

OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION POUR LA GESTION DURABLE DE LA FERTILITÉ DES SOLS FORESTIERS : FORGECO-TOOLS

EMMANUEL CACOT – RÉMI MAZERON – FRANCIS BIGOT DE MOROGUES

CONTEXTE ET ENJEUX

La demande en bois énergie est croissante et, même si jusqu'à présent les rémanents d'exploitation (« menus bois » considérés comme des déchets et laissés sur la parcelle après exploitation) ont été peu concernés, la question de leur récolte se pose de plus en plus. Cependant, il a été montré que ces branches fines sont plus concentrées en éléments minéraux que le bois d'œuvre, et que malgré la faible proportion de biomasse qu'elles représentent, elles peuvent contenir une grande partie des éléments minéraux d'un écosystème. Leur exportation peut donc être dommageable, surtout sur des sols acides où le recyclage de la matière organique est la principale source d'éléments nutritifs.

Afin d'aider les gestionnaires forestiers dans leurs choix, un guide sur « La récolte raisonnée des rémanents en forêt » a été publié en 2006 par l'ADEME, qui détermine trois grandes classes de sensibilité des sols. Mais à l'usage, cet outil national s'avère souvent trop simpliste dans ses recommandations pour tenir compte de toute la variabilité des situations pédoclimatiques françaises, des essences forestières et des pratiques sylvicoles.

MATÉRIELS, MÉTHODES ET RÉSULTATS

Dans le cadre du projet FORGECO, un tableur Excel a été développé, comme outil d'aide à la décision, afin d'appuyer les choix des gestionnaires forestiers dans les schémas sylvicoles et leur intensité, prenant en compte la fertilité des sols.

Cet outil est basé sur l'analyse des cycles biogéochimiques dans l'écosystème forestier :

- biomasse et minéralomasse : données par essence et par compartiment (tronc, écorce, branches, feuillage) issues de la littérature et données FCBA,
- pluviométrie : moyennes mensuelles trentenaires issues du modèle AURELHY,
- évapotranspiration : ETP de Turc calculée à partir des données fournies par Météo France,
- dépôts atmosphériques : moyennes issues des données collectées par le sous-réseau CATAENAT du réseau RENECOFOR,
- taux d'altération : taux global d'altération pour les cations alcalins et alcalino-terreux (K, Ca, Mg et Na) exprimé en kiloéquivalents par hectare et par an (keq/ha/an), données issues de la thèse de Jean-Paul Party,

– drainage : calculé par multiplication du flux d'eau estimé par un bilan hydrique avec le coefficient de concentration de la solution du sol (données de concentration issues de la littérature pour les alocrisols, les podzolos et les brunisols, moyenne pour les autres types de sol).

FIGURE 1

**FLUX INTERNES, ENTRÉES ET SORTIES
D'UN ÉCOSYSTÈME FORESTIER**
(Legout, 2008)

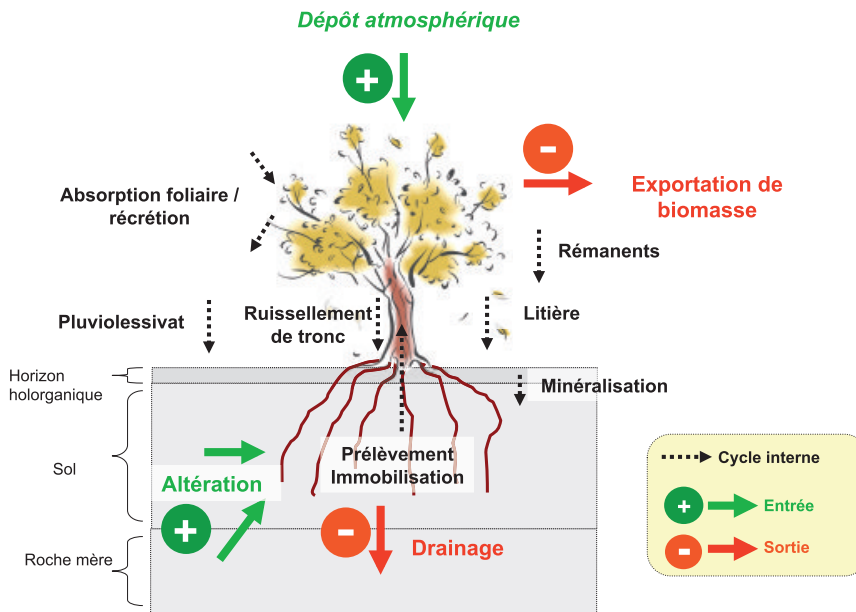
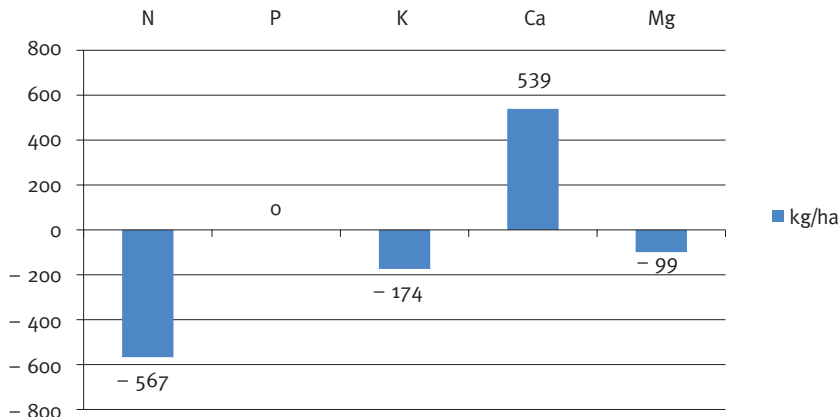


FIGURE 2

**LE BILAN MINÉRAL OBTENU EST CALCULÉ
POUR LES CINQ PRINCIPAUX ÉLÉMENTS N, P, K, Ca Et Mg
SUR LA DURÉE DE VIE D'UN PEUPEMENT**



L'utilisateur saisit les informations concernant le peuplement forestier, la sylviculture (nombre d'éclaircies, âge d'exploitation) et les principales caractéristiques du sol. À partir de ces données et en se basant sur 4 modèles intégrés à l'outil, les flux entrants (dépôts atmosphériques, altération) et les flux sortants (exploitation forestière, drainage) sont calculés automatiquement pour les cinq principaux éléments minéraux (N, P, K, Ca, Mg). Le bilan minéral obtenu (intrants – extrants) est établi sur la durée de vie du peuplement et indique si l'écosystème forestier s'appauvrit ou s'enrichit avec la sylviculture appliquée. Si le bilan est négatif (pertes minérales), l'outil fournit les quantités minérales pouvant être apportées pour compensation, sinon la sylviculture et l'intensité des récoltes (avec ou sans menus bois) peuvent être modifiées.

LIMITES D'APPLICATION, PERSPECTIVES D'AMÉLIORATION

Dans le cadre du projet, plusieurs présentations de l'outil ont été réalisées aussi bien auprès des gestionnaires forestiers, utilisateurs potentiels, que des chercheurs spécialisés en pédologie. Il ressort de ces discussions le besoin d'améliorer la présentation des résultats (améliorations à mener ultérieurement) :

- souligner les nombreuses incertitudes qui entourent les mesures des flux biogéochimiques sur lesquelles se base cet outil ; les résultats ne sont que des ordres de grandeur qui indiquent globalement si le bilan est positif, négatif ou proche de l'équilibre ;
- fournir plus d'explications sur les résultats obtenus pour orienter les choix de gestion sylvicole (prélever ou non les menus bois, rallonger ou non les rotations...);
- avoir une présentation plus didactique (graphiques plus détaillés, données annualisées...).

Cet outil ne concerne que les aspects chimiques du sol en lien avec les récoltes de bois. D'autres paramètres sont également à prendre en compte pour orienter les choix de gestion : biodiversité, propriétés physiques des sols...

DISPONIBILITÉ ACTUELLE, DEGRÉ D'OPÉRATIONNALITÉ

Cet outil est une première version, actuellement paramétré pour les deux zones d'étude de FORGECO : l'Orléanais et le Vercors. Pour pouvoir l'utiliser dans d'autres régions françaises, il faut d'abord le paramétrer avec les données des zones concernées : types de sols, essences (données de biomasse et minéralomasse), pluviométrie et ETP, apports atmosphériques...

Un mode d'emploi est d'ores et déjà disponible sur la version actuelle de l'outil avec deux niveaux : le paramétrage et l'utilisation standard.

Enfin, il est important de souligner que l'usage de cet outil nécessite des connaissances en pédologie (description d'un sol) et en sylviculture. Il s'adresse donc plutôt à des techniciens et ingénieurs forestiers.

Emmanuel CACOT – Rémi MAZERON
FCBA – Délégation Centre-Ouest
Les Vaseix
F-87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE
(Emmanuel.CACOT@fcba.fr)

Francis BIGOT DE MOROGUES
FCBA – Délégation Sud-Est
Domaine universitaire
BP 251
F-38044 GRENOBLE CEDEX 9
(francis.DE.MOROGUES@fcba.fr)

BIBLIOGRAPHIE

- CACOT (E.) coord., EISNER (N.), CHARNET (F.), LEON (P.), RANTIEN (C.), RANGER (J.). — La Récolte raisonnée des rémanents en forêt. — Angers : ADEME Éditions, 2006. — 36 p. (Collection « Connaître et agir »).
- LEGOUT (A.). — Cycles biogéochimiques et bilans de fertilité minérale en hêtraies de plaine. — Nancy : ENGREF, 2008. — 283 p. (Thèse de doctorat, spécialité Sciences forestières).
- PARTY (J.-P.). — Acidification des sols et des eaux de surface des écosystèmes forestiers français : facteurs, mécanismes et tendances. — Université Louis Pasteur — Strasbourg 1, 1999. — 234 p. (Thèse).