



## 9. ONGEWERVELDEN

Na een inleiding over het ecologische belang van de ongewervelden en de gevaren die hen bedreigen, bevat deze fiche de belangrijkste resultaten van verscheidene studies uit de afgelopen decennia over de verschillende groepen ongewervelden in het Brussels Gewest. Het laatste hoofdstuk is gewijd aan een korte voorstelling van de in het Brussels Gewest waargenomen ecologische of sanitaire problemen die door bepaalde soorten ongewervelden worden veroorzaakt.

### 1. Overzicht van het ecologische belang van de ongewervelden en de gevaren die hen bedreigen

De term ongewervelden duidt op alle dieren die geen wervels of inwendig skelet hebben. De ongewervelden vormen dus in de praktijk een buitengewoon uitgebreid en gevarieerd geheel van soorten. Insecten, spinachtigen, schaaldieren, duizendpotigen, weekdieren en wormen zijn courante voorbeelden van ongewervelden. Volgens de FAO (de Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties) vertegenwoordigen ze meer dan 95% van alle bestaande diersoorten. In België zouden de ongewervelden goed zijn voor meer dan 60% van de op het nationale grondgebied aanwezige dier- en plantensoorten (de bacteriën niet meegeteld) (Demolder et al. 2014 op basis van Peeters et al. 2006).

Veel soorten ongewervelden spelen een essentiële rol voor de goede werking van de ecosystemen. Ze doen dat op verschillende manieren, zoals:

- door de fragmentatie en ontbinding van dood organisch materiaal of uitwerpselen/excreten van levende wezens, wat bijdraagt tot de recyclage van het materiaal, de vorming van humus en de sanering van het milieu;
- door de bioturbatie<sup>1</sup> van de bodem, zodat de grond losser wordt, de diepe delen lucht krijgen en organisch materiaal en voedingsstoffen worden herverdeeld;
- als schakels in de voedselketen (door bij te dragen aan de biogeochemische cycli maar ook als voedsel voor andere soorten of als predators van kleinere soorten);
- als bestuivers.

De voedsel- en landbouwproductie hangt in grote mate af van het werk van een groot aantal ongewervelden en micro-organismen, bijvoorbeeld voor de bestuiving van fruit en groente<sup>2</sup>, om een goede werking van de bodem als productiebron te verzekeren, vooral in de biologische landbouw (afbraak en recyclage van organisch materiaal, verluchting...), om de bodem met stikstof te verrijken (in symbiose met bepaalde bacteriën die stikstof uit de lucht halen en opneembaar maken door de planten), of ook nog voor de biologische bestrijding (beheersing van ongedierte). Bovendien komen honing en andere producten van de bijenkorf (was, propolis, koninginnebrij enz.), net als zijde, rechtstreeks voort uit de activiteit van bepaalde insecten (tamme bijen, rupsen).

Tot slot worden bepaalde ongewervelden (insecten, schaaldieren, weekdieren enz.) rechtstreeks door de mens gegeten.

Bepaalde soorten ongewervelden zijn weliswaar verantwoordelijk voor schade aan gewassen en voedingswaarden, of verspreiden ziekten, maar ze zijn minder talrijk in vergelijking met de 'nuttige' soorten.

De achteruitgang van de biodiversiteit is bij de ongewervelden minder merkbaar<sup>3</sup> - en in het algemeen ook minder gedocumenteerd - dan bij de gewervelden, maar is daarom niet minder zorgwekkend, vooral omdat bestuivende soorten dreigen te verdwijnen of zeldzaam te worden.

Volgens recente ramingen op Europese schaal, alleen voor de soorten waarvoor voldoende gegevens beschikbaar zijn (43% van de bijensoorten) wordt 9% van de bijen- en vlindersoorten bedreigd en zijn

<sup>1</sup> Verplaatsing van voedingsstoffen of chemicaliën binnen een deel of tussen verschillende delen van een ecosysteem

<sup>2</sup> Een recente studie in het kader van het project SAPOLL (grensoverschrijdend actieplan voor de wilde bestuivers, gesteund door het EFRO) schat de waarde van de gewasbestuiving (van bijvoorbeeld appels, peren, kersen) door bestuivende insecten op bijna 252 miljoen voor het geheel van België in het jaar 2010 (JACQUEMIN F. et al. 2017).

<sup>3</sup> Natagora schat dat ongeveer een derde van de in België aanwezige soorten ongewervelden nog niet gecatalogeerd is (<http://www.natagora.be/fileadmin/Natagora/Biodiversite/biodiversite-invertebres.pdf>).



respectievelijk 37% en 31% van de bijen- en vlindersoorten al in verval (IPBES 2016). De achteruitgang van de wilde bestuivers, zowel in termen van hun abundantie als van de diversiteit van de soorten, is ook in Noord-Amerika aangetoond. Voor de andere continenten beschikt men momenteel over te weinig gegevens om dergelijke algemene trends te kunnen herkennen, maar wordt toch op lokaal niveau een achteruitgang waargenomen (IPBES 2016). In deze context heeft een studie een lokale achteruitgang vastgesteld van de bijenpopulaties in het Verenigd Koninkrijk en Nederland, met een grotere frequentie voor bepaalde soorten en vooral voor bijen die honing verzamelen in specifieke habitats of bij specifieke bloemen (Biesmeijer et al., 2006).

Een andere studie heeft een grote hoeveelheid historische gegevens over de interacties tussen planten en bestuivers in een bos in Illinois (VS) op het eind van de 19<sup>de</sup> eeuw vergeleken met recente waarnemingen (jaren 1970, 2009, 2010) op dezelfde sites en met dezelfde parameters. De auteurs besluiten dat het netwerk van interacties is achteruitgegaan en dat de helft van de bijensoorten verdwenen is. Deze evolutie houdt verband met de veranderingen van het klimaat en het landschap die de fenologie van de planten en bijen verstoren, soorten doen uitsterven en de ruimtelijke coöccurrentie van de overgebleven soorten aantasten (Burkle et al. 2013).

In de wetenschap dat ongeveer 90% van de wilde plantensoorten afhankelijk is van bestuiving door dieren en dat 35% van het wereldwijde volume plantengewassen bestuivers nodig heeft (IPBES 2016), zijn dit zeer zorgwekkende vaststellingen.

Meer algemeen wijzen andere lokale studies op een terugval van de insectenpopulaties. Natuurpunt maakt bijvoorbeeld gewag van een studie van een vereniging van entomologen in Duitse natuureservaten<sup>4</sup>. De onderzoekers vingen in 1989, 2013 en 2014 insecten, telkens met dezelfde methodologie. De analyse van de resultaten toont aan dat het aantal insecten in deze periode met *grosso modo* 78% was verminderd. Natuurpunt verwijst ook naar een Britse studie die een zeer sterke terugval van soorten nachtvlinders aantoonde.

De daling van de populaties ongewervelde soorten is aan verschillende factoren te wijten, zoals de wijziging van de bestemming van gronden en het verlies van connectiviteit tussen de habitats, de intensieve landbouw en het gebruik van pesticiden<sup>5</sup>, de vermindering van het aanbod van eetbare bloemen, de verontreiniging (waterlopen, bodem), de kanalisering van oevers, de straatverlichting,<sup>6</sup> de invasie van uitheemse soorten en de klimaatverandering.

De bescherming van de ongewervelde soorten vereist noodzakelijkerwijs een passend beheer van hun biotopen (bv. het behoud van dood hout in het bos en van hopen dode bladeren in de parken en tuinen, een verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater en het beheer van de oevers, een ecologisch beheer van de groene ruimten, de diversiteit en keuze van de soorten die in parken en tuinen worden geplant, de aanwezigheid van open plekken in het bos, de aanleg van gediversifieerde bosranden enz.), en een vermindering van het gebruik van pesticiden.

---

<sup>4</sup> Natuurpunt, 23 mei 2017, 'Waar zijn alle insecten heen?' (<https://www.natuurpunt.be/nieuws/waar-zijn-alle-insecten-heen-20170523#.WUjii8sfrq6>)

<sup>5</sup> Een meta-analyse (Worldwide Integrated Assessment) heeft de kennis beoordeeld van de gevolgen van het gebruik van neonicotinoïde insecticiden en fipronil op de soorten ongewervelden waarop niet wordt gemikt, zoals bijen en andere insecten (vlinders, vliegen, hommels, kevers, wespen enz.), de aardwormen, spinachtigen, zoetwaterongewervelden enz. (Pisa et al. 2014). Deze neurotoxische insecticiden met breed spectrum worden in de landbouw veel gebruikt. Het zijn systemische fyto-sanitaire producten, wat betekent dat ze door het sap worden vervoerd en het geheel van de plant bereiken, met inbegrip van het stuifmeel en de nectar. Dit onderzoek besluit met name dat neonicotinoïden en fipronil, bij realistische verontreinigingsniveaus op het terrein, meestal een negatieve weerslag hebben op de fysiologie en het overleven van een brede waaier van ongewervelden waarop niet wordt gemikt (...), zelfs wanneer ze volgens de regels worden gebruikt. Merk op dat de honderden studies die de meta-analyse in aanmerking neemt meestal op in vitro experimenten gebaseerd zijn. In vivo proeven zijn namelijk zeldzaam, omdat men ze moeilijk op een wetenschappelijk bevredigende manier kan uitvoeren. Andere studies wijzen eveneens op de impact van het gebruik van neonicotinoïden op de terugval van wilde bestuivers (zie o.a. Woodcock Ban A. et al. 2016 en 2017).

<sup>6</sup> De impact van de verlichting houdt onder meer verband met de aantrekkingskracht die ze uitoefent op bepaalde insecten, die in de lichtkring blijven vliegen tot ze uitgeput zijn, of met gevolgen voor de voortplanting van bepaalde insectensoorten. Een recente studie heeft ook aangetoond dat kunstlicht de bestuiving door nachtelijke bestuivers kan verstoren en dat dit verschijnsel ook gevolgen heeft voor de gemeenschappen van insecten die overdag bestuiven (Knop et al. 2017).



## 2. Bescherming van de ongewervelden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

De ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud geeft in haar bijlagen een opsomming van de dier- en plantensoorten en de habitats die op het Brusselse grondgebied beschermd zijn<sup>7</sup>. De bijlagen vermelden een honderdtal soorten ongewervelden die van nature op het grondgebied van het Gewest voorkomen, namelijk:

- 3 soorten van communautair belang waarvoor de bescherming de aanwijzing van Natura 2000 sites vereist (bijlage II.1.1 van de Natuurordonnantie<sup>8</sup>): het vliegend hert<sup>9</sup> (kever), de nauwe korfslak en de zeggekorfslak<sup>10</sup> (Gastropoda)<sup>11</sup>;
- 4 soorten van communautair belang die in het Brussels Gewest voorkomen en worden vermeld in bijlage II.2.1<sup>12</sup> van de Natuurordonnantie (met inbegrip van in totaal 100 insectensoorten, 1 spinnensoort en 3 soorten schaaldieren) en dus op het geheel van het grondgebied van het Gewest strikt beschermd zijn (bijlage II.2.1<sup>13</sup>): het vliegend hert, de teunisbloempijlstaart<sup>14</sup> (vlinder) en de gevlekte witsnuitlibel<sup>15</sup> (libel, 1 enkele waarneming) en de nauwe korfslak;
- 100 strikt beschermde soorten in bepaalde zones (in de groene zones, groene zones van hoge biologische waarde, parkzones, begraafplaatsen, boszones en erfdiensbaarheidszones rond de bossen en wouden van het GBP, de Natura 2000-gebieden, de natuurreservaten en bosreservaten) (bijlage II.3, deel 1): 2 soorten kevers, 1 soort mieren, 33 soorten vlinders, 42 soorten libellen, 21 soorten rechtvleugeligen (krekels en sprinkhanen) en 1 spinnensoort;
- 7 soorten van gewestelijk belang, namelijk inheemse soorten waarvoor het Gewest een bijzondere verantwoordelijkheid draagt voor hun instandhouding vanwege hun belang voor het gewestelijk natuurerfgoed en/of vanwege hun ongunstige staat van instandhouding (bijlage II.4): 3 soorten kevers, namelijk het vliegend hert, de gewone meikever<sup>16</sup> en de gouden loopkever<sup>17</sup> (soorten die ook opgenomen zijn in bijlage II.1 en II.2 en/of II.3), 1 mierensoort, de rode bosmier<sup>18</sup> (eveneens opgenomen in bijlage II.3) en 3 soorten vlinders, namelijk de grote weerschijnvlinder<sup>19</sup>, de iepenpage<sup>20</sup> en de sleedoornpage<sup>21</sup> (eveneens opgenomen in bijlage II.3);
- 1 soort waarvoor het onttrekken aan de natuur en de exploitatie beperkt kunnen zijn: de wijngaardslak<sup>22</sup>.

Het vliegend hert en de nauwe korfslak zijn beschermd krachtens bijlage II van de Habitatrichtlijn (dier- en plantensoorten van communautair belang voor de instandhouding waarvan aanwijzing van speciale beschermingszones vereist is). De teunisbloempijlstaart is beschermd op basis van bijlage IV van dezelfde richtlijn (dier- en plantensoorten van communautair belang die strikt moeten worden beschermd). De wijngaardslak komt voor in bijlage V van de Habitatrichtlijn (dier- en plantensoorten van communautair belang waarvoor het onttrekken aan de natuur en de exploitatie aan beheersmaatregelen kunnen worden onderworpen). Merk op dat geen enkele soort vliesvleugeligen momenteel in het Brussels Gewest beschermd is.

<sup>7</sup>De Natuurordonnantie verzekert een strikte bescherming aan alle soorten Europese zoogdieren (met uitzondering van de rat, de huismuis, de huisdieren), vogels, kikvorsachtigen en reptielen. De vissen en de ongewervelden vallen niet onder dit stelsel.

<sup>8</sup>Dit deel van de bijlage vermeldt de soorten van bijlage II a) van de Habitatrichtlijn die voorkomen op het grondgebied van het Gewest.

<sup>9</sup>*Lucanus cervus*.

<sup>10</sup>De zeggekorfslak (*Vertigo moulinsiana*) lijkt niet meer te worden waargenomen in het Brussels Gewest maar wel in de rand (zie [www.observations.be](http://www.observations.be)).

<sup>11</sup>Merk op dat na het opstellen van de Natuurordonnantie de Spaanse vlag (*Eupaglia quadripuncturia*) - een in bijlage II van de Habitatrichtlijn opgenomen vlindersoort - op het Brussels grondgebied is waargenomen.

<sup>12</sup>Dit deel van de bijlage vermeldt alle soorten van communautair belang van bijlage IV a) van de Habitatrichtlijn (lijst van de diersoorten van communautair belang die een strikte bescherming vereisen) en bijlage II van de Conventie van Bern.

<sup>13</sup>Dit deel van de bijlage vermeldt alle soorten van communautair belang van bijlage IV a) van de Habitatrichtlijn (lijst van de diersoorten van communautair belang die een strikte bescherming vereisen, met inbegrip van 100 insectensoorten) en bijlage II van de Conventie van Bern.

<sup>14</sup>*Proserpinus proserpina*

<sup>15</sup>*Leucorrhinia pectoralis*

<sup>16</sup>*Melolontha melolontha*

<sup>17</sup>*Carabus auronitens var. putseyi*

<sup>18</sup>*Formica polyctena*

<sup>19</sup>*Apatura iris*

<sup>20</sup>*Satyrion w-album*

<sup>21</sup>*Thecla betulae*

<sup>22</sup>*Helix pomatia*



### 3. Geleedpotigen

#### 3.1. Krekels en sprinkhanen (rechtvleugeligen)

In 2005 en 2006 leidde de werkgroep Saltabel (vzw 'Jeunes et Nature') met de steun van Leefmilieu Brussel een project (SaltaBru) om informatie te verzamelen over de distributie van de sprinkhanen en krekels in het Brussels Gewest. De databank van het project bevatte in de zomer van 2006, 1400 gegevens, verdeeld over 450 plaatsen. Volgens de uitvoerders van het project werden ongeveer honderd UTM-vierkanten van 1 km<sup>2</sup> (van de 180 UTM-vierkanten van het Brussels Gewest) voldoende geïventariseerd.

Het project observeerde op het grondgebied van het gewest 18 soorten kevers van het veertigtal soorten dat de Belgische fauna telt (zie de documentatiefiche '14. Biodiversiteit: Monitoring van de soorten'). Zeven van deze soorten zijn a priori zeldzamer of komen meer lokaal voor.

Vier van de soorten werden na het jaar 2000 voor het eerst in Brussel waargenomen. Negen van de in België voorkomende soorten werden al in het verleden in het Brussels Gewest opgetekend maar werden in deze inventarisatiecampagne niet meer waargenomen.

De auteurs van het rapport wijzen op enkele opmerkelijke waarnemingen:

- de aanwezigheid van een in België (behalve aan de kust) zeldzame pioniersoort, het zanddoortje (*Tetrix cepero*) op het braakland van de site Tours & Taxis;
- de aanwezigheid van de veenmol (*Gryllotalpa gryllotalpa*) op 4 Brusselse sites;
- de aanwezigheid van de blauwvleugelsprinkhaan (*Oedipoda caerulescens*), meer bepaald in de spoorwegzones van het noordwesten en het zuidwesten;

Voor meer informatie kan de volledige studie online geraadpleegd worden:

[http://www.jeunesetnature.be/repository/uploads/FDC3\\_Saltabru\\_FrNI.pdf](http://www.jeunesetnature.be/repository/uploads/FDC3_Saltabru_FrNI.pdf)

Een andere informatiebron is de databank met waarnemingen van het webportaal [www.bru.waarnemingen.be](http://www.bru.waarnemingen.be). Op dit in 2008 op initiatief van Natuurpunt en de Stichting Natuurinformatie ontwikkelde portaal, kan iedereen zijn of haar eigen waarnemingen van de fauna of flora invoeren<sup>23</sup>. Deze sites verzamelen de waarnemingen van zowel de werkgroepen als de experts en occasioneel van amateur- of ervaren natuurkenners. Een validatieprocedure verzekert de kwaliteit van de ingevoerde gegevens.

Tussen 1 januari 2000 en 29 juni 2018 werden 17 verschillende soorten kevers in het Brussels Gewest waargenomen en gevalideerd (hoewel van één soort slechts 5 individuen werden waargenomen). Ze verschillen echter gedeeltelijk van de door het project SaltaBru geïdentificeerde soorten.

#### 3.2. Dagvlinders (schubvleugeligen)

De dagvlinders zijn een goede indicatie van de biodiversiteit, vooral omdat men ze in vrijwel alle biotopen aantreft, hun ecologische eisen vaak goed bekend zijn, men ze gemakkelijk kan observeren en tellen en ze vaak weinig mobiel zijn, zodat hun aanwezigheid informatie oplevert over de lokale ecologische omstandigheden. Bovendien wekken ze door hun schoonheid de belangstelling van het publiek.

Op verzoek van Leefmilieu Brussel heeft het INBO (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek) in de periode 2006-2008 een inventaris en een cartografie van de dagvlinders opgesteld (Beckers et al. 2009). Dit leverde een databank op met meer dan 6600 waarnemingen voor de periode 1830-2008, afkomstig van observaties op het terrein (71%), verzamelingen van particulieren en musea (21%) en wetenschappelijke literatuur (8%). De deelname van het publiek aan het verzamelen van observatiegegevens werd onder meer aangemoedigd door de publicatie en verspreiding van een gids voor de identificatie van vlinders en de organisatie van inventariseringswandelingen en -weekends.

---

<sup>23</sup> [www.observations.be](http://www.observations.be) en [www.bru.observations.be](http://www.bru.observations.be) zijn de Franstalige versies van deze sites. De Nederlandstalige en de Franstalige sites gebruiken dezelfde databank, zodat de in het ene systeem ingevoerde gegevens met het andere wordt gedeeld en er zichtbaar is.



De onderstaande tabel toont de lijst van dagvlinders die in het Brussels Gewest werden waargenomen en hun status:

**Tabel 9.1:**

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest waargenomen dagvlinders en status (naamgeving en taxonomie zijn volgens Settele et al, 2008, observatieperiode 2006-2008)

Bron : Leefmilieu Brussel (departement biodiversiteit) op basis van Beckers et al. 2009

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Status
<b>Dikkopjes</b>	<b>Hesperiidae</b>	
Bruin dikkopje	<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder († 1911)
Kaasjeskruidikkopje	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	Dwaalgast
Aardbeivinder	<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder († 1911)
Bont dikkopje	<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)	Standvinder († 1920)
Zwartsprietdikkopje	<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1806)	Standvinder
Geelsprietdikkopje	<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Standvinder
Komma-vinder	<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	Verkeerde determinatie
Groot dikkopje	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Standvinder
<b>Grote pages</b>	<b>Papilionidae</b>	
Koninginnenpage	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Standvinder
<b>Witjes</b>	<b>Pieridae</b>	
Boswitje	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Dwaalgast
Oranjetipje	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Groot geaderd witje	<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	Dwaalgast
Groot koolwitje	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Klein koolwitje	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Klein geaderd witje	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Resedawitje	<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	Dwaalgast
Oranje luzernevinder	<i>Colias croceus</i> (Geoffroy, 1785)	Trekvinder
Gele luzernevinder	<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	Trekvinder
Zuidelijke luzernevinder	<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	Dwaalgast
Citroenvinder	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
<b>Kleine pages</b>	<b>Lycaenidae</b>	
Kleine vuurvinder	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Standvinder
Bruine vuurvinder	<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	Standvinder († 1944)
Sleedoorpage	<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Eikenpage	<i>Favonius quercus</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Groentje	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder († 1944)
Iepenpage	<i>Satyrium w-album</i> (Knoch, 1782)	Standvinder
Bruine eikenpage	<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)	Standvinder († 1941)
Tijgerblauwtje	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)	Dwaalgast
Bronzen geraniumblauwtje	<i>Cacyreus marshalli</i> (Butler, 1898)	Adventief
Dwergblauwtje	<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	Dwaalgast
Boomblauwtje	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Heideblauwtje	<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder († 1830)
Bruin blauwtje	<i>Aricia agestis</i> ([Schiffmüller], 1775)	Standvinder
Klaverblauwtje	<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	Standvinder († 1971)
Icarusblauwtje	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Standvinder
Bleek blauwtje	<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	Dwaalgast



**Tabel 9.1 (vervolg):**

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest waargenomen dagvlinders en status (naamgeving en taxonomie zijn volgens Settele et al. 2008, observatieperiode 2006-2008) (vervolg)

Bron : Leefmilieu Brussel (departement biodiversiteit) op basis van Beckers et al. 2009

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Status
<b>Sleutelbloemvlinders</b>	<b>Riodinidae</b>	
Sleutelbloemvinder	<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)	Dwaalgast
<b>Vossen</b>	<b>Nymphalidae – Nymphalinae</b>	
Keizersmantel	<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder († 1921, Zwerver)
Grote parelmoervinder	<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder († 1935)
Adippevinder	<i>Argynnis adippe</i> ([Schiffermüller], 1775)	Dwaalgast
Kleine parelmoervinder	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	Zwerver
Zilvervlek	<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder († 1945)
Zilveren maan	<i>Boloria selene</i> ([Schiffermüller], 1775)	Standvinder († 1946)
Atalanta	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder/Trekvlinder
Distelvlinder	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Trekvlinder
Dagpauwoog	<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Kleine vos	<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Gehakkelde aurelia	<i>Nymphalis c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Rouwmantel	<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	Dwaalgast
Grote vos	<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder († 1970?)
Landkaartje	<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Moerasparelmoervinder	<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	Standvinder († 1945)
Veldparelmoervinder	<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder († 1943)
Woudparelmoervinder	<i>Melitaea diamina</i> (Lang, 1789)	Dwaalgast
Bosparelmoervinder	<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)	Dwaalgast
Grote ijsvogelvlinder	<i>Limenitis populi</i> (Linnaeus, 1758)	Dwaalgast
Kleine ijsvogelvlinder	<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	Standvinder († 1896)
Kleine weerschijnvlinder	<i>Apatura ilia</i> ([Schiffermüller], 1775)	Verkeerde determinatie
Grote weerschijnvlinder	<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
<b>Zandoogjes</b>	<b>Nymphalidae – Satyrinae</b>	
Bont zandoogje	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Argusvlinder	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Standvinder
Tweekleurig hooibeestje	<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	Verkeerde determinatie
Zilverstreephooibeestje	<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus, 1761)	Standvinder († 1912)
Hooibeestje	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Oranje zandoogje	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Standvinder
Koevinkje	<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Bruin zandoogje	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder
Voorjaarserebia	<i>Erebia medusa</i> (Fabricius, 1787)	Dwaalgast
Heivinder	<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)	Standvinder († 1947)
† = de soort is inmiddels uitgestorven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.		

De belangrijkste resultaten van de inventaris kunnen als volgt worden samengevat:

- in de periode 1830-2008 werden 69 vlindersoorten geobserveerd, waaronder:



- 46 soorten waarvan vastgesteld is dat zij zich gedurende een lange periode in het Brussels Gewest hebben voortgeplant (zogenaamde "standvlinders"<sup>24</sup>);
  - 3 soorten die alleen in de zomer in het Brussels Gewest voorkomen en zich er kunnen voortplanten ('trekvlinders');
  - 1 vlindersoort zonder vaste populatie in het Brussels Gewest, maar die ook in het Brussels Gewest verspreid is ('zwerver' of 'geïsoleerde' soort);
  - 15 vlindersoort die accidenteel voorkomen zonder een populatie te vormen op de plaats van de waarneming, en waarvoor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geen verspreidingszone van de soort is ('dwaalgasten' soorten);
  - 1 soort die opzettelijk of onopzettelijk in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geïntroduceerd is en zich er gedurende een bepaalde tijd heeft kunnen vermenigvuldigen ('adventief' soort);
  - 3 soorten met een vermoedelijk verkeerde determinaties.
- van de 46 standvlinders die in de periode 1830-2008 werden waargenomen, werden 28 soorten nog geobserveerd in de periode 1997-2008, terwijl 18 soorten op het niveau van het gewest als verdwenen worden beschouwd;
  - van de 28 standvlinders die in de inventarisatieperiode (1997-2008) nog aanwezig waren, was 46% zeldzaam tot zeer zeldzaam (waaronder 3 als bedreigd geclassificeerde soorten) en was 54% vrij tot zeer courant.

Ter vergelijking, volgens de gegevens van de FOD Economie - Algemene Directie Statistiek en Economische Informatie (2011), gebaseerd op wetenschappelijke inventarissen van verschillende instanties, telde de Belgische fauna in 2010, 98 soorten autochtone dagvlinders (de uitgestorven soorten niet meegeteld).

Merk op dat 3 soorten die in deze studie werden geïnventariseerd volgens de Natuurordonnantie soorten van regionaal belang zijn (grote weerschijnvlinder, iepenpage en sleedoornpage). We herinneren eraan dat alle vlinders strikt beschermd zijn, maar alleen in bepaalde zones (groene zones met hoge biologische waarde, parken, Natura 2000-zones, reservaten enz.).

De volgende grafiek verdeelt de residente vlindersoorten van het Brussels Gewest volgens hun zeldzaamheid:

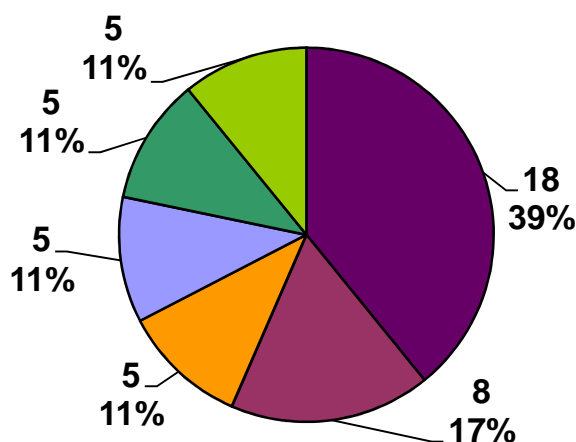
---

<sup>24</sup> Wij kiezen de benaming 'standvlinders' aangezien in België ook treksoorten of geïsoleerde soorten voorkomen en de term 'inheems' verwarring zou kunnen scheppen.



## Figuur 9.2: Verdeling van de 46 in het Brussels Gewest 'residente' vlindersoorten volgens hun zeldzaamheid (periode 1997-2008)

Bron: Leefmilieu Brussel (departement Biodiversiteit) op basis van Beckers et al. 2009



- uitgestorven soort
- zeer zeldzame soort (waargenomen in 1 tot 6 hokken van 1 km<sup>2</sup>)
- vrij zeldzame soort (waargenomen in 12 tot 22 hokken van 1 km<sup>2</sup>)
- vrij algemene soort (waargenomen in 23 tot 44 hokken van 1 km<sup>2</sup>)
- algemene soort (waargenomen in 48 tot 88 hokken van 1 km<sup>2</sup>)
- zeer algemene soort (waargenomen in 89 tot 176 hokken van 1 km<sup>2</sup>)

De auteurs van de studie hebben de in het Brussels Gewest voorkomende vlindersoorten geïdentificeerd volgens het type milieu waar ze aanwezig zijn, met een onderscheid tussen de voor het bos en de bosrand typische soorten (10), de voor (droog of nat) grasland en moerassen typische soorten (13) en tot slot de overall aanwezige soorten (12) die in een grote diversiteit van groene ruimten voorkomen, zoals parken, begraafplaatsen, braakland, tuinen of bermen langs spoorwegen, verkeerswegen of het kanaal (meer bepaald in zelden gemaaide zones met voldoende bloemen).

Vergeleken met andere taxonomische groepen zoals vogels of vaatplanten, zijn de populaties dagvlinders opvallend teruggefallen. Volgens het rapport over de staat van de natuur in het Brussels Gewest (Leefmilieu Brussel 2012, zie bronnen) kan de terugval van de vlinders op gewestelijk niveau en meer algemeen in het noordwesten van Europa aan vier factoren worden toegeschreven, namelijk de verstedelijking, de achteruitgang van de habitats (uitdroging, ontoereikend beleid, mest enz.), de verbrokkeling van de habitat en de klimaatverandering. Van de 18 lokaal verdwenen soorten leven 8 in open milieus met heide en schraal grasland, 5 in vochtige bossen en 5 op open plekken en in de bosrand. De verdwijning was vooral opvallend in de periode 1910-1970.

Wat de ruimtelijke verdeling betreft van de specifieke rijkdom aan dagvlinders, kwamen in 5 gemeenten (Ukkel, Watermaal-Bosvoorde, Oudergem, Brussel-Stad en Anderlecht) voor 1997 meer dan 25 'residente' vlindersoorten voor (met een maximum van 44 soorten in Watermaal-Bosvoorde). In de waarnemingsperiode 1997-2008 herbergde alleen de gemeente Ukkel nog 25 soorten dagvlinders.



**Tabel 9.3:**

Aantal in de verschillende gemeenten van het Brussels Gewest waargenomen 'residente' soorten dagvlinders: vergelijking tussen 1830-1996 en 1997-2008

Bron : Leefmilieu Brussel (departement biodiversiteit) op basis van Beckers et al. 2009

	1830-1996	1997-2008	Vershil
Watermael-Bosvoorde	44	24	-20
Ukkel	35	25	-10
Oudergem	32	20	-12
Brussel	31	21	-10
Anderlecht	27	24	-3
Sint-Pieters-Woluwe	24	14	-10
Sint-Lambrechts-Woluwe	23	23	0
Sint-Jans-Molenbeek	22	14	-8
Elsene	20	10	-10
Jette	19	16	-3
Ganshoren	17	15	-2
Schaarbeek	17	15	-2
Vorst	10	9	-1
Sint-Agatha-Berchem	9	7	-2
Evere	7	19	+12*
Koekelberg	6	5	-1
Etterbeek	5	5	0
Sint-Gillis	4	6	+2*
Sint-Joost-ten-Node	2	8	+6*

\* De schijnbare aangroei van het aantal soorten zou het gevolg kunnen zijn van een vertekening vanw ege een onvoldoende aantal waarnemingen in de periode 1830-1996

Afgezien van Ukkel zijn de huidige gemeenten met de grootste biodiversiteit van dagvlinders Watermaal-Bosvoorde en Anderlecht (24), Sint-Lambrechts-Woluwe (23), Brussel-Stad (21), Oudergem (20) en Evere (19).

Deze studie heeft aanleiding gegeven tot de publicatie van een atlas van de dagvlinders van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Een samenvatting van de atlas is beschikbaar in het rapport van Leefmilieu Brussel over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (2012).

Merk ook op dat volgens de databank van bru.observations (zie boven) sinds begin 2000<sup>25</sup>, 38 verschillende soorten dagvlinders werden waargenomen in het Brussels Gewest (in de periode 1975-2018 werden op Belgisch niveau 99 soorten genoteerd). Zes van deze soorten werden echter minder dan vijfmaal waargenomen. In dezelfde databank werden in deze periode 735 soorten nachtvlinders en micro's opgetekend (op nationaal niveau 2095 voor 1970-2018).

### 3.3. Libellen en waterjuffers (libellen)

De libellen (Anisoptera) en waterjuffers (Zygoptera) maken deel uit van de orde van de Odonata. De aanwezigheid van deze insecten houdt nauw verband met die van open water, aangezien hun larven in het water leven. De Odonata zijn goede bio-indicatoren van de kwaliteit van het aquatische milieu. Naast de aantrekkelijkheid van de libellen voor het publiek en het relatieve gemak waarmee men ze kan observeren en identificeren, komen sommige soorten voor in zeer specifieke milieus (bv. met stilstaand water of specifieke planten). De specifieke rijkdom aan libellen zegt veel over de ecologische kwaliteit van een site. De oppervlakte van de watervlakken en de lengte van de oevers hebben eveneens een

<sup>25</sup> Site geraadpleegd op 29 juni 2018, alleen de gevalideerde waarnemingen werden in aanmerking genomen.



invloed op de rijkdom aan libellen, net als de aanwezigheid van zonnige zones aan de waterkant (Lafontaine et al. 2013).

Onderzoekers van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (afdeling Biologie van het Natuurbehoud) hebben een inventaris gemaakt van de verschillende soorten libellen en waterjuffers in het Brussels Gewest. Ze hebben zich gebaseerd op prospecties op het terrein (gedurende ongeveer vijftien jaar, tot in 2013), databanken (waaronder die van Leefmilieu Brussel), contacten met natuurkenners en bibliografisch onderzoek.

De onderstaande tabel toont de verschillende soorten libellen die in 2006 en/of 2013 in het Brussels Gewest werden waargenomen en de soorten waarvan de aanwezigheid in het Gewest wordt gedocumenteerd door oude gegevens (vaak van voor 1900) maar die na 1980 niet meer werden waargenomen (lokaal verdwenen soorten). Deze geeft ook de staat van instandhouding van deze soorten in 2006 en in 2013 (zoals door de auteurs van de studie beoordeeld) en zijn evolutie tussen die twee jaren.



Tabel 9.4:

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest waargenomen Odonata en status (in 2006 en 2013)			
Bron : Lafontaine et Goffart 2006 en Lafontaine et al. 2013			
Soort	Status 2006	Status 2013	Evolutie status
<i>Calopteryx splendens</i>	Kwetsbaar	Niet-bedreigd	
<i>Calopteryx virgo</i>	Uitgestorven (BHG)	Waargenomen (2013)	!
<i>Lestes barbarus</i>	Uitgestorven (BHG)	Zeldzame bezoeker	!
<i>Lestes dryas</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Lestes sponsa</i>	Niet-bedreigd	Bedreigd, zeer weinig gegevens	
<i>Lestes virens</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Chalcolestes viridis</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Sympetma fusca</i>	Uitgestorven (BHG)	Bezoeker	
<i>Platycnemis pennipes</i>	Kwetsbaar	Niet-bedreigd	
<i>Coenagrion hastulatum</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Coenagrion puella</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Uitgestorven (BHG)	Aanwezig (2012, 2013)	!
<i>Coenagrion scitulum</i>	Uitgestorven (BHG)	Aanwezig (2011, 2012, 2013)	!
<i>Erythromma lindenii</i>	Bezoeker	Aanwezig	
<i>Erythromma najas</i>	Kwetsbaar	Niet-bedreigd	
<i>Erythromma viridulum</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Ischnura elegans</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Ischnura pumilio</i>	Afwezig	Bezoeker - voortplanting in 2013	!
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Kwetsbaar	Niet-bedreigd	
<i>Ceragrion tenellum</i>	Afwezig	Bezoeker	!
<i>Aeshna cyanea</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Aeshna grandis</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Aeshna isoceles</i>	Uitgestorven (BHG)	Niet-bedreigd	!
<i>Aeshna juncea</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Aeshna mixta</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Anax imperator</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Anax parthenope</i>	Bezoeker	Bezoeker	
<i>Anax ephipigger</i>	Uitgestorven (BHG)	Bezoeker	!
<i>Brachytrich pratense</i>	Uitgestorven (BHG)	Aanwezig	!
<i>Gomphus pulchellus</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Gomphus simillimus</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Cordulia aenea</i>	Kwetsbaar	Niet-bedreigd	
<i>Epithea bimaculata</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Somatochlora metallica</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Libellula depressa</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Libellula fulva</i>	Uitgestorven (BHG)	Aanwezig	!
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Kwetsbaar	Niet-bedreigd	
<i>Orthetrum brunneum</i>	Uitgestorven (BHG)	Terugggevonden in 2013	!
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Uitgestorven (BHG)	Bezoeker	
<i>Crocothemis erythraea</i>	Bezoeker	Niet-bedreigd	
<i>Sympetrum danae</i>	Bedreigd	Bedreigd, zeer weinig gegevens	
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Bezoeker	Bezoeker?	
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Uitgestorven (BHG)	Bezoeker	!
<i>Sympetrum meridionale</i>	Uitgestorven (BHG)	Uitgestorven (BHG)	
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Sympetrum striolatum</i>	Niet-bedreigd	Niet-bedreigd	
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Kwetsbaar	Kwetsbaar	
<i>Leucorrhinia dubia</i>	Uitgestorven (BHG)	Zeldzame bezoeker	!
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Uitgestorven (BHG)	Zeldzame bezoeker	!
<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	Uitgestorven (BHG)	Zeldzame bezoeker	!

! = meest opmerkelijke statuswijzigingen en waarnemingen

Uit de tabel kan men het volgende afleiden:



- In totaal, de historische observaties meegerekend, werden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 56 soorten libellen waargenomen (ter vergelijking, de Belgische fauna telt 69 soorten libellen);
- In 2006 herbergde het Brussels Gewest 26<sup>26</sup> soorten libellen en werden 28 soorten als lokaal verdwenen beschouwd;
- In 2013 herbergde het Brussels Gewest 43 soorten libellen en werden 13 soorten als lokaal verdwenen beschouwd (de onderzoekers menen echter dat sommige van deze soorten in de nabije toekomst kunnen terugkeren).

De onderzoekers wijzen op een zeer positieve evolutie van de libellenpopulaties tussen de vorige (in 2006 gepubliceerde) inventaris en 2013. Als gevolg van de verdwijning of achteruitgang van veel vochtige zones, de kanalisering van waterlopen en de aanleg van oevers, de intensieve viskweek op de watervlakken<sup>27</sup>, de verontreiniging en eutrofiëring van de waterlopen, telde het Brussels Gewest immers eind XXste / begin XXIste eeuw slechts 26 soorten libellen en waterjuffers en werd van slechts 14 van die soorten de staat van instandhouding als gunstig beschouwd. Minder dan tien jaar later is de staat van de Odonatopopulaties sterk verbeterd, zowel op het vlak van het aantal waargenomen soorten (43, waarvan 2<sup>28</sup> vroeger nooit in het Gewest werden geobserveerd, naast ecologisch zeer veeleisende soorten die soms sinds het einde van de XIX<sup>de</sup> eeuw verdwenen waren) als op dat van hun staat van instandhouding. Volgens de onderzoekers houdt deze evolutie verband met een algemene verbetering van de waterkwaliteit en het beheer van de oevers, de toename van de oppervlakten open water (zie het programma voor het blauwe netwerk) en een beter beheer van de vispopulaties. Ze toont aan dat een aangepast beleid zeer snel een positieve weerslag kan hebben op de biodiversiteit. De gunstigste vijvers voor de libellen liggen in de Woluwevallei. Dit kan door verschillende factoren worden verklaard: de zone is minder verstedelijkt, de vijvers zijn goed met elkaar verbonden, een belangrijk stuk van de Woluwe is niet overdekt, de groene zones langs de waterloop dragen bij tot de verbinding tussen de habitats.

Noteer dat een nieuwe programma voor de follow-up van de Odonatopopulaties in voorbereiding is met het oog op de samenstelling van een atlas voor het Brussels Gewest (onder leiding van het Museum voor Natuurwetenschappen en de werkgroep Gomphus, met de steun van Leefmilieu Brussel en het Département de l'Etude du milieu naturel et agricole van het Waals Gewest).

### 3.4. Wilde bijen (vliesvleugeligen)

De wilde bijen zijn bestuivende insecten van de orde van de vliesvleugeligen. Zeer veel wilde en gekweekte bloemenplanten zijn afhankelijk van hun bestuiving. Volgens bepaalde auteurs is meer dan 80% van de gekweekte soorten en de bloemenplanten voor hun bestuiving direct afhankelijk van de 20.000 bijensoorten die in de wereld voorkomen (Vaissière et al. 2005). Hoewel deze cijfers van bron tot bron verschillen, blijft het een feit dat de entomofiele bestuiving (de bestuiving door insecten en vooral door bijen) een grote meerderheid van de bloemenplanten aangaat.

De wilde bijen zijn ook zeer nuttig in de stedelijke omgeving, waar ze enerzijds bijdragen aan de bestuiving en anderzijds prooien en potentiële gastheren voor andere soorten vormen (Perrin 2016). Merk trouwens op dat naast het streven om de biodiversiteit in de stad in stand te houden, het behoud van rijke, gediversifieerde gemeenschappen van bestuivers ook erg belangrijk is in de context van de ontwikkeling van stedelijke landbouwpraktijken<sup>29</sup>. Algemeen beschouwd is de diversiteit van de wilde bestuivers een significante factor in de landbouwproductie, ongeacht de dichtheid van de korven tamme bijen (Garibaldi et al. 2013).

De terugval van de bijenpopulaties is in de afgelopen jaren steeds zorgwekkender geworden (o. a. Potts et al. 2010). De recente publicatie van de rode lijst van de Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) voor Europa geeft aan dat 9,2% van de 1942 in (geografisch) Europa onderzochte inheemse bijensoorten in wisselende mate wordt bedreigd (Nieto et al. 2014). Waarschijnlijk is dit cijfer in werkelijkheid veel hoger, aangezien de opstellers van de rode lijst voor bijna 57% van de beoordeelde Europese bijensoorten over te weinig gegevens beschikten om het risico van uitsterven in te schatten.

<sup>26</sup> De auteurs van de studie maken gewag van 27 soorten, maar de tabel van de aanwezige soorten vermeldt er slechts 26.

<sup>27</sup> De intensieve viskweek in de vijvers heeft een negatieve invloed op de Odonatopopulaties, ofwel direct (predatie door vraatzuchtige vissen), ofwel indirect (regressie van de planten als gevolg van planteneterende vissen, of toename van de troebelheid van het water als gevolg van gravende vissen).

<sup>28</sup> *Ischnura pumilio* en *Ceriagrion tenellum*.

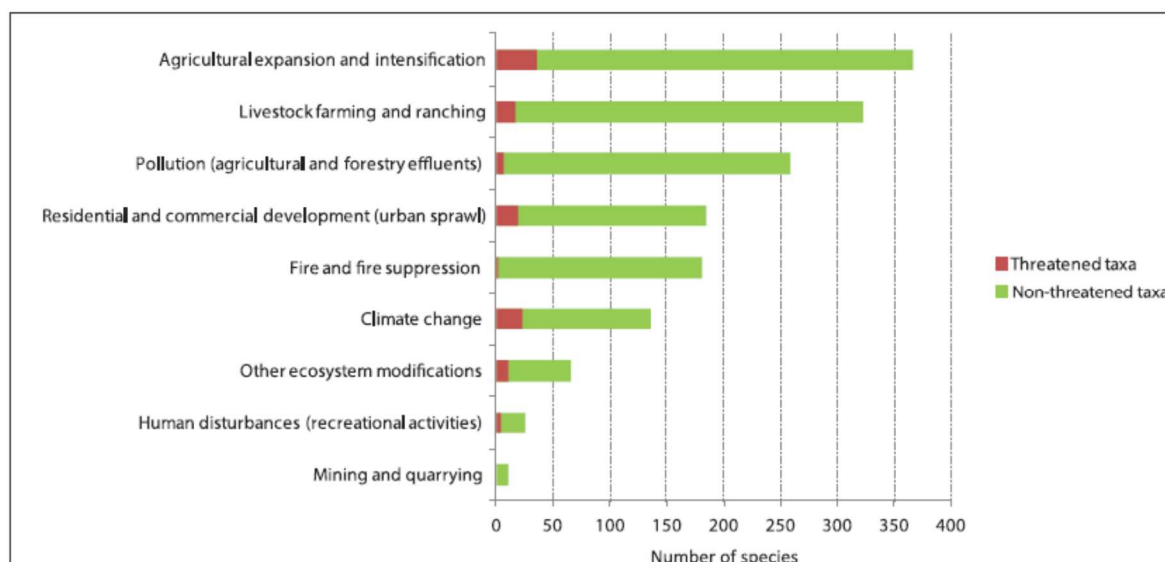
<sup>29</sup> Volgens een studie uit 2012 zou de waarde van de gewassen die afhankelijk zijn van de bestuiving op wereldschaal ongeveer 265 miljard dollar bedragen (Lautenbach et al. 2012). Voor Europa wordt deze waarde op 16,2 miljard euro geschat (Gallai et al. 2009).



België volgt de wereldwijd waargenomen trends in termen van de achteruitgang van de wilde of tamme bestuivers (Lefevbre en Bruneau 2005; Nguyen et al. 2010; Carvalheiro et al. 2013). De terugval is het gevolg van complexe factoren, die waarschijnlijk gedeeltelijk verband houden met de intensieve landbouw en veeteelt (verlies van natuurlijke habitats, pesticiden enz.) en de verstedelijking, die tot een verlies en fragmentatie van de natuurlijke habitats leidt. Ook de klimaatverandering en de toenemende frequentie van branden bedreigen de bijen.

### Figuur 9.5: Belangrijkste gevaren die de bijen in Europa bedreigen

Bron: Nieto et al, 2014



Verscheidene scripties (Petel 2015, Noel 2015, Perin 2016 en Weekers 2016) over de in het Brussels Gewest aanwezige gemeenschappen van wilde bijen werden begeleid door professor N. Vereecken (Service Ecologie du paysage et systèmes de production végétale – ULB). In het kader van deze werken werd onder meer een inventaris gemaakt van de bijensoorten in 6 natuurreservaten, op 1 spoorwegberm en in 10 Brusselse moestuinen (steekproeven van maart-einde juni 2015).

De steekproeven leverden een inventaris op van 92 verschillende wilde bijensoorten - ongeveer een kwart van de in België voorkomende soorten<sup>30</sup> - en tonen een grote specifieke rijkdom aan wilde bijen, zowel in de natuurreservaten als in de onderzochte moestuinen<sup>31</sup>. De analyse van de resultaten heeft met name aangetoond dat zelfs kleine sites (< 5 are) in een sterk verstedelijkte omgeving maar met een overvloed aan voedsel en nestplaatsen, schuilplaatsen kunnen zijn voor wilde bijen. In dit opzicht kunnen, in een sterk verstedelijkte omgeving waar de instandhouding van semi-natuurlijke habitats vaak moeilijk is, het behoud en de ontwikkeling van goed beheerde stedelijke moestuinen met veel gediversifieerde honingplanten en nestplaatsen samen met andere types groene ruimten bijdragen tot het behoud van de wilde bijen in de stad (Petel, 2015).

Petel heeft bovendien de op de Brusselse sites waargenomen gemeenschappen van wilde bijen vergeleken met gemeenschappen op bloemenvelden in een landelijke omgeving, weer aan de hand van een identiek protocol (Moreaux J. 2015). Uit de vergelijking van de resultaten blijkt dat 'de rijkdom en abundantie van gemeenschappen beduidend groter zijn in de stedelijke omgeving'. De onderzoeker

<sup>30</sup> Op basis van Rasmont et al. 1995, die in België 380 wilde bijensoorten optekenden.

<sup>31</sup> In 2016 identificeerde een soortgelijke inventaris van 9 moestuinen en 5 parken 89 wilde bijensoorten in het Brussels Gewest (Perrin 2016). De analyse van de resultaten bevestigt de bevindingen van Petel (2015) over het belangrijke onthaalpotentieel van stedelijke moestuinen voor de bijenpopulaties. Ze wijst ook op de specifieke verschillen in rijkdom (aantal soorten) en in functionaliteit (samengevat, de uiting van de diversiteit van de bijensoorten in termen van morfologie en gedrag, die bepalend is voor hun vermogen om specifieke plantensoorten te bestuiven), die soms vrij groot zijn tussen de verschillende sites en die vooral verband houden met de rijkdom en de abundantie van bloemen. In het kader van dit werk werd ook een vergelijking gemaakt met andere steekproeven, aan de hand van een identiek protocol, op 12 landelijke sites in Waals-Brabant (groententeelt, boomgaarden, boomgaarden met groententeelt). In deze steekproeven werden 75 verschillende soorten wilde bijen opgetekend, dus iets minder dan in het Brussels Gewest.





heeft aangetoond dat de natuureservaten en de moestuinen van Brussel gemiddeld tweemaal meer soorten wilde bijen en 70% meer individuen herbergen dan de bloemenvelden in een landelijke omgeving. Dit bewijst de goede onthaalcapaciteit van de Brusselse sites.

Het gewestelijke Natuurplan 2016-2020, dat in april 2016 werd goedgekeurd (zie bronnen) voorziet onder meer de ontwikkeling van een actieplan voor de bijen en andere wilde bestuivers dat ook rekening houdt met de cohabitatie tussen de wilde en de tamme bijen (voorschrift 1 van maatregel 16). Het plan voorziet onder meer de realisatie van een inventaris en een monitoring van de wilde bijen, die een beter begrip zullen opleveren van de factoren die het behoud van de biodiversiteit van de bijen in het Brussels Gewest bevorderen. Als voorbereiding van dit werk heeft Leefmilieu Brussel een voorstudie laten uitvoeren. Ze was vooral bedoeld om een unieke databank van het gewest op te stellen met alle beschikbare historische en hedendaagse gegevens over de wilde bijen in het Brussels Gewest. In april 2018 bevatte de databank meer dan 12.200 biogeografische gegevens (voor de periode 2008-2017) over de wilde bijen in het Brussels Gewest (samenvoeging van de databanken van de Service Ecologie du paysage et systèmes de production végétale van de ULB, die het project leidt, en van Natuurpunt/Natagora). Op deze basis zijn momenteel in totaal 139 soorten opgetekend in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, wat overeenkomt met ongeveer 35% van de Belgische wilde bijenfauna (Vereecken N. en Hainaut H. 2018).

### 3.5. Inventaris van de insecten en de spinnen

#### 3.5.1. Botanische tuin Jean Massart

De tuin Jean Massart in Oudergem is een 5 hectare grote botanische tuin op de site van het Rood Klooster, aan de rand van het Zoniënwood. Ze werd in 1922 aangelegd door een professor plantkunde van de ULB (Jean Massart) en omvat nu verschillende delen:

- een vochtige zone;
- een arboretum met uitheemse soorten;
- een tuin met geneeskrachtige en aromatische planten;
- een tuin met gekweekte planten;
- experimentele percelen;
- een boomgaard;
- een evoluerende tuin.

Leefmilieu Brussel heeft het beheer van de site in 2009 overgenomen, maar de ULB blijft er wetenschappelijke activiteiten uitoefenen.

De Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie en het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen hebben er recentelijk een door Leefmilieu Brussel gesubsidieerd project uitgevoerd voor de inventarisatie van de in de Massartuin aanwezige soorten insecten en spinnen (Grootaert et al. 2016).

In de praktijk liep de campagne van mei 2015 tot augustus 2016 en maakte ze gebruik van de expertise van een netwerk van meer dan 25 in verschillende types insecten gespecialiseerde entomologen. De insecten en spinnen werden met verschillende gestandaardiseerde technieken verzameld:

- het kloppen van de lage takken van bomen en struiken, waarbij de gevallen insecten en spinnen in een klopscherm (Japanse paraplu) worden opgevangen, gevolgd door verzamelen door opzuigen;
- het maaien van de graslaag en de lage planten met een maainet, gevolgd door verzamelen door opzuigen;
- verschillende soorten vallen: lichtvallen, 'pitfalls' in de grond (om de in de aarde levende insecten te vangen) of in de holten van bomen (om de fauna van het dode hout te vangen), feromoonvallen, vallen met gefermenteerd lokaas, met wijn, vangflessen (boomstammen), mailaisevallen (een soort doek dat bijzonder effectief is om vliegende, springende en lopende insecten op te vangen);
- het zeven van compost;
- sleepnetten (om waterinsecten te vangen);
- het ontschorsen van boomstammen en dood hout, het graven in rottende stronken, het zeven van mossen.

Het project heeft 1134 verschillende soorten insecten (van bijna 160 families) geïdentificeerd, naast 173 verschillende soorten spinnen (van 20 families). Vergeleken met de gegevens van andere inventarissen



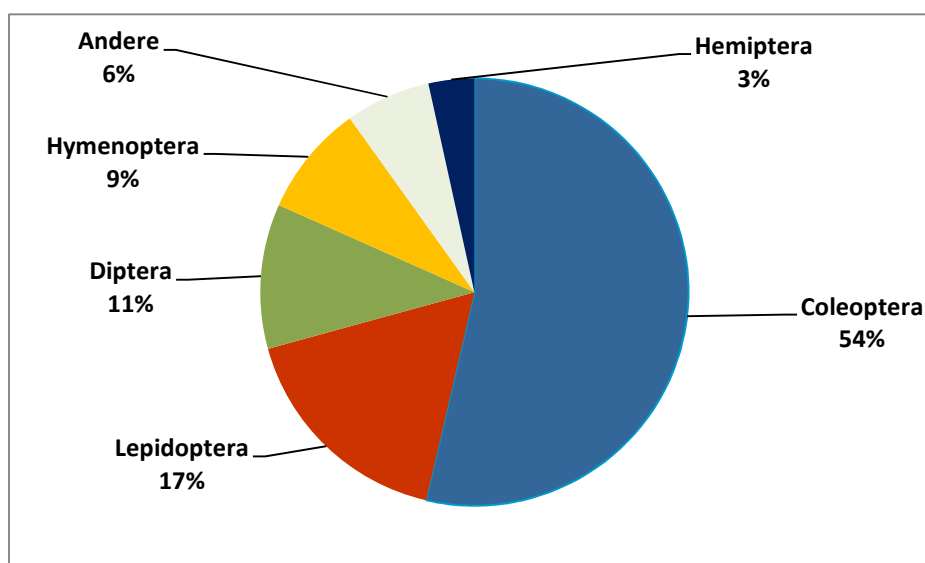


lijkt de tuin Jean Massart een hotspot voor de biodiversiteit van de entomofauna. De grote entomologische rijkdom van de Massarttuin blijkt ook uit de aanwezigheid op de site van:

- een zeer groot aantal zeldzame tot zeer zeldzame insectensoorten;
- meer dan 50 soorten die nooit voordien op het Belgische grondgebied waren waargenomen;
- een voor de wetenschap nieuwe vliegsoort (die *Drapetis bruscellenis* werd gedoopt);
- voor een tiental insectenfamilies, een grote proportie van de in België aanwezige soorten (van 17% tot 47%), dit ondanks een bemonstering die niet op specifieke groepen mikte en beperkt bleef tot een campagne van iets meer dan een jaar op een site van 5 ha.

### Figuur 9.6: Verdeling van de verschillende in de Massarttuin waargenomen insectensoorten volgens hun orde (n = 1134, mei 2015 - augustus 2016)

Bron: Leefmilieu Brussel op basis van SRBE en IRSNB 2016



De omvang van de specifieke rijkdom aan insecten, op deze als een botanische tuin beheerde en in omvang vrij beperkte site, is a priori onverwacht. Volgens de auteurs van de studie kan hij waarschijnlijk worden verklaard door de aanwezigheid van een groot aantal onbeheerde zones met semi-natuurlijke habitats (vochtige zones, struikgewas, hagen, bosjes, dood hout, composthopen enz.) maar eveneens door de aanwezigheid van meer dan 1000 plantensoorten als gastheren voor de insecten. Ook de kwaliteit van het ecologische beheer van de site wordt benadrukt.

#### 3.5.2. Zoniënwoud

##### 3.5.2.1. Spinachtigen

Eind jaren '80 maakte een wetenschappelijk onderzoek een inventaris van de spinnen op 8 locaties in het Zoniënwoud (Segers & Maelfait 1988). 137 soorten spinnen uit 22 verschillende families werden opgetekend. Bij deze soorten identificeerden de auteurs een in België unieke soort (*Philodromus praedatus*) en verscheidene zeldzame soorten (onder meer *Achaearanea simulans* en *Walckenaeria corniculans*). Volgens de onderzoekers lijken de resultaten van deze studie erop te wijzen dat het Zoniënwoud vergeleken met andere wouden bijzonder rijk is aan spinachtigen. Dit zou te maken hebben met het feit dat grote delen van het woud altijd bebost geweest zijn.

Hidvegi (1999) wijst ook op de aanwezigheid van een kolonie van een honderdtal individuen van een zeldzame soort (*Atypus affinus*) – een van de twee enige mygaloforme soorten die in België zijn opgetekend - het restant van een veel talrijkere populatie. De oorzaken van de afname van deze populatie zouden enerzijds de verdwijning en aantasting van het habitat (heide en andere open ruimten op zandgrond) zijn en anderzijds de verdichting en erosie van de bodem (Beheerplan voor het Zoniënwoud 2003, Leefmilieu Brussel).

##### 3.5.2.2. Insecten van de familie van de Carabidae

Wat de insecten betreft, had de enige systematische studie betrekking op de Carabidae (een familie van landkevers) (Desender *et al.* 1987). Ze inventariseerde 38 verschillende soorten loopkevers. We



wijzen eveneens op de aanwezigheid van een inheemse variëteit van de goudglanzende schallebijter (*Carabus auronitens*).

## 4. Macro-ongewervelden in de waterlopen

De macro-ongewervelden (insecten en larven, wormen, schaaldieren...) maken deel uit van de biologische groepen die worden gevolgd in het kader van de beoordeling van de biologische kwaliteit van het Brusselse oppervlaktewater.

In 2016 heeft de evaluatie aangetoond dat de biologische kwaliteit voor de macro-ongewervelden goed was ('goed potentieel') voor een bijrivier van de Woluwe (Roodkloosterbeek) en 2 vijvers van de Woluwevallei (de lange vijver van het Park van Woluwe en de grote vijver van Bosvoorde). De kwaliteit was gemiddeld voor het kanaal, de Woluwe bij het verlaten van het Gewest en het Bronnenpark, en matig tot slecht voor de bemonsteringspunten op de Zenne.

De door de onderzoekers aangestipte nadelige factoren voor de macro-ongewervelden zijn:

- voor het kanaal: diepte, troebelheid en turbulentie, gebrek aan waterplanten...;
- voor de Zenne: grote hoeveelheden sedimenten in de bedding (ter hoogte van het zuiveringsstation Noord);
- voor de Woluwe: aanwezigheid van de rode rivierkreeft (uitheemse soort).

De bemonstering op het kanaal heeft de overwegende aanwezigheid van uitheemse soorten aangetoond.

De details van de geïnventariseerde taxa zijn opgenomen in bijlage II van het rapport (VAN ONSEM S. *et al.* 2017).

## 5. Door de Habitatrichtlijn beschermde ongewervelden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Drie in het Brussels Gewest aanwezige ongewervelden worden in het kader van de Habitatrichtlijn beschermd en zijn dus het voorwerp van een monitoring en rapportage (zie de documentatiefiche '18. Lokale staat van instandhouding voor habitat- en vogelrichtlijnsoorten binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest' in het documentatiecentrum van Leefmilieu Brussel). Het betreft twee insecten, namelijk het vliegend hert en de teunisbloempijlstaart, en een klein weekdier, de nauwe korfslak.

### 5.1. Vliegend hert (*Lucanus cervus*)

Het vliegend hert is een insect van de orde van de kevers en komt voor in bijlage II van de Habitatrichtlijn. Deze bijlage vermeldt de dier- en plantensoorten van communautair belang (bedreigde, kwetsbare, zeldzame of inheemse soorten) voor de instandhouding waarvan aanwijzing van speciale beschermingszones (SBZ) vereist is. De aanwezigheid van het vliegend hert in het Brussels Gewest heeft dus bijgedragen tot de afbakening van het Brusselse Natura 2000-netwerk.

Het merendeel van de Brusselse populatie van het vliegend hert bevindt zich in Watermaal-Bosvoorde, in enkele wijken (zie de focus 'Het Vliegend hert, een beschermde Europese soort' in het Rapport over de staat van het Leefmilieu in Brussel 2011-2014, op de site van Leefmilieu Brussel). Als soort van communautair belang moeten de populaties van het vliegend hert worden gemonitord en aan de Europese Commissie gerapporteerd.

In 2015-2016 werd de lokale staat van instandhouding van de door de Habitat- en Vogelrichtlijnen beschermde soorten in het Brussels Gewest geëvalueerd (Lommelen *et al.* 2016). De lokale staat van instandhouding van de populatie van het vliegend hert in Bosvoorde werd als gunstig beoordeeld. Het overleven van deze populatie op lange termijn vereist echter het behoud van een passende habitat, vooral wat de aanwezigheid van dood hout betreft. Bijkomend onderzoek is nodig om de staat van instandhouding van de populaties van het vliegend hert in Ukkel te beoordelen (zie de bovenvermelde documentatiefiche).

### 5.2. Nauwe korfslak

De nauwe korfslak is een weekdier dat eveneens in bijlage II van de Habitatrichtlijn (zie boven) opgenomen is. Ze is waargenomen in de Woluwevallei, op de site Hof Ter Musschen (Sint-Lambrechts-Woluwe). Oudere waarnemingen vermelden haar aanwezigheid op andere Brusselse sites. Volgens het Natuurrapport (Leefmilieu Brussel 2012) leeft de nauwe korfslak in een hele reeks open vochtige



habitats, zoals vochtig of moerasachtig grasland, de omgeving van watervlakken of kalkmoerassen. Volgens de schaarse studies over deze slak is ze erg gevoelig voor wijzigingen van de vochtigheid; bij droogte verschuilt ze zich om minder water te verliezen. Op Europees niveau lijkt de nauwe korfslak in het grootste deel van haar gebied in verval, omdat haar habitat verdwijnt of wordt aangetast (drainage van vochtige zones, wijziging van de hydrologische omstandigheden, waterverontreiniging).

Bij gebrek aan voldoende gegevens kan men de beschermingsstatus van deze soort in het Brussels Gewest niet evalueren (zie de bovenvermelde documentatiefiche).

### 5.3. Teunisbloempijlstaart (*Proserpinus proserpina*)

Deze vlindersoort is opgenomen in bijlage IV van de Habitatrichtlijn, die de dier- en plantensoorten van communautair belang opsomt die strikt moeten worden beschermd.

Voor 1980 kwam de teunisbloempijlstaart alleen in het zuiden van België voor. Later verspreidde hij zich geleidelijk aan naar het noorden en nu heeft hij ook het Brussels Gewest bereikt. De soort is episodisch waargenomen in het noorden van Jette, in het zuidwesten van Anderlecht, in de Vijfhoek en in het Zoniënwoud.

Men beschikt nog over te weinig observatiegegevens om de staat van de populatie van de teunisbloempijlstaart in het Brussels Gewest te kunnen beoordelen. Anderzijds wordt de kwaliteit van de habitat voor de rupsen en vlinders als gunstig beoordeeld (zie de bovenvermelde documentatiefiche).

## 6. Door ongewervelden veroorzaakte ecologische en sanitaire problemen

Dit hoofdstuk is gewijd aan een korte voorstelling van de in het Brussels Gewest waargenomen ecologische of sanitaire problemen die door ongewervelden worden veroorzaakt.

### 6.1. Veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Harmonia axyridis*)

Het veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Harmonia axyridis*) is afkomstig uit Zuidoost-Azië. Het komt voor in bijlage IV van de Natuurordonnantie, die de invasieve soorten opsomt waartegen de Regering bestrijdingsmaatregelen kan nemen (artikel 78).

In de jaren '90 werd het veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje opzettelijk in België ingevoerd als hulp voor de biologische bestrijding van de luizenpopulaties die de serres, gewassen en privétuinen overwoekerden. Sinds de eerste waarnemingen van dit lieveheersbeestje in de natuur, in 2000<sup>32</sup>, heeft het insect zich goed geacclimatiseerd en zich aanzienlijk verspreid. Aanvankelijk werd de soort voornamelijk waargenomen in grote steden als Brussel, Antwerpen, Gent of Leuven, maar nu heeft ze heel België gekoloniseerd.

De massale aanwezigheid van dit lieveheersbeestje scheidt verscheidene problemen. Op het ecologische vlak vormt deze zeer vraatzuchtige en vruchtbare soort een bedreiging voor de populaties inheemse lieveheersbeestjes, waarmee ze voor voedsel en ruimte concurreert en waarvan ze ook de larven opeet (net als die van andere insecten). Soms kan ze ook ernstige schade veroorzaken aan het fruit van boomgaarden en tuinen. Tot slot kan ze een hinder vormen wanneer ze woningen binnendringt om er te overwinteren. Dit lieveheersbeestje vormt geen enkel sanitair gevaar en veroorzaakt geen schade, maar zijn aanwezigheid in grote getale en de geur dit het verspreid zijn soms onaangenaam.

Verscheidene Belgische studies vermelden een toename van de populaties van het veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje, samen met een daling van het aantal populaties inheemse lieveheersbeestjes. In dit verband verwijzen we naar een studie van Durieux *et al.* (2012) van de Unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive (Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech). Ze heeft betrekking op de inventarisatie, op basis van de insectencollecties van de dienst, van verschillende soorten lieveheersbeestjes die tussen 2001 en 2009 in het Waals Gewest en het Brussels Gewest werden verzameld. In deze inventaris van in totaal 3369 lieveheersbeestjes werden 27 soorten geïdentificeerd, waarvan het merendeel overal in België voorkomt. De soort *Harmonia axyridis* is in 2002 verschenen en bleef zich van 2002 tot 2009 aanhoudend uitbreiden. Parallel met deze toename hebben de onderzoekers een daling vastgesteld van de specifieke rijkdom en van het relatieve bestand

<sup>32</sup> Bron: site over de invasieve soorten in België, zie <http://ias.biodiversity.be/species/show/102>

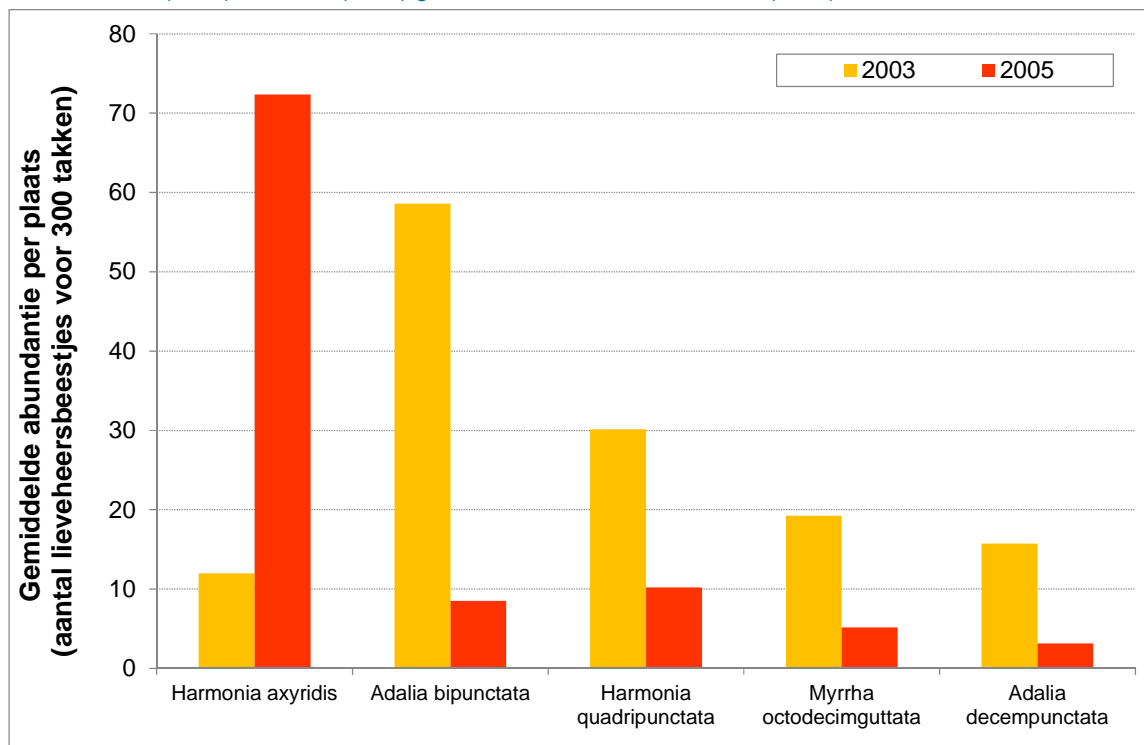


van het tweestippelig lieveheersbeestje (*Adalia bipunctata*), het veertienstippelig lieveheersbeestje (*Propylea quatuordecimpunctata*) en het citroenlieveheersbeestje (*Psyllobora vigintiduopunctata*).

De impact van de introductie van het veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje op de inheemse populaties van lieveheersbeestje in het Brussel Gewest was ook het voorwerp van een scriptie (Ottart 2005, ULB – Laboratoire d'Eco-éthologie évolutive). Deze studie heeft aangetoond dat in twee jaar tijd het veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje de meest verspreide soort was in de bestudeerde groene ruimten (Leefmilieu Brussel, 2007).

### Figuur 9.7: Wijzigingen van de abundantie van lieveheersbeestjes in de parken en tuinen na de invasie van het veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje (*Harmonia axyridis*)

Bron: San Martin (2003) en Ottart (2005) geciteerd in Vanderhoeven et al. (2006).



### 6.2. Eikenprocessierups (*Thaumetopoea processionea*)

De onderstaande informatie is gebaseerd op de infofiche van Leefmilieu Brussel over de eikenprocessierups, die de lezer voor meer gedetailleerde informatie kan raadplegen (zie [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/IF\\_Biodiv\\_ChenilleProces\\_FR.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/IF_Biodiv_ChenilleProces_FR.pdf)).

De eikenprocessierups is de larve van een nachtvlinder (de eikenprocessierupsvlinder of *Thaumetopoea processionea*). Ze wordt in België sinds het einde van de 18de eeuw gesignaleerd, met sterke schommelingen tussen periodes van grote woekering en van bijna volledige verdwijning. Volgens de specialisten zijn de lokale invasies van dit insect waarschijnlijk het resultaat van de combinatie van bijzondere klimaatverschijnselen en een overvloed aan lokale middelen. In het Brussels Gewest wordt deze soort tot op heden slechts sporadisch waargenomen.

Een grote woekering van processierupsen kan een sterke ontbladering veroorzaken van de eik, hun gastheer. Als de bomen gezond zijn en de ontbladering zich niet jaar na jaar herhaalt, worden de eiken echter niet door de aanvallen aangetast en produceren ze het volgende jaar weer bladeren. Het bladverlies kan de eik echter gevoeliger maken voor secundaire plagen (ziekten, schimmels, insecten...). De processierups vormt bovendien een belangrijk gevaar voor de volksgezondheid. Vanaf het derde larvenstadium (mei-juni) geeft de rups immers haartjes af die in de huid, de ogen en de luchtwegen kunnen dringen en hevige jeuk veroorzaken. Bij herhaald contact worden soms overgevoelighedsreacties waargenomen (Leefmilieu Brussel 2016).

Aangezien de processierups een duidelijke voorkeur heeft voor alleenstaande eiken of eiken langs zonnige lanen, lijkt het Brussels Gewest, waar de meeste eiken zich in gesloten en dicht beboste



omgevingen bevinden, weinig bedreigd. Toch heeft men een regelmatig toezicht op de processierups ingevoerd. Dit zal het ook mogelijk maken om de risicozones in kaart te brengen en een preventiestrategie te ontwikkelen als de plaag zich zou uitbreiden.

### 6.3. Paardenkastanjemineermot (rups van de vlinder *Cameraria ohridella*)

De paardenkastanjemineermot is de rups van een vlinder, de *Cameraria ohridella*, die in 1986 voor het eerst in Macedonië werd beschreven. Ze verspreidde zich aanvankelijk naar Oostenrijk en daarna snel door heel Europa.

De rups graaft gangen en nestelt zich tussen de twee opperhuiden van het blad van de kastanje (soms ook de gewone esdoorn of de Noorse esdoorn) en voedt zich met het materiaal dat ze daar vindt. Ze veroorzaakt bruine vlekken op de bladeren, die vervolgens in de zomer vroegtijdig afvallen.

Los van de esthetische impact leidt het bladverlies van de boom tot een vermindering van de fotosynthese, zodat de vruchten kleiner zijn en de zaden van mindere kwaliteit. Omdat hij zijn kracht verliest, wordt de boom ook kwetsbaarder voor ziekten en schimmels.

Aangezien de paardenkastanjemineermot in onze streken geen echte natuurlijke vijanden heeft, moet men zelf ingrijpen om ze te bestrijden. Een effectieve techniek bestaat erin de gevallen bladeren in de herfst te verzamelen en te composteren (het insect overwintert als een pop in de bladeren). In beboste zones is dat echter geen realistische oplossing.

### 6.4. Buxusmot (rups van de vlinder *Cydalima perspectalis*)

De onderstaande informatie is gebaseerd op de infociche van Leefmilieu Brussel over de buxusmot, die de lezer voor meer gedetailleerde informatie kan raadplegen (zie [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/IF\\_2017\\_LaPyraleDuBuis\\_CydalimaPerspectalis\\_fr.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF_2017_LaPyraleDuBuis_CydalimaPerspectalis_fr.pdf)).

De buxusmot (*Cydalima perspectalis*), een uit Oost-Azië afkomstige nachtvlinder waarvan de rupsen momenteel grote schade veroorzaken aan de sierbeplantingen en de natuurlijke bestanden van buksplanten in Europa, wordt sinds 2010 in bepaalde delen van België waargenomen. Sinds 2016 is de buxusmot dankzij gunstige omstandigheden aan een sterke opmars bezig, zodat ze zich in het geheel van het Brussels Gewest en ook daarbuiten heeft verspreid. In 2017 werden de rupsen in bepaalde groene zones van het Brussels Gewest waargenomen. Aangezien de buxusmot in onze streken geen echte natuurlijke vijanden heeft, moet men ingrijpen om ze te bestrijden. Zo niet bestaat het gevaar dat alle aanplantingen van buxus zouden verdwijnen.

De rupsen van de buxusmot komen voor op het geslacht *Buxus*, met name de soorten *B. microphylla* (waaronder var. *insularis*), *B. sempervirens* en *B. sinica*, zowel op de gekweekte variëteiten als op de wilde buxus in het woud. In het oorspronkelijke verspreidingsgebied voeden de rupsen zich ook met de kardinaalsmuts (*Euonymus alatus*) en de Japanse kardinaalsmuts (*E. japonicus*), de paarse hulst (*Ilex purpurea*), de Chinese buxus (*Murraya paniculata*) en het dikkemanskruid (*Pachysandra terminalis*). Tot op heden zijn er in Europa nog geen aanvallen op deze soorten geregistreerd. In het kader van 'SaveBuxus', het Franse programma voor de bestrijding van de biologische vijanden van de buxus, hebben proeven aangetoond dat de rupsen van de buxusmot zich niet kunnen voeden met de bladeren van de Japanse hulst (*Ilex crenata*), hoewel de volwassen motten er wel eitjes leggen. Dit heeft veel beheerders ertoe aangezet buxus te vervangen door Japanse hulst, die erop lijkt maar niet inheems is. In 2017 is Leefmilieu Brussel van start gegaan met een monitoring van de soort in verscheidene groene zones van het gewest. In de groene ruimten worden droge feromoonvallen geplaatst die specifiek op de buxusmot zijn gericht, om de populaties volwassen vlinders te kunnen opvolgen en de interventies van de medewerkers van Leefmilieu Brussel beter te kunnen richten.

De op bepaalde plaatsen bijzonder problematische situatie brengt verscheidene problemen met betrekking tot het beheer aan het licht:

- de wetgeving inzake het natuurbehoud verbiedt het gebruik van biologische bestrijdingsmethoden en meer bepaald de introductie in het milieu van macro-organismen die op de buxusmot parasiteren, zoals trichogrammen of nematoden;
- in verscheidene gevallen kan men geen pesticiden die 'natuurlijke' stoffen bevatten gebruiken, met name vanwege de wetgeving inzake de beperking van pesticiden (nabijheid van oppervlaktewater, naleving van gepaste bufferzones, uitsluiting van gevaarlijke producten enz.);
- het gamma in de biologische landbouw toegelaten gewasbeschermingsmiddelen die volgens de wet wel mogen worden gebruikt, is relatief beperkt; zelfs actieve stoffen van natuurlijke oorsprong kunnen een impact hebben op het milieu, onder meer met een negatieve weerslag op de





bestuivers (zo moeten producten die spinosad of pyrethrine bevatten zeer voorzichtig worden gebruikt en niet op buxus in de onmiddellijke nabijheid van bedden met honingbloemen, moestuinen of in de bloeiperiode van de buxus);

- de buxus is vaak het voorwerp van een erfgoedbescherming, vooral wanneer hij als vormboom wordt gebruikt (bedden met in figuren gesnoeide struiken), of als structurerend element in geklasseerde parken en tuinen. De vervanging door resistente soorten is in dat geval administratief complex.

Buxus is overvloedig aanwezig in privétuinen en vormt daardoor een belangrijk reservoir voor individuen die de openbare ruimten waar beheersmaatregelen zijn toegepast opnieuw kunnen koloniseren.

## 6.5. Teken en de ziekte van Lyme

De ziekte van Lyme wordt veroorzaakt door een beet van teken (mijtachtigen) die besmet zijn met een bacterie (van het genus *Borrelia*). We verwijzen de lezer naar een documentatiefiche over de ziekte van Lyme (zie het documentatiecentrum van Leefmilieu Brussel,

[http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/san44\\_lyme](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/san44_lyme)).

## Bronnen

1. BECKERS K., OTTART N., FICHEFET V., BECK O., GRYSEELS M., MAES D. 2009. « Papillons de jour en Région de Bruxelles-Capitale (1830 - 2008): distribution et conservation », Leefmilieu Brussel & Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 157 p. (Te koop bij de Infodienst van Leefmilieu Brussel)
2. BIESMEIJER J.C., ROBERTS S.P., REEMER M., OHLEMÜLLER R., EDWARDS M., PEETERS T., SCHAFFERS A.P., POTTS S.G., KLEUKERS R., THOMAS C.D., SETTELE J., KUNIN W.E. 2006. "Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands", in Science 2006 Jul 21; 313(5785):351-4.  
<http://science.sciencemag.org/content/313/5785/351>
3. BURKLE L., MARLIN J., KNIGHT T. 2013. "Plant-Pollinator Interactions over 120 Years: Loss of Species, Co-Occurrence, and Function », in Science 29 Mar 2013:Vol. 339, Issue 6127, pp. 1611-1615.  
<http://science.sciencemag.org/content/339/6127/1611>
4. GASPAR C. 1987. « Protection ou gestion des invertébrés », in cahier liaison O.P.I.E. Vol.21 (4), 7-76.  
[http://www.insectes.org/opie/pdf/2045\\_pagesdynadocs4daffcea731e5.pdf](http://www.insectes.org/opie/pdf/2045_pagesdynadocs4daffcea731e5.pdf)
5. CARVALHEIRO L.G., KUNIN W. E., KEIL P., AGUIRRE-GUTIERREZ J., ELLIS W.N., FOX R., GROOM Q., HENNEKENS S., VAN LANDUYT W., MAES D., VAN DE MEUTTER F., MICHEZ D., RASMONT P., ODE B., POTTS S.G., REEMER M., ROBERTS S.P.-M., SCHAMINEE J., WALLISDEVRIES M.F. and BIESMEIJER J.C., 2013. « Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants », in Ecology Letters 16, p.870-878.  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ele.12121/full>
6. COSSERAT P.H. 2016. « Caractérisation et analyse de la biodiversité spécifique et fonctionnelle des communautés d'abeilles sauvages au sein des différents espaces verts de la Région de Bruxelles-Capitale ; expérience complémentaire du service écosystémique de pollinisation associé à cette diversité », eindwerk, Université Libre de Bruxelles - service Ecologie du paysage et systèmes de production végétale (prof. N.Vereecken), 84 pp + bijlagen.
7. DEMOLDER H., SCHNEIDERS A., SPANHOVE T., MAES D., VAN LANDUYT W. & ADRIAENS T. 2014. "Hoofdstuk 4 - Toestand biodiversiteit. ? (INBO.R.2014.6194611)" in Stevens, M. et al. (eds.), "Natuurrapport - Toestand en trend van ecosystemen en ecosysteemdiensten in Vlaanderen", technisch rapport, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.M.2014.1988582, Brussel.  
[https://data.inbo.be/purews/files/6898660/Demolder\\_etal\\_2014\\_Hoofdstuk4ToestandBiodiversiteit.pdf](https://data.inbo.be/purews/files/6898660/Demolder_etal_2014_Hoofdstuk4ToestandBiodiversiteit.pdf)
8. DESENDER K., GOSSIEAUX P., MAELFAIT J.-P., VAN KERCKVOORDE M., POLLET M. 1987. « The position of the Forest « Zonienwoud » in the distribution of woodland carabid beetles in Belgium », in Acta phytopathologica et entomologica hungarica 22 (1-4), pp.329-339.





9. DURIEUX D., VANDEREYCKEN A., JOIE E., HAUBRUGE E., VERHEGGEN F.J. 2012. "Evolution des populations de coccinelles indigènes et de l'espèce exotique, *Harmonia axyridis* (Pallas 1773), en Wallonie et en Région de Bruxelles-Capitale », in Entomologie faunistique – Faunistic Entomology vol.65, pp.81-82.  
<http://popups.ulg.ac.be/2030-6318/index.php?id=2372>
10. GALLAI N., SALLES J.-M., VAISSIÈRE B.E. 2009. "Evaluation de la contribution économique du service de pollinisation à l'agriculture européenne", in Bull. Tech. Apic, 36 (2), pp.110-116.
11. GARIBALDI L., STEFFAN-DEWENTER I., WINFREE R., AIZEN M., BOMMARCO R., CUNNINGHAM S., KREMEN C., CARVALHEIRO L., HARDER L., AFIK O., BARTOMEUS I., BENJAMIN F., BOREUX V., CARIVEAU D., CHACOFF N., DUDENHÖFFER J., FREITAS B., GHAZOUL J., GREENLEAF S., HIPÓLITO J., HOLZSCHUH A., HOWLETT B., ISAACS R., JAVOREK S., KENNEDY C., KREWENKA K., KRISHNAN S., MANDELIK Y., MAYFIELD M., MOTZKE I., MUNYULI T., NAULT B., OTIENO M., PETERSEN J., PISANTY G., POTTS S., RADER R., RICKETTS T., RUNDLÖF M., SEYMOUR C., SCHÜEPP C., SZENTGYÖRGYI H., TAKI H., TSCHARNTKE T., VERGARA C., VIANA B., WANGER T., WESTPHAL C., WILLIAMS N., KLEIN A. 2013. "Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance", in *Science* 29 Mar 2013: Vol. 339, Issue 6127, pp. 1608-1611.  
<http://science.sciencemag.org/content/339/6127/1608>
12. GROOTAERT P., DRUMONT A., VAN RAEMDONCK H. 2016. "Objectief 1000 – Duizend insectensoorten in de botanische tuin Jean Massart", eindverslag subsidiedossier, intern document.
13. HAUTIER L. 2003. « Impacts sur l'entomofaune indigène d'une coccinelle exotique utilisée en lutte biologique », eindwerk, Université Libre de Bruxelles – IGEAT, 76 pp + bijlagen.  
[http://mem-envi.ulb.ac.be/Memoires\\_en\\_pdf/MFE\\_02\\_03/MFE\\_Hautier\\_02\\_03.pdf](http://mem-envi.ulb.ac.be/Memoires_en_pdf/MFE_02_03/MFE_Hautier_02_03.pdf)
14. INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES (IPBES) 2016. "Summary for policymakers of the assessment report of the intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services on pollinators, pollination and food production"  
[http://www.ipbes.net/sites/default/files/downloads/pdf/SPM\\_Deliverable\\_3a\\_Pollination.pdf](http://www.ipbes.net/sites/default/files/downloads/pdf/SPM_Deliverable_3a_Pollination.pdf)
15. JACQUEMIN F., VIOLLE C., RASMONT P., DUFRENE M. 2017. "Mapping the dependency of crops on pollinators in Belgium", in *One Ecosystem* 2: e13738.  
<https://oneecosystem.pensoft.net/articles.php?id=13738>
16. KNOP E., ZOLLER L., RYSER R., GERPE C., HÖRLER M., FONTAINE C. 2017. « Artificial light at night as a new threat to pollination », in *Nature* 548, pages 206–209 (10 August 2017).  
<https://www.nature.com/articles/nature23288>
17. LAFONTAINE R.-M., DELSINNE T., DEVILLERS P. (IRSNB) 2013. « Evolution des populations de libellules de la RBC - leurs récentes augmentations - importance de la gestion des étangs » in *Les Naturalistes belges* 2013, 94, 2-3-4: 33-70.  
[http://www.researchgate.net/publication/264859254\\_EVOLUTION\\_DES\\_POPULATIONS\\_DE\\_LIBELLULES\\_DE\\_LA\\_REGION\\_DE\\_BRUXELLES-CAPITALE\\_LEURS\\_RECENTES\\_AUGMENTATIONS\\_IMPORTANCE\\_DE\\_LA\\_GESTION\\_DES\\_ETANGS](http://www.researchgate.net/publication/264859254_EVOLUTION_DES_POPULATIONS_DE_LIBELLULES_DE_LA_REGION_DE_BRUXELLES-CAPITALE_LEURS_RECENTES_AUGMENTATIONS_IMPORTANCE_DE_LA_GESTION_DES_ETANGS)
18. LAFONTAINE D. 2010. "Etat de la biodiversité : invertébrés terrestres", in *Natagora*, n°38, juli-augustus 2010, pp.14-18.  
<http://www.natagora.be/fileadmin/Natagora/Biodiversite/biodiversite-invertebres.pdf>
19. LAUTENBACH S., SEPPELT R., LIEBSCHER J., DORMANN CF 2012. « Spatial and Temporal Trends of Global Pollination Benefit » , in *PLoS ONE* 7(4): e35954.  
[https://www.researchgate.net/publication/234058377\\_Lautenbach\\_et\\_al\\_2012\\_Spatial\\_and\\_Temporal\\_Trends\\_of\\_Global\\_Pollination\\_Benefit?enrichId=rgreq-8cc881a43d995bb5bfe0825019caed73-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzIzNDQ1ODM3NztBUzo5NzI2NDQyMDc4NjE3NkAxNDAwMjAxMDUzMTA0&el=1\\_x\\_3&esc=publicationCoverPdf](https://www.researchgate.net/publication/234058377_Lautenbach_et_al_2012_Spatial_and_Temporal_Trends_of_Global_Pollination_Benefit?enrichId=rgreq-8cc881a43d995bb5bfe0825019caed73-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzIzNDQ1ODM3NztBUzo5NzI2NDQyMDc4NjE3NkAxNDAwMjAxMDUzMTA0&el=1_x_3&esc=publicationCoverPdf)
20. LEEFMILIEU BRUSSEL 2016. « Gewestelijk Natuurplan 2016-2020 voor het Brussels Gewes », technisch rapport Groene ruimten - Biodiversiteit, 160 pp.  
[http://www.environnement.brussels/sites/default/files/user\\_files/prog\\_20160414\\_naplan\\_nl.pdf](http://www.environnement.brussels/sites/default/files/user_files/prog_20160414_naplan_nl.pdf)



21. LEEFMILIEU BRUSSEL 2015. « Verslagen van de Staat van het Leefmilieu in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest », focus « Het Vliegend hert, een beschermd Europese soort », <https://leefmilieu.brussels/tmp-staat-van-het-leefmilieu/groene-ruimten-en-biodiversiteit/focus-het-vliegend-hert-een-beschermd>
22. LEEFMILIEU BRUSSEL 2012. « Rapport over de staat van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest », 158 pp. [http://document.leefmilieu.brussels/opac\\_css/electfile/NARABRU\\_20121004\\_NL\\_150dpi.PDF?langtype=2067](http://document.leefmilieu.brussels/opac_css/electfile/NARABRU_20121004_NL_150dpi.PDF?langtype=2067)
23. LEEFMILIEU BRUSSEL 2007. « Het Veelkleurig Aziatisch Lieveheersbeestje : *Harmonia axyridis* », infofiche Biodiversiteit, [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/IF%20Biodiversite%20coccinelle%20asiatique%20NL](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF%20Biodiversite%20coccinelle%20asiatique%20NL)
24. LEEFMILIEU BRUSSEL 2012. « Lichtverontreiniging », infofiche Biodiversiteit, [http://document.leefmilieu.brussels/opac\\_css/electfile/IF%20Biodiv%20Pollution%20Lumineuse%20NL](http://document.leefmilieu.brussels/opac_css/electfile/IF%20Biodiv%20Pollution%20Lumineuse%20NL)
25. LEEFMILIEU BRUSSEL 2016. « De eikenprocessierups - *Thaumetopoea processionea* », infofiche Biodiversiteit, pp.4. [http://document.leefmilieu.brussels/opac\\_css/electfile/IF\\_Biodiv\\_ChenilleProces\\_NL.pdf](http://document.leefmilieu.brussels/opac_css/electfile/IF_Biodiv_ChenilleProces_NL.pdf)
26. LEEFMILIEU BRUSSEL 2017. « De Buxusmot - *Cydalima perspectalis* », infofiche Biodiversiteit, pp.3. [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/IF\\_2017\\_DeBuxusmot\\_CydalimaPerspectalis\\_nl.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF_2017_DeBuxusmot_CydalimaPerspectalis_nl.pdf)
27. LEFEVBRE M., BRUNEAU E., 2005. « Etat des lieux du phénomène de déperissement des ruches en Région wallonne », verdrag tussen de Waals Gewest (DGRNE) en de CARI, 50 p.
28. LOMMELEN E., ADRIAENS D., POLLET M. 2016. "Lokale staat van instandhouding voor habitat- en vogelrichtlijnsoorten binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest", studie uitgevoerd door INBO (Instituut voor natuur- en bosonderzoek) in opdracht van Leefmilieu Brussel (INBO.R.2016.11510159), 74 p. <https://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/lokale-staat-van-instandhouding-voor-habitat-en-vogelrichtlijnsoorten-binnen-het-brussels-hoofdstedelijk-gewest>
29. NGUYEN BACH K., MIGNON J., LAGET D., DE GRAAF D., JACOBS F., VAN ENGELSDORP D., BROSTAUX Y., SAEGERMAN C., HAUBRUGE E., 2010. « Honey bee colony losses in Belgium during the 2008-9 winter », in *Journal of Apicultural Research* 49 : 337-339 (2010). <http://orbi.ulg.be/bitstream/2268/136370/1/Nguyen%20et%20al.%20JAR%202010b.pdf>
30. NIETO A., ROBERTS S.P.M., KEMP J., RASMONT P., KUHLMANN M., GARCÍA CRIADO M., BIESMEIJER J.C., BOGUSCH P., DATHE H.H., DE LA RÚA P., DE MEULEMEESTER T., DEHON M., DEWULF A., ORTIZ-SÁNCHEZ F.J., LHOMME P., PAULY A., POTTS S.G., PRAZ C., QUARANTA M., RADCHENKO V.G., SCHEUCHL E., SMIT, J., STRAKA J., TERZO M., TOMOZII B., WINDOW J. and MICHEZ D., 2014. « European Red List of bees », Publication Office of the European Union, Luxembourg, 84 pp. [http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European\\_bees.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/redlist/downloads/European_bees.pdf)
31. NOEL G. 2015. "Biodiversité phylogénétique des abeilles sauvages en Région de Bruxelles-Capitale", eindwerk, Université Libre de Bruxelles - service Ecologie du paysage et systèmes de production végétale (prof. N.Vereecken), 82 pp + bijlagen.
32. OTTART N. 2005. « L'impact de la coccinelle invasive *Harmonia axyridis* sur les populations de coccinelles indigènes à Bruxelles », eindwerk, Université Libre de Bruxelles - Laboratoire d'Eco-éthologie évolutive.
33. PERIN L. 2016. "Etude des structures spécifiques et fonctionnelles des communautés de pollinisateurs en agriculture urbaine en Région de Bruxelles-Capitale et analyse économique du service de pollinisation", eindwerk, Université Libre de Bruxelles - service Ecologie du paysage et systèmes de production végétale (prof. N.Vereecken), 63 pp + bijlagen.
34. PETEL T. 2015. « Etude de l'influence des paramètres du paysage urbain sur la diversité des communautés d'abeilles sauvages en Région de Bruxelles-Capitale », eindwerk, Université Libre de Bruxelles - service Ecologie du paysage et systèmes de production végétale (promoteur N.Vereecken), 79 pp + bijlagen.



35. PISA L. W., AMARAL-ROGERS V., BELZUNCES L.P., BONMATIN J.M., DOWNS C.A., GOULSON D., KREUTZWEISER D.P., KRUPKE C., LIESS M., MCFIELD M., MORRISSEY C.A., NOOME D.A., SETTELE J., SIMON DELSO N., STARK J.D., VAN DER SLUIJS J.P., VAN DYCK H., WIEMERS M. 2014. « Worldwide Integrated Assessment (WIA) of the impact of systemic pesticides on biodiversity and ecosystems - Effets des néonicotinoïdes et du fipronil sur les invertébrés », in Environ Sci Pollut Res., pp.20.  
[https://www.lpo.fr/images/pesticides/wia\\_4\\_effets\\_des\\_nicotinoïdes\\_et\\_du\\_fipronil\\_sur\\_les\\_invertebres\\_sauvages\\_cp.pdf](https://www.lpo.fr/images/pesticides/wia_4_effets_des_nicotinoïdes_et_du_fipronil_sur_les_invertebres_sauvages_cp.pdf)
36. POTTS S.G., BIESMEIJER J.C., KREMEN C., NEUMANN P., SCHWEIGER O. ET AL., 2010. « Global pollinator declines: trends, impacts and drivers », in Trends in Ecology & Evolution 25 (6): 345–353. doi:10.1016/j.tree.2010.01.007.  
<http://www.ogrod.uw.edu.pl/edukacja/wdop/1a.pdf>
37. SEGERS H., MAELFAIT J.-P. 1988. « Faunistical observations on the spider fauna of the Zonien forest (Belgium) », Bull. Soc. Sci. Bretagne 59, pp. 205-206.  
[http://www.european-arachnology.org/wdp/wp-content/uploads/2015/08/205-206\\_Segers.pdf](http://www.european-arachnology.org/wdp/wp-content/uploads/2015/08/205-206_Segers.pdf)
38. VAISSIÈRE B., MORISON N. et CARRÉ G. 2005. « Abeilles, pollinisation et biodiversité », in Abeilles & Cie n°106, p 10-14. Verantwoordelijke uitgever Etienne Bruneau, Louvain-la-Neuve.  
[http://www.cari.be/medias/abcie\\_articles/106\\_biodi2.pdf](http://www.cari.be/medias/abcie_articles/106_biodi2.pdf)
39. VANDERHOEVEN S., BRANQUART E., GREGOIRE J.C., MAHY G. 2006. « Les espèces exotiques envahissantes », dossier opgesteld in het kader van het analyseverslag 2006-2007 over de toestand van het Waalse Leefmilieu.  
[https://www.google.be/search?q=impact+de+coccinelle+asiatique+sur+les+populations+de+coccinelles+indig%C3%A8nes+pr%C3%A9sentes+en+R%C3%A9gion+bruxelloise&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe\\_rd=cr&ei=ae1TWLCIBqn38AfFrlaoAQ#q=impact+de+coccinelle+asiatique+ottart](https://www.google.be/search?q=impact+de+coccinelle+asiatique+sur+les+populations+de+coccinelles+indig%C3%A8nes+pr%C3%A9sentes+en+R%C3%A9gion+bruxelloise&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b-ab&gfe_rd=cr&ei=ae1TWLCIBqn38AfFrlaoAQ#q=impact+de+coccinelle+asiatique+ottart)
40. VAN ONSEM S., BREINE J., TRIEST L. 2017. "De biologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2016 - fytoplankton, fyto-benthos, macrofyten, macro-invertebraten & vissen", onderzoek uitgevoerd door Vrije Universiteit Brussel en Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek in opdracht van Leefmilieu Brussel, INBO. R.2017.12625035, D/2017/3241/006 – DOI 10.21436/inbor.12625035, 104 pp.  
[http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Rapport\\_KRW\\_2016\\_INBO-VUB\\_def.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Rapport_KRW_2016_INBO-VUB_def.pdf)
41. VEREECKEN N., HAINAUT H. 2018. "Etude préliminaire réalisée à la demande de Bruxelles Environnement pour la mise en œuvre d'un inventaire et d'un monitoring des abeilles sauvages en Région de Bruxelles-Capitale", Agroecology Lab, avril 2018.
42. WEEKERS T. 2016. « Etude de la structure des communautés d'abeilles sauvages en Région de Bruxelles-Capitale par l'approche des réseaux et des patrons de co-occurrence d'espèces », eindwerk, Université Libre de Bruxelles - service Ecologie du paysage et systèmes de production végétale (prof. N.Vereecken), 67 pp + bijlagen.
43. WOODCOCK B.A., BULLOCK J.M., SHORE R.F., HEARD M.S., PEREIRA M.G., REDHEAD J., RIDDING L., DEAN H., SLEEP D., HENRYS P., PEYTON J., HULMES S., HULMES L., SÁROSPATAKI M., SAURE C., EDWARDS M., GENERSCH E., KNÄBE S., PYWELL R.F. 2017. "Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honey bees and wild bees", in *Science* 30 Jun 2017: Vol. 356, Issue 6345, pp. 1393-1395.  
<http://science.sciencemag.org/content/356/6345/1393>
44. WOODCOCK B.A., ISAAC N. J.B., BULLOCK J.M., ROY D.B., GARTHWAITE D.G., CROWE A., PYWELL, R.F. 2016. « Impacts of neonicotinoid use on long-term population changes in wild bees in England », in Nature communications 7.  
<http://www.nature.com/articles/ncomms12459>

## Andere te raadplegen factsheets

Thema « Fauna en flora in Brussel »

14. Biodiversiteit : monitoring van de soorten

[http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Natuur\\_14](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Natuur_14)



15. Honingdrachten, botanische oorsprong en honingkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest  
[http://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/Natuur\\_15.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Natuur_15.pdf)

16. Invasieve exoten : evolutie en beheer  
[http://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/Natuur\\_16.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Natuur_16.pdf)

18. Lokale staat van instandhouding voor Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest  
[http://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/Natuur\\_18](http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Natuur_18)

Thema « Interface Gezondheid-Leefmilieu » :

44. De ziekte van Lyme  
[http://document.environnement.brussels/opac\\_css/elecfile/Gezondheid44\\_lyme](http://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Gezondheid44_lyme)

## **Auteur van de factsheet**

DE VILLERS Juliette

Herlezing : BECK Olivier, RUELE Julien