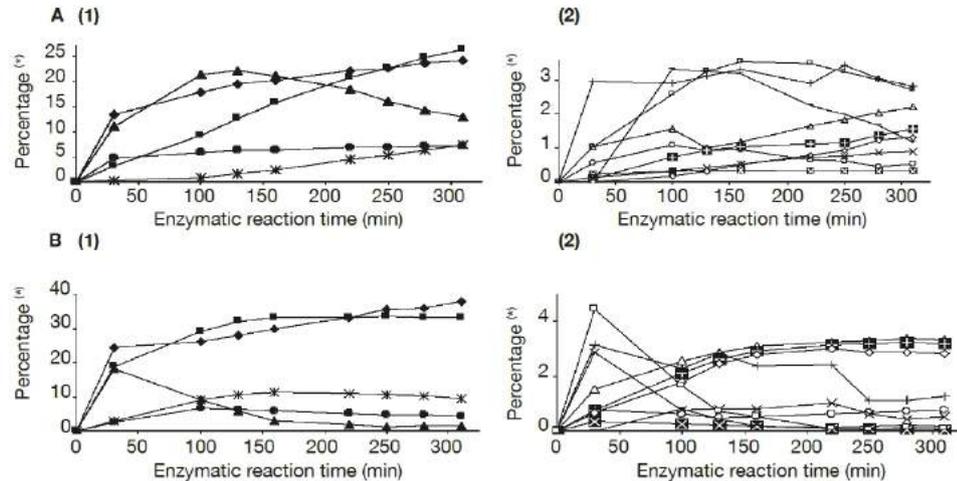


Figure 3. Evolution of transglucosylation major (1) and minor (2) products using a glucosyltransferase (A) or an α -glucosidase (B) — Évolution des produits majeurs (1) et mineurs (2) de transglucosylation à l'aide d'une glucosyltransferase (A) et d'une α -glucosidase (B).

A: L-500; B: L-AMANO; ◆: Glc; ▲: P; ■: I2; ●: LP*; * I3; □: K-P*; -: K12*; +: K-M2*; △: I4; ○: I-K2*; ◇: I4; ×: I-K-M2*; ☒: K3; ☒: N2. * Proposed identification — *identification proposée*. ⁽³⁰⁾ Percentage: percentage of each species in the medium during the enzymatic reaction — *pourcentage de chaque espèce dans le milieu au cours de la réaction enzymatique*.

Figure 14.4. Exemple de figure (Goffin, 2010).

14.6.3. Les cartes

L'objectif d'une **carte** est de transmettre un message, il faut donc bien déterminer le message qui doit passer (O'Connor, 1991).

Les cartes montrent – sur de grandes ou de petites représentations de l'espace – une grande variété de données quantitatives ou qualitatives.

Il faut toujours indiquer le Nord et l'échelle de la carte.

Une fois encore, suivant la nature des informations à transmettre, la couleur n'est pas toujours indispensable.

Si la carte est représentée en noir et blanc, les contrastes doivent être particulièrement soignés.

La simple transformation d'une carte couleur en noir et blanc n'est pas la meilleure solution parce que les niveaux de gris ne seront pas toujours bien contrastés. Il faut donc veiller à les régler.

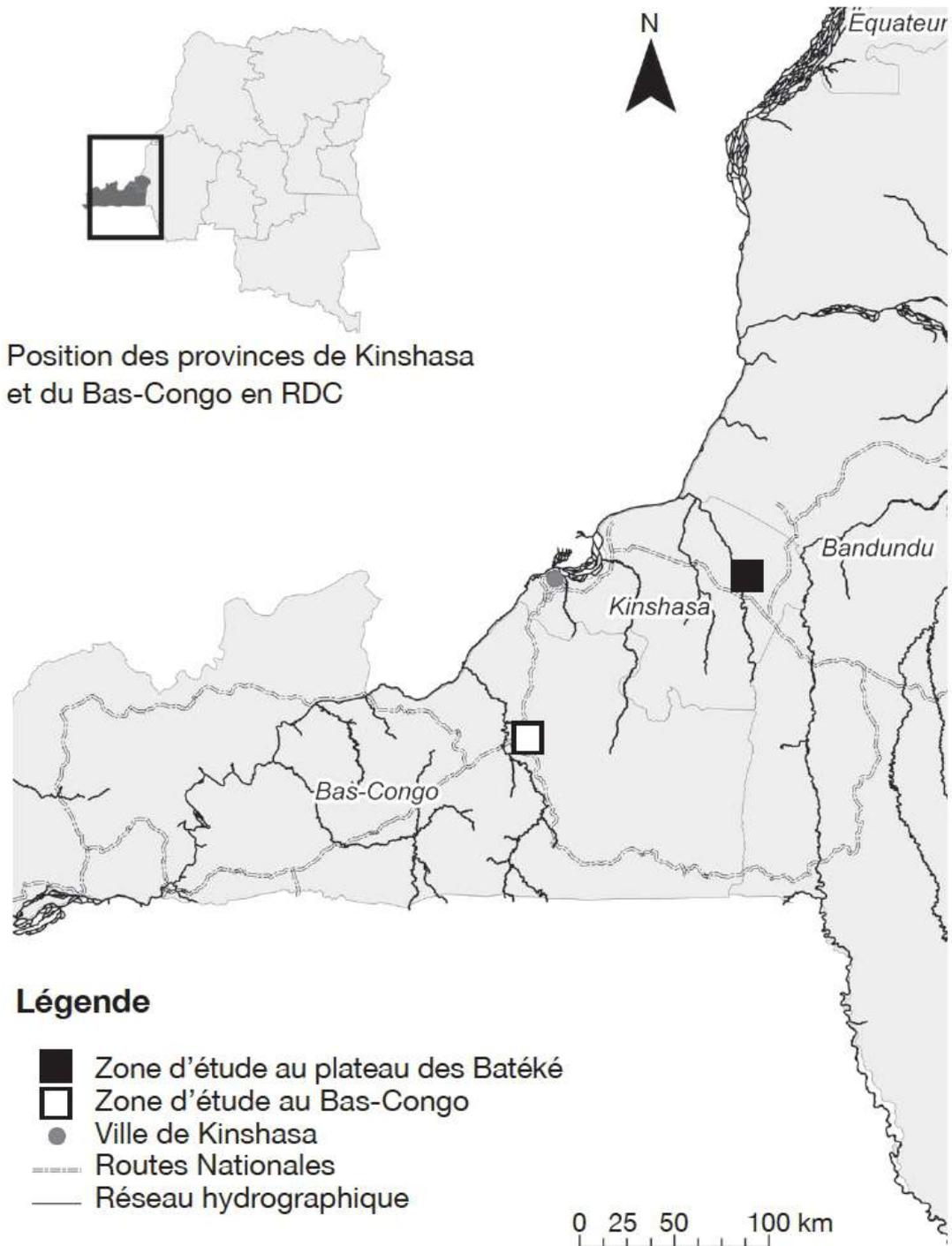


Figure 1. Zone d'étude — *Study area.*

Figure 14.5. Exemple de carte (Vermeulen et al., 2011).

14.6.4. Les dessins et les photographies

Le **dessin** et la **photographie** – avec impression argentique ou en diapositive – peuvent être fournis au format original. Ils seront numérisés avec du matériel professionnel.

Ils peuvent aussi être fournis sous forme numérique. L'image doit alors être de très bonne qualité⁵. Sur un écran, pour que l'œil ait une impression de continuité, il faut que la densité de l'image soit au minimum de 72 pixels par pouce (ppi).

Pour un imprimé, pour avoir cette impression de qualité, il faut au minimum 300 points par pouce (**dpi**).

Les illustrations copiées à partir d'une page Web ont donc généralement une résolution insuffisante pour être utilisées dans un document imprimé (à moins d'en réduire la taille, et donc d'augmenter le nombre de points par pouce).

Si on convertit ces données en cm, pour avoir une résolution suffisante, il faut compter un minimum de 120 points par cm. Pour une image à imprimer sur toute la largeur d'une page A4 (18 cm en comptant les marges), il faut donc compter un minimum de 2 160 points de large.

Sur un PC, on trouve cette information en demandant l'affichage des propriétés de l'image (exemple : "largeur : 762 pixels , hauteur : 419 pixels" ou "762 x 419").

Les appareils photographiques que l'on trouve actuellement dans le commerce fournissent des images de qualité suffisante (par exemple, un appareil numérique avec un capteur de 4 Mpixels permet déjà d'obtenir des images de 2 453 x 1 839 pixels), à condition de régler ceux-ci dans la bonne résolution.

Lorsque les photographies représentent des personnes, il faut veiller à ce que toutes les personnes identifiables sur le cliché aient marqué leur accord pour la publication, sans quoi elles pourraient se retourner contre l'auteur (ou l'éditeur).

14.7. Les règles d'écriture en science

Des règles de rédaction sont nécessaires pour uniformiser la présentation du document.

Pour les revues, ces règles sont explicitées dans les **guides des auteurs**. Elles sont souvent spécifiques à chaque éditeur.

En voici quelques-unes communément adoptées.

14.7.1. La ponctuation

Les phrases se terminent par un point final, un point d'exclamation, un point d'interrogation ou des points de suspension.

⁵La résolution d'une image se calcule en concentration de points ou pixels par pouce (un pouce équivaut à 25,4 mm). S'il s'agit d'une image imprimée, on parlera de points par pouce (dpi pour *dots per inch*). S'il s'agit d'une image sur écran, on parlera de pixels par pouce (ppi pour *pixels per inch*).

Le **point final** se met avant ou après le guillemet fermant suivant le contexte, il n'est jamais doublé.

La **virgule** sépare les parties d'une proposition ou d'une phrase à condition qu'elles ne soient pas déjà réunies par les conjonctions et, ou, ni. Elle sépare aussi les énumérations. On ne met pas de virgule avant une parenthèse, un tiret ou un crochet. Si une virgule est nécessaire, elle vient après.

Le **point virgule** sépare différentes propositions de même nature.

Le **deux points** introduit une explication, une citation, un discours, une énumération.

Les **points de suspension** sont toujours au nombre de trois.

Les **parenthèses** intercalent une précision dans la phrase. Les **crochets** indiquent une précision à l'intérieur de parenthèses ou une coupure dans une citation. Le texte entre parenthèses ou entre crochets doit rester court pour ne pas casser le rythme de la lecture.

La gestion des **espaces** en usage avant et après les signes de ponctuation est précise (Perrousseau, 2000). En français, seuls les signes simples (virgules et points) ne sont pas précédés d'une espace (nom féminin !). Tous les signes de ponctuation sont suivis d'une espace.

En anglais, il n'y a jamais d'espace avant les signes de ponctuation.

L'espace qui précède les signes de ponctuation est une espace insécable. Les professionnels de l'édition y sont attachés. Il évite qu'un signe de ponctuation ou une unité ne se retrouve seul en début de ligne. Dans les traitements de texte, il peut être simulé par l'"espace insécable".

Il n'y a pas d'espace à l'intérieur des parenthèses et des crochets mais une espace à l'extérieur, avant et après.

14.7.2. Les chiffres et les dates

Les **nombres** de un à neuf sont écrits en toutes lettres, sauf :

- lorsqu'il s'agit de quantités suivies d'une unité de mesure ;
- lorsque des nombres de un à neuf et des nombres supérieurs à neuf se retrouvent dans la même phrase et accompagnent des unités de même nature.

En début de phrase, un nombre, quel qu'il soit, est toujours épilé.

Les années sont indiquées par quatre chiffres (sans espace).

En français, il faut une espace (fine si possible) entre les milliers (sauf pour les dates). En anglais, on utilise la virgule.

Les données numériques ne doivent pas comporter plus de chiffres significatifs que la précision des mesures ne l'autorise ou ne le nécessite. D'une manière générale, il faut se conformer aux règles de la norme ISO 31 (ISO, 1993).

Enfin, il faut toujours utiliser la même précision pour chaque catégorie de données (même nombre de décimales).

14.7.3. Les majuscules

Il y a quelques règles de base pour utiliser les majuscules (**lettres capitales**) mais elles diffèrent parfois d'une langue à l'autre ("le Parlement belge" mais "*the British Parliament*").

La première lettre des noms propres ou noms de marques est une majuscule. Pour les lieux géographiques ou les organismes uniques (noms d'institutions) également.

Les sigles s'écrivent toujours en lettres capitales (sans point).

14.7.4. Les unités de mesure

Les normes ISO 31 "Grandeurs et unités" et ISO 1000 "Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités" (ISO, 1993) doivent être respectées pour ce qui concerne les grandeurs physiques, les équations, les dimensions et les symboles des grandeurs et des unités.

Les abréviations de ces unités peuvent être utilisées sans autre définition.

Dans le texte, les unités figurent en toutes lettres, sauf si elles sont précédées d'un nombre, auquel cas c'est l'abréviation internationale qui sera utilisée (min, d, g, m, J...). Le litre se note "l".

Dans l'expression des dimensions d'une grandeur, l'exposant négatif sera utilisé de préférence à la barre de fraction ($m \cdot s^{-2}$ et non m/s^2).

14.7.5. Les abréviations

Une **abréviation** qui ne se compose que des premières lettres du mot se termine par un point (exemple : référence = réf.). Par contre, si elle se termine par la dernière lettre du mot, elle ne comporte pas de point final (exemple : boulevard = bd).

L'abréviation de groupes de mots ne comporte pas de point final (exemple : "*Near Infrared Spectroscopy*" = NIR).

Il y a cependant des exceptions consacrées par l'usage (Perrousseau, 2000).

14.7.6. Les titres et sous-titres

Les titres et sous-titres (ou inter-titres) permettent le découpage du texte et en améliorent la compréhension.

On ne met jamais de point, de virgule ou de point-virgule à la fin d'un titre (sauf pour les figures et les tableaux).

14.7.7. Les énumérations

Les termes d'une **énumérations** sont introduits par un deux-points.

Les énumérations de premier rang sont introduites par un tiret⁶ ("–") ou une "puce" (un gros point, comme dans ce manuel) et se terminent par un point-virgule, sauf le dernier qui se termine par un point final (pour les énumérations courtes, on peut ne pas mettre de ponctuation).

Pour les termes d'une énumérations de second rang, les tirets (ou les puces) sont décalés vers la droite. Ils se terminent par une virgule.

En anglais il n'y a pas de ponctuation dans les énumérations, sauf si la phrase est une phrase complète.

14.7.8. Le gras, l'italique et le souligné

Le **gras** est utilisé dans les titres ou pour mettre un mot en évidence. Pour que la mise en évidence soit bien visible dans le texte, son usage doit être limité.

L'*italique* est utilisé pour les citations dans le texte, pour les mots en langue étrangère non traduits (y compris les noms latins), pour les noms de marques et de produits (de bases de données par exemple), pour les variables et pour les titres de périodiques et de livres.

Le souligné est seulement utilisé pour les liens hypertextes. Comme il réduit la lisibilité, il n'est plus guère employé ailleurs.

14.7.9. En chimie

Les règles internationales en matière de nomenclature émises par la IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*) sont suivies.

Le nom scientifique de certains composés étant très long, les auteurs peuvent joindre, à la première mention du nom commun du composé, son numéro d'enregistrement CAS (*Chemical Abstracts Service*).

⁶À ne pas confondre avec le trait d'union. Le tiret est plus long et plus fin que le trait d'union utilisé dans les noms composés.

14.7.10. En biologie

Tout **organisme vivant**, à sa première mention dans le texte et le résumé, est cité par son nom scientifique complet, suivi du parrain (ex : "*Vigna unguiculata* (L.) Walp.").

Dès la deuxième citation dans le texte, le parrain est omis et le genre est abrégé pour autant qu'il soit suivi de l'épithète spécifique (ex : "*V. unguiculata*").

14.7.11. En biochimie

Ce sont les recommandations de l'IUBMB (*International Union of Biochemistry and Molecular Biology*) qui sont généralement suivies, parfois en accord avec l'IUPAC.

Les noms commerciaux et les marques déposées qui seraient utilisés en complément sont signalés par un ® et accompagnés de l'identification du fabricant.

14.7.12. Les formules mathématiques

Pour composer les **formules mathématiques**, il est préférable d'utiliser un éditeur d'équations (inclus dans les différents logiciels de traitement de texte). Ces logiciels produisent des images que l'on peut alors placer dans le texte.

Les conventions les plus utilisées préconisent :

- d'utiliser l'alphabet latin ;
- d'écrire en italique les lettres minuscules qui correspondent à des variables – à l'exception des lettres grecques (minuscules ou majuscules) qui ne sont jamais écrites en italiques ;
- d'écrire en lettres normales les noms des fonctions usuelles (sin, cos, ln, log...);
- d'écrire en capitales grasses (exemple : **A**) les ensembles de nombres.

Pour être facilement identifiées dans le texte, les équations peuvent être numérotées.

14.7.13. Les tests statistiques

Les résultats des tests statistiques viennent appuyer les observations. Ils doivent compléter chaque affirmation qui résulte du travail expérimental. Ils permettent au lecteur d'apprécier le degré de confiance des conclusions.

Chaque résultat doit être complété par la valeur de la statistique du test et, lorsque c'est pertinent, ses degrés de liberté ainsi que la valeur p associée (avec 3 chiffres significatifs, par exemple : $X^2_{4dl}=7,82$, $p\text{-value}=0,098$).

Les listings bruts issus des logiciels statistiques sont à proscrire absolument.

Le logiciel statistique utilisé et la version du logiciel doivent être précisés dans la partie matériel et méthodes (dans le texte ou en note infra-paginale).

14.8. Les outils d'aide à la rédaction

14.8.1. Les outils d'aide à la structuration

Un article doit avoir une structure parfaite. Il existe des éditeurs de "cartes mentales" (ou "cartes heuristiques")⁷ qui facilitent la rédaction par l'utilisation d'un schéma structuré.

Ces cartes peuvent être utilisées collectivement par plusieurs auteurs.

Elles peuvent être exportées sous la forme d'un texte structuré (l'article), d'un graphique ou d'une page Web.

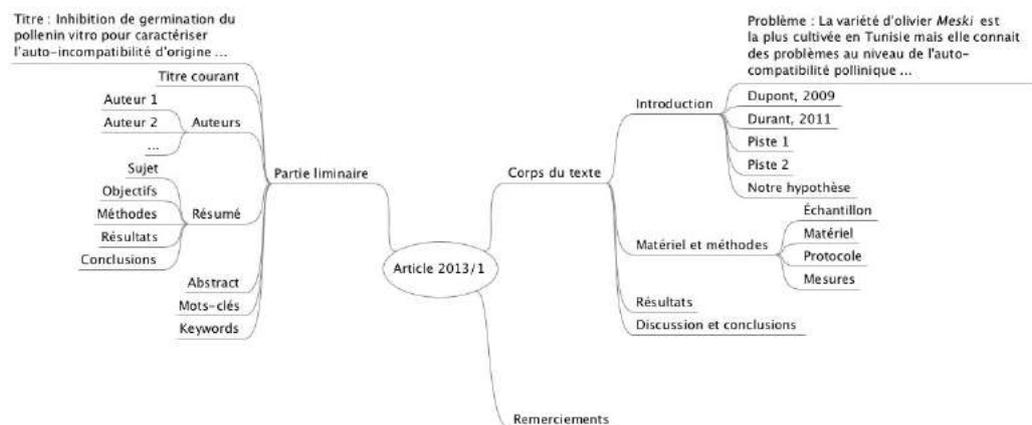


Figure 14.6. Un exemple de carte mentale réalisée avec le logiciel *Freeplane*.

Il existe un autre outil en plein développement, *Docear* [<http://www.docear.org/>]. Il combine les fonctionnalités d'un éditeur de cartes

⁷ Il existe une série de logiciels libres comme *Freeplane* [<http://freeplane.sourceforge.net/>], *Freemind*, *XMind*, *VYM* (*View Your Mind*) ou *HyperGraph* qui permettent de créer ces cartes heuristiques. On peut facilement se familiariser avec cette technologie sur le site Web *Framindmap.org* [<http://www.framindmap.org/>].

mentales (*Freeplane* [<http://freeplane.sourceforge.net/>]) et celles d'un logiciel de gestion bibliographique (*JabRef* [<http://jabref.sourceforge.net/>]). Cette conjonction en fait un outil très puissant d'aide à la rédaction.

14.8.2. Les traitements de textes

Traditionnellement et à cause du monopole de son éditeur, c'est le logiciel *Word* qui est le plus souvent utilisé pour la rédaction de textes. Des alternatives existent pourtant.

Du côté des traitements de texte, il y a la suite bureautique *LibreOffice*, une alternative libre, en *open source*⁸. Cette suite propose des outils comparables, fonctionnant sur toutes les plateformes (*Windows, Mac-OS ou LINUX*).

On peut aussi faire le choix du travail en ligne et utiliser *Google docs*, traitement de texte relativement complet. Cet outil permet de travailler à plusieurs sur un même document. Le document est enregistré en ligne et est accessible à partir de n'importe quel ordinateur équipé d'un navigateur Internet. Il permet d'exporter le texte fini dans les formats les plus courants (docx, odt, pdf, epub, html et txt).

Les traitements de texte sont cependant des programmes complexes avec de multiples fonctions dont certaines sont rarement ou jamais utilisées.

À l'origine, le traitement de texte avait pour objectif de remplacer la machine à écrire afin de produire des documents imprimés. Les traitements de texte comme *WordStar* ou *WordPerfect* permettaient d'accéder au code et de contrôler la mise en page. Avec l'orientation WYSIWYG⁹, l'accès au code a progressivement disparu. Il est dès lors souvent ardu de comprendre et modifier certaines erreurs de mise en page. De plus, les documents qu'ils produisent maintenant ne sont plus adaptés aux consultations à l'écran (Dehu, 2018).

Le format propriétaire des traitements de texte est aussi un problème. Nous n'avons aucune garantie de pouvoir ouvrir un document sans la licence d'utilisation ou avec une version plus récente¹⁰.

⁸Les logiciels *open source* sont des logiciels libres. L'utilisateur peut non seulement utiliser gratuitement le logiciel libre mais a également accès à son code et est libre de le modifier. Ce mouvement qui s'apparente au mouvement du libre accès est basé sur le partage. Ces logiciels sont bien souvent développés par des communautés d'informaticiens qui se partagent le travail. La boîte à outils [<https://infolit.be/bao>] sur infolit.be présente une série de logiciels libres utiles.

⁹*What You See Is What You Get*, autrement dit, ce que vous voyez à l'écran est ce que vous aurez comme résultat imprimé.

¹⁰Tout particulièrement pour *Word*, même avec le nouveau format DOCX qui donne la possibilité d'ouvrir les fichiers xml qui constituent le document.

14.8.3. Les éditeurs de textes

Avec les nouveaux modes de consultation (écran essentiellement), il faut au minimum pouvoir produire des fichiers html (des pages web), ePub¹¹ (pour les liseuses) et pdf (entre autre pour une impression de qualité). Ces types de documents nécessitent une structure stricte. Ils sont en général de mauvaise qualité lorsqu'ils sont produits par un traitement de texte.

LaTeX, un format à part, résout le problème du codage et de la structure. Plusieurs logiciels libres permettent d'éditer des fichiers *LaTeX*¹². Il sépare le fond et la forme et vous donne le contrôle total sur votre texte. C'est le logiciel qui se charge de la mise en page finale en fonction de vos instructions (Pierre, 2017). Il est cependant difficile à maîtriser. Il est surtout adopté par certaines professions (ingénieurs, mathématiques ou informatique).

La meilleure solution (adoptée pour la rédaction de ce manuel) est probablement le format *Markdown*¹³. C'est un langage de balisage léger, simple à lire, à écrire et à mémoriser. Il a été créé en 2004 par John Gruber. C'est le langage idéal pour se concentrer sur la rédaction d'un document sans se préoccuper de la mise en page (Dehu, 2018).

Les fichiers *Markdown* peuvent être écrits et lus avec un simple éditeur de texte¹⁴ ou avec un logiciel orienté *MarkDown*¹⁵ présentant des interfaces dépouillées permettant à l'auteur de se concentrer sur ce qu'il écrit.

Le format *Markdown* peut être aisément converti dans une multitude de formats de sortie, directement à partir de l'interface de l'éditeur ou avec Pandoc¹⁶ (Masutti, 2015).

14.8.4. Les outils de gestion documentaire

Plusieurs outils de gestion documentaire (développés dans le chapitre précédent) peuvent être directement associés aux traitements de texte *Word* et *LibreOffice*.

Lorsque les deux logiciels sont associés (il y a un petit programme à installer à partir du logiciel documentaire), on peut insérer un lien, dans le texte, pour chacune des citations.

Les logiciels prennent en charge la rédaction de la citation dans le texte et de la bibliographie à la fin du document. Il est même possible de

¹¹Un fichier au format ePub, créé pour les liseuses, est en fichier compressé contenant plusieurs documents html. Il est possible d'éditer (avec le logiciel *Sigil* [<https://sigil-ebook.com/>]) un fichier ePub existant, sans passer par le logiciel qui l'a créé.

¹²le plus connu et les plus simple d'utilisation est *TexEdit*.

¹³voir le *markdown-guide* [<https://help.ghost.org/article/4-markdown-guide>]

¹⁴*WordPad*, *Edit*, *TextEdit*...

¹⁵comme le logiciel libre *Typora* [<https://typora.io>]. Il y a aussi un logiciel en ligne *Stackedit* [<https://stackedit.io/>] qui permet d'écrire à plusieurs sur un même document *Markdown*.

¹⁶*Pandoc* [<https://pandoc.org/>] est en logiciel libre qui fonctionne en mode ligne et qui converti de multiples format.

modifier, en cours de travail, le style bibliographique. Cette modification concernera le format des citations dans le texte et le format des références bibliographiques.

Avec le format *Markdown*, il est aussi possible d'intégrer automatiquement les citations et la liste bibliographique en utilisant *Pandoc*¹⁷.

14.9. La relecture

Il est utile de soumettre un avant-projet de texte à un collègue ou à une connaissance. À force d'être penché trop longtemps sur un texte, des évidences n'apparaissent plus (il en est de même pour les fautes grammaticales, d'orthographe d'usage ou de frappe).

Il faut laisser passer plusieurs jours avant de relire le texte.

La lecture à haute voix améliore la qualité du travail de relecture. Les phrases qu'il faut relire deux fois doivent être repérées (problème de lisibilité) et réécrites.

Les erreurs les plus fréquentes sont les doubles négations ou les effets de deux variables différentes sur deux sujets différents.

Pour repérer des fautes d'orthographe, de grammaire ou de frappe, la lecture en sens inverse (commencer la lecture par la dernière phrase et remonter vers le début du texte) est une technique assez efficace permettant de faire partiellement abstraction du sens.

Lors d'une dernière lecture, il est intéressant de se poser les mêmes questions que celles qui seront posées aux lecteurs qui devront évaluer le travail.

Tous les co-auteurs doivent effectuer cette dernière lecture.

¹⁷Voir la fin du billet de Christophe Masutti [<https://stadium.link/blog/2015/06/30/partie-carree-avec-pandoc-markdown-html-et-latex/>].

Chapitre 15. La rédaction d'un article scientifique

Avant de commencer la rédaction d'un article, plusieurs décisions doivent être prises. Il faut déterminer le type d'article et la liste des auteurs. Il faut ensuite choisir la revue à laquelle l'article sera soumis.

Il faut enfin bien identifier les autorisations de reproduction (tableaux, figures, photographies...) à demander parce que ces demandes prennent beaucoup de temps.

Ce qui est important :

1. rédiger un article c'est avant tout faire passer une idée nouvelle, une information originale ;
2. le titre, le résumé et la démonstration de l'article doivent être conçus dans ce seul but : une idée, une information ;
3. la structuration suivant le schéma IMReD (Introduction, Matériel et méthodes, Résultats et Discussion) est incontournable pour un article de recherche.

15.1. La liste des auteurs d'un article scientifique

Le choix des auteurs de l'article doit parfois faire l'objet de négociations. La décision doit impérativement être prise avant le début du travail. Idéalement, la liste des auteurs est reprise dans le programme ou la convention de recherche.

Pour être considéré comme auteur (Gastel & Day, 2016) :

- il faut avoir joué un rôle central dans la détermination des hypothèses ;
- avoir contribué à l'obtention, à l'analyse et à l'interprétation des résultats ;
- avoir participé à la rédaction d'une partie significative de l'article.

L'auteur doit aussi avoir participé à la révision de l'article de manière substantielle sur le fond autant que sur la forme.

L'ordre d'apparition des auteurs est important. Le premier auteur :

- est celui à qui le travail a été confié ;

- a réalisé la majeure partie du travail scientifique ;
- a rédigé les différentes parties de l'article.

Il faut être attentif au fait que pour les citations, seul le nom du premier (ou des deux premiers, suivant la norme utilisée) auteur apparaît. De même, dans les bibliographies, si le nombre d'auteurs dépasse cinq voire quatre (suivant la règle suivie), seul le premier apparaît. Le premier auteur sera aussi le seul à pouvoir intégrer l'article dans un travail doctoral. Apparaître comme premier auteur est donc très important.

Certaines revues acceptent la notion de co-premier auteur. Cette information apparaît dans la liste des auteurs et de leur affiliation (dans la partie liminaire).

Les co-auteurs sont habituellement indiqués dans l'ordre de l'importance de leur participation. Gastel & Day (2016) propose, pour éviter d'avoir à trancher sur ce point délicat, que l'ordre alphabétique soit préféré. En principe, l'ordre hiérarchique est exclu mais dans la pratique, il apparaît régulièrement que le supérieur hiérarchique figure en dernier lieu. On peut considérer cet ajout comme une caution, utile pour les jeunes chercheurs.

L'inclusion d'un nom dans la liste des auteurs ne doit pas être confondue avec la liste des **remerciements** (qui vient avant la bibliographie). Toutes les personnes qui ont contribué à la recherche ou à la rédaction, mais de manière non substantielle (une manipulation, une aide en statistique, une lecture pour corrections...), peuvent être remerciées à la fin de l'article.

15.2. Le choix d'une revue pour un article scientifique

Contrairement à un texte littéraire, un article ne peut être soumis qu'à une seule revue. C'est avant le début de la rédaction qu'il faut choisir la revue à laquelle l'article sera soumis.

Le choix de la revue, c'est le choix du public (type de lecteurs), du niveau de l'article (complexité de l'analyse) et de la langue. C'est aussi la méthode de validation scientifique des articles. La première question à se poser est donc de savoir s'il y a un comité de lecture et un peer reviewing. C'est un critère incontournable qui rend rédhitoire le choix de certaines revues sans processus de validation.

Bien d'autres critères doivent aussi guider le choix d'une revue. Par ordre d'importance, une revue idéale devrait avoir les caractéristiques suivantes :

- la gestion des droits :
 - revue qui propose, à l'auteur, un contrat clair où sont précisés les droits cédés ;

- revue en libre accès ou à tout le moins éditée par un éditeur qui autorise le libre accès à une version *post-print* (auteur ou éditeur) dans un dépôt ou dans un répertoire institutionnel,
- la reconnaissance internationale :
 - revue qui a un facteur d'impact ;
 - revue qui est présente dans les principales bibliographies du domaine,
- l'audience :
 - revue spécifique à un domaine ou revue généraliste qui couvre plusieurs domaines ;
 - revue qui publie en anglais (pour la visibilité internationale) ou bilingue français/anglais (pour son accessibilité dans les pays francophones),
- le type de diffusion :
 - revue avec une large diffusion, avec un tirage élevé et/ou bien présente sur Internet ;
 - revue qui publie avec une bonne fréquence (plus de chances de paraître rapidement) ;
 - revue qui publie rapidement (de préférence entre trois et six mois), même s'il est clair que le processus de *peer reviewing* est celui qui prend le plus de temps,
- le type d'édition :
 - revue qui effectue une mise en pages professionnelle (pas une simple impression de votre mise en pages) ;
 - revue qui ne limite pas trop le nombre de pages ;
 - revue qui autorise l'utilisation de la couleur (de préférence sans surcoût) ;
 - revue qui publie les illustrations avec une qualité suffisante.

Pour trouver la revue qui convient le mieux, on peut consulter des listes de revues du domaine, consulter les bibliographies, voir dans quelles revues les articles de collègues ont été publiés ou consulter les sites des revues pour vérifier les différents critères présentés ci-dessus.

D'un domaine à l'autre, la démarche pourra être différente. Il ne faut pas hésiter à demander à des collègues. Il ne faut pas non plus hésiter à innover et faire le pari du libre accès, même si ce n'est pas une habitude locale.

Le coût sera aussi un critère de décision important.

cirad
LA RECHERCHE AGRONOMIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT

Où publier ?

Base d'informations sur les revues en sciences du vivant,
sciences sociales et sciences de l'ingénieur appliquées à l'agriculture

► FAQ
► Liens utiles
► Contact

Rechercher une revue Mon panier : 0 revue Authentification Cirad

Où publier ? Une base d'informations sur les revues en sciences du vivant, sciences sociales et sciences de l'ingénieur appliquées à l'agriculture. L'auteur d'un article peut identifier la revue la plus adaptée à sa thématique et à sa stratégie de publication.

- **Une sélection de titres**
La base propose une sélection de revues dans les thèmes définis et répondant à des critères de qualité. Elle est régulièrement mise à jour.
A ce jour, 1031 titres vous sont proposés.
- **Une recherche par étapes**
Une recherche simple par mots ou par thèmes est proposée. La sélection de revues peut être affinée grâce à des critères complémentaires : sous-thème, notoriété, libre accès, langue, type d'article, éditeur.
- **Des informations détaillées**
Pour chaque revue, des éléments d'information détaillée sont fournis : thèmes abordés, types d'articles, présence d'un comité de lecture, d'un facteur d'impact, présentation de la revue, politique de l'éditeur sur le copyright et l'archivage, frais de publication, etc.
- **Deux publics cible**
Où publier ? Une base destinée aux chercheurs et aux spécialistes de l'information scientifique et technique.
Les utilisateurs Cirad sont invités à s'authentifier pour visualiser l'ensemble des informations disponibles.

Trouver de l'aide
Dès la première recherche, une consultation de la Foire aux questions (FAQ) apportera des informations utiles sur les fonctionnalités proposées et sur le contenu de la base.

Aller plus loin
Les *Liens utiles* recensent les sites web relatifs aux revues et à la publication d'articles : portails d'accès et répertoires, facteur d'impact, libre accès et droits d'auto-archivage, abréviations de titres, etc.

Participer
Où publier ? Une base élaborée et mise à jour par les documentalistes du Cirad. Vous pouvez nous écrire pour :

- suggérer une revue
- proposer une correction
- signaler votre participation à un comité de lecture (pour le Cirad uniquement)

Figure 15.1. où-publier.cirad.fr [http://où-publier.cirad.fr].

Certaines revues commerciales demandent une participation aux frais, quel que soit le nombre de pages ou seulement si l'article dépasse un nombre de pages fixé par l'éditeur.

D'autres demandent un supplément pour l'impression d'illustrations en couleurs.

Il y a enfin des revues qui demandent une participation aux frais d'édition (voir le modèle inversé) pour mettre les articles en libre accès. Il faut être attentif au montant demandé. Il faut garder à l'esprit que le coût la publication d'un article ne dépasse 1000 Euros. Si le montant est supérieur, il vaut mieux chercher une alternative. Il faut par ailleurs vérifier si la revue n'est pas une revue prédatrice ou s'il ne s'agit pas d'une revue hybride. Toutes deux sont à fuir sans état d'âme.

15.3. Les types d'articles scientifiques

Avant de débuter la rédaction, il faut choisir le type d'article. Dans une revue scientifique, à côté des recensions, notes de lecture ou annonces diverses, on va trouver trois types bien distincts d'articles.

15.3.1. L'article de recherche

Les articles de recherche présentent des résultats originaux (*a priori* ou *a posteriori*) d'une recherche.

L'article de recherche sera :

- un article *a priori* s'il est produit directement à partir des données de la recherche, sans passer par un rapport de recherche. C'est le cas le plus fréquent ;
- un article *a posteriori* s'il est produit à partir d'un rapport de recherche qui sera en général un compte-rendu exhaustif de la recherche (Dubois, 2005).

Dans les deux cas, sa structure sera la même.

15.3.2. L'article de synthèse

Les articles de synthèse bibliographique présentent un état de l'art sur un problème ou un sujet donné.

a. Principe

L'objectif d'un article de synthèse est de faire le point sur l'état des connaissances scientifiques dans un domaine bien précis et de dégager les directions particulières prises dans ce domaine. Le sujet doit donc être bien déterminé dès le départ.

L'article de synthèse ne repose pas sur une expérimentation mais il doit néanmoins être original. Il doit proposer des analyses et le point de vue de l'auteur. Il ne peut pas reprendre une synthèse déjà réalisée par un autre auteur mais peut y faire référence.

L'article de synthèse est souvent plus long qu'un article de recherche et sa liste bibliographique est également plus longue¹.

Son titre correspond avec exactitude au domaine étudié et les objectifs de l'article sont décrits dans le résumé et l'introduction.

Dans le cas d'une thèse (premier chapitre), il doit vous permettre de vous positionner en tant que chercheur, de prendre place dans le débat et de positionner votre recherche. Il ne s'agit pas de répéter simplement ce qui a déjà été dit et ce qui a déjà été fait. Il faut identifier les points avec lesquels vous êtes d'accord et ceux que vous contestez.

Vous devez argumenter, critiquer et oser remettre en question. Vous devez en définitive trouver des solutions originales à des problèmes qui n'ont pas encore été résolus voire bâtir de nouvelles théories. Cette synthèse ne doit

¹La revue *BASE* [<http://www.bsa.ulg.ac.be/ojs/index.php/base>] impose néanmoins une limite de 50 références bibliographiques pour inciter les auteurs à garder une approche synthétique.

pas nécessairement être exhaustive mais elle ne peut faire l'impasse sur une contribution majeure.

b. Structure

Le schéma ne suit pas le modèle IMReD qui est peu adapté à ce genre d'article. Le schéma doit néanmoins être structuré. Il faut qu'il y ait au minimum trois sections :

- une "**Introduction**" précisant bien le sujet, les limites et la portée de la recherche. Cette introduction présente aussi le choix de la structuration de la partie "Littérature" et la méthodologie utilisée pour la recherche documentaire (mots-clés, bases de données et sources particulières) ;
- le corps de l'article est souvent appelé "**Littérature**". Il propose une discussion sur les différentes sources retenues. Dans cette partie, les informations sont organisées et regroupées en fonction de l'évolution dans le temps, suivant les points de vue et les écoles ou en fonction des différents aspects du sujet ;
- des "**Conclusions**" (ou "implications" et "avenir") qui résument les principaux apports de la littérature, identifient les zones d'accords et les zones de controverses et précisent les questions qui attendent encore des réponses.

c. Démarche

L'article de synthèse repose avant tout sur une bonne recherche documentaire. Il faut obtenir et lire les documents originaux, bien les comprendre et les analyser, trier et organiser l'information.

Les sources doivent être sélectionnées à partir d'une critique attentive. Un article de synthèse est une étude critique de sources valides et impartiales.

L'apport de l'auteur doit être clairement identifiable.

Les illustrations (figures et tableaux) ne sont pas indispensables mais peuvent être utilisées si elles complètent le discours.

Les citations sont courtes (quelques lignes, limite imposée par la législation sur le droit d'auteur) et toujours de première main (document en main). Les citations de seconde main sont utilisées avec précaution et ne sont pas reprises dans la bibliographie. Elles sont reprises en notes de bas de page.

Comme l'article de synthèse n'est pas une suite de descriptions mais une analyse critique, il faut éviter de commencer toutes les phrases avec un nom d'auteur.

L'article est rédigé en tenant compte de toutes les règles de rédaction d'un article scientifique. Il sera évalué par le comité de lecture comme un article de recherche.

15.3.3. La note de recherche

Le cas particulier de l'article de recherche est la note de recherche. Le choix de rédiger une note de recherche peut être justifié par :

- un manque de résultats pour rédiger un article de recherche ;
- des travaux pour lesquels la méthode n'est pas nouvelle mais pour lesquels un apport est fait par rapport à une variété ou une région.

Dans un environnement compétitif, une note de recherche peut aussi être préliminaire à un article de recherche plus complet.

C'est une communication courte qui ne dépasse pas deux à trois pages (illustrations et bibliographie comprises), soit un maximum de plus ou moins 1000 mots.

Le schéma suit le modèle **IMReD** comme pour un article de recherche mais avec deux à trois illustrations (tableaux ou figures) au maximum.

L'évaluation est identique à celle d'un article de recherche (avec comité de lecture).

15.4. La structure d'un article de recherche

Toutes les revues de rang A en sciences et sciences appliquées (soit approximativement 35000 revues d'après *UlrichsWeb* [<http://ulrichsweb.serialssolutions.com>]), demandent à leurs auteurs de respecter des standards de rédaction internationaux. Ces standards sont basés sur près de 350 ans de pratique éditoriale (le *Journal des Savants* paraissait pour la première fois en 1661).

Pour les revues biomédicales par exemple, le *Vancouver Group* a, en 1979, élaboré un ensemble de conseils sous la forme d'instructions aux auteurs. Ces recommandations reprises dans l'*Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* [<http://www.icmje.org/>], sont suivies par plus de 500 revues scientifiques.

Organisé pour permettre aux relecteurs de faire des observations et de répéter les expérimentations, le modèle **IMReD** a standardisé le processus de rédaction et favorise l'évaluation de la qualité du travail de recherche.

Chaque article de recherche est divisé en parties qui jouent chacune un rôle précis. Le modèle **IMReD** (**IMRaD** pour les anglophones) standardise la construction de la partie centrale (le corps) de l'article.

Cet acronyme représente les parties :

- Introduction ;
- Matériel et méthodes ;
- Résultats ;
- et/and
- Discussion.

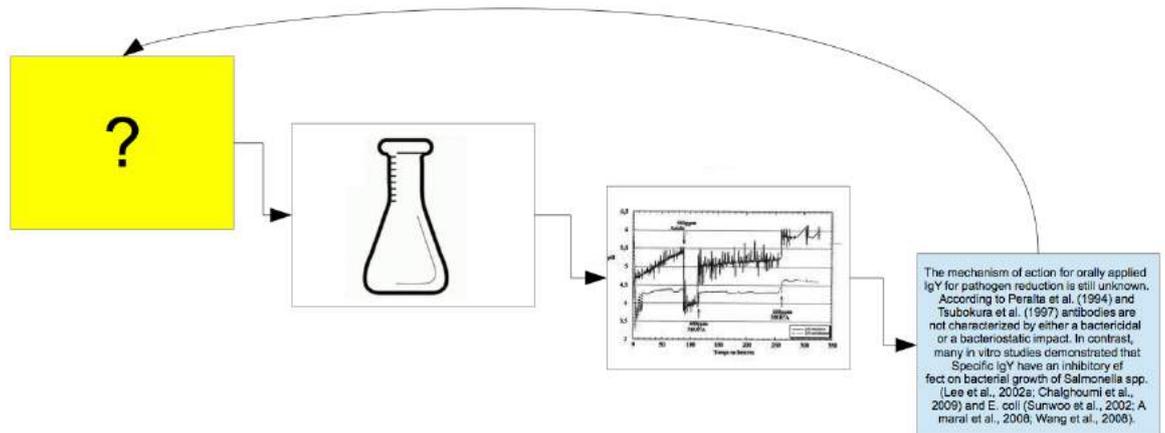


Figure 15.2. Les quatre parties, les quatre étapes de la démonstration.

Le corps du texte est précédé d'une partie liminaire (titre, auteur(s), résumé et mots-clés) et complété par les éventuels remerciements, la bibliographie et les annexes.

15.5. La partie liminaire

Chaque élément de la partie liminaire sera repris tel quel dans les bases de données.

Il convient donc de les rédiger avec soin parce qu'ils constitueront (le titre d'abord, le résumé et les mots-clés ensuite) le premier contact avec le lecteur qui pourra alors choisir de poursuivre sa lecture ou d'en rester là.

15.5.1. Le titre

Il faut avoir choisi un titre provisoire avant le début du travail.

Le choix du titre définitif s'imposera de lui-même après la rédaction des conclusions. Le titre doit être court, clair, synthétique avec un éventuel sous-titre plutôt qu'un titre trop long.

D'une manière générale, la tendance est à la rédaction de titres de plus en plus longs, jusqu'à 25 mots, donnant de plus en plus d'informations.



Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 2014 **18**(2), 193-208

Établissement de scénarios alternatifs de valorisations alimentaires et non alimentaires des ressources céréalières wallonnes à l'horizon 2030

Florence Van Stappen ⁽¹⁾, Alice Delcour ⁽²⁾, Stéphanie Gheysens ⁽³⁾, Virginie Decruyenaere ⁽³⁾, Didier Stilmant ⁽⁴⁾, Philippe Burny ⁽²⁾, Fabienne Rabier ⁽⁵⁾, Hélène Louppe ⁽²⁾, Jean-Pierre Goffart ⁽²⁾

⁽¹⁾ Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Département Valorisation des Productions. Unité Biomasse, Bioproduits et Énergies. Chaussée de Namur, 146. B-5030 Gembloux (Belgique). E-mail : vanstappen@cra.wallonie.be

⁽²⁾ Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Département Productions et Filières. Unité Stratégies phytotechniques. Rue du Bordia, 4. B-5030 Gembloux (Belgique).

⁽³⁾ Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Département Productions et Filières. Unité Modes d'Élevage, Bien-être et Qualité. Rue de Liroux, 8. B-5030 Gembloux (Belgique).

⁽⁴⁾ Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Département Agriculture et Milieu naturel. Unité Systèmes agraires, Territoire et Technologies de l'Information. Rue du Serpont, 100. B-6800 Libramont (Belgique).

⁽⁵⁾ Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W). Département Productions et Filières. Unité Machines et Infrastructures agricoles. Chaussée de Namur, 146. B-5030 Gembloux (Belgique).

Reçu le 18 avril 2013, accepté le 9 avril 2014.

Description du sujet. Sur base du portrait des utilisations actuelles des céréales wallonnes, le présent article décrit l'établissement de scénarios définissant des futurs possibles de la filière céréalière wallonne.

Objectifs. Cet exercice s'inscrit dans une recherche visant à évaluer le caractère durable et la pertinence de scénarios alternatifs de valorisations alimentaires et non alimentaires des ressources céréalières wallonnes.

Méthode. À l'horizon 2030, quatre scénarios, sous-tendus par des hypothèses contrastées, ont été construits de concert avec les acteurs et parties prenantes impliqués dans les différents maillons de cette filière.

Résultats. Le premier scénario, dit « tendanciel », prolonge les tendances observées ces 15 dernières années. Le deuxième scénario, dit « stratégique », tend vers une optimisation environnementale, sociale et économique du système actuel. Les deux derniers scénarios se placent en rupture avec les tendances actuelles. L'un est appelé « localisation » et considère une autonomie plus poussée de la Wallonie et le développement de nouveaux débouchés. L'autre, dit « globalisation », se focalise sur une exportation massive des céréales wallonnes face aux pressions du marché mondial et sur des productions à haute valeur ajoutée sur le territoire wallon.

Conclusions. Les questions de la compétition entre utilisations alimentaires (directes ou indirectes) et non alimentaires et de la dépendance de la Wallonie vis-à-vis des importations de céréales sont posées au travers de ces scénarios qui illustrent des futurs contrastés allant de l'autonomie alimentaire jusqu'à la mondialisation radicale des productions, en passant par le développement de nouveaux débouchés alliant évolutions des pratiques culturelles, modifications des habitudes de consommation et nouvelles technologies.

Mots-clés. Prospection, gestion des ressources, céréale, produit céréalier, analyse du cycle de vie, développement régional, Belgique.

Alternative scenarios for food and non-food uses of Walloon cereals by 2030

Topic. Based on the current uses of cereals grown in Wallonia (Belgium), various scenarios defining possible futures for the Walloon cereal sector have been created.

Purpose. These scenarios lay the basis for research aiming at assessing the sustainability of food and non-food uses of cereals.

Method. Based on contrasted hypotheses, four scenarios for the uses of Walloon cereals by 2030 have been defined with the support of stakeholders involved in all the steps of the chain.

Results. The first scenario, called "Business-as-Usual", extrapolates trends from 15 years before 2010 and up to 2030. In the second scenario, called "Strategic", the current system is optimized from the environmental, economic and social point of

Figure 15.3. La première page d'un article avec la partie liminaire.

Le titre présente le message principal de l'article et doit contenir au moins trois éléments essentiels :

- le nom de l'organisme étudié ;
- l'aspect ou le système étudié plus précisément pour cet organisme (y compris les particularités géographiques) ;
- les variables en jeu.

Le titre est **informatif** ou **descriptif**. Il peut reprendre une partie des résultats s'ils sont particulièrement significatifs. Par exemple :

- "Le blé dur, influence de la température et de l'humidité"
- "Étude des facteurs favorisant le développement du blé dur"
- "Une température élevée favorise la croissance du blé dur"

Le titre peut aussi être **incitatif** et être rédigé sous la forme d'une question pour attirer le lecteur. La forme interrogative reste une exception.

Il faut parfois aussi rédiger un **titre courant**, plus court, qui sera imprimé en en-tête, une page sur deux.

15.5.2. Les auteurs et leur affiliation

Le nom des auteurs est complété par leur **affiliation**. L'affiliation est l'adresse professionnelle de l'auteur.

L'affiliation est indiquée de manière précise pour permettre au lecteur de prendre contact avec les auteurs mais aussi pour permettre une identification unique d'une institution dans les bases de données (pour Gembloux c'est : "Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, département et/ou unité et/ou laboratoire, adresse).

Au moins un des auteurs indiquera son adresse de courrier électronique.

La constitution de la liste des auteurs est discutée plus haut.

15.5.3. Le résumé

Le **résumé** comporte entre 100 et 250 mots suivant les revues. Il ne faut en tout cas pas dépasser les 300 mots.

Il est généralement rédigé en deux langues, voire trois (certaines revues peuvent se charger elles-mêmes de la traduction).

Le résumé doit répondre aux questions suivantes :

- Pourquoi cette expérimentation ? cette recherche ? pourquoi est-ce important ?

- Qu'est-ce qui a été fait et comment ?
- Qu'est-ce qui a été trouvé ?
- Que signifient ces résultats ?

Pour un article de recherche, le résumé reprend les quatre parties de l'article (Introduction, Matériel et méthodes, Résultats et Discussion).

Pour mettre en avant cette structure, certains éditeurs imposent aux auteurs de rédiger un "**résumé structuré** (ou "**structured abstract**") où cette division en parties apparaît clairement (avec titres et paragraphes).

La structure imposée est généralement la suivante (Nakayama et al., 2005) avec, dans l'exemple ci-dessus (Figure 15.3), une division de l'introduction en deux parties distinctes :

- **Sujet** (*Background*) ;
- **Objectifs** (*Objectives*) ;
- **Méthodes** (*Methods*) ;
- **Résultats** (*Results*) ;
- **Conclusions** (*Conclusions*).

Le résumé ne peut pas faire référence à un tableau ou à une citation. Il doit être compréhensible sans le texte de l'article.

S'il n'y a pas de conclusions définitives, il convient de signaler dans le résumé que les résultats sont discutés.

15.5.4. Les mots-clés

Les mots-clés sont des termes qui décrivent au mieux le message et le contenu de l'article. On utilise entre trois et dix mots-clés pour un article.

La démarche pour déterminer ces mots-clés sera la même que celle qui est utilisée lors de la recherche documentaire.

Comme le titre et le résumé, ils sont souvent repris tels quels dans les bases de données et les moteurs de recherche. Ils doivent donc être choisis avec soin pour augmenter la visibilité de l'article.

Ils peuvent (ou doivent suivant les éditeurs) être choisis dans une liste ou dans un thésaurus de descripteurs, citons par exemple :

- le thésaurus de l'UNESCO [<http://databases.unesco.org/thesfr/>] ;

- *Agrovoc* [<http://aims.fao.org/standards/agrovoc/functionalities/search>], le thésaurus de la FAO ;
- *MESH* [<https://www.nlm.nih.gov/mesh/>], le thésaurus de la *National Library of Medicine*.

15.6. Le corps du texte d'un article de recherche

Le corps du texte d'un article en constitue la substance. Il est composé exclusivement des quatre parties du modèle IMReD.

15.6.1. L'introduction

Le rôle de l'**introduction** est de présenter la question qui est posée et de la replacer dans le contexte de ce qui est déjà connu (revue de la littérature). L'introduction situe le contexte, la nature et l'importance du problème posé. Cette partie permet donc de justifier le choix de l'hypothèse et de la démarche scientifique.

L'utilisation de la méthode "3QPOC" (Qui ? Quoi ? Quand ? Pourquoi ? Où ? Comment ?) ou des "5W" (*Why ? What ? Who ? When ? Where ?*) est souvent utile pour ne rien oublier.

L'introduction doit donc :

- indiquer le problème : de quoi parle-t-on exactement ? ;
- se référer à la littérature publiée : ce que l'on sait déjà ;
- présenter la ou les hypothèse(s) : ce qui va être vérifié.

Il ne faut cependant pas se perdre dans la littérature sur le sujet. L'objectif de l'introduction est d'aider le lecteur à bien se situer dans la recherche décrite et non dans toute l'étendue et l'historique du sujet (ce qui est plutôt l'objectif d'une revue bibliographique).

L'**hypothèse** présentée, et qui sera vérifiée, tient un rôle central dans le processus de recherche. Elle doit être exprimée clairement et sans ambiguïté ("l'élévation de la température augmente la vitesse de germination du blé dur").

Dans la dernière phrase de l'introduction, il est possible de glisser un mot, très court, sur les conclusions ; le lecteur pourra en effet mieux apprécier les éléments qui suivent s'il peut anticiper les conclusions (Booth, 1975 ; Malov, 2001 ; Gastel & Day, 2016).

15.6.2. La partie matériel et méthodes

Dans cette partie, il faut décrire, dans l'ordre, ce qui a été réalisé au cours de l'expérimentation. Il faut clairement expliquer ce qui a été fait et comment, en omettant les détails superflus.

L'objectif est de permettre à un autre chercheur de reproduire l'expérimentation en vue d'en confirmer les résultats ou d'utiliser la même méthode dans une autre expérimentation.

La description du **protocole expérimental** (Dagnelie, 2012) doit contenir :

- les conditions de réalisation de l'expérience ou de la recherche ;
- les individus qui ont été observés (population, échantillonnage...) ;
- l'organisation de l'expérimentation (durée, traitements, nombre d'observations, d'échantillons, de répétitions...) ;
- les observations qui ont été réalisées (variables dépendantes et indépendantes) et les modalités (techniques, instruments...) de collecte de ces observations ;
- les outils (principalement statistiques) d'analyse des observations ;
- l'incertitude relative et la précision des instruments.

Il faut bien justifier le choix de la méthode (y compris les méthodes statistiques) ou d'un type de matériel si des alternatives raisonnables existent (O'Connor, 1991).

Il ne faut pas réécrire tous les détails d'un protocole déjà bien décrit dans la littérature. La simple citation et une description brève – en quelques mots – avec un renvoi à une référence sont suffisantes.

Si le protocole a été adapté, il faut être plus précis et décrire les différences (Malov, 2001).

15.6.3. Les résultats

Avant d'entamer la lecture complète d'un article, le lecteur va généralement, après avoir lu le titre et le résumé, consulter les tableaux et les figures.

Leur choix est donc essentiel. Ils doivent être lisibles indépendamment du texte.

Dans cette partie :

- pour permettre au lecteur de lire les résultats sans être influencé, les données sont présentées et commentées mais ne sont pas interprétées ni discutées ;

- il n'y a pas de références bibliographiques ;
- les résultats sont préférentiellement présentés sous forme de tableaux et de figures.

Modelling the *in vitro* growth of *Erwinia* spp.

383

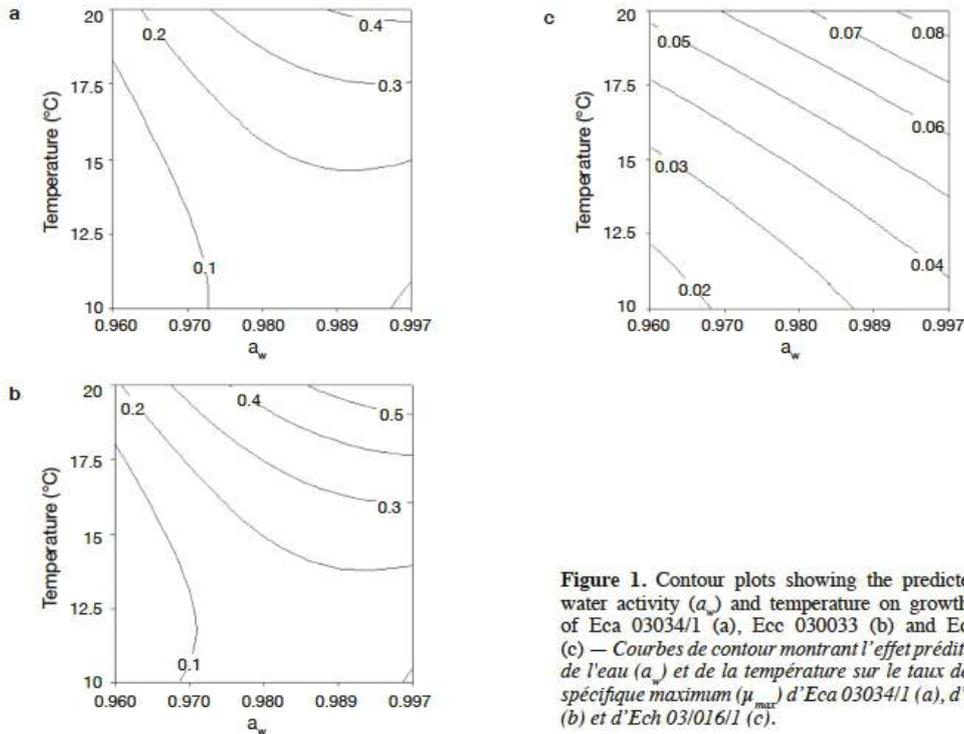


Figure 1. Contour plots showing the predicted effect of water activity (a_w) and temperature on growth rate (μ_{max}) of Eca 03034/1 (a), Ecc 030033 (b) and Ech 03/016/1 (c) — Courbes de contour montrant l'effet prédit de l'activité de l'eau (a_w) et de la température sur le taux de croissance spécifique maximum (μ_{max}) d'Eca 03034/1 (a), d'Ecc 030033 (b) et d'Ech 03/016/1 (c).

Table 2. Model coefficients and their significant effects on Eca, Ecc and Ech maximum specific growth rate — Signification des coefficients de régression des modèles obtenus sur le taux de croissance spécifique maximum d'Eca, d'Ecc et d'Ech.

	Coefficients	Maximum specific growth rate (h ⁻¹)		
		Eca 03034/1	Ecc 030033	Ech 03/016/1
Response means	β_0	0.184***	0.202***	0.041***
t	β_1	0.117***	0.157***	0.021***
a_w	β_2	0.084***	0.111***	0.014***
t ²	β_{11}	0.054***	0.091***	0.006*
a_w^2	β_{22}	-0.067***	-0.066***	0.001 ^{ns}
t x a_w	β_{12}	0.051***	0.087***	0.003 ^{ns}

ns: no significant — non significatif; *: significant — significatif; ***: highly significant — très significatif; t: temperature — température; a_w : water activity — activité de l'eau.

Figure 15.4. Une présentation de résultats (Moh, 2011).

Pour un manuscrit de six pages, il est préférable de ne pas utiliser plus de quatre illustrations (Crouzet, sd).

Les figures (graphiques, cartes, dessins ou photographies) et les tableaux sont utilisés pour illustrer le texte.

Il faut préférer une figure à un tableau, sauf si ce tableau apporte des informations supplémentaires.

Dans le texte, il faut décrire les résultats présentés dans les tableaux et figures mais ne pas répéter les données que l'on peut y lire. Il faut attirer l'attention du lecteur sur ce qu'il doit regarder en particulier.

Les informations redondantes (texte, tableau et figure) doivent être supprimées.

Lors de la rédaction finale, il ne doit y avoir ni trop ni trop peu d'illustrations. Il doit être possible de prendre correctement connaissance du contenu par la lecture des seuls tableaux et figures.

À moins que ces informations n'aient un intérêt particulier, il ne faut pas décrire ce qui n'a pas fonctionné et les résultats non significatifs (Malov, 2001).

15.6.4. La discussion et les conclusions

Si l'introduction contient une question, c'est dans cette partie que la réponse doit se trouver.

Cette partie est celle dans laquelle l'auteur a le plus de libertés. Elle ne doit pas être longue mais doit contenir tous les arguments de la démonstration.

Il ne faut pas résumer les résultats mais y faire référence et expliquer pourquoi ces nouveaux résultats améliorent la connaissance scientifique (Malov, 2001).

La discussion :

- doit au minimum mettre en rapport les résultats et l'hypothèse de départ et, si celle-ci est rejetée, apporter une explication ;
- doit aussi expliquer des résultats ou observations non attendus ;
- doit faire le lien avec les recherches précédentes ;
- doit être critique, présenter les limites de la recherche réalisée (sans dénigrer le travail réalisé).

"Can my hypothesis be refuted? Can my results have another explanation?" (Booth, 1975). Il ne faut donc éliminer aucune piste et envisager toutes les hypothèses plausibles, faire preuve de créativité.

Si la discussion est courte, elle peut être présentée dans les conclusions.

Les conclusions sont essentielles, elles seront peut-être citées dans de nombreux articles et ouvrages. Leur rédaction doit donc être réalisée avec le plus grand soin.

Les informations présentées dans le résumé, l'introduction et la discussion peuvent même être paraphrasées dans cette partie. Il ne doit cependant pas s'agir d'un résumé mais plutôt d'un *summary*.

Les résultats qui ne sont pas statistiquement significatifs peuvent aussi être discutés s'ils peuvent suggérer quelque chose d'intéressant. Ils ne peuvent en aucun cas être à la base de la discussion ni servir de preuve.

Il ne devrait pas y avoir de répétitions entre la partie résultats et la partie discussion. Certaines revues, pour les articles courts, font un seul chapitre de ces deux parties (Résultats et Discussion).

15.7. La soumission d'un article scientifique

Lorsque l'article est prêt et qu'il respecte au maximum les consignes aux auteurs, il est soumis à l'éditeur ou au rédacteur en chef de la revue.

The screenshot shows the 'Nouvelle soumission' (New submission) page. At the top, there are navigation links: PAGE D'ACCUEIL, À PROPOS, RECHERCHER, COURANT, ARCHIVES, RECENSIONS. Below this is a breadcrumb trail: Page d'accueil > Utilisateur > Auteur > Soumissions > Nouvelle soumission. The main heading is 'Étape 1. Commencer la soumission'. A progress bar indicates the current step: 1. COMMENCER (active), 2. TÉLÉCHARGER LA SOUMISSION, 3. SAISIS LES METADONNÉES, 4. TÉLÉCHARGER LES FICHIERS SUPPLÉMENTAIRES, 5. CONFIRMER LA SOUMISSION. A message asks if the user has difficulties and suggests contacting Sarah Trautes. The 'Rubrique de la revue' section has a dropdown menu set to 'Veuillez sélectionner une rubrique...'. The 'Langue de la soumission' section has a dropdown menu set to 'Français'. The 'Liste de vérification de la soumission' section contains four checkboxes: 'Le texte se conforme aux Directives aux auteurs...', 'Le fichier de la soumission est dans un format de fichier de document LibreOffice...', 'Lorsque c'est possible, les URLs des références sont fournies.', and 'Les instructions pour Assurer une évaluation à l'aveugle ont été suivies...'. The 'Déclaration de confidentialité de la revue' section contains a text area for 'Saisir du texte (optionnel)'. At the bottom, there are buttons for 'Enregistrer et continuer' and 'Annuler'. The left sidebar contains navigation links for 'UTILISATEUR', 'LANGUE', 'CONTENU DE LA REVUE', 'Explorer', and 'INFORMATIONS'.

Figure 15.5. Écran pour la soumission électronique d'un article.

Il peut être soumis :

- de manière classique, sous enveloppe, avec un à trois exemplaires (en général en double interligne) accompagné d'une lettre et d'une copie sur support informatique ;
- de manière exclusivement électronique (par courrier électronique ou via un site Web). Cette procédure, largement généralisée, prévoit par ailleurs l'envoi automatique d'un accusé de réception à tous les auteurs.

Tous les éditeurs demandent qu'un auteur soit désigné comme **auteur correspondant**. C'est lui qui transmet le manuscrit et qui correspondra avec l'éditeur.

L'auteur correspondant ne doit pas nécessairement être le premier auteur. Parfois, pour des raisons pratiques, l'auteur correspondant est l'auteur qui est géographiquement le plus proche de l'éditeur ou qui est le plus facilement joignable.

15.7.1. La lettre de soumission

La **lettre de soumission** (ou d'accompagnement) :

- présente les points forts et l'originalité de l'article soumis ;
- précise que tous les auteurs ont eu l'occasion de lire la dernière version du manuscrit. L'agrément des organismes de tutelle des auteurs est supposé acquis ;
- suggère, éventuellement, des lecteurs pour lesquels il n'y a pas de risque de conflit d'intérêts.

L'auteur s'engage à ne pas prendre contact avec les lecteurs qu'il a suggérés. Si tel était le cas, le comité de rédaction peut se réserver le droit de refuser l'article.

La lettre contient une déclaration sur l'honneur de l'absence de conflit d'intérêts (financier, commercial, contractuel, brevets...).

En général, tous les envois font l'objet d'un accusé de réception transmis (courrier électronique) à tous les auteurs qui ont été renseignés.

15.7.2. Le guide des auteurs

Ne pas suivre le **guide des auteurs** est bien souvent la première cause de rejet d'un article. Il faut consulter le guide des auteurs avant de commencer la rédaction de l'article.

Un guide des auteurs va préciser la forme et la structure du texte attendu. Il précisera, entre autres, la forme des différentes parties, la taille du texte (minimale et maximale, en nombre de mots ou en nombre de caractères),

le format des illustrations (tableaux, graphiques, figures, photographies et cartes) et de la bibliographie.

15.7.3. La sélection

Peu importe la décision qui sera prise à propos de l'article, l'éditeur envoie toujours un accusé de réception. Cette démarche permet à l'auteur d'être certain que son article est bien arrivé à destination et permet à l'éditeur d'informer tous les co-auteurs, s'il y en a, qu'un article a été déposé en leur nom. Si un co-auteur ignore que son nom a été associé à cet article, c'est au moment du dépôt qu'il doit se manifester s'il n'est pas d'accord.

Avant d'être soumis au comité de rédaction et au comité de lecture, l'article va d'abord être examiné attentivement pour voir s'il peut leur être soumis. Cette étape est essentielle, elle permet à l'auteur et au comité de rédaction de ne pas perdre de temps si l'article ne convient pas, *a priori*, à la revue.

La ou les personnes qui effectue(nt) cette première lecture va(vont) évaluer l'originalité du manuscrit ainsi que la forme et le fond de celui-ci.

Les principaux motifs de rejet *a priori* concernent le plagiat (il y a une vérification systématique), le champ de la revue, l'originalité, le respect du guide des auteurs (nombre de pages, traductions, format des illustrations...), la bibliographie (actualité, types de documents, qualité), la structure du texte (IMReD..), la langue (syntaxe, orthographe) et la qualité scientifique (hypothèses, plan expérimental, résultats, analyse, discussion et conclusions).

Si l'article convient, il est ensuite soumis au comité de rédaction qui va entamer le processus d'évaluation par les pairs (*peer reviewing*).

15.7.4. Les décisions

À la fin du processus d'évaluation par les pairs, le comité de rédaction prend une **décision** sur base des avis des lecteurs. Cette décision peut être :

- l'**acceptation** de l'article tel quel (très rare) ;
- une demande de **révision mineure**, en général de forme, ne mettant pas en cause la qualité générale du manuscrit ;
- une demande de **révision majeure** qui impose à l'auteur de retravailler son manuscrit, d'ajouter des éléments manquants ou au contraire de supprimer des éléments inutiles. Une révision majeure implique retravailler en profondeur un article considéré comme original et intéressant pour la revue ;
- le **rejet**.

Un article rejeté peut être soumis à une autre revue.

15.7.4. Les épreuves

Correction à effectuer	Signe	Exemples de correction	
		Dans le texte	En marge
À supprimer (deletatur)		lettres et mots à à supprimer	
Erreurs identiques à rectifier		càs erràurs sà répètànt	
Erreurs différentes à rectifier		càs fau x f o nt nom p res s	
À ajouter		u e lettre	
Mot ou passage oublié (bourdon)		ce mot a o ublié	
Lettre(s) ou mot(s) à intervertir		à inter vertir ce n'est faux pas	
Lignes à intervertir		à intervertir. Ces lignes sont	
Espace à augmenter		il manque n un espace	
Espace à diminuer		l'espace est trop g rand	
Souder		un es pa ce à souder	
Supprimer et souder		générale me nt	
Supprimer et maintenir le blanc		mot cl é	
Augmenter l'interligne		ces lignes sont trop serrées	
Diminuer l'interligne		ces lignes sont trop espacées	
Alignement à rectifier		cette ligne est très irrégulière	
Mot(s)/ligne(s) à rentrer (aligner vers la droite)		cette ligne doit être rentrée	
Mot(s)/ligne(s) à sortir (aligner à gauche)		cette ligne doit être sortie	
À centrer		[ce texte] est à centrer	
Alinéa à créer		Il a dit Je...	
Alinéa à rattacher au précédent		... texte. Pas de nouvel alinéa.	
Lettre(s)/mot(s) à reporter à la ligne supérieure		cette séparation est inutile	
Lettre(s)/mot(s) à reporter à la ligne inférieure		... cette coupure est erronée	
Mettre en italique		italique	
Mettre en maigre		maigre	
Mettre en bas de casse (minuscules)		MNUSCULES	
Mettre en majuscules		Majuscules	
Mettre en gras		gras	
Mettre en mode supérieur		Appel de note (1).	
Mettre en mode inférieur		CO ₂	
Mot corrigé par erreur		à ne pas corriger	

Figure 15.6. Les signes conventionnels de correction.²

²Europa (2008).

Une fois que le manuscrit est accepté, il est transmis à l'édition qui peut aussi poser un certain nombre de questions³ à l'auteur correspondant.

Il existe des signes conventionnels utilisés par les éditeurs et les lecteurs pour annoter un manuscrit. Ces signes (voir figure ci-dessus) permettent un dialogue non ambigu entre un correcteur et un auteur ou un metteur en pages.

Avec les logiciels de traitement de texte, il est possible d'enregistrer⁴ des corrections et des commentaires de façon électronique.

Lorsque le manuscrit est mis en pages dans sa forme définitive, l'auteur correspondant reçoit une dernière épreuve pour "bon à tirer". Il peut encore, sur cette dernière épreuve, suggérer des modifications. Ces modifications doivent être mineures pour ne pas modifier la mise en pages.

15.7.5. L'accès

L'éditeur fournira éventuellement un identifiant **DOI** ou une adresse **Handle**⁵ afin que l'auteur puisse déjà, dès acceptation, faire référence à son article dans une autre publication ou dans une bibliographie ou déposer celui-ci en libre accès (s'il en a le droit).

15.8. Les principales causes de rejet

La liste qui suit reprend les **principales causes de rejet**, *a priori* ou après évaluation par le comité de rédaction. Elle peut aussi servir d'aide à l'auteur pour évaluer son manuscrit avant de le soumettre.

15.8.1. Originalité

L'article sera rejeté s'il a déjà été publié ou si un des auteurs a déjà publié un article similaire. Il est évidemment hors de question de publier deux fois le même article ou de soumettre le même article à deux revues différentes.

L'article sera également rejeté si un ou plusieurs article(s) semblable(s) existe(nt) et que l'article soumis n'apporte rien de neuf sur le plan scientifique ou méthodologique.

Il faut que des différences significatives, que des avancées sérieuses apparaissent pour qu'un article soit considéré comme **original**.

³Ces questions peuvent porter sur des imprécisions dans le texte, sur les illustrations, dans les tableaux ou la bibliographie. L'édition peut aussi faire des propositions de modifications de forme (tournures de phrase, titres...).

⁴Avec *OpenOffice* ou *LibreOffice* : menu "Edition", "Modification", "Enregistrer". Avec *Word* : Menu "Outils", "Suivi des corrections".

⁵Le **DOI** pour *Digital Object Identifier* (ex : 10.1177/0340035209105671) et l'adresse **Handle** (ex : <http://hdl.handle.net/2268/109540>) sont des systèmes d'identification uniques et persistants d'un document. Ils permettent de retrouver le document quelle que soit l'URL (adresse Internet) où il se trouve.

15.8.2. Respect du guide des auteurs

L'article sera rejeté si le sujet sort des thématiques de la revue et globalement s'il ne respecte pas le guide des auteurs :

- article trop long ;
- absence de traduction du titre, du résumé, des mots-clés et des titres et légendes des illustrations ;
- illustrations, tableaux et figures non signalées dans le texte ;
- illustrations qui ne sont pas utilisables (format, précision, qualité) ;
- unités de mesure ne respectant pas les normes (ISO 31 et ISO 1000).

15.8.3. Forme du texte

L'article sera rejeté si le texte comporte trop de fautes d'orthographe ou n'est pas facilement lisible (vocabulaire utilisé, syntaxe).

En général, si certaines phrases doivent être lues plusieurs fois, c'est le signe que la présentation (formulation) du texte n'est pas claire, qu'il y a des ambiguïtés, que le texte manque de précision.

Des phrases trop longues, des paragraphes trop longs et qui présentent trop d'idées à la fois sont de fréquents motifs de rejet *a priori*.

15.8.4. Partie liminaire

Chaque partie est passée en revue en commençant par la partie liminaire :

- le titre de l'article doit bien correspondre à son contenu ;
- les affiliations doivent être complètes pour chaque auteur. L'auteur correspondant doit être identifié clairement ;
- le résumé doit présenter la justification de la recherche, expliquer ce qui a été fait et comment, décrire ce qui a été trouvé, la signification des résultats doit être développée ;
- les mots-clés doivent bien représenter le contenu de l'article.

15.8.5. Introduction

Dans l'introduction, le contexte et l'importance du problème posé doivent être décrits. L'état de la littérature sur le sujet doit être complet et récent.

La ou les hypothèse(s) de travail doi(ven)t être présentée(s).

15.8.6. Matériel et méthodes

Pour la partie "matériel et méthodes", l'article sera rejeté si la description ne peut pas permettre à un autre chercheur de reproduire les résultats obtenus et/ou d'utiliser la même méthode dans une autre expérimentation.

Il sera également rejeté si la recherche décrite se base sur une expérimentation trop pauvre (population, échantillons, traitements, durée, nombre d'observations, répétitions, marge d'erreur...) ou s'il n'y pas d'outils statistiques ou que leur utilisation est insuffisante et/ou inadéquate. C'est une cause de rejet très fréquente.

15.8.7. Résultats

Lors de cette première évaluation, le lecteur vérifiera s'il y a redondance entre les illustrations (tableaux et/ou figures) et le texte ou s'il y a redondance entre les illustrations elles-mêmes.

Si certains tableaux ou figures sont inutiles ou doivent être synthétisés voire regroupés, ce sera une faiblesse soulignée.

Ce sera également le cas si les tableaux comportent des erreurs, sont peu lisibles, si les figures manquent de précision, si les légendes des illustrations sont incomplètes ou absentes, si les illustrations ne sont pas compréhensibles sans le texte.

Les résultats ne doivent pas être discutés dans cette partie.

15.8.8. Discussion et conclusions

L'hypothèse de départ doit être infirmée ou confirmée. Il faut que les résultats permettent d'accepter ou de rejeter l'hypothèse présentée dans l'introduction.

Il faut aussi, dans cette partie, trouver des liens avec d'autres recherches sur le même sujet, les limites de la recherche réalisée (sans excès) et une analyse des résultats suffisante.

15.8.9. Citations et bibliographie

La bibliographie sera une des premières choses qui sera analysée. La bibliographie ne doit pas être trop longue et être récente. Les références doivent être complètes et sans erreur.

Les documents cités doivent idéalement être récents, accessibles et d'un bon niveau scientifique. Les documents soumis mais non encore acceptés ne sont pas autorisés. La référence à des notes de cours, un travail d'étudiant ou une conversation n'a normalement pas sa place dans la bibliographie d'un article scientifique.

Dans le texte, il doit y avoir des renvois bibliographiques. Ces renvois doivent être conformes aux indications du guide des auteurs. Toute référence citée dans le texte doit correspondre à une référence dans la bibliographie et inversement.

Chapitre 16. La citation des sources

Un article scientifique ou un rapport se caractérise par une **bibliographie** solide. C'est la dernière section d'un article scientifique¹.

L'objectif d'une bibliographie est de permettre au lecteur de retrouver les documents cités. Le lecteur doit pouvoir poursuivre le sujet avec des publications facilement accessibles. Il est donc vivement déconseillé de citer des documents non publiés ou difficiles à trouver.

Pour les articles de synthèse ou les publications où le nombre de pages est strictement limité, il faut rester attentif à réduire le nombre de citations aux références les plus pertinentes.

Ce qui est important :

1. l'obligation de citation ne souffre d'aucune exception. Toute utilisation d'une idée ou du propos d'un auteur doit faire l'objet d'un renvoi bibliographique même si le document est libre d'accès, dans le domaine public ou s'il s'agit d'une page Web ;
2. plagier, c'est faire croire que l'on est l'auteur d'un texte rédigé par quelqu'un d'autre. Le plagiat fait appel à la notion d'honnêteté intellectuelle et scientifique ;
3. le plagiat et le droit d'auteur sont deux notions complémentaires mais distinctes ;
4. tous les documents utilisés doivent être cités dans le texte, avec renvoi à la bibliographie. En corollaire, tous les documents présents dans la bibliographie doivent être cités au moins une fois dans le texte.

16.1. Les styles bibliographiques

16.1.1. Une grande diversité de styles

Il n'y a malheureusement pas un seul style d'écriture bibliographique mais plusieurs dizaines (Pears & Shields, 2016). Ils varient principalement dans la séquence de présentation des éléments (auteur(s), date, titre...).

Tableau 16.1. Les styles bibliographiques les plus utilisés.

Style	Citation	Référence
<i>American Medical Association</i>	1	1. Guillemet TA., Maesen P., Delcarte É., Lognay GC. Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw

¹Sauf s'il y a des annexes, ce qui est rare, qui viendraient alors après la bibliographie.

Style	Citation	Référence
		sludge, <i>Biotechnol. Agron. Soc. Environ.</i> 2009; 13(2) : 249-255.
<i>American Psychological Association</i>	(Guillemet, Maesen, Delcarte & Lognay, 2009)	Guillemet TA., Maesen P., Delcarte É. & Lognay GC. (2009). Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. <i>Biotechnology, Agronomy, Society and Environment</i> , 13(2), 249-255.
<i>Chicago Manual of Style (Author-Date format)</i>	(Guillemet et al., 2009)	Guillemet Thibault, Philippe Maesen, Émile Delcarte and Georges Lognay. 2009. Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. <i>Biotechnology, Agronomy, Society and Environment</i> 13, no 2 (jun 1) : 249-255.
<i>Harvard Reference format 1 (Author-Date)</i>	(Guillemet et al., 2009)	Guillemet TA. et al., 2009. Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. <i>Biotechnol. Agron. Soc. Environ.</i> , 13(2), 249-255.
<i>IEEE</i>	1	1. TA. Guillemet, P. Maesen, É. Delcarte and GC. Lognay, "Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge", <i>Biotechnology, Agronomy, Society and Environment</i> , vol 13, no. 2, 2009, pp. 249-255.
<i>National Library of Medicine</i>	1	1. Guillemet T.A., Maesen P., Delcarte É., Lognay G.C., Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. <i>Biotechnol. Agron. Soc. Environ.</i> 2009 jun 1; 13(2) : 249-255.
<i>Nature Journal</i>	1	1. Guillemet, TA. et al. Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. <i>Biotechnol. Agron. Soc. Environ.</i> 13, 249-255 (2009).
<i>Vancouver</i>	1	Guillemet T.A., Maesen P., Delcarte É., Lognay G.C. Factors influencing microbiological and chemical composition of South-Belgian raw sludge. <i>Biotechnol. Agron. Soc. Environ.</i> 2009 jun 1; 13(2) : 249-255.

Les styles bibliographiques peuvent être séparés en deux grands groupes.

16.1.2. Le style numérique (Vancouver)

Le système dit de "Vancouver" utilise des **citations numériques** qui renvoient à un numéro d'apparition dans la liste bibliographique (classement

par ordre d'apparition dans le texte). La référence bibliographique n'utilise pas le binôme auteur-date. La date est placée à la fin de la référence.

En science exacte, la tendance est plutôt au style "auteur-date" bien que des revues prestigieuses (comme *Science* ou *Nature*) maintiennent l'utilisation d'un style numérique plus généralement utilisé en sciences humaines.

16.1.3. Le style Auteur-Date (Harvard)

Le système dit de "**Harvard**" utilise le principe de la **citation "Auteur-Date"**. Le même binôme (auteur + date) est utilisé pour la citation dans le texte et pour les références dans la liste bibliographique (par ordre alphabétique et chronologique).

Il existe des styles qui empruntent les caractéristiques de l'un et de l'autre.

Dans l'ensemble de ce manuel, c'est un style Auteur-Date² qui est utilisé et décrit. Des exemples de références bibliographiques (article, livre, participation à un ouvrage collectif...) sont présentés dans le chapitre 2.

Le principe de base est constant : **Auteur(s), + Date. + Titre. + Source.**

16.2. Les citations

Parler de citations, c'est parler de deux concepts différents, la citation textuelle et le renvoi bibliographique à un autre document.

16.2.1. Le texte

Lors de la rédaction d'un texte, chaque **emprunt** doit faire l'objet d'une citation.

Si une phrase est recopiée, sans modification, il s'agit d'une **citation textuelle**. Il faut alors utiliser des guillemets. Sans guillemets, c'est du plagiat, même avec un renvoi bibliographique. L'auteur fait croire que c'est lui qui a rédigé la phrase.

S'il s'agit d'un paragraphe (plusieurs phrases), il faut faire un alinéa (avec un retrait).

Le texte sera mis en italiques pour les citations dans une autre langue que celle du texte.

Pour éviter les guillemets, il faut au minimum paraphraser le texte original (sans oublier le renvoi bibliographique).

²C'est le style qui est proposé par la revue *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, avec plusieurs adaptations internationales (le "and" dans la liste des auteurs est par exemple remplacé par "&"). Il est préconisé à Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège). Pour les utilisateurs de *Zotero* ou de *Mendeley*, un fichier de style CSL (*Citation Style Language*) est disponible à l'adresse : http://infolite.be/BASE_CSL/base.csl.

16.2.2. Le renvoi bibliographique

Pour le **renvoi à la bibliographie**, il faut citer la source dans la phrase : "tel que le mentionne Brown (1994)" ou à la fin de la phrase : "(Brown, 1994)".

Deux renvois à un même endroit dans le texte seront séparés par ";" : "(Brown, 1994 ; Dupont, 2000)".

Pour les documents avec deux auteurs, les deux noms sont indiqués (Brown & Dupont, 2010). Dès qu'il y a plus de deux auteurs, le nom du premier auteur est suivi de "et al." (Brown et al., 2013).

S'il y a, dans le texte, deux renvois pour un même auteur, pour une même année, mais pour deux documents différents, il faut différencier explicitement les deux citations. L'idéal est d'ajouter une lettre après l'année, par exemple : "(Brown, 1994a ; Brown, 1994b)". Ces lettres ajoutées dans la citation sont reproduites dans la bibliographie.

Comme l'objectif d'une citation et d'une référence bibliographique est de permettre au lecteur d'accéder au document cité sans trop de difficultés, les citations d'articles "sous presse" ou "acceptés" peuvent être incluses dans la liste.

Par contre, les documents "en préparation" ou "soumis", qui ne sont donc pas validés, ou les "communications personnelles", qui sont invérifiables, peuvent, à la rigueur, être décrits en notes de bas de page mais n'ont pas leur place dans la bibliographie.

Les rapports internes non publiés, les notes de cours et les mémoires d'étudiants, dont la qualité n'est pas avérée, ne doivent pas être repris dans une bibliographie scientifique.

16.2.3. La citation de seconde main

Faire une **citation de seconde main** (ou une citation secondaire), c'est reprendre la citation utilisée par un autre auteur et reproduire cette citation sans avoir eu la possibilité d'obtenir le document et, dès lors, sans avoir lu le document original.

Sans avoir le document en main, on ne peut garantir l'exactitude de la citation (ou des idées reprises) ni celle de la référence bibliographique produite par l'auteur qui cite cet autre auteur.

En principe, pour éviter de reproduire une éventuelle erreur, la référence originale n'est pas reprise dans la liste bibliographique³. La citation dans le texte aura la forme suivante : (Brown, 2010 cité par Dupont, 2012).

³Si la référence est malgré tout ajoutée dans la liste bibliographique, elle devra être clairement identifiée comme une "référence non consultée" (dans une liste séparée ou au moyen d'un astérisque ou d'un signe distinctif).

La référence peut éventuellement être reprise en note en bas de page (recopier la référence citée) avec un renvoi au document qui contient la citation (faire un renvoi à la bibliographie après avoir écrit "cité par :").

16.3. Les règles d'écriture d'une bibliographie

Il y a un certain nombre de **règles de base** à observer. Il est toujours possible de trouver des variations de règles ou de présentation.

Ce qui est important, c'est de garder les mêmes règles afin de présenter un ensemble cohérent, homogène et lisible.

16.3.1. La liste bibliographique

La bibliographie apparaît en fin de document.

Les références bibliographiques sont séparées par un double interligne et classées dans l'ordre alphabétique des noms d'auteurs.

Pour un même auteur, elles sont classées par ordre chronologique, de la plus ancienne à la plus récente.

La référence d'un auteur unique précède toujours la ou les référence(s) de ce même auteur lorsqu'il est accompagné d'un ou de plusieurs coauteurs.

16.3.2. Les auteurs

Les noms des auteurs sont repris comme dans la source. Le prénom est toujours placé derrière le nom (ou post-nom), pour le tri alphabétique.

Le nom de la collectivité-auteur est cité comme dans la source (exemple : Unesco).

Lorsqu'il y a plus d'un auteur, on place un "&" entre les deux derniers auteurs. S'il y a plus de quatre auteurs, on ne renseigne que le premier auteur suivi de "et al."⁴.

Pour les documents anonymes, il faut indiquer "Anon." à la place du nom d'auteur (exemple : "Anon., 2006. The").

16.3.3. La date

Pour un livre, l'**année d'édition** se trouve en général sur la page du copyright. On n'indique que l'année (quatre chiffres).

⁴Pour *et alii* : et les autres en latin.

Pour les comptes-rendus de congrès (*proceedings*), l'année d'édition n'est pas nécessairement la même que l'année du déroulement de la manifestation. C'est l'année d'édition (disponibilité) qui doit être indiquée. L'année du déroulement du congrès apparaîtra dans le titre.

Pour un article, on indique l'année d'édition du fascicule même si l'année de réception ou d'acceptation est indiquée et antérieure.

Lorsqu'on ne trouve pas d'année d'édition, on remplace l'année par "sd", sans modifier la ponctuation.

16.3.4. Le titre

L'information est transcrite comme dans la source (sauf les majuscules). Le sous-titre (ou toute autre information relative au titre) est transcrit si c'est jugé nécessaire. Il y a un point (".") entre le titre et le sous-titre.

Le titre d'une monographie, le titre d'un périodique, le titre d'un ouvrage collectif est écrit en italiques. Le titre d'un article ou d'une participation dans un ouvrage collectif n'est pas en italiques⁵.

16.3.5. La ponctuation

Les noms des auteurs et des éditeurs scientifiques sont suivis d'une virgule.

La date, le titre et le sous-titre sont suivis d'un point.

Toutes les références se terminent par un point.

Les titres de périodiques (abrégés) sont suivis d'une virgule, des indications de volume et de fascicule puis de la pagination.

La pagination est toujours précédée d'une virgule.

Pour les références de documents en français, il y a une espace avant les ":", pour les documents en anglais, il n'y en a pas (exemples : "Paris : Lavoisier" et "New York: Wiley").

16.3.6. Un document sur Internet

Un document électronique (un livre, un article, un rapport...) se décrira comme un document imprimé avec deux indications supplémentaires, placées à la fin de la référence (après une virgule) :

⁵Pour les descriptions bibliographiques à deux niveaux (article, participation...), c'est le titre de l'ouvrage hôte (le périodique, l'ouvrage collectif...) qui sera en italiques. C'est sur base de ce dernier qu'il faut faire une recherche de sources dans un catalogue.

- indication de l'adresse Internet ;
- indication de la date de consultation⁶ (au format JJ/MM/AA, précédée d'une virgule et entre parenthèses).

La référence aura la forme :

Ashby J.A. et al., 2000. <i>Investing in Farmers as Researchers</i> . CIAT Publication n° 318. Cali, Colombia: CIAT, http://www.ciat.cgiar.org/downloads/pdf/Investing_farmers.pdf , (20/06/02).
--

Quel que soit le document qui est utilisé, il est prudent d'en conserver une copie imprimée et/ou électronique.

16.4. Le droit d'auteur

Maîtriser les règles du **droit d'auteur**⁷, dans ses grandes lignes, est essentiel pour connaître et faire respecter ses droits. Cela permet de savoir ce que la loi protège, ce que l'on peut copier, reproduire ou photocopier.

Le droit d'auteur est régi par des lois qui donnent aux éditeurs, aux auteurs et à leurs ayants droit un certain nombre de prérogatives qui limitent la réutilisation de l'œuvre.

Il y a des exceptions à certains droits et des variations suivant l'usage que l'on fait des documents mais une grande constante : il faut toujours citer ses sources, même pour les documents tombés dans le **domaine public** ou publiés en libre accès.

16.4.1. Étendue et démarche

Le droit d'auteur protège toutes les œuvres littéraires et artistiques, c'est-à-dire toutes les productions du domaine littéraire, scientifique et artistique, sur tout support, y compris les manifestations orales de la pensée.

L'œuvre doit impérativement être originale (expression de l'effort intellectuel de son auteur) et avoir été mise en forme pour pouvoir être communiquée⁸.

Contrairement aux brevets qui nécessitent un enregistrement⁹, le droit d'auteur est acquis automatiquement, sans formalité d'enregistrement ou de mention particulière.

⁶Cette précision est importante parce que la présence d'un document sur Internet peut être éphémère. Un document peut aussi être modifié, mis à jour ou déplacé.

⁷Ce chapitre traite du droit d'auteur en Belgique. La législation peut varier légèrement d'un pays à l'autre, même si le droit européen impose aux États membres l'inscription de règles communes dans les législations nationales.

⁸Les idées non exprimées ne sont donc pas protégées par le droit d'auteur.

⁹Temporaire et payant.

Le symbole © est recommandé mais pas obligatoire. En Belgique, c'est le Ministère des Affaires Économiques qui gère le droit d'auteur, en France c'est le Ministère de la Culture.

Les actes officiels (lois, décrets, décisions de justice...) ne sont pas concernés par le droit d'auteur.

En Europe, les œuvres littéraires et artistiques dont l'auteur (ou le dernier auteur) est décédé depuis au moins 70 ans tombent dans le domaine public¹⁰.

Par ailleurs, dans le cadre des publications en libre accès, il existe de nombreuses variantes¹¹ mais le principe d'ouverture reste constant.

Le droit d'auteur est séparé en deux branches. Il y a, d'une part, les droits patrimoniaux qui concernent les aspects matériels du droit d'auteur et, d'autre part, le droit moral qui concerne les aspects intellectuels du droit d'auteur.

16.4.2. Les droits patrimoniaux

Le droit de reproduction et de communication au public sont des prérogatives de l'auteur.

L'auteur peut, par contrat, céder ses **droits patrimoniaux** ou consentir une licence à un tiers, généralement l'éditeur.

L'éditeur prévoit en général une rémunération allant de 5 à 15 % du chiffre d'affaires de la vente de l'œuvre.

La rédaction d'un article ou d'une participation à un ouvrage collectif ne donne en général lieu à aucune rémunération (cession gratuite).

Par contrat, l'auteur cède dès lors le droit d'autoriser ou d'interdire la reproduction de son œuvre de quelque manière et sous quelque forme que ce soit, d'en autoriser la traduction ou l'adaptation, de contrôler sa distribution, son importation, sa location et le prêt.

Les champs d'application des droits patrimoniaux sont le droit de prêt, le droit de reprographie et le droit de citation.

a. Le droit de prêt

Le prêt privé, entre amis ou membres de la famille, n'est pas concerné par le **droit de prêt**, il est libre.

L'auteur, ses ayants droit ou l'éditeur ne peuvent pas s'opposer au prêt s'il est organisé dans un but éducatif ou culturel et s'il est réalisé par l'intermédiaire

¹⁰On dit alors que la durée des droits d'auteur est expirée. Cette durée peut être différente dans les autres continents.

¹¹Comme par exemple la licence "Creative Commons" utilisée pour ce document.

d'institutions reconnues ou organisées officiellement par les pouvoirs publics (les bibliothèques).

La législation européenne¹² impose cependant aux États membres de prévoir une rémunération équitable pour les auteurs ou les ayants droit et les éditeurs afin de compenser le "préjudice" qu'ils subissent à cause du prêt.

Cette même législation prévoit par ailleurs des exceptions pour certaines catégories d'établissements. Ainsi, les bibliothèques des institutions d'enseignement, dont les universités, sont exemptées de cette taxe. Par contre, les bibliothèques publiques payent une taxe proportionnelle au nombre de lecteurs inscrits.

b. Le droit de reproduction

Les principes

L'auteur ne peut interdire la reproduction de documents imprimés effectuée pour un usage privé (personnel et familial), à usage interne (dans l'entreprise de l'utilisateur) ou pour l'illustration de l'enseignement ou la recherche scientifique. En cas de reproduction, par photocopie, une taxe doit être payée, c'est le droit de reprographie.

La photocopie peut porter sur l'intégralité d'un article ou d'une œuvre plastique (photographie, dessin, graphique...). S'il s'agit d'un livre, la photocopie ne peut porter que sur de courts fragments. D'une manière générale, la photocopie ne peut porter préjudice à l'exploitation normale de l'œuvre (en diminuer ses ventes).

La pratique

En Belgique, le **droit de reprographie** est une taxe perçue par la société Reprobel. Cette taxe est payée par les institutions, les sociétés privées, les *copy shop* et perçue sur les ventes de photocopieurs et scanners.

Ces taxes sont redistribuées aux éditeurs et aux auteurs par des sociétés de gestion des droits. Peu de scientifiques font cependant les démarches nécessaires pour recevoir ces sommes perçues en leur nom.

La législation ne fait aucune distinction entre les créations littéraires ou artistiques (musiques ou films) et les articles scientifiques. Les scientifiques écrivent des articles pour diffuser et échanger des connaissances et non pour obtenir des droits d'auteur.

En plus, la société Reprobel taxe indifféremment les articles provenant de revues classiques et ceux de revues pour lesquelles un contrat autorise la

¹²Directive du 19/11/1992, *Journal Officiel* L 346 du 27/11/1992, 61.

reproduction en plusieurs exemplaires (comme les revues électroniques en bouquet ou les revues en libre accès).

Avec la taxe sur les impressions, aussi prévue par la législation et dont l'application est en discussion, l'impression des articles de revues en bouquet ou de revues en libre accès sera aussi taxée (ce qui est contraire aux contrats signés avec les éditeurs et à la déclaration de *Bethesda* pour le libre accès).

c. Le droit de citation

Le **droit de citation** concerne le texte. L'utilisation d'illustrations (photographies, tableaux, figures, dessins) extraites d'une œuvre doit toujours faire l'objet d'une autorisation expresse des titulaires du droit d'auteur¹³.

Le droit de citation autorise la reproduction et la communication au public de courtes citations d'œuvres de toute nature sans le consentement des titulaires du droit d'auteur.

La taille de la citation autorisée dépend de la longueur du texte original. Pour un texte d'une centaine de lignes, la citation ne peut pas excéder 15 lignes. Pour un livre, la citation sera d'une page maximum.

La citation doit être effectuée dans un but de critique, de polémique, d'enseignement ou dans des travaux scientifiques.

16.4.3. Le droit moral

Le **droit moral** touche à la personnalité de l'auteur.

Il y a quatre branches dans le droit moral. Il s'agit du droit de divulgation (le droit de communiquer l'œuvre au public), du droit de paternité (le droit d'exiger la mention du nom de l'auteur), du droit au respect de l'œuvre (le droit de s'opposer à toute modification) et du droit de retrait (le droit de retirer l'œuvre du circuit commercial).

Contrairement aux droits patrimoniaux, le droit moral (la paternité de l'œuvre) ne peut pas être cédé à un tiers.

16.4.4. Internet

Même si les documents sur Internet sont plus facilement accessibles, les principes de base du droit d'auteur sont identiques à ceux relatifs aux documents imprimés.

Toute œuvre consultable sur Internet, même gratuitement, n'est pas pour autant "libre de tous droits".

¹³Sauf si le document est en libre accès

16.4.5. Une alternative

La licence *Creative Commons* part d'une logique inverse de celle évoquée plus haut. Elle propose quelques droits réservés (au choix de l'auteur) plutôt que tous les droits réservés (surtout par l'éditeur).

La licence prévoit quatre attributs combinables en six contrats différents :

- **BY** - attribution, paternité : correspond au droit moral, c'est obligatoire pour tous les contrats. C'est cette condition qui vous autorise à utiliser le document sans en demander l'autorisation ;
- **NC** (*Non Commercial*) = pas d'utilisation commerciale ;
- **ND** (*No Derivative works*) = pas de modification de l'original ;
- **SA** (*Share Alike*) = partage aux conditions identiques (même licence).

Les six contrats possibles [<https://creativecommons.org/licenses/?lang=fr-FR>] sont (de la licence la plus ouverte à la plus restrictive) :

- **CC BY** : attribution (c'est le modèle recommandé, celui qui est utilisé pour ce document). Cette licence vous permet de distribuer, remixer, arranger et adapter l'œuvre originale, même à des fins commerciales, à la condition d'en mentionner la source originale ;
- **CC BY-SA** : attribution mais partage dans les mêmes conditions ;
- **CC BY-ND** : attribution mais pas de modification ;
- **CC BY-NC** : attribution mais pas d'utilisation commerciale ;
- **CC BY-NC-SA** : attribution mais pas d'utilisation commerciale et partage dans les mêmes conditions ;
- **CC BY-NC-ND** : attribution mais pas d'utilisation commerciale ni de modification.

La licence *Creative Commons* n'est pas en contradiction avec la loi sur le droit d'auteur. Elle protège entièrement le droit moral de l'auteur, elle est perpétuelle (70 ans après la mort de l'auteur) et irrévocable¹⁴.

Cette licence est aussi en accord parfait avec le principe de liberté du libre accès.

La licence *Creative Commons 2.0* utilisée en Belgique [<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/be/legalcode.fr>] prévoit cependant dans son article 4e : "Cette Licence ne modifie en rien le régime de rémunérations équitables éventuellement mis en place en Belgique ou

¹⁴L'auteur ou les ayants droit ne peuvent pas revenir sur la licence accordée.

dans d'autres États en contrepartie de la reconnaissance légale de licences non volontaires, et n'a aucun effet sur la perception de ces rémunérations". Il faudrait que cet article soit supprimé.

16.5. Le plagiat

Le principe de base est le respect total du droit d'auteur et, dans tous les cas, le respect de la paternité de toutes les productions intellectuelles.

La notion de **plagiat** est multiple ; pour l'UQAM [<http://www.bibliotheques.uqam.ca/plagiat>] plagier c'est :

- copier textuellement un passage d'un livre, d'une revue ou d'une page Web sans le mettre entre guillemets **et/ou** sans en mentionner la source ;
- insérer dans un travail des images, des graphiques, des données... provenant de sources externes sans en indiquer la provenance ;
- résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots, mais en omettant d'en indiquer la source ;
- traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance ;
- utiliser le travail d'une autre personne et le présenter comme le sien et ce, même si cette personne a marqué son accord.

En d'autres termes, **plagier c'est faire croire au lecteur que vous êtes l'auteur de ce qu'il lit.**

Au delà du simple respect des lois qui régissent le droit d'auteur, la qualité scientifique d'un travail et l'intégrité intellectuelle de son auteur ne peuvent pas faire l'impasse sur le respect de la propriété intellectuelle et le respect du travail des autres.

Pour éviter le plagiat il faut donc :

- **clairement citer toutes les sources utilisées (idées, concepts, phrases, illustrations...)** ;
- **mettre entre guillemets tous les emprunts (citations textuelles non paraphrasées)** ;
- **rédigier des références bibliographiques correctes.**

Le plagiat a toujours existé. Avec l'apparition d'Internet, le plagiat est peut-être plus facile ("copié-collé") mais aussi plus rapidement découvert (avec ou sans logiciels spécialisés).

Index

A

abréviation, 109
abscisse, 104
accès aux documents, 81
affiliation, 125
agence d'abonnement, 22
altmetrics, 39
analyse OST, 62
année d'édition, 143
APC, 45
archivage, 7
arrêt, 17
article de recherche, 120
Article Processing Charge, 45
attitude critique, 86
auteur, 116
auteur correspondant, 132

B

base de données bibliographiques, 57, 58
base de sommaires, 57
bibliographie, 139
bibliographie analytique, 58
bibliographie rétrospective, 58
bibliométrie, 29
bibliothèque, 22
bon à tirer, 27
brevet, 18
bruit, 75
bulletin officiel, 17

C

carte, 105
carte heuristique, 112
carte mentale, 112
catalogue, 82
catalogue national, 83
chercheur, 6
chiffres, 108
choisir un éditeur, 24, 117
citation de seconde main, 142
citation numérique, 140
citation textuelle, 141
CiteScore, 35, 35
clarté, 100

classement des universités, 29
comité de lecture, 24
comité de rédaction, 26
compte-rendu de congrès, 14
concepts, 62
conclusions, 130
courbe, 104
Creative Commons, 149
critique des sources, 86

D

décision, 133
Déclaration de Berlin, 45
Déclaration de Bethesda, 44
décret, 17
dépôt institutionnel, 47
dépôt légal, 83
descripteur, 63
dessin, 106
diffusion, 22, 27
discovery tool, 53
discussion, 130
distribution, 22, 27
document officiel, 17
DOI - Digital Object Identifier, 135
domaine public, 145
DORA, 31
double aveugle, 24
dpi, 107
droit d'auteur, 145
droit de citation, 148
droit de prêt, 146
droit de reprographie, 147
droit moral, 148
droits patrimoniaux, 146

E

edited book, 14
éditeur, 21
éditeur scientifique, 20
éditeurs hybrides, 49
éditeurs prédateurs, 49
édition à compte d'auteur, 21, 79
editor, 20
Eigenfactor, 38
eISSN, 8
emprunt, 141
enregistrement, 6

énumérations, 110
épreuve, 134
espaces, 108
état de l'art, 60
évaluation par les pairs, 24
expression exacte, 70
extensive literature review, 60
extensive literature search, 60

F

facettes, 73
facteur d'impact, 31
Faculty of 1000, 38
fascicule, 8
faux facteur d'impact, 39
fils RSS, 90
formules mathématiques, 111

G

grandeurs et unités, 109
graphique, 104
gras, 110
guide des auteurs, 107, 132

H

h index, 33
H5-Index, 37
Handle, 135
histogramme, 104
historique, 70
hypothèse, 127

I

identifier les concepts, 62
illustrations, 103
IMRaD, 122
IMReD, 122, 122
index, 71
introduction, 127
ISBN, 11
ISSN, 8
italique, 110

L

langage de commande, 67
langage documentaire, 62
langage documentaire contrôlé, 63
langage libre, 62
LaTeX, 114

lecteur, 24
légende, 103
lettre de soumission, 132
lettres capitales, 109
libre accès, 43
limites, 73
lisibilité, 99
liste bibliographique, 143
liste des auteurs, 116
littérature grise, 42
littérature non conventionnelle, 42
livre, 10
livre à compte d'auteur, 21
logiciels de gestion bibliographique, 95
Logiciels libres, 113
loi, 17

M

majuscules, 109
Markdown, 114
matériel et méthodes, 128
médias sociaux, 93
métadonnées, 55
modèle auteur-payeur, 45
modèle hybride, 49
modèle inversé, 45
monographie, 10
monopole des éditeurs, 41
mot-clé, 62
mouvement du libre accès, 43

N

nom scientifique, 110
nombres, 108

O

OAI, 45
open access, 43
Open Access Initiative, 45
open science, 43
open source, 113
opérateur de proximité, 70
opérateur ET, 67
opérateur OU, 68
opérateur SAUF, 68
opérateurs booléens, 67
ordonnée, 104
organisme vivant, 111

original, 135
orthographe, 102
où publier ?, 117
outil bibliométrique, 29
outil d'exploration documentaire, 53
outils de gestion documentaire, 95
outils de recherche documentaire, 52
ouvrage collectif, 14
ouvrage de référence, 16
ouvrage édité, 14

P

page de copyright, 13
page de titre, 13
pairs, 24
parenthèses, 70
partie liminaire, 123
peer reviewing, 24
pertinence, 77
photographie, 106
PIB, 84
pixel, 107
plagiat, 150
point focal, 65
ponctuation, 107
portail d'accès à la littérature scientifique, 54
post-print auteur, 47
post-print éditeur, 47
pre-print auteur, 47
précision, 100
predatory publishers, 49
prêt inter-bibliothèques, 84
principales causes de rejet, 135
proceedings, 14
processus d'édition, 23
protocole expérimental, 128
pseudo-revues, 49
Publish or Perish (logiciel), 37
publisher, 21

Q

quatrième de couverture, 13
question documentaire, 65
question initiale, 61

R

racine opérationnelle, 69

rankings, 29
rapport, 13
recherche, 5
recherche documentaire, 60
rédacteur en chef, 20
rédaction, 99
référence bibliographique à deux niveaux, 9, 15
référence bibliographique d'un article, 9
référence bibliographique d'un brevet, 20
référence bibliographique d'un document officiel, 18
référence bibliographique d'un livre, 12
référence bibliographique d'un ouvrage collectif, 15
référence bibliographique d'un ouvrage de référence, 16
référence bibliographique d'un rapport, 13
référence bibliographique d'une thèse, 13
Relative Citation Ratio (RCR), 31
relecture, 115
remerciements, 117
renvoi bibliographique, 142
répertoire institutionnel, 47
résolveur de liens, 81
résultats, 128
résumé, 125
revue de la littérature, 60
RSS, 90

S

Scholarometer, 37
science, 4
SCImago Journal Rank, 35
sélection des documents, 77
silence, 76
SJR, 35
SNIP, 35
souligné, 110
soumission, 131
Source Normalized Impact per Paper, 35
sous-titre, 110
statistique, 111
structure d'un article de recherche, 122
structured abstract, 126
style, 100
style auteur-date, 141
style Harvard, 141

style Vancouver, 140
styles bibliographiques, 139
syndication de contenus, 90
synthèse bibliographique, 120
système d'alerte, 91

T

tableau, 103
thésaurus, 64
thèse de doctorat, 13
tiré à part, 85
titre, 110, 123
traitement de texte, 113
troncature, 69
type d'article, 119

U

URL, 78
usuel, 16

V

veille documentaire, 90
veille informationnelle, 90
voie d'or, 45
voie passive, 102
voie verte, 46
volume, 8
VPN, 82

W

Wikipedia, 16

Bibliographie

- Aharony N. & Prebor G., 2015. Librarians' and information professionals' perspectives towards discovery tools — An exploratory study. *J. Acad. Librariansh.*, **41**(4), 429–440.
- Archambault E. et al., 2013. *Proportion of Open Access Peer-Reviewed Papers at the European and World Levels—2004-2011*. Montreal : Science-Metrix.
- Booth V., 1975. Writing a scientific paper. *Biochem. Soc. Trans.*, **3**(1), 1-26.
- Butler D., 2013. The dark side of publishing. *Nature*, **495**(28 march), 433–435.
- Callaway E., 2016. Beat it, impact factor! Publishing elite turns against controversial metric. *Nature News*, **535**(7611), 210–211.
- Crouzet J., sd. *De la rédaction d'un texte scientifique*, http://www.gp3a.auf.org/printarticle.php3?id_article=79, (01/07/2009).
- Dagnelie P., 2013. *Principes d'expérimentation. Planification des expériences et analyse de leurs résultats*. 2^e éd. Gembloux, Belgique : Les Presses agronomiques de Gembloux.
- Dehut J., 2018. En finir avec Word ! Pour une analyse des enjeux relatifs aux traitements de texte et à leur utilisation. *L'Atelier Des Savoirs*, (23 janvier 2018), 1–17, <https://eriac.hypotheses.org/80>, (31/07/2018).
- Dubois J-M.M., 2005. *La rédaction scientifique. Mémoires et thèses : formes régulière et par articles*. Collection « Savoir Plus Universités » – AUF. Issy-les-Moulineaux, France : Estem.
- Europa, 2008. *Règles typographiques du Journal officiel — Guide visuel*. <http://publications.europa.eu/code/pdf/12000-fr.pdf>, (30/07/2009).
- Gastel B. & Day R.A., 2016. *How to write and publish a scientific paper*. 8th ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Goffin D. et al., 2010. Comparison of the glucooligosaccharide profiles produced from maltose by two different transglucosidases from *Aspergillus niger*. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **14**(4), 607-616.
- Hutchins B.I.B. et al., 2016. Relative Citation Ratio (RCR): A New Metric That Uses Citation Rates to Measure Influence at the Article Level. *PLOS Biol.*, **14**(9), e1002541.
- Hetzel F.A., 1973. Publish or Perish, and the competent manuscript. *Sch. publ.*, **4**(2), 101-109.

- ISO, 1993. *Recueil de normes ISO. Grandeurs et unités*. 3^e éd. Genève : Organisation internationale de Normalisation.
- Jamar L., Cavelier M. & Lateur M., 2010. Primary scab control using a "during-infection" spray timing and the effect on fruit quality and yield in organic apple production. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **14**(3), 423-439.
- Labasse B., 2001. *La communication scientifique. Logiques et méthodes*. Villeurbanne : Université de Lyon ; Lyon, France : Éditions Colbert.
- Malov S., 2001. *Guidelines for writing a scientific paper*. San Diego State University. <http://www.sci.sdsu.edu/~smaloy/MicrobialGenetics/topics/scientific-writing.pdf>, (20/07/2009).
- Masutti C., 2015. Un aperçu de Pandoc Présentation. *STATIUM BLOG*, <https://statium.link/blog/2015/07/24/un-apercu-de-pandoc/>, (31/07/2018).
- Moh A.A. et al., 2011. Predictive modelling of the combined effect of temperature and water activity on the in vitro growth of *Erwinia* spp. infecting potato tubers in Belgium. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **15**(3), 379-386.
- Nakayama T., Hirai N., Yamazaki S. & Naito M., 2005. Adoption of structured abstracts by general medical journals and format for a structured abstract. *J. Med. Libr. Assoc.*, **93**(2), 237-242.
- O'Connor M., 1991. *Writing successfully in science*. London; New York: Spon.
- O'Reilly T., 2005. *What Is Web 2.0. Design patterns and business models for the next generation of software*, <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>, (14/08/2011).
- Pears R. & Shields G., 2016. *Cite them right*, London: Palgrave.
- Perrousseau Y., 2000. *Manuel de typographie française élémentaire*. 5^e éd. Reillanne, France : Atelier Perrousseau, <http://www.dsi.univ-paris5.fr/typo.html>, (02/07/2009).
- Pierre A., 2017. *De l'avantage de LaTeX sur les traitements de texte modernes*, <https://aurelienpierre.com/de-lavantage-de-latex-sur-les-traitements-de-texte-modernes/>, (31/07/2018).
- Pochet B., 2005. *Méthodologie documentaire. Rechercher, consulter, rédiger à l'heure d'Internet* (2^e éd., préface de Sylvie Chevillotte, Élisabeth Noël). Bruxelles : De Boeck Université.
- Pochet B., 2009. *La rédaction d'un article scientifique. Petit guide pratique adapté aux sciences appliquées et sciences de la vie à l'heure du libre accès*. Gembloux : Les Presses agronomiques de Gembloux, <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/24998>, (01/12/2011).
- Pochet B., 2012. *Lire et écrire la littérature scientifique*. Gembloux : Les Presses agronomiques de Gembloux, <http://hdl.handle.net/2268/109540>, (28/08/2015).

- Reding R., 2006. *Petit guide pour l'écriture et la publication scientifiques à l'usage du jeune chercheur*. Namur, Belgique : Les Éditions namuroises.
- Ricordeau P., 2001. Rédiger un article scientifique : tout faire pour être lu ! *Rev. Méd. Assur. Mal.*, **32**(2), 105-111.
- Vermeulen C. et al. 2010. Enjeux fonciers, exploitation des ressources naturelles et Forêts des communautés locales en périphérie de Kinshasa, RDC. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **15**(4), 535-544.
- Ware M. & Mabe M., 2015. *The stm report*. The Hague: International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers, http://www.stm-assoc.org/2009_10_13_MWC_STM_Report.pdf, (21/08/2015).

Il est essentiel pour l'étudiant universitaire ou d'école supérieure d'être capable de repérer rapidement, de manière autonome et critique, des informations valides et de qualité.

Basé sur plus de vingt ans d'expérience, ce manuel remplace le manuel "Lire et écrire la littérature scientifique" (Pochet, 2012) qui avait lui-même été construit par la fusion et la mise à jour des livres "Méthodologie documentaire. Rechercher, consulter, rédiger à l'heure d'Internet ?" (Pochet, 2005) et "La rédaction d'un article scientifique. Petit guide pratique adapté aux sciences appliquées et sciences de la vie à l'heure du libre accès" (Pochet, 2009).

Les précédents manuels mettaient l'accent sur l'article scientifique, sur le double rôle, de lecteur et d'auteur, des utilisateurs de la littérature scientifique ainsi que sur la nécessité d'une recherche d'information méthodique.

Ce manuel ajoute une dimension supplémentaire. Il se focalise sur une bonne compréhension des différents processus en jeu dans la diffusion de l'information scientifique.

Les objectifs de cet ouvrage sont d'amener le lecteur, d'une part, à bien comprendre le fonctionnement de la littérature scientifique et ses processus et, d'autre part, maîtriser les méthodes de recherche d'information, de veille informationnelle, de tri, de sélection et d'organisation de l'information ainsi que les méthodes de production d'information scientifique, de citations et de rédaction.

L'auteur

Bernard Pochet (PhD) est directeur de la Bibliothèque des sciences agronomiques de l'université de Liège (Gembloux Agro-Bio Tech) et administrateur délégué des Presses agronomiques de Gembloux. Maître de conférence de l'université de Liège, il est titulaire des cours de littérature scientifique et de méthodologie documentaire à Gembloux depuis près de 20 ans. Il intervient régulièrement sur le terrain de la coopération avec les pays du Sud (formations, expertises...).

Version électronique à l'adresse : <http://hdl.handle.net/2268/186181>



Gembloux Agro-Bio Tech
Université de Liège



978-2-87016-137-1