

# Quel(s) futur(s) pour la Forêt de Soignes ?

## Adéquation des essences à leurs stations face aux changements climatiques<sup>1</sup>

par Hugues Claessens

*On sait maintenant, depuis une dizaine d'années que les hêtraies des plaines européennes vont largement souffrir des modifications climatiques en cours. En forêt de Soignes, l'augmentation de la température prévue pour la fin de ce siècle sera sensible (référence pour la basse et moyenne Belgique : Laurent et al., 2009) de plusieurs degrés et surtout en période estivale, et sera couplée à des périodes sans pluie. Ce nouveau climat correspondra plus ou moins au climat actuel du Sud de la Loire, une région au paysage forestier largement dépourvu de hêtre. Dans ce cadre, Bruxelles Environnement a chargé Gembloux Agro Bio Tech de faire le point sur la situation actuelle et future de l'adéquation de ses essences de production de la forêt de Soignes à son milieu, à l'échelle de la station.*



Sur base de cette analyse, il sera possible de discuter de recommandations en termes de composition ligneuse future, et donc en matière de plantation actuelle en forêt de Soignes.

### Cartographie des stations

Une méthodologie en 4 étapes a été retenue (plus de détails dans Daise et al., 2011) :

- identification et cartographie des stations sur base des cartes numériques existantes ;
- évaluation de l'adéquation actuelle des essences aux stations sur base des outils existants (FEE & GB) et d'une revue bibliographique approfondie ;
- identification de l'impact des changements climatiques annoncés sur les caractéristiques des stations et sur les essences ;
- cartographie prospective de l'évolution de l'adéquation essence station au cours du siècle.

L'étude des stations montre finalement une grande homogénéité des stations (figure) : les  $\frac{3}{4}$  de la surface sont couverts de limons à fragipan (= horizon compact quasi impénétrable par les racines), dont les  $\frac{3}{4}$  sur plateau. Pour le reste, les vallons impriment leur impact sous forme de stations linéaires tandis que des affleurements de sable et d'argile présentent diverses contraintes.

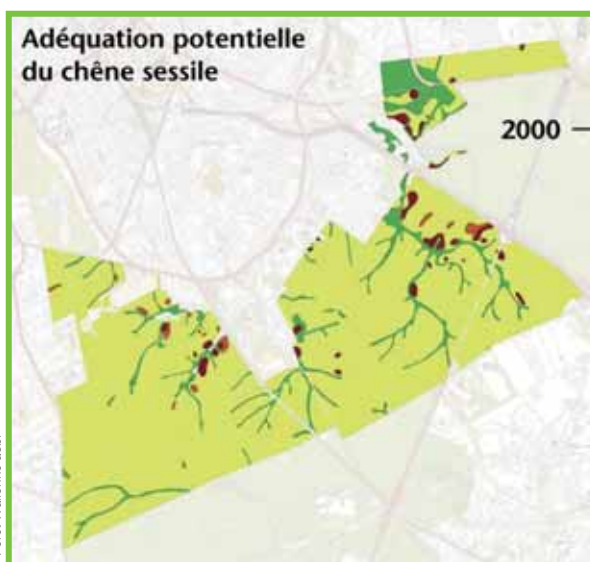
L'étude de l'adéquation actuelle des essences aux stations montrent que beaucoup d'entre elles tolèrent les sols de la FS mais ne sont pas en optimum. Le plus souvent en cause est la présence du fragipan qui limite la puissance de l'enracinement (Langohr, 2010) et est responsable d'un excès d'eau en début de saison de végétation qui pénalise beaucoup d'espèces. Le tassement du sol, très présent en FS, accentue ce phénomène (Langohr, 2010). Parmi ces essences, le hêtre et les chênes sont le plus souvent notés « en tolérance », c'est-à-dire que leur culture est possible, mais qu'il faut tenir compte de la contrainte stationnelle dans la sylviculture. Le tilleul à petites feuilles et les pins sont quant à eux le plus souvent « en station ».

<sup>1</sup> Cet article est extrait de la revue *Soignes*, bulletin trimestriel des Amis de la Forêt de Soignes, numéro spécial 2012. Cette édition spéciale reprend les actes du colloque : « Quels futurs pour la Forêt de Soignes ? » qui s'est déroulé au Palais des Académies de Bruxelles le 29 novembre 2011. C'est avec l'aimable autorisation de l'éditeur et des auteurs que *Silva Belgica* publie cet article. Si vous souhaitez obtenir ce numéro spécial, consultez l'encart en fin d'article.

## Adéquation actuelle des essences aux stations



- En rouge (1) et jaune (15,18) : stations sur sable
- En brun (6 à 9) : stations sur limons à fragipan
- En vert (10 à 13) : idem, avec substrat argileux
- En rose (14) : sols hydromorphes de plateau (+ 16, 17)
- En bleu foncé (2 à 4) : stations alluviales
- En bleu clair (5) : limons sans fragipan



### ADÉQUATION DES ESSENCES AUX STATIONS FORESTIÈRES DE LA FORÊT DE SOIGNES BRUXELLOISE DANS LE CONTEXTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES : SITUATIONS 2000 ET 2100

#### Légende détaillée de l'adéquation

<b>Optimum</b>	Situation écologique optimale pour l'essence, où tout porte à espérer de surcroît une bonne stabilité et une productivité élevée.
<b>En station</b>	L'essence est en bonne adéquation avec la station et s'y développe sans contrainte majeure.
<b>Tolérance</b>	La station comporte un facteur limitant que l'essence peut tolérer (par exemple : fragipan pour le hêtre ou le chêne sessile). Il est important de considérer cette faiblesse dans la gestion des peuplements (dans le même exemple, cela se traduira pour le hêtre en des mesures visant à optimiser la stabilité des arbres en limitant leur élancement et leur âge à l'exploitation).
<b>Limite de tolérance</b>	La station comporte plusieurs facteurs de tolérance, avec l'un ou l'autre facteur de compensation. La sylviculture y devient très délicate car les peuplements sont en conditions instables.
<b>Exclusion</b>	Plusieurs facteurs limitants sont tolérés, sans aucune compensation, prédisposant les peuplements aux phénomènes de dépérissement. Quelle que soit la sylviculture, l'essence n'est pas apte à produire du bois de qualité.
<b>Exclusion forte</b>	L'essence n'est pas capable de former des peuplements viables sur la station.

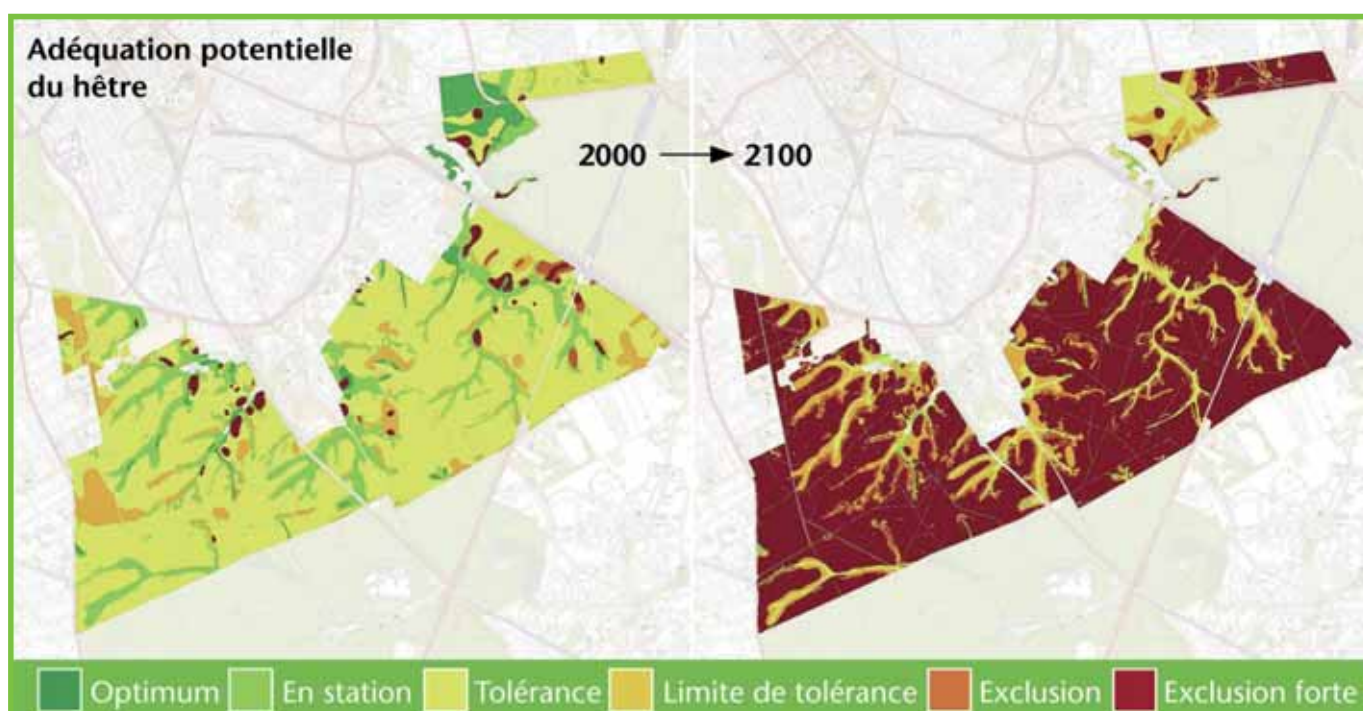
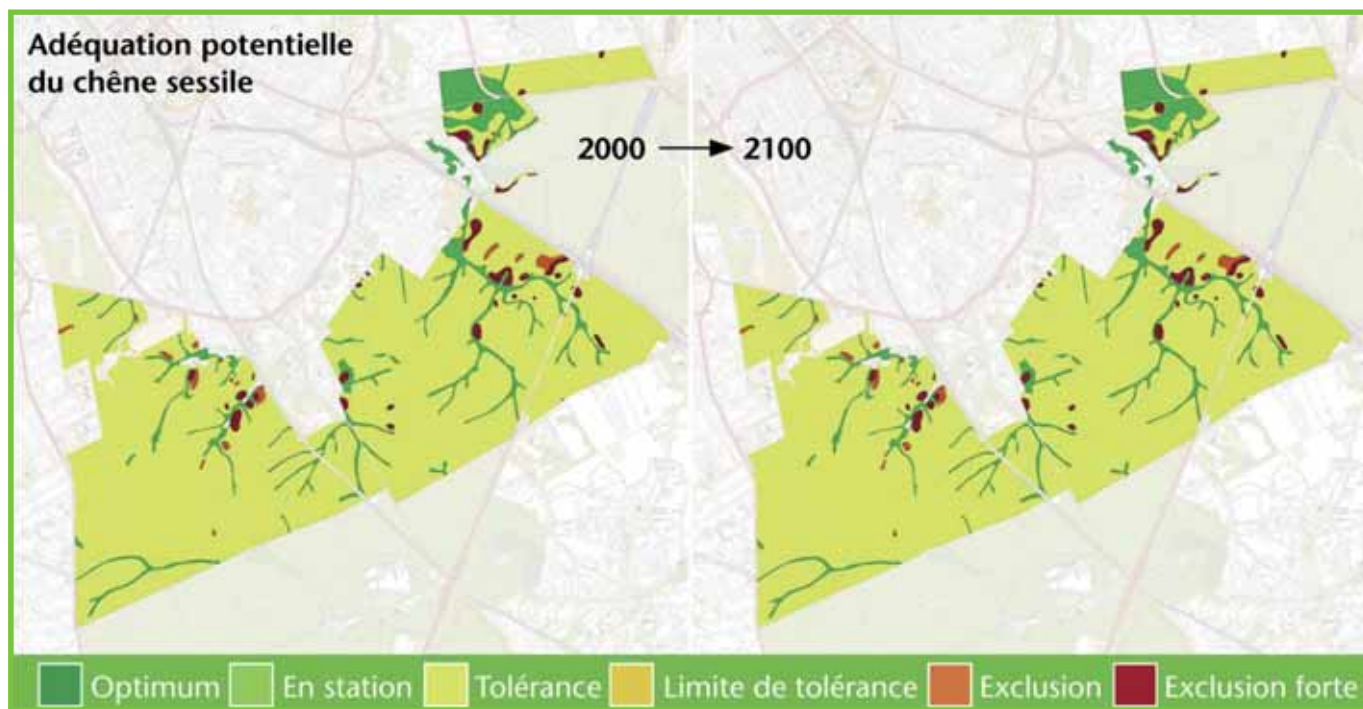
Pour analyser l'évolution de cette adéquation essence x station à l'avenir, il importe de considérer les contraintes qu'imposent les changements climatiques sur les différents types de station et sur chacune des essences. Bien qu'il existe de nombreux scénarios d'évolution climatique, tous vont dans le même sens pour l'Europe moyenne. L'incertitude sur l'ampleur des modifications n'a finalement que peu d'importance car les scénarios les plus optimistes prévoient déjà des changements qui sont de nature à perturber profondément les équilibres actuels au cours de ce siècle. Les impacts sur les essences sont principalement liés à 3 paramètres : la chaleur, la sécheresse et secondairement, l'engorgement des sols en période printanière. Quant aux stations, leur sensibilité à la sécheresse, à la chaleur et à l'engorgement des sols va être modulée par les apports d'eau et l'exposition au soleil (tous deux liés à la position topographique) et par la perméabilité de leur sol (liée à la présence de fragipan, de tassement et de substrat argileux).

## Évolution future de l'adéquation essence x station

À cette analyse, il apparaît que tant les essences que les stations ne sont pas égales face aux changements climatiques et aussi que certaines combinaisons essence x station permettent des compensations ou, au contraire, aggravent la situation.

Le hêtre et les stations de type « plateau limoneux à fragipan », les plus fréquentes, forment le couple le plus détonnant. En effet, tant le hêtre que les stations de plateau sont impactés négativement et fortement pour tous les paramètres. Cela provient de la sensibilité du hêtre à la chaleur (c'est une espèce des climats « frais », montagnarde dans le Sud, qui se trouve en limite de son aire bioclimatique en basse Belgique) et à l'engorgement superficiel des sols.





Or sur le plateau limoneux, le fragipan implique un régime hydrique alternatif, accentué par le tassement des sols en surface. Les quelques racines qui pénètrent en profondeur par les fissures du fragipan permettent toutefois une alimentation correcte en eau et éléments minéraux, conduisant à une bonne productivité, mais leur faiblesse, au fur et à mesure que les arbres vieillissent, prédisposent les hêtres aux chablis de vent. Dans ce contexte de fragilité, l'augmentation prévue de la fréquence des périodes caniculaires et des vents de tempête est de nature à déstabiliser les hêtres.

Des indices éveillent les observateurs attentifs. Si la forêt tient toujours debout dans sa globalité, depuis 30 ans, on constate toutefois de nombreux chablis dans les vieux

peuplements à chaque coup de vent. Quant à l'effet des canicules, la FS n'a pas encore enduré des successions d'années comparables à 1976 ou 2003, lesquelles ont toujours été suivies de plusieurs années favorables à une récupération, mais les températures atteintes lors de ces coups de chaleur ont fleureté avec les limites de résistance connues du hêtre. Depuis la dernière décennie, toutefois, les défoliations des cimes sont nettement visibles, et pas seulement pour les plus vieux arbres. La sagesse doit les considérer comme des indices.

Avec un niveau de risque moins clairement identifié, quelques essences devraient aussi être affectées : l'érable sycomore, le frêne, le merisier, le chêne pédonculé.



© H. Claessens

Tronçais, Chênaies Colbert.

Mais pour certaines essences plus tolérantes au climat et aux conditions de sol, la situation ne paraît pas critique. Parmi les essences qui devraient s'accommoder des périodes de chaleur et de sécheresse, se trouvent le chêne sessile, le tilleul à petites feuilles, le bouleau verruqueux, le charme, et parmi les exotiques, les pins de Corse et sylvestre, le chêne rouge, voire même le robinier, le châtaigner et les cèdres, qui seraient plutôt bénéficiaires d'un réchauffement.

Mais aller plus loin dans la prospection d'essences exotiques adaptées aux climats plus chauds n'est actuellement pas aisé. Comme l'ont montré les deux derniers hivers, si le changement est en route, nous sommes toutefois dans une période qui n'est pas exempte de coups de froids rédhitoires pour de nombreuses espèces.

## En conclusion par rapport au futur de la forêt de Soignes

D'un point de vue objectif, il est clair qu'aussi belle qu'elle puisse être, la hêtraie cathédrale, qui forme l'essentiel des peuplements anciens, cumule des handicaps qui la rendent particulièrement sensible aux aléas climatiques, en particulier aux canicules et aux tempêtes :

- une espèce biologiquement sensible à la chaleur, en limite de son aire bioclimatique ;

- des arbres qui, d'un point de vue mécanique, sont faiblement enracinés en raison des caractéristiques du sol (fragipan) ;
- une organisation en peuplement monospécifique très haut et non structuré, sensible au vent ;
- de très vieux arbres dont les résistances diminuent d'année en année.

Maintenir la hêtraie cathédrale jusqu'au XXII<sup>e</sup> siècle, c'est-à-dire replanter du hêtre maintenant, constitue un risque considérable de perte totale du peuplement des suites d'un épisode climatique défavorable (ex : quelques étés caniculaires successifs). S'il était question de l'envisager dans un but patrimonial, en témoin du passé, au risque de la faire courir à sa perte, il est clair qu'il serait impératif :

- de limiter les surfaces concernées ;
- d'adopter une sylviculture dynamique (éclaircies fortes) de manière à raccourcir de moitié la vie des hêtres (limiter la prise de risque) et donner un maximum d'espace aux individus pour qu'ils se développent avec le moins de contraintes possible, tant au niveau du sol que des houppiers.

Mais n'est-ce pas le moment de lever les tabous face aux défis qui nous attendent ?

Puisque des alternatives au hêtre existent, le plus sage serait de diversifier la forêt de Soignes en introduisant dès maintenant des essences plus souples face au changement climatique comme le chêne sessile, le tilleul ou le châtaigner, déjà présents dans les peuplements. Avec du chêne sessile, il n'est pas exclu de former de très belles chênaies cathédrales, comme la réputée chênaie Colbert du Tronçais.

Mais l'idée même de la « cathédrale » devrait être abandonnée au profit d'une structure plus étagée, issue des mélanges d'essences, plus dynamique et plus résiliente aux accidents.

Et à long terme, si les essences indigènes sont en grande difficulté, il ne faudra pas éluder le débat sur l'introduction d'essences exotiques comme le chêne rouge, le cèdre ou des pins méridionaux.

Il est probable que les 20 prochaines années soient déterminantes en raison de l'augmentation des connaissances et de la fréquence des accidents climatiques majeurs qui vont se produire, ... ou pas. Dans l'expectative, il serait raisonnable d'au moins proposer un moratoire sur les plantations de hêtre pour la prochaine décennie sur la majeure partie de la forêt de Soignes.

## Bibliographie

Daise J., Claessens H. & Rondeux J., 2009 – *Étude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes (zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique*, rapport de recherche, ULg-Gembloux Agro-Bio Tech, 392 pp.





© H. Claessens

Chêne cathédrale de 3 siècles d'âge (Allier, France, zone bioclimatique de la chênaie).

Daise J., Vanwiinsberghe s. & Claessens H., 2011 – *Analyse de l'adéquation actuelle et future des arbres à leur station en forêt de Soignes bruxelloise*, dans *Forêt Wallonne* n° 110, pp. 3-22.

Langohr R., 2010 – *Quelques facteurs édaphiques dans l'écosystème forêt de Soignes*, dans *Forêt Wallonne* n° 105, pp. 3-14.

Laurent et al., 2009 – *Le changement climatique et ses impacts sur les forêts wallonnes. Recommandations aux*

*décideurs et aux propriétaires et gestionnaires*, rapport de recherche externe, Ministre wallon de l'Agriculture, de la Ruralité, de l'Environnement et du Tourisme, 43 pp.

Weissen F., 1991 – *Fichier écologique des essences*, tomes 1 et 2. Ministère de la Région Wallonne, Namur, 45 + 190 pp.

Weissen F., Bronchart I. & Piret A., 1994 – *Le guide de boisement des stations forestières de Wallonie*. Ministère de la Région Wallonne, Namur, 175 pp.

## Samenvatting

Het Zoniënwoud straalt ongereptheid uit, heeft een respectabele ouderdom en staat op een moeilijke ondergrond : deze factoren geven de statige beukenkathedraal iets kwetsbaars. Het bos lijdt onder de wind en is gevoelig voor hitte en droogte. Het evenwicht met zijn omgeving wordt hierdoor steeds wankeler en de bedreiging door de klimaatverandering gaat zwaarder wegen. Deze objectieve vaststelling kan verschillende reacties uitlokken : keuze voor een veel dynamischere bosbouw naargelang van de verjongingen, geleidelijke verrijking van het bos met soorten die beter gedijen in de toekomstige omstandigheden, zoals de wintereik, of evolutie naar een gemengd en ongelijkvormig hooghout dat beter bestand is tegen verstoring en dat het aanzicht van het Zoniënwoud drastisch zou wijzigen. De liefde voor de beukenkathedraal mag dan wel sterker zijn dan de rede, het is in elk geval nodig de aanplanting van beuken voor een tiental jaar op te schorten, minstens tot er meer zekerheid is over de wetenschappelijke voorspellingen.

## Soignes. Quel(s) futur(s) pour la forêt de Soignes ? Numéro spécial 2012

### Table des matières

#### *La gestion de la forêt de Soignes aujourd'hui*

#### *Het huidige beheer van het Zoniënwoud*

La forêt de Soignes : une gestion en évolution

Het Zoniënwoud : een beheer in evolutie

STÉPHANE VANWIJNSBERGHE, PATRICK HUVENTE & JEAN-FRANÇOIS PLUMIER

#### *Recherches récentes ou en cours*

#### *Recent en lopend onderzoek*

Un inventaire permanent de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise

QUENTIN PONETTE, STEVE BRAEM, STÉPHANE VANWIJNSBERGHE ET MATHIEU JONARD

Vitaliteit en dynamiek van boscosecosystemen in een veranderend milieu :

toestand en trends in het Zoniënwoud

PETER ROSKAMS, GEERT SIOEN EN ARNE VERSTRAETEN

Une analyse SWOT de la biodiversité en forêt de Soignes

Biodiversiteit in het Zoniënwoud : een SWOT-analyse

KRIS VANDEKERKHOVE, ETIENNE BRANQUART, SANDRINE GODEFROID & ANNE WEISERBS

L'importance de la fonction récréative et les types de loisirs en forêt de Soignes :

premiers résultats d'une étude quantitative pilote sur le territoire de la 1<sup>re</sup> brigade

VINCENT COLSON ET LAURE DOIDI

Recreatief medegebruik : uitdagingen hoe om te gaan met recreatiebeheer

PETER ROOVERS

#### *La gestion des hêtraies de basse altitude en Europe*

#### *Het beheer van beukenlaaglandbossen in Europa*

Managing beech forests in Germany : from Hartig's „Dunkelschlag“

to continuous cover forestry and World Heritage Site

PETER MEYER AND KRIS VANDEKERKHOVE

Management policy for beech-dominated forest types in Denmark

J. BO LARSEN

Hêtraies de France, changement climatique et adaptation : regards croisés

de la recherche et de la gestion

VINCENT BADEAU & MYRIAM LEGAY

#### *Les futurs de la forêt de Soignes*

#### *De toekomst van het Zoniënwoud*

La forêt de Soignes : hier. Et demain ?

ANDRÉE CORVOL

La forêt de Soignes : intérêt d'un regard historique renouvelé

CLAIRE BILLEN

Quel(s) futur(s) pour la Forêt de Soignes ? Adéquation des essences à leurs stations

face aux changements climatiques

HUGUES CLAESSENS

Welke toekomst voor houtproductie in het Zoniënwoud ?

VINCENT KINT

#### *Conclusions et recommandations*

#### *Besluiten en aanbevelingen*

PHILIPPE BOURDEAU, BART MUYS & STÉPHANE VANWIJNSBERGHE

*Soignes. Quel(s) futur(s) pour la forêt de Soignes ?* – Actes du colloque au Palais des Académies à Bruxelles

29 novembre 2011, n° spécial de la revue des Amis de la Forêt de Soignes asbl *Soignes-Zoniën*, 25,00 €

(20,00 € pour les étudiants) (+ 8,00 € de frais d'envoi en Belgique).

*Zoniën. Welke toekomst voor het Zoniënwoud ?* Referaten van het colloquium in het Paleis der Academiën te

Brussel 29 november 2011, speciaal nummer van het tijdschrift van De Vrienden van het Zoniënwoud vzw 25,00 €

(20,00 € voor onze leden en de studenten) (+ 8,00 € de frais d'envoi en Belgique).

#### **Editeur :**

Les Amis de la Forêt de Soignes asbl

Rue Jan Blockx 14/8 – 1030 Bruxelles

Tél. 02/215 17 40

<http://www.amisdesoignes-zonienwoudvrienden.be>

[soignes@base.be](mailto:soignes@base.be)

