



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Consignes générales pour la rédaction des rapports sous forme « d'articles scientifiques » en Écologie

Département de biologie, Université de Sherbrooke

Octobre 2009

Consignes générales pour la rédaction des articles scientifiques

De bonnes aptitudes pour la rédaction de communications scientifiques sont fondamentales à la formation de biologiste. Savoir exprimer avec clarté, précision et logique vos idées vous permet de vous faire comprendre et de diffuser largement vos connaissances. Que ce soit au sein de votre futur emploi ou si vous poursuivez vos études, vous aurez inévitablement à transmettre des informations par écrit. La rédaction d'articles ou de rapports scientifiques se fait selon certaines normes et l'habileté à bien rédiger s'acquiert avec la pratique. Afin de vous aider à parfaire vos aptitudes pour la rédaction scientifique, nous vous invitons à consulter des ouvrages de références en la matière. En voici quelques exemples disponibles à la bibliothèque des sciences :

- Guide pratique de la communication scientifique. 1997. Marie-France Desjeux, Jean-Yves Mary, Jean-François Desjeux ; préface de Henry J. Binder. Paris : Ellipses-Marketing, c1997. 254 p. (cote : T11 D47 1997s).
- How to write and illustrate scientific papers. 2008. Björn Gustavii. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2008. 168 p. (cote : T11 G87 2008).
- How to write and publish a scientific paper / Robert A. Day and Barbara Gastel. 6th ed. 2006. Westport, Conn.: Greenwood Press, c2006. 302 p. (cote : T11 D33 2006).

Les renseignements qui suivent sont tirés partiellement de ces ouvrages et ne font que résumer très grossièrement les principaux points sur lesquels vous devrez porter une attention particulière lors de la rédaction de vos textes scientifiques. Nous ajoutons aussi certains détails de style et de mise en page afin de vous orienter et d'uniformiser l'aspect visuel du document produit. À moins d'avis contraire, ce document se veut un guide général pour la rédaction des rapports sous forme d'articles scientifiques que vous aurez à produire dans les différents laboratoires d'écologie au sein de votre baccalauréat.

Description des composantes de l'article scientifique

Votre texte devra contenir les sections suivantes :

Titre

Celui-ci doit donner une bonne idée du contenu de l'article sans être trop long (généralement 12 mots maximum).

Résumé

Cette section est une forme condensée de l'article qui se rédige en un seul paragraphe (maximum une demi-page).

Objectif :

- Il présente synthétiquement toutes les informations essentielles à la compréhension;
- Il doit pouvoir être lu indépendamment de l'article (beaucoup de personnes lisent le résumé et non l'article au complet);

Contenu :

- Introduction, objectif, matériel et méthodes, principaux résultats et conclusion;
- Il ne contient que ce qui figure dans l'article;
- Il ne contient ni illustration, ni remerciements, ni abréviations, ni références.

Style :

- Succinct, direct et explicite (le résumé contient un nombre limité de mots);
- Utiliser des verbes au passé pour parler du travail présenté.

Introduction

Dans cette section la justification et les objectifs de la recherche sont clairement exposés et cohérents. Il faut faire une bonne synthèse de littérature, en partie pour démontrer pourquoi le sujet du travail est important et en partie pour mentionner les connaissances antérieures. L'importance du sujet doit être soulignée. L'introduction doit convaincre le lecteur que le sujet de l'article est intéressant.

Objectif :

- Le lecteur doit suivre le développement de la pensée et du travail étape par étape.

Contenu :

- Présenter la nature du problème étudié et justifier son choix à l'aide de la littérature en allant du général au particulier; Par contre, l'ensemble des documents lus ne doivent pas nécessairement se retrouver dans l'introduction. L'introduction n'a pas pour objectif de faire valoir l'ensemble des connaissances ou du travail de recherche accompli par l'auteur mais plutôt de justifié le contexte de l'étude.
- Présenter l'objectif du travail;
- Dans certains cas, il est aussi recommandé de justifier le choix de la méthode utilisée.

Style :

- Utiliser des verbes au passé pour parler du travail présenté et des verbes au présent pour citer les résultats déjà publiés.

Matériel et Méthodes

Ici on présente ce qu'on a fait et comment. Cette section doit être rédigée de façon rigoureuse et précise afin de permettre la reproductibilité de la méthode. On mentionne les procédures utilisées, l'appareillage, les espèces étudiées, l'aire d'étude pour les travaux de terrain, le lieu et dates du travail (l'organisation du texte ne doit pas nécessairement suivre cet ordre).

Objectif :

- Expliquer et justifier les choix réalisés.

Contenu :

- L'aire d'étude pour les travaux de terrain, le lieu et dates du travail.
- Présentation succincte des procédures. Il faut présenter assez de détails pour que les personnes qui lisent votre rapport puissent répéter l'expérience ou les observations;
- ...les espèces étudiées,
- Illustration des méthodes ou les appareillages complexes avec un dessin ou une figure, ou faire référence à la littérature pour des explications plus détaillées (Ex. :« Nous avons suivi la procédure présentée dans Leclerc et al. (2009) »);
- Présentation de la taille d'échantillon disponible et des méthodes statistiques utilisés.
- Discussion des modifications faites par rapport à des procédures « standard » mais

- Ne jamais inclure de résultats.

Style :

- Direct et explicite.

Résultats

Dans cette section on présente aux lecteurs les résultats obtenus lors de l'expérimentation.

Objectif :

- Communiquer les résultats nécessaires au message et à la démonstration.

Contenu :

- Les résultats présentés sont ceux obtenus par les méthodes qui sont présentées et ceux qui sont discutés dans la section « Discussion »;
- Ne jamais commencer la section résultats par des graphiques ou tableaux. Ceux-ci doivent être tous mentionnés dans le texte (p. ex. : Nous observons une augmentation du taux de croissance des animaux dans les années où le printemps est hâtif (Figure 1)).

Style :

- Décrire objectivement les résultats sans inclure aucun commentaire; l'interprétation des résultats se fera dans la section suivante;
- En général, appuyer les résultats sous forme d'illustrations (tableaux ou figures); présenter dans le texte les résultats plus simples (comparaison de deux moyennes);
- Ne présenter un résultat qu'une seule fois (tableau ou illustration);
- Fournir le nombre de décimales en relation avec la précision et uniformiser le nombre de décimales présentées à l'intérieur d'un même tableau. Il est très rare qu'il soit justifié de présenter plus que 3 décimales, autant pour les résultats que pour les statistiques;
- Pour toute comparaison, donner le degré de signification P (la méthode statistique doit être sans équivoque pour le lecteur); ne pas parler de « différence » ou « corrélation » si celles-ci ne sont pas significatives. Vous n'avez pas besoin de mentionner à chaque fois qu'une différence ou corrélation est significative, car la règle est qu'on parle plutôt de « tendance » si celle-ci n'est pas significative;

- Pour chaque comparaison, citer précisément les deux éléments de la comparaison;
- Utiliser des verbes au passé.

Discussion

Cette section présente l'interprétation biologique des résultats obtenus. Elle fait le pont avec l'introduction de l'article et ses objectifs. Elle se doit d'être appuyée par une bonne revue de littérature.

Objectif :

- Donner un sens aux résultats présentés, en défendre la validité et l'intérêt et les comparer aux études antérieures;
- Considérer des points de vue ou des alternatives différentes pour expliquer les résultats.

Contenu :

- Défendre la qualité et l'originalité des résultats pour une contribution au débat scientifique;
- Montrer comment vos résultats et l'interprétation que vous en faites sont en accord ou en désaccord avec la littérature;
- Indiquer tout manque de cohérence et souligner les points douteux. Il est correct de présenter les limitations d'un protocole ou d'une expérience (quelques phrases) mais ceci ne doit pas constituer l'essentiel de votre texte;
- Résumer les évidences pour chaque conclusion et éviter d'inclure des sections inutiles ou hors-contexte;
- Discuter les résultats en fonction de l'hypothèse initiale et montrer les imperfections de cette hypothèse, en faisant particulièrement attention aux suppositions de ces hypothèses;
- Ne pas hésiter à discuter des implications théoriques du travail, ainsi que toutes les applications pratiques possibles;
- Discuter des tailles d'échantillon disponibles, mais ne pas utiliser une faible taille d'échantillon comme excuse pour parler d'un résultat non-significatif comme s'il était significatif;
- Établir la conclusion aussi claire que possible. Celle-ci doit contenir une bonne synthèse finale, avec les idées personnelles bien présentées. Chacune des conclusions doit être bien justifiée et convaincante.

Style :

- Soigner particulièrement l'organisation des paragraphes (ordre logique);
- Souligner l'articulation logique des idées avec des marqueurs de liaisons;
- Les verbes sont au présent pour les références à la littérature et au passé pour votre propre travail.

Remerciements**Objectif :**

Remercier ceux qui, sans être co-auteurs, ont participé à la réalisation de ce travail.

Contenu :

Sont remercié :

- Les organismes ou institutions à l'origine du soutien financier du travail;
- Les personnes qui ont aidé à sa réalisation d'une manière intellectuelle ou technique;
- Les personnes qui ont commenté sur une version préliminaire de votre travail.

Style :

- Le style est sobre et de formulation brève et non répétitive.

Références

Les références sont généralement des articles scientifiques, publiés dans des journaux qui sont accessibles pour tous. Par contre, des références à d'autres articles (journaux, périodiques non-scientifiques), à des livres ou à des chapitres de livres, à des sites internet et à des communications personnelles peuvent être utiles mais non suffisantes en elles-mêmes. Des citations à vos notes de cours ou à Wikipedia ne sont pas acceptables.

Dans le texte :

- Insérer entre parenthèses le nom et l'année de l'article cité;
- Dans le cas où il y a plusieurs articles à citer simultanément, les classer en ordre alphabétique puis en ordre de parution;
- Éviter les citations doubles (comme "Blow (1986, dans Joe 1992)");
- Citer seulement des sources de renseignements que vous avez lus.

À la fin du texte :

- Suivre les recommandations aux auteurs de la revue choisie pour présenter les références selon des règles strictes propres à chaque revue;
- Voir un exemplaire récent du Journal Ecoscience pour un modèle (<http://www.ecoscience.ulaval.ca/>);
- Les abréviations des titres de revues suivent des règles précises qui varient selon les journaux. Pour vos travaux, utilisez le style du Journal Ecoscience; Certains journaux demandent à ce que les titres des périodiques soient écrits sous forme abrégée. Vous pouvez trouver une liste exhaustive des abréviations sur ce site (http://www.efm.leeds.ac.uk/~mark/ISlabbr/G_abrvjt.html)
- S'assurer que TOUTES les sources d'informations citées dans le texte sont dans la liste bibliographique.

Mise en forme et la rédaction de l'article

Style et présentation

- Le texte ne dépasse pas la limite de longueur demandée par la personne responsable du cours et doit être lisible (orthographe, grammaire);
- En général, le style d'écriture doit être direct, fonctionnel et non répétitif. Le style est scientifique plutôt que poétique ou colloquial. Évitez des phrases comme : « Cela fait longtemps que... », « Depuis belle lurette... », « La pollution affecte **nos** érables... », Il y a un effet de la pluie, la neige, **etc.....** » et surtout évitez de conclure des phrases avec « ... »;
- Les noms scientifiques doivent être donnés lors de la première mention du nom commun de chaque espèce et seulement lors de cette mention. Par contre, pour des espèces peu connues on peut utiliser le nom scientifique tout au long du rapport;
- Le texte **doit** être dactylographié - Texte : Arial (11), titre et sous-titres : Arial (14); ou texte : Times (12), titre et sous-titres : Times (14);
- Ajouter un numéro de ligne continu à tout le document;
- Interligne 1,5;
- Marges normales (Haut 2,54cm ; Bas :2,54cm; Gauche : 3,18 cm; Droite 3,18cm);
- Pagination en bas au centre.

Originalité

Votre texte doit démontrer de la créativité et une bonne compréhension du sujet. Ne copiez jamais de sections directement d'une référence. Il faut plutôt présenter une synthèse d'information provenant de plusieurs sources.

Plagiat

Notez que de sérieuses sanctions s'appliquent en cas de plagiat. Référez-vous au « Règlement des études » pour plus d'information sur le sujet.

<http://www.usherbrooke.ca/programmes/reglement/>

Page titre

Contenu

- Voir exemple en Annexe 1.

Références

- Présenter les références selon le modèle utilisé par la revue Écoscience.

Tableaux et figures

- Tableaux
 - Indiquer les unités pour toutes les variables présentées;
 - Utiliser le moins possible les bordures verticales;
 - Titre et légende en haut, toutes les informations doivent être présentes pour que le tableau puisse être compris sans l'aide du texte de l'article (donc mentionner l'espèce en question, le site d'étude ou les conditions de laboratoire, le type de données présentées et tout autres détails importants);
 - Si vous présentez une mesure de variabilité, indiquez de quelle mesure il s'agit (écart type, erreur standard, intervalle de confiance, quartile ou autre);
 - Une page par tableau, à la fin du document;
 - Voir exemple en Annexe 2.
- Figures
 - Toujours indiquer les unités sur les axes;
 - Titre et légende en bas, toutes les informations doivent être présentes pour que la figure puisse être comprise sans l'aide du texte de l'article;
 - Histogramme : dans le cas de moyenne inclure l'écart-type de cette dernière;
 - Si vous présentez une mesure de variabilité, indiquez de quelle mesure il s'agit (écart type, erreur standard, intervalle de confiance, quartile ou autre);
 - Courbe : évitez de mettre plus de trois courbes sur le même graphique;
 - Une page par figure à la fin du document;
 - Voir exemple en annexe 3.

Annexe 1

La page titre

Les groupes fonctionnels du mont Bellevue

1. Intensité du feuillage

Leclerc, B., Chenel, V. et Laflamme E.

Travail présenté à :
Bill Shipley, professeur

Dans le cadre du cours :
ECL 611
Écologie fonctionnelle T.P.

Université de Sherbrooke
Département de biologie

6 octobre 2009

Annexe 2

Présentation de résultats sous forme de tableaux

Tableau 1. Propriétés chimiques du sol organique et du sol minéral; les valeurs représentent la moyenne \pm l'erreur type ($n = 12$); les concentrations de nutriments sont exprimées en mg g^{-1} masse sèche.

Propriétés chimiques	Sol organique	Sol minéral
pH	5.45 ± 0.06	5.58 ± 0.06
% M.O.	66 ± 5	4 ± 0.5
N-total	17.31 ± 1.52	1.39 ± 0.21
P-extractible	0.11 ± 0.01	$0.02 \pm <0.01$
Na-total	23.97 ± 1.13	2.68 ± 0.26
K-total	7.91 ± 0.85	13.44 ± 0.58
Ca-total	14.27 ± 0.95	1.16 ± 0.14
Mg-total	3.15 ± 0.41	9.46 ± 0.21

Tableau 2. Résultats d'une analyse de variance à un critère de classification des effets du traitement sylvicole sur les variables de croissance des semis d'épinette blanche.

	<i>F</i>	<i>P > F</i>
Diamètre	6.68	0.01
Hauteur totale	7.35	0.01
Accroissement annuel	19.82	<0.01
Taux relatif de croissance	15.37	<0.01

Annexe 3

Présentation de résultats sous forme de figures

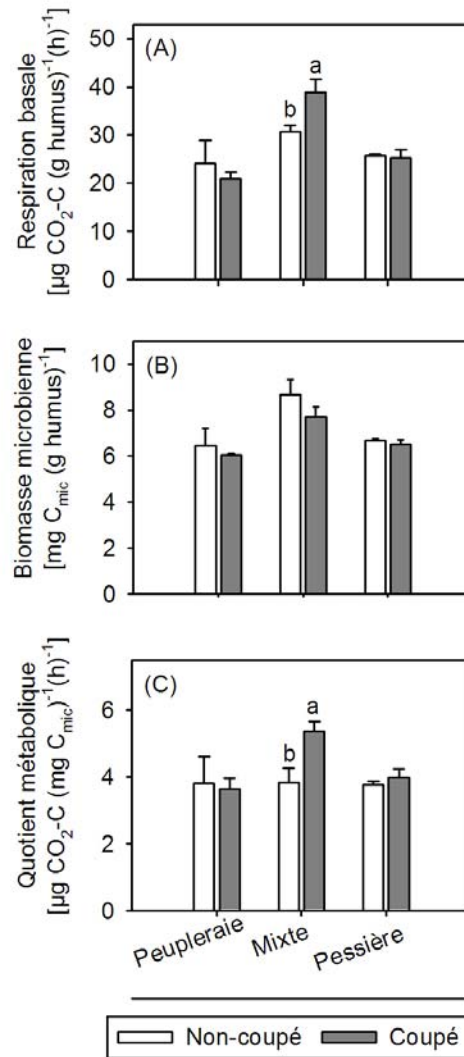


Figure 1. Respiration basale (A), biomasse microbienne (B) et quotient métabolique (C) mesuré dans le sol forestier sous trois stades de succession après feu : peupleraie (75 ans), peuplement mixte (175 ans) et pessière (235 ans); un test de t (n=3) a été utilisé pour détecter des différences significatives (0,05) entre les peuplements coupés et non-coupé des différents stades de succession après feu; les lignes verticales représentent l'écart type.

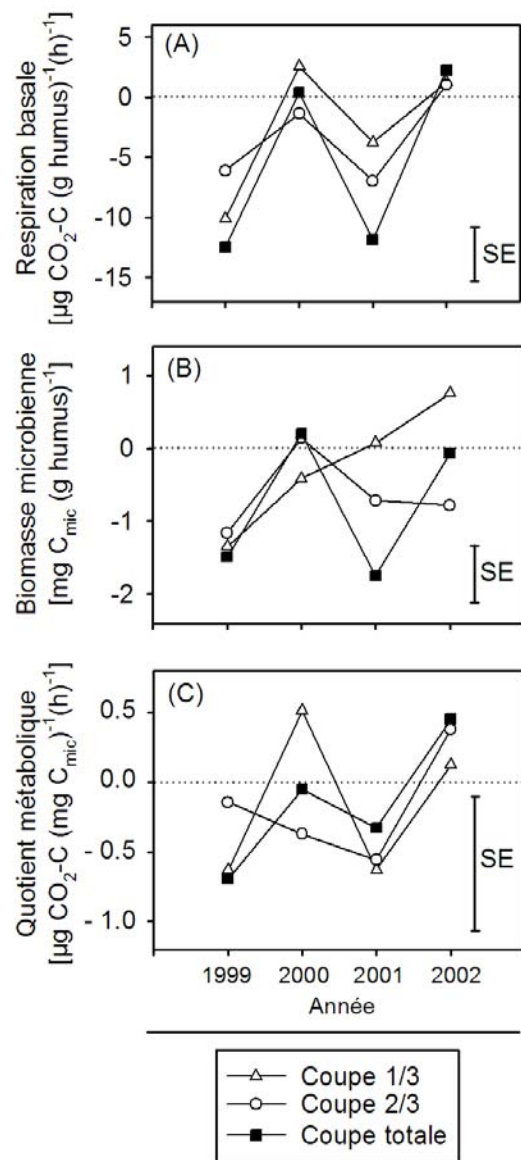


Figure 2. Suivi annuel de la respiration basale (A), la biomasse microbienne (B) et le quotient métabolique (C) mesuré dans le sol forestier de peupleraies de 75 ans ayant reçu un traitement de coupe 1/3, 2/3 ou totale en 1998; Les valeurs des traitements sont exprimées de façon relative au traitement sans coupe représenté par la ligne pointillée horizontale; les lignes verticales représentent l'erreur type moyen (SE) (n=3).