



Vrije Universiteit Brussel

Laboratorium voor
Algemene Plantkunde en Natuurbeheer
(General Botany and Nature Management)
Prof. Dr. Nico Koedam

Contribution au monitoring du lucane cerf-volant
(*Lucanus cervus* – annexe 2 de la Directive Habitat 92/43/CEE) en
Région de Bruxelles-Capitale

Bijdrage tot de monitoring van het vliegend hert
(*Lucanus cervus* – bijlage 2 van de Habitatrichtlijn 92/43/EEG) in het
Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Contribution to the monitoring of stag beetle
(*Lucanus cervus* – annex 2 of the Habitat Directive 92/43/EEC) in the
Brussels Capital Region

Sandrine Godefroid & Nico Koedam

Septembre 2006

Etude réalisée grâce au soutien de l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE-BIM)
et du Ministre de l'Environnement de la Région de Bruxelles-Capitale



Inhoudstafel – Sommaire

1. INLEIDING.....	3
1.1. IDENTIFICATIE	3
1.2. VERSPREIDING IN EN ROND BRUSSEL.....	3
1.3. LEVENSWIJZE.....	4
1.4. HABITAT.....	5
1.5. BEDREIGINGEN	5
1.6. NOOD AAN EEN MONITORING.....	5
2. METHODOLOGIE.....	6
2.1. IDENTIFICATION DES ZONES A GRANDE POTENTIALITE.....	6
2.2. INDICES DE PRESENCE.....	8
3. RESULTATS DES PROSPECTIONS.....	10
3.1. ZPS I.....	10
3.1.1. Bois de la Cambre.....	10
3.1.2. Forêt de Soignes.....	15
3.2. ZPS III.....	17
4. RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION.....	17
5. PROSPECTIONS FUTURES.....	18
6. RERMERCIEMENTS.....	18
7. RÉFÉRENCES.....	18
ANNEXE 1	20
ANNEXE 2.....	21

1. Inleiding

1.1. Identificatie

Het vliegend hert *Lucanus cervus* L. (Lucanidae, Coleoptera) is het indrukwekkendste insect van België. Het mannetje kan wel 8 centimeter groot worden, waarbij met name de geweevormige kaken zeer opvallen (fig. 1). Het vrouwtje is veelal een stuk kleiner en mist de opvallende grote kaken (fig. 2). De mannetjes gebruiken deze kaken om vrouwtjes en rivaliserende mannetjes te imponeren, ze kunnen niet gebruikt worden voor voedselopname (Smit 2004b).



Fig. 1. Mannetje van het vliegend hert.
© René Krekels



Fig. 2. Vrouwtje van het vliegend hert.
© René Krekels

Op nationaal niveau wordt het vliegend hert ook beschermd door het Koninklijk besluit op de Beschermde Diersoorten (1980). Deze bescherming houdt in dat deze diersoorten niet bejaagd, in gevangenschap gehouden, verhandeld of gedood mogen worden. Ook het met opzet verstoren of beschadigen van de woon- of schuilplaats van deze dieren is niet toegestaan. (Thomaes & Vandekerkhove 2004). De soort is ook opgenomen in bijlage III van de Conventie van Bern (1982) en in bijlage II van de Habitatrichtlijn (1992).

1.2. Verspreiding in en rond Brussel

Janssens (1960) vermeldt in zijn werk een aantal vindplaatsen in België tussen 1887 en 1945. De Brusselse vindplaatsen betreffen het Terkamerenbos, Het Rood Klooster, Etterbeek, Oudergem, Watermaal, Bosvoorde en Ukkel. In de omgeving van Brussel werd de soort in Jezus-Eik, Overijse, Linkebeek en Sint-Genesius-Rode waargenomen.

In de huidige collectie van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) zitten er in totaal 119 exemplaren van het vliegend hert die alle verzameld zijn voor 1960 (Thomaes & Vandekerkhove 2004). Buiten de reeds vermelde vindplaatsen door Janssens (1960), zijn er ook exemplaren uit Park Leopold (centrum van Brussel, 1933), Elsene (buurt in Brussel nabij het Terkamerenbos, 1910), Zoniënwood (1911, 1925) en Sint-Pieters-Leeuw (1937). Verder zijn er ook enkele dieren uit Waals-Brabant. De meeste dieren komen uit Watermaal-Bosvoorde (25) en verder zijn de ruime omgeving van Brussel en de provincie Luik de belangrijkste vindplaatsen (Thomaes & Vandekerkhove 2004).

Uit het Zoniënwood en de onmiddellijke omgeving zijn na deze periode verschillende waarnemingen bekend tot midden jaren '80. De recentste waarneming van vliegend hert in het Zoniënwood zelf is een 5tal jaren oud (Thomaes 2003). Vermoedelijk komt de kever er

nog wel voor maar wordt hij moeilijk opgemerkt. Door het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW) werd via een rondvraag getracht om alle gekende vindplaatsen, en vooral recente waarnemingen van vliegend hert in Vlaanderen en het Brussels Gewest te compileren. Hieronder worden de voorlopige resultaten van deze oefening weergegeven. Voor de gegevens van het Brussels Gewest werd samengewerkt met Olivier Beck van het Brussels Instituut voor Milieubeheer.

In de buurt van Brussel zijn er waarnemingen uit Overijse, Watermaal-Bosvoorde en Oudergem (Fig. 3). Opvallend is dat bijna alle waarnemingen uit de parken en houtkanten aan de rand van het Zoniënwoud komen en slechts zeer zelden uit het Zoniënwoud zelf. In hoeverre dit betekent dat de soort niet in het bos zelf voorkomt is onzeker: het bos is immers na valavond (de activiteitsperiode van de soort) niet toegankelijk voor het publiek. Enkel een gerichte inventarisatiecampagne kan hier uitsluitsel geven. In deze regio zijn er voldoende getuigenissen om zeker te zijn dat deze soort gedurende de laatste 50 jaar onafgebroken in het gebied aanwezig was. Eén specifieke populatie in Watermaal-Bosvoorde wordt reeds jaren vrij intensief opgevolgd (Thomaes & Vandekerckhove 2004).

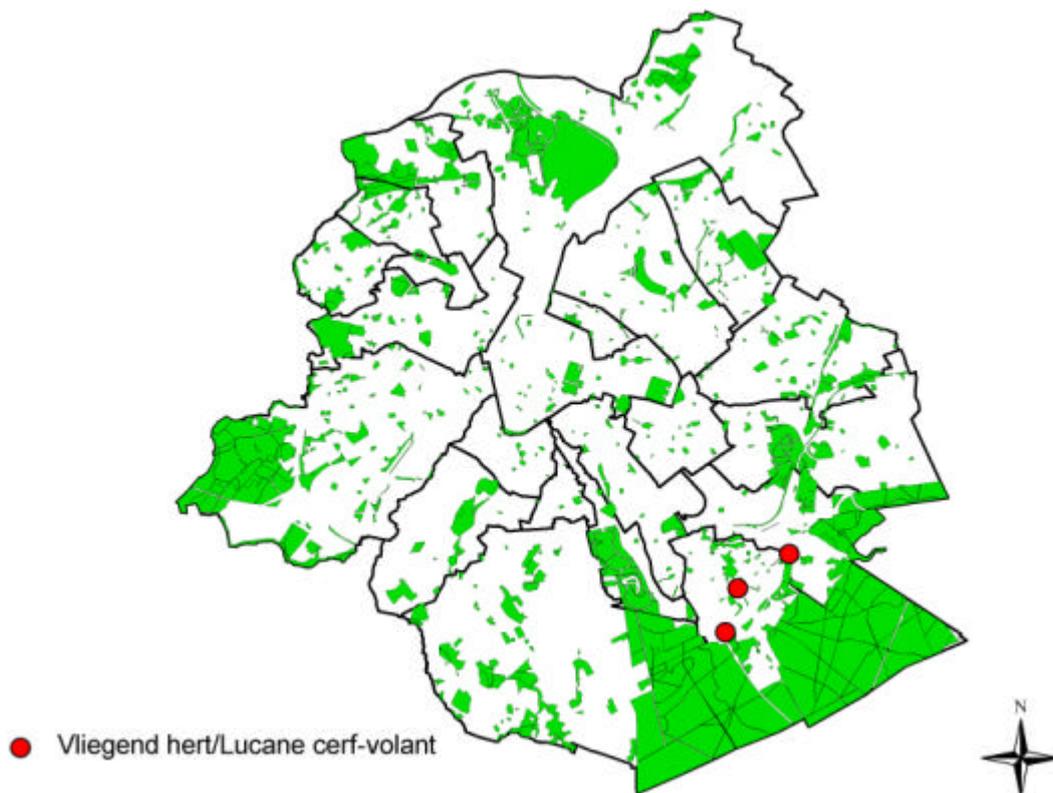


Fig. 3. Huidige bekende populaties van het vliegend hert in het Brussels Gewest (bron: BIM)

In het Brussels gewest zijn, in het kader van de Habitatrichtlijn, twee kleine deelgebiedjes (Domein Charles Albert en 3 linden-taluds) specifiek voor het vliegend hert aangeduid. Deze deelgebieden maken deel uit van het grootste van de drie Speciale Beschermingszones in Brussel, nl. het Zoniënwoud en omgeving + Woluwevallei (SBZ I).

1.3. Levenswijze

Er is veel over de biologie van het vliegend hert gepubliceerd. Samenvattingen zijn te vinden o.a. in Huijbregts (2003, 2004), Smit (2004b), Thomaes (2003) en Thomaes & Vandekerckhove (2004). Door het vrouwtje van het vliegend hert wordt een beperkt aantal

eieren afgezet aan de basis van oude stobben, vooral eikenstobben lijken de voorkeur te hebben (Huijbregts 2004). Tochtermann (1992) vermeldt dat in de vrije natuur per keer slechts 7 tot 12 eieren worden afgezet. Slechts de helft van vrouwtjes komt aan een tweede leg toe, zodat het totaal aantal eieren per vrouwtje aanzienlijk lager is dan tot voor kort werd aangenomen. De larven leven ondergronds in reeds door witrot aangetast hout. In de literatuur worden voor de larven ontwikkelingstijden van 4 tot 8 jaar opgegeven. De verpoping vindt eveneens ondergronds plaats, in het najaar. De volwassen vliegende herten komen in de zomer van het jaar daarop uit de grond.

De levensduur van de volwassen dieren is maximaal 1 à 2 maanden. Volwassen *Lucanus cervus* worden in onze streken vooral waargenomen van eind juni tot half augustus (Smit 2004b). De meeste exemplaren worden waargenomen in de maand juli (Huijbregts 2003). De vrouwtjes zoeken bomen op waaruit sap vloeit, bij voorkeur eikenbomen. Deze sapstromen ontstaan op plaatsen die beschadigd zijn door vorstscheuren, blikseminslag of waterloten. De stromen schijnen jarenlang te kunnen aanhouden. Kunstmatige beschadigingen blijven echter slechts 23 dagen druppelen. Volgens Brüll (1952) kunnen vrouwelijke vliegende herten, in tegenstelling tot de mannetjes, met hun kaken zelf de bast verwonden om een sapstroom op gang te brengen. De volwassen dieren drinken van dit sap om zo aan de benodigde koolhydraten te komen. Te Bosvoorde werd dit gedrag enkel één keer waargenomen (R. Cammaerts, comm. pers.). Op deze plekken met sapstromen vindt meestal ook de voortplanting plaats.

1.4. Habitat

De belangrijkste voorwaarde voor het voorkomen van *L. cervus* is een permanent aanbod van dood ondergronds (eiken)hout. Vers eikenhout is ongeschikt voor de larven (Huijbregts 2003, 2004). Aantasting door schimmels (eikenrot en witrot) is volgens Tochtermann (1992) een randvoorwaarde. Aan de noordelijke rand van het verspreidingsgebied (waartoe België behoort) is ook een warme standplaats belangrijk (Huijbregts 2003, 2004). Vliegende herten komen hier vaak in sterk door de mens beïnvloede omgevingen voor, zoals tuinen, parken en boomgaarden (Roer 1980, Klausnitzer 1995, Napier 1999). Broedplaatsen van het vliegend hert zal men in België dus niet zozeer in dichte bossen met dikke eiken moeten zoeken, maar eerder in een halfopen landschap zoals bijvoorbeeld een rommelige bosrand of houtwal.

1.5. Bedreigingen

De belangrijkste oorzaak voor de achteruitgang van het vliegend hert is de vermindering van oppervlak aan eikenhakhout, de achteruitgang van houtwallen met eiken en de afname van de hoeveelheid dood hout (Huijbregts 2004).

1.6. Nood aan een monitoring

De verspreiding is nog onvoldoende bekend. Daarom is het belangrijk om een veldcampagne uit te voeren naar de actuele verspreiding van het vliegend hert. Het doel hierbij is, door middel van gericht veldwerk, zekerheid krijgen over de aanwezigheid van de soort in de Brusselse Natura2000-gebieden, in het bijzonder in en rond het Zoniënwoud.

De wettelijke status van het vliegend hert in Europa heeft tot nu toe weinig bijgedragen aan het voortbestaan van deze soort (Huijbregts 2003). Het is dringend gewenst om tenminste de

bestaande vindplaatsen van het vliegend hert grondig te onderzoeken en indien nodig maatregelen te nemen om het permanente aanbod aan dood hout te garanderen. Zonder onderzoek is een wettelijke bescherming van het vliegend hert slechts een symbolische maatregel die geen invloed op zijn voortbestaan heeft (Huijbregts 2003).

Volgens Luce (1996) gaat het vliegend hert vooral langs de noordelijke randen van het verspreidingsgebied achteruit. Maar soms blijkt het dat, na een grondig onderzoek, er eigenlijk geen sprake van bedreiging is waar het vliegend hert vroeger als ernstig bedreigd werd beschouwd (Napier 1999). Een grotere inspanning om gegevens te verkrijgen heeft dus vaak als consequentie een toename in gegevens (Huijbregts 2003), terwijl een gebrek aan gegevens kan dus een vertekend beeld van de status van de soort geven.

2. Méthodologie

2.1. Identification des zones à grande potentialité

Etant donné la superficie occupée par les zones Natura 2000 (2300 ha) et la période d'activité très courte de l'espèce, l'exploration systématique de l'ensemble de ces zones n'est évidemment pas envisageable. Nous avons donc tout d'abord consulté la carte de potentialité (probabilité de présence de l'espèce), élaborée par Arno Thomaes (INBO), afin de démarrer la recherche de cet insecte de manière structurée (Fig. 4). Le SE de Bruxelles apparaît comme étant la zone où l'on a la plus grande chance de rencontrer l'espèce. Pour la forêt de Soignes, nous avons élaboré notre propre carte de potentialité (Fig. 5) qui donne un aperçu des zones à prospecter en priorité. Le lucane n'étant pas une espèce forestière mais plutôt une espèce de lisière (R. Cammaerts, comm. pers.), nous nous sommes focalisés sur les deux grands massifs de chênes situés en lisière de la forêt (trilage de Boendael et réserve forestière du Rouge-Cloître), qui, par rapport au reste de la Forêt de Soignes, sont de surcroît les plus proches de la population source de Boitsfort. Au sein de la ZPSI, nous avons aussi exploré le Bois de la Cambre. Au sein de la ZPSIII, le bois du Laarbeek fut également prospecté, bien que en dehors des zones de grande potentialité.

Tous les sites jugés potentiellement intéressants pour le lucane ont été localisés au GPS et sont référencés dans un Système d'Information Géographique (SIG).

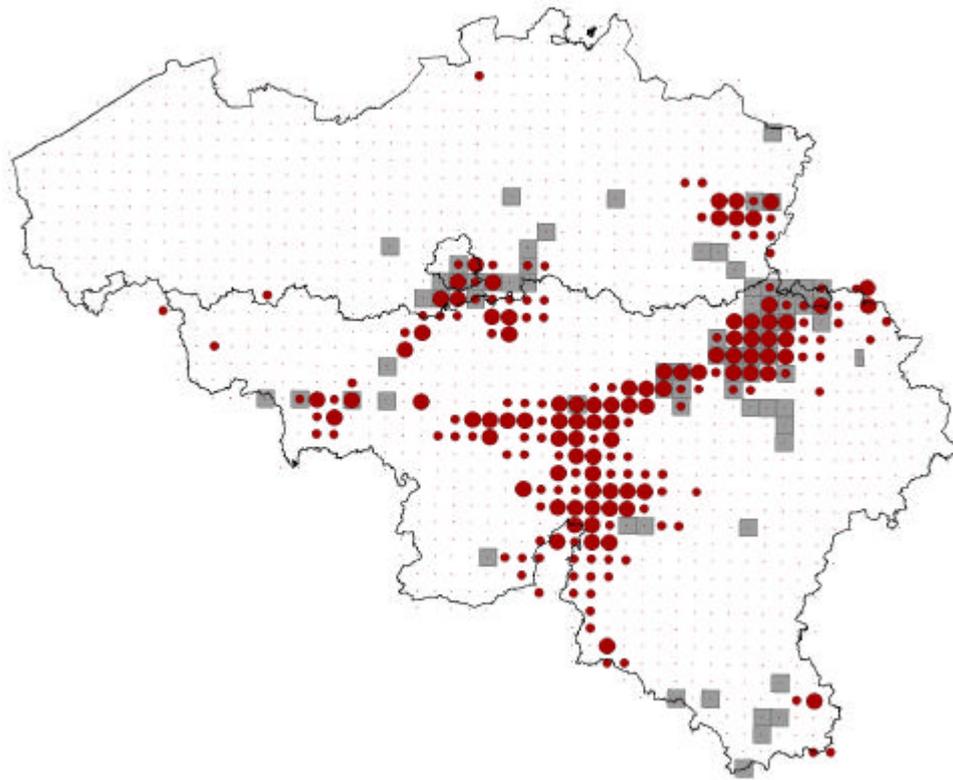


Fig. 4. Carte de distribution connue (carrés gris, 1974-2005) et potentielle (cercles bordeaux) du lucane en Belgique (source: Arno Thomaes, INBO).

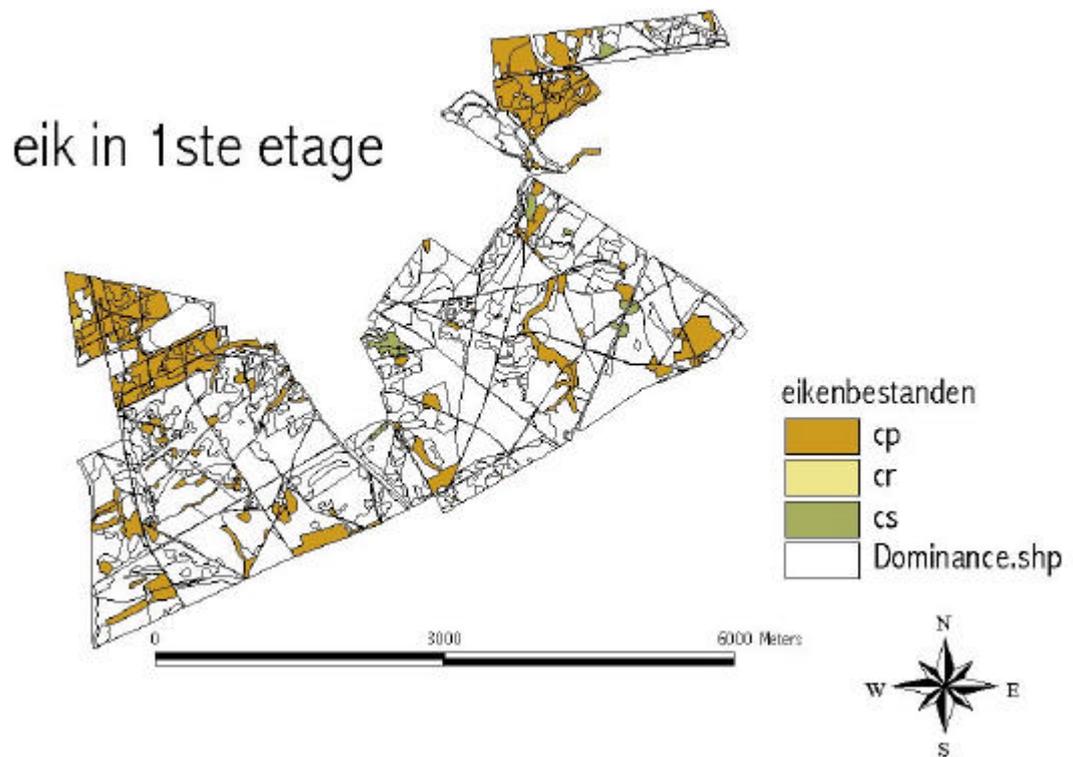


Fig. 5. Carte de distribution potentielle de *Lucanus cervus* en forêt de Soignes, représentant les vieux peuplements de chênes. Cp=chêne pédonculé ; cr=chêne d'Amérique ; cs=chêne sessile.

Ces zones furent prospectées en journée et en soirée (pic d'activité de l'espèce entre 21h30 et 23h30) entre le 15 juin et le 10 août. Ces prospections n'ont pas la prétention d'être exhaustives, elles représentent uniquement un apport aux inventaires déjà existants (IBGE, ULB, INBO). Les populations de Boitsfort étant déjà bien suivies, d'une part par le Dr. Roger Cammaerts (ULB), d'autre part par un étudiant de l'IGEAT (Benjamin Tillière) faisant actuellement un travail de fin d'étude sur la problématique de l'habitat des lucanes en connexion avec les voiries à Boitsfort, nous avons systématiquement évité la prospection de cette commune afin d'éviter des répétitions inutiles. Le but est essentiellement de se focaliser sur les sites qui n'ont jamais été prospectés. Il y a encore beaucoup de sites à visiter, comme par exemple les parcs, nombreux à Uccle, et qui sont un habitat potentiel pour l'espèce (R. Cammaerts, comm. pers.). Le travail est colossal étant donné la potentialité de certains habitats urbains en apparence anodins, tels les vieux billots de chênes utilisés comme bordure dans les jardins (R. cammaerts, comm. pers., Fig. 6).



Fig. 6. Bordure en chêne délimitant un parterre dans un jardin privé à Boitsfort (13/06/06)

2.2. Indices de présence

Après avoir identifié les zones à prospecter cette année, nous avons ensuite sollicité les conseils d'un entomologiste étudiant l'espèce depuis plus de 30 ans (Dr. Roger Cammaerts, ULB), ceci afin de nous initier à la détection d'indices de présence. Ce dernier nous a enseigné que pour trouver le lucane il y a plusieurs approches complémentaires. Tout d'abord, voir les adultes au sol ou en vol un peu avant ou à la tombée de la nuit, surtout durant la seconde quinzaine de juin. Ensuite, du début juin à la mi-juillet, voir au sol les restes de lucanes dévorés par les corneilles et les pies (Fig. 7). Plus difficile, voir les trous d'émergence au pied de pièces de bois mort, mais parfois à 1 m de ceux-ci. Ces trous sont

ovales, du gabarit du thorax du coléoptère, mais il faut les avoir déjà reconnu au préalable, pour être certain de les identifier correctement (Fig. 8).



Fig. 7. Restes de lucanes dévorés par les corneilles et les pies, observés sur le trottoir dans une rue àBoitsfort (13/06/06)



Le site combine plusieurs facteurs intéressants comme une structure ouverte liée à la gestion en parc, avec de nombreuses lisières et arbres isolés, l'abondance de chênes âgés, dont plusieurs individus sénescents (Fig. 11 à 14, 16, 18, 19 à 21), morts (Fig. 22 et 23), des chandelles (Fig. 15) et des vieilles souches (Fig. 10 et 17).



Fig. 10. Vieille souche de chêne en lisière de peuplement (point 1 sur la carte, 23/06/06).



Fig. 11 et 12. Chêne isolé sur pelouse présentant des signes évidents de sénescence avancée (point 2 sur la carte, 23/06/06).



Fig 13. Chêne sénescant dans un peuplement (point 3 sur la carte, 23/06/06)



Fig. 14. Chêne sénescant en lisière de peuplement (point 4 sur la carte, 23/06/06)



Fig. 15. Chandelle de chêne dans un peuplement (point 5 sur la carte, 23/06/06)



Fig. 16. Chêne sénescant en lisière de peuplement (point 6 sur la carte, 23/06/06)



Fig. 17. Vieille souche de chêne dans un peuplement (point 7 sur la carte, 10/08/06)



Fig. 18. Chêne isolé en pelouse, présentant divers signes de sénescence (nombreuses branches cassées, champignons parasites à la base du tronc (polypores), traces de forage par des insectes xylophages, décomposition du bois; point 8 sur la carte ; 10/08/06).



Fig.19 et 20. Chêne isolé en pelouse présentant un mauvais état sanitaire (nombreuses branches cassées, traces de forage par des insectes xylophages (photo de droite), coulées noirâtres sur le tronc (photo de droite); point 9 sur la carte; 10/08/06).



Fig. 21. Chêne en lisière de peuplement en bord de chemin, marqué d'un point jaune (abattage prévu?), ayant perdu plusieurs grosses branches comme le montre l'avant plan de la photo; point 10 sur la carte; 10/08/06).



Fig. 22 et 23. Chêne isolé en pelouse, mort sur pied (point 11 sur la carte, 10/08/06).

3.1.2. Forêt de Soignes

La prospection systématique des chênes dans le triage de Boondael nous incite à dire que la zone n'est, pour l'instant, pas favorable à la présence du lucane, essentiellement en raison de trois facteurs : (1) le milieu est trop fermé (peuplements denses) ; (2) hormis l'hippodrome, absence de clairières entraînant la présence de lisières internes ; (3) arbres encore trop jeunes (majoritairement de moins de 100 ans), en trop bon état pour convenir au lucane. Le garde forestier en charge de ce triage nous a confirmé que le lucane n'est pas présent dans la zone, malgré ses efforts de recherches (Dominique Leclercq, comm. pers.).

Dans la réserve forestière du Rouge-Cloître, nous avons trouvé deux chênes morts (localisés sur la carte de la Fig. 24) qui peuvent constituer un refuge potentiel pour le lucane (Fig. 25 à 28), à condition toutefois d'éclaircir le peuplement aux alentours. Cet insecte n'étant en effet pas une espèce strictement forestière, il choisit généralement de s'établir en milieu ouvert à semi-ouvert. La réserve forestière du Rouge-Cloître héberge en outre beaucoup de bois mort, mais celui-ci est en général de faible gabarit et appartient essentiellement à une seule espèce, le cerisier tardif (*Prunus serotina*). Ces conditions ne sont pas forcément défavorables au lucane étant donné son affinité pour les espèces appartenant au genre *Prunus* (cf. populations de Boitsfort), mais le milieu forestier est cependant trop fermé pour cette espèce qui apprécie davantage les lisières.

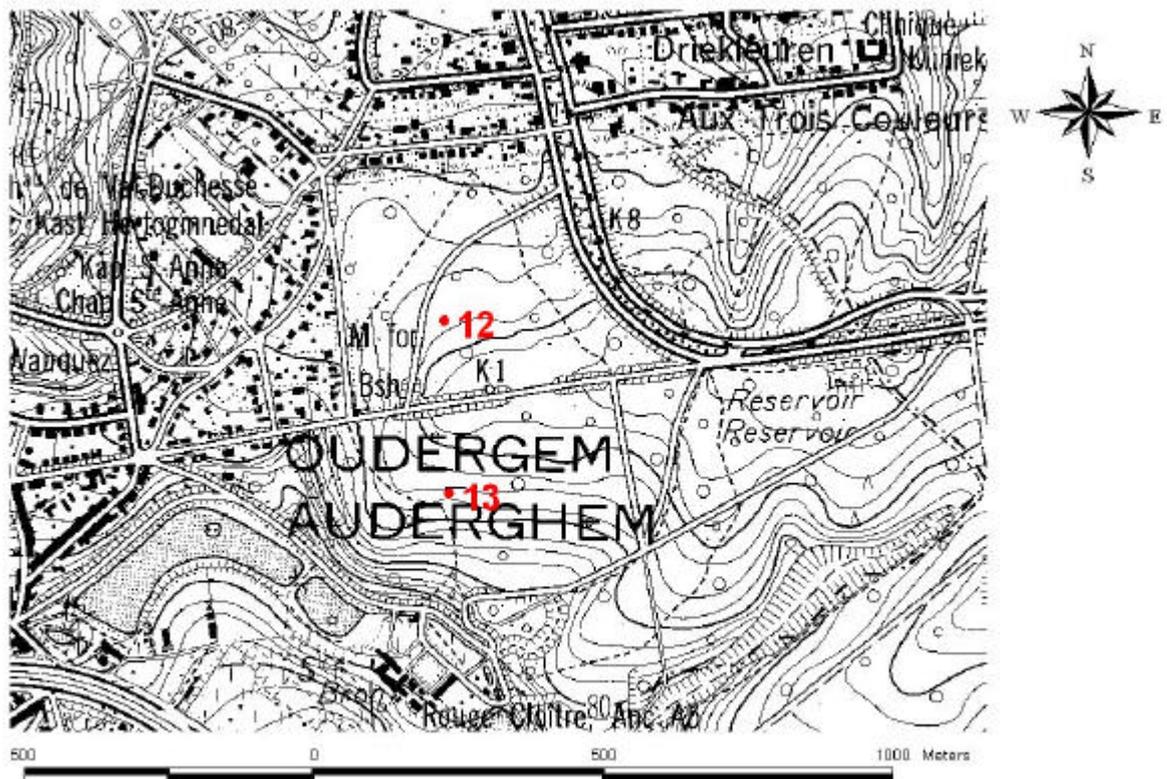


Fig. 24. Localisation des habitats favorables au lucane dans la réserve forestière du Rouge-Cloître. Les coordonnées géographiques exactes sont données à l'annexe 1.



Fig. 25 et 26. Gros chêne mort, potentiellement intéressant comme habitat pour le lucane (réserve forestière du Rouge-Cloître, point 12 sur la carte, 10/08/06).



Fig. 27 et 28. Chêne mort potentiellement intéressant comme habitat pour le lucane (réserve forestière du Rouge-Cloître, point 13 sur la carte, 10/08/06).

3.2. ZPS III

Le bois du Laarbeek ne semble pas présenter d'habitats favorables au lucane. Tous les chênes ont été examinés. Ceux-ci sont « trop sains », ou en tout cas à un stade de sénescence non favorable au lucane. On a aussi constaté un manque de souches de chênes (toutes les grosses souches rencontrées étaient de hêtre), une insuffisance de bois mort (en particulier de chêne et de gros gabarit) et l'absence de *Prunus* ou *Tilia* dans ou aux environs immédiats du bois.

4. Recommandations pour la gestion

Les prospections menées cette saison dans les Zones de Protection Spéciale de la Région bruxelloise n'ont pas abouti à la découverte de nouvelles populations de lucane. Elles ont cependant permis de localiser des habitats potentiellement intéressants pour l'espèce. A ce sujet, le **bois de la Cambre** rassemble une concentration élevée de ces habitats potentiels. Ce bois fait actuellement l'objet d'un projet de réaménagement comportant notamment l'abattage de nombreux arbres dans un futur proche. Dans ce contexte, il est important de considérer la protection du lucane (et donc de ses habitats), tel que prévu par la Directive européenne 92/43/CEE. Il est dès lors hautement recommandé de **maintenir tous les chênes** (en particulier ceux isolés et en lisière de peuplement), **quel que soit leur état sanitaire**. Les individus qui seraient sur le point de tomber et menaceraient ainsi la sécurité des récréants doivent être coupés en **chandelle** (à environ 2 m de hauteur) et non au ras du sol comme cela se pratique d'habitude. Les chandelles sont en effet un habitat favorable au lucane alors que les souches coupées au ras du sol peuvent ne pas l'être du tout à cause du risque de dessiccation en été (R. Cammaerts, comm. pers.). La pratique de laisser des chandelles a l'avantage de conserver l'habitat de l'espèce tout en garantissant la sécurité publique.

Il est en outre important de souligner que les chênes sénescents représentent un habitat quasi exclusif pour le pic mar (*Dendrocopos medius*) et plusieurs espèces de chauves-souris cherchant refuge dans les interstices et derrière l'écorce des troncs dépérissants (par exemple *Myotis bechsteini* et *M. dasycneme*). Toutes ces espèces figurent à l'annexe 2 de la Directive européenne 92/43/CEE et sont donc également à protéger. La protection des chênes du bois de la Cambre permettrait ainsi de favoriser la conservation de plusieurs espèces de la Directive Habitat.

5. Prospections futures

Avec son cortège de sites semi-naturels, de parcs et d'arbres en voiries, la périphérie de Bruxelles a des atouts pour développer une population stable de lucanes. Afin de localiser les sites qui méritent une attention particulière, il y a cependant encore beaucoup d'endroits à visiter, en particulier en dehors des Zones de Protection Spéciales, y compris les îlots privés. Les vergers doivent également être prospectés car il s'agit aussi d'un habitat potentiel pour le lucane (R. Cammaerts, comm. pers : le seul verger de Watermael a été inspecté le 28 juin 2006. Il n'abrite cependant pas de lucanes). Le travail est colossal étant donné la potentialité de certains habitats urbains en apparence anodins, tels les arbres de voirie, où se développe actuellement la plus grosse population connue à Bruxelles (Boitsfort). Il serait intéressant d'examiner les arbres de voirie des communes voisines afin de savoir si une situation similaire à celle du Logis Floréal à Boitsfort pourrait se reproduire ailleurs. À l'aide des inventaires des arbres de voirie réalisés par D. Geerinck & coll. (1979, 1980, 1984, 1993), nous avons compilé, pour quatre communes, un tableau synoptique (annexe 2) reprenant les voiries où ont été plantées les essences de prédilection du lucane (*Quercus* spp., *Prunus* spp. et *Tilia* spp.). Le chêne n'est pratiquement pas utilisé comme arbre de voirie, par contre les cerisiers sont plantés massivement (dans 25 voiries à Uccle, 38 à Watermael-Boitsfort, 53 à Auderghem et 81 à Woluwe-Saint-Pierre). Les tilleuls sont également fréquemment utilisés en voirie. Les prospections sont donc loin d'être terminées vu le nombre de sites potentiellement intéressants. Elles seront toutefois essentielles à une gestion cohérente et durable des populations bruxelloises de lucane, en combinaison avec une information appropriée vers le grand public.

6. Remerciements

Nous remercions le Dr. Roger Cammaerts (ULB) pour nous avoir initiés sur le terrain à la reconnaissance d'indices de présence et pour ses remarques constructives par rapport au présent document.

7. Références

- Brüll H. 1952. Über die Bedeutung der Mundwerkzeuge des männlichen und weiblichen Hirschkäfers. *Natur und Volk* 82: 289-294.
- Geerinck D. 1979. Inventaire des arbres de la voirie de l'agglomération bruxelloise: 1. Watermael-Boitsfort. *Les Naturalistes belges* 60: 176-181.
- Geerinck D. 1980. Inventaire des arbres de la voirie de l'agglomération bruxelloise: 2. Auderghem. *Les Naturalistes belges* 61: 129-135.
- Geerinck D. & coll. 1984. Inventaire des arbres de la voirie de l'agglomération bruxelloise: 7. Woluwe-Saint-Pierre. *Les Naturalistes belges* 65: 207-215.
- Geerinck D. & Cornelis J. 1993. Inventaire des arbres de la voirie de l'agglomération bruxelloise: 18. Uccle. *Les Naturalistes belges* 74: 49-59.
- Huijbregts H. 2003. Beschermde kevers in Nederland (*Coleoptera*). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 19: 1-34.

- Huijbregts H. 2004. Vliegend hert *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758). Stichting European Invertebrate Survey (EIS), Leiden, Nederland.
- Janssens A. 1960. Faune de Belgique: insectes coléoptères lamellicornes. Brussel, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen.
- Klausnitzer, B. 1995. Die Hirschkäfer, Lucanidae. 2. Überarbeitete Auflage. – Neue Brehm Bücherei 551: 1-109.
- Luce J.M. 1996. *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758). Council of Europe. Nature and Environment Series 79 : 53-58.
- Napier D. 1999. The 1998 national stag beetle survey – preliminary findings. Antenna 23: 76-81.
- Roer, H. 1980. Zur Verbreitung und Bestandsdichte des Hirschkäfers (*Lucanus cervus* L.) im Rheinland, BRD. – Acta Musei Reginaehradecensis. Serie A Supplement 1980: 248-251.
- Smit J.T. 2004a. Inhaalslag verspreidingsonderzoek Vliegend hert. Rapport EIS2004-22. Stichting European Invertebrate Survey (EIS), Leiden, Nederland.
- Smit, J.T. 2004b. Vliegend hert. www.naturalis.nl/vliegendhert
- Thomaes A. 2003. Vliegend hert in Vlaanderen. ibw.inbo.be/onderzoeksgroepen/hert.pdf
- Thomaes, A., Vandekerkhove, K. 2004. Ecologie en verspreiding van Vliegend hert in Vlaanderen. Rapport IBW Bb R 2004.015. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen.
- Tochtermann, E. 1992. Das 'Spessartmodell' heute. Neue biologische Fakten und Problematik der Hirschkäferförderung. – Allgemeine Forst-Zeitschrift 47: 308-311.

Annexe 1

Coordonnées GPS des habitats favorables au lucane identifiés au bois de la Cambre et en Forêt de Soignes

nr. Habitat	Site	Latitude	Longitude
1	Bois de la Cambre	50 47 59.1	4 23 02.4
2	Bois de la Cambre	50 48 03.5	4 23 03.1
3	Bois de la Cambre	50 48 07.2	4 23 02.5
4	Bois de la Cambre	50 48 09.5	4 23 03.9
5	Bois de la Cambre	50 48 12.8	4 22 57.5
6	Bois de la Cambre	50 47 59.8	4 22 57.8
7	Bois de la Cambre	50 48 32.8	4 22 23.1
8	Bois de la Cambre	50 48 35.8	4 22 18.5
9	Bois de la Cambre	50 48 41.8	4 22 17.9
10	Bois de la Cambre	50 48 43.0	4 22 28.0
11	Bois de la Cambre	50 48 47.6	4 22 29.4
12	Forêt de Soignes	50 49 07.7	4 26 40.5
13	Forêt de Soignes	50 48 58.0	4 26 40.9

Annexe 2

Voiries comportant une ou plusieurs des essences de prédilection du lucane (d'après les inventaires de Geerinck & coll., 1979, 1980, 1984, 1993)

UCCLE

Voirie	<i>Quercus</i> spp.	<i>Prunus</i> spp.	<i>Tilia</i> spp.
av. Alisiers		x	x
av. Alphonse XIII			x
av. Aulne			x
av. Belettes		x	
av. Beloeil			x
av. Bonaparte		x	x
av. Bourgmestre J. Herinckx			x
av. Brugman		x	x
av. Brunard			x
r. Cauter			x
r. Chamois			x
parv. Chantecler			x
pl. Chat Botté		x	
av. Chênes	x		
av. Circulaire			x
av. Cytises			x
pl. E. Danco		x	
pl. G. D'Arezzo			x
av. De Fré			x
r. J. de la Fontaine		x	
av. P. de Pyselaer Dieweg			x
av. Docteur Decroly			x
av. P. D'Union			x
av. Echevinage			x
av. Faons		x	
av. Feuillage			x
chem. Forest		x	
r. Globe		x	
pl. H. Goossens			x
r. Griottes		x	
av. Groeltsveld			x
av. Hélianthe		x	
av. Hellevelt			x
av. Hérisson		x	
sq. Héros			x
av. Hoef			x
av. Homborchveld			x
av. Hospices		x	
av. Houzeau			x
av. Jonc		x	
r. Kriekenput			x
sq. Lagrange	x		
av. Manoir			x

sq. G. Marlow	x		x
r. Melkriek			x
av. Mercure			x
r. E. Michiels			x
r. Molensteen		x	
r. Molenvelt		x	
r. Myosotis			x
av. Observatoire			x
av. Orbaix		x	
av. Ormeaux		x	
r. Papenkasteel			x
av. Paysages			x
av. Ramée			x
av. Reinaert de Vos		x	
av. A. Reisdorff		x	
r. Roberts-Jones		x	
parv. Saint-Pierre			x
av. Saturne			x
av. Sophoras		x	x
r. Stalle			x
av. Sumatra			x
av. Tilleuls			x
dr. Touraine		x	
av. Val Fleuri			x
pl. Vander Elst		x	x
r. Vervloet			x
av. Victor-Emmanuel III			x
av. Vossegat			x
ch. Waterloo			x
nb total de voiries	3	25	51

WATERMAEL-BOITSFORT

Voirie	<i>Quercus</i> spp.	<i>Prunus</i> spp.	<i>Tilia</i> spp.
sq. de l'Arbalète		X	
av. des Archiducs		X	
av. G. Benoidt		X	
av. du Calypso		X	
av. du Cerf-volant		X	
av. Coloniale		X	
dr. W. Coppens		X	
av. du Daim		X	
Dries		X	
av. de la Fauconnerie		X	
av. de la Frégate		X	
av. des Gélinotes			X
Heiligenborre		X	
av. de la Héronnière		X	
ch. de la Hulpe			X
av. des Naï ades		X	
av. des Nymphes			X
r. du Pinson		X	
av. du Ramier		X	
av. F. Ruytinx		X	
av. de Tercoigne		X	
av. des Tritons		X	
av. L. Vander Swaelmen		X	
av. de l'Arbalète		X	
sq. des Archiducs		X	
Berenscheide		X	
av. des Cailles		X	
av. du Colvert		X	
av. Delleur			X
av. des Dryades		X	
dr. Des Equipages		X	
av. du Geai		X	
av. des Hanneçons		X	
av. de l'Hermine		X	
pl. E. Keyn			X
av. des Mûriers		X	
av. des Noisetiers		X	
av. des Ortolans		X	
av. des Princes brabançons		X	
dr. du Rembucher		X	
Tenreuken		X	
r. des Tritomas		X	
av. L. Wiener		X	
nb total de voiries	0	38	5

AUDERGHEM

Voirie	<i>Quercus</i> spp.	<i>Prunus</i> spp.	<i>Tilia</i> spp.
av. D. Boon		x	
av. E. Cordier		x	
dr. des Deux Moutiers		x	
r. A. De Winter		x	
pl. A. Duchène		x	
av. Général Merjay		x	
av. H. Gobert			x
av. du Grand Forestier		x	
av. des Héros		x	
av. du Kouter		x	
av. J.-F. Leemans		x	x
r. F. Martin		x	x
cl. des Mésanges		x	
av. des Nénuphars		x	x
r. C. Pas		x	x
r. M. Poedts		x	x
av. de la Sablière		x	x
r. L. Savoir		x	x
bd. du Souverain			x
av. de Tedesco		x	
av. Val Duchesse			x
r. F. Vandeveldé			x
r. H. Vandergoes		x	
av. Vandromme		x	
av. des Argus		x	
av. L. Berlaymont		x	
av. J. Borlé		x	
av. Cardinal Micara		x	
r. H.-J. Coenen		x	x
sq. J.B. De Greef		x	
r. F. Delincé		x	
r. E. Denis		x	x
av. P. Devis		x	
bd. Général Jacques			x
av. J. Génicot		x	x
av. I. Geyskens		x	
sq. G. Golinvaux		x	
bd. des Invalides		x	
av. Jolé		x	
av. G. Keyen		x	
av. G.-E. Lebon		x	
av. du Lotier		x	
av. des Mésanges		x	
av. du Parc de Woluwé			x
pl. E. Pinoy		x	
av. G. Poels		x	
dr. du Prieuré			x
r. E. Rotiers		x	
r. Sainte-Anne		x	
av. C. Schaller			x

av. Valkeniers		x	
av. P. Vanden Thoren		x	x
r. J.-B. Vandercame		x	x
r. L. Vande Woestyne		x	
r. F.-E. Van Elderen		x	
av. J. Verhaelen		x	
av. de Waha		x	x
r. A. Willem		x	
av. G. Van Nerom			x
av. T. Van Pé		x	
r. J. Verachtert		x	x
av. des Volontaires		x	
nb total de voiries	0	53	23

WOLUWE-SAINT-PIERRE

Voirie	Quercus spp.	Prunus spp.	Tilia spp.
av. Aéroplane		X	
av. Albatros			X
dr. Aleyde de Brabant		X	X
av. Aleyzans		X	
av. Atlantique		X	
av. Aviation			X
r. A. Balis		X	X
r. au Bois		X	
clos Bois planté		X	
pl. Bouvreuils		X	
dr. Brûlés		X	
av. Cactus		X	
av. Capitaine Piret		X	
clos Chasseurs		X	
av. Cosmonaute		X	
Coteau d'Anjou		X	
av. Dames blanches		X	
av. de Bornival		X	
av. de Wavrans		X	
av. Don Bosco		X	
r. J.-B. Dumoulin		X	
av. Eglantiers		X	
av. Eperviers		X	
val Epinettes		X	
clos Essarts		X	
Etriers		X	
clos Forêt		X	
av. Geai		X	
av. E. Godaux		X	
av. Goélands		X	
route Gouvernementale		X	
av. Grands Prix		X	
av. L. Gribaumont		X	
av. Haras			X
av. X. Henrard		X	
av. Hinnisdael		X	
av. L. Jasmin		X	
av. Jeu de Paume		X	
av. Jockeys		X	
av. Joli-Bois		X	
av. Lauriers		X	
av. G.-E. Lebon		X	
r. J.-B. Lepage		X	
clos Libération			X
av. Lieutenant-général Pire		X	
r. M. Lindekens		X	
av. Lothier		X	
av. Y. Lutens		X	X
av. Madoux		X	
sq. Manèges			X

av. Manoir d'Anjou		X	
clos Manuel		X	
r. Mareyde		X	
av. Marquis de Villalobar		X	
av. Mille mètres		X	
Montagne au Chaudron		X	X
Montagne aux Ombres		X	
av. Montgolfier		X	
av. Mostinck		X	
av. Muguets		X	
dr. Nivelles			X
av. Obstacles		X	
av. Oppem		X	
pl. Orée		X	
clos Oyats		X	
av. Palombes		X	
av. Paradisiens		X	
av. Père Agnello		X	
av. Père Damien		X	
av. Pilote		X	
av. Pins noirs		X	
av. Polo	X	X	
Pont du Cerf		X	
av. Prince Baudouin		X	
av. Prince Régent		X	
r. G. Rosart		X	
av. Saint-Jean		X	
clos Salanganes		X	
av. Salomé		X	
val. Seigneurs		X	
clos Site		X	
bd. Souverain			X
clos Taillis		X	
av. Tennis			X
r. C. Thielemans		X	
av. Tir aux Pigeons		X	
ch. Tir aux Pigeons		X	
av. Traquets			X
clos Trois Couleurs			X
av. P. Vander Biest		X	
av. Vander Meerschen		X	
bd. Woluwe	X		
nb total de voiries	2	81	14