

Rapport  
September-november 1998

# Inventarisatie van de Aziatische grondeekhoorn in De Panne



Goedele Verbeylen & Erik Matthysen

Een project van de U.I.A. groep Dierenecologie in opdracht van AMINAL afdeling Natuur

# 1. Inhoudsopgave

<b>1. INHOUDSOPGAVE</b> .....	<b>1</b>
<b>2. SAMENVATTING</b> .....	<b>2</b>
<b>3. INLEIDING</b> .....	<b>3</b>
<b>4. DOELSTELLING</b> .....	<b>5</b>
<b>5. MATERIAAL EN METHODEN</b> .....	<b>6</b>
5.1 STUDIEGEBIED .....	6
5.2 STUDIESOORT .....	11
5.3 TRANSECTTELLINGEN .....	13
5.4 VANGST-MERK-HERVANGST .....	16
5.4.1 Keuze van het vangstgebied .....	16
5.4.2 Keuze van het valtype .....	16
5.4.3 Keuze van het lokaas .....	17
5.4.4 Plaatsgewinning .....	17
5.4.5 Valgewinning .....	17
5.4.6 Vangen .....	17
5.4.7 Merken .....	18
5.5 OBSERVATIES .....	20
5.6 .....	20
<b>6. RESULTATEN</b> .....	<b>21</b>
6.1 TRANSECTTELLINGEN .....	21
6.1.1 Activiteitsritme .....	56
6.1.2 Percentage visuele contacten .....	58
6.2 VANGST-MERK-HERVANGST .....	62
6.2.1 Aan de zijde van de gemeente .....	62
6.2.2 Aan de zijde van de waterwinning .....	62
6.2.2.1 Vangstsucces .....	66
6.2.2.2 Seksratio .....	67
6.2.2.3 Leeftijd .....	67
6.2.2.4 Conditie .....	68
6.2.2.5 Home ranges .....	69
6.3 BEREKENING VAN HET ABSOLUTE AANTAL GRONDEEKHOORNS .....	70
6.3.1 Methode 1 .....	70
6.3.2 Methode 2 .....	72
6.4 ENQUÊTE .....	74
6.5 HABITAT- EN VOEDSELKEUZE .....	77
6.6 EEN AANTAL ALGEMENE GEDRAGSOBSERVATIES .....	79
<b>7. ALGEMENE BESLUITEN</b> .....	<b>80</b>
<b>8. FOTO'S</b> .....	<b>82</b>
<b>9. LITERATUUR</b> .....	<b>86</b>

## 2. Samenvatting

Op verschillende plaatsen in België zijn er sinds enkele tientallen jaren vrijlevende populaties van de Aziatische grondeekhoorn. Om de mogelijke nadelige gevolgen van de introductie van deze exoot op het ecosysteem in te schatten, is een verdere studie van de populatieparameters en levenswijze van deze soort noodzakelijk. Een aanvang hierin is de volgende studie, uitgevoerd in september-november 1998, waarbij door middel van transecttellingen, een vangst-merk-hervangst studie en een enquête werd getracht een beeld te krijgen van de aantallen en verspreiding van de populatie Aziatische grondeekhoorns in De Panne, daar uitgezet in 1976.

Hieruit kon afgeleid worden dat de grondeekhoorns zich vooral in het Calmeynbos (66 ha) bevonden, met een uitdeinende verspreiding naar de omliggende duinen en tuinen. De waarnemingen van grondeekhoorns in de enquête gingen tot verder buiten het Calmeynbos dan verwacht, zelfs de drukke Veurnestraat werd blijkbaar al overgestoken.

Binnen het Calmeynbos waren de grondeekhoorns vooral te vinden waar veel Beuk, Zomereik of Haagbeuk stond. In het naaldbosgedeelte waren ze zelden te zien. Buiten beukenootjes, eikels en zaden van Haagbeuk werd ook geobserveerd dat ze bladeren en mos aten. Voor onze inheemse Rode eekhoorn is het voedselaanbod hier waarschijnlijk onvoldoende om een stabiele populatie te verkrijgen, en deze soort is hier dan ook niet waargenomen.

De grondeekhoorns waren de ganse dag actief, van zonsopgang tot zonsondergang. In het oostelijke deel van het Calmeynbos zijn ze waarschijnlijk vroeger in winterslaap gegaan (in oktober) dan aan de westkant, mogelijk omdat ze daar al vroeger hun wintervoorraad aangelegd hadden door het vele en gemakkelijk te verzamelen voedsel. Ook was er een verschil in het percentage visuele contacten tussen de verschillende secties, mogelijk door een gewinning van de grondeekhoorns aan de recreatie, met relatief meer visuele contacten bij hogere recreatiedruk.

Bij de berekening van de absolute aantallen grondeekhoorns, gebaseerd op resultaten van transecttellingen en vangst-merk-hervangst gegevens, werd daarom op 2 manieren gewerkt. Een eerste manier, waarbij gewoon de waargenomen visuele contacten gebruikt werden, leverde een schatting van 357 grondeekhoorns op. Een tweede manier, waarbij het percentage visuele contacten gelijkgesteld werd voor alle secties, gaf een populatieschatting van 237 dieren. Het absolute minimum aantal grondeekhoorns, bekomen door de som te maken van het maximum aantal dieren waargenomen bij elk transect, is 57.

De grondeekhoorns waren zeer gemakkelijk te vangen (na 3 dagen was bijna de volledige populatie binnen het vangstgebied gemerkt), met een totaal van 36 dieren in een 8 ha groot gebied. Ze wogen tussen 69 en 107 g, waarbij er geen verschil in gewicht was tussen mannetjes en wijfjes, en wijfjes die al eens gezoogd hadden zwaarder waren dan wijfjes die nog nooit gezoogd hadden. Er was een even seksratio en bij de wijfjes waren er weinig adulten. Minimale home ranges (tot 1.03 ha) waren vrij groot in vergelijking met een andere studie.

Verder onderzoek is nodig om een idee te krijgen van de impact van de Aziatische grondeekhoorn op andere diersoorten. Door het intensieve verzamelen van beukennoten en eikels is er mogelijk een negatief effect op de bosverjonging. Anderzijds gaat het om een zeer geïsoleerde populatie zodat niet onmiddellijk een verspreiding van de grondeekhoorns uit deze populatie naar de rest van Vlaanderen moet gevreesd worden.

### 3. Inleiding

De Aziatische grondeekhoorn wordt in België geïmporteerd als huisdier sinds het begin van de jaren zestig (Van Den Bergh 1967). In verschillende Europese landen komen al vrijlevende populaties voor (o.a. Duitsland, Nederland, Frankrijk, België (Verroken 1989)) tengevolge van het ontsnappen, bewust vrijlaten door ontevreden eigenaars of uitzetten van deze diertjes. In België zijn er op dit ogenblik 4 vrijlevende populaties (Zoniënwoud, Westerlo, De Panne en een vierde in het kasteelpark te Zwijnaarde (Onkelinx 1997)).

Naar analogie met de problematiek van de Grijs eekhoorn (*Sciurus carolinensis*) in Groot-Brittannië, die er de inheemse Rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) dreigt te verdringen en ernstige schade veroorzaakt aan boomgewassen, vreest men ook hier een nefaste invloed op het ecologisch systeem. Andere voorbeelden van soorten die erin geslaagd zijn een bepaalde ecologische niche in te nemen en zich sterk te vermenigvuldigen, waardoor zij sterke verstoringen van de natuurlijke evenwichten veroorzaken, zijn de Muskusrat (*Ondatra zibethicus*), het Wasbeertje (*Procyon lotor*) en de Bever (*Castor fiber*) (de Wavrin 1978b).

De Muskusrat bijvoorbeeld werd hier ingevoerd omdat het een goede bontsoort was, ze gemakkelijk als sport kon bejaagd worden en gebruikt kon worden voor het plantenvrij houden van vijvers en sloten. Al snel werd ze echter bestempeld als zeer schadelijk knaagdier, wegens de aanzienlijke knaagschade aan o.a. landbouwgewassen en de graafschade die zelfs kan leiden tot dijkbreuken.

In hun natuurlijk verspreidingsgebied kunnen Aziatische grondeekhoorns, als bij hoge densiteiten het natuurlijk voedselaanbod van wilde vruchten en zaden te klein wordt, veel schade toebrengen aan graanvelden, groenteteelten en boomgaarden. Hierbij kunnen zelfs massale migraties naar deze gronden waargenomen worden (Zalesskii & Zverev 1935). Ook aan jonge bosaanplantingen kan soms ernstige schade worden toegebracht (Walker 1968). Volgens Snigirevskaya (1962) is deze soort op het Amoer-Zeja-plateau (uiterste zuidoosten van de Sovjet-Unie) één van de meest gevaarlijke knaagdierplagen die de oogst van landbouwgewassen en van vele waardevolle wilde planten als Mongoolse eik (*Quercus mongolica*), Hazelaar (*Coryllus avellana*), *Lespedeza* soorten en andere aantasten. Stilmark (1963) wijst er ook op dat dit diertje de helft van de gemiddelde zaadoogst van de Ceder (*Cedrus* sp.) vernietigt, waarbij het wel zorgt voor de verspreiding van de Ceder, maar tevens de gevaarlijkste pest is voor diens zaadoogst.

In het Zoniënwoud is de sterke terugloop van het aantal grond- en in laag struikgewas broedende vogels (zoals Fluitskop (*Phylloscopus sibilatrix*), Roodborst (*Erithacus rubecula*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*) en Tjiftjaf (*Phylloscopus collybita*)) mogelijk te wijten aan de verspreiding van de Aziatische grondeekhoorn (Zwaenepoel 1989).

De grondeekhoornpopulatie heeft hier een jaarlijkse aangroefactor van 0.5 à 0.7, met in 1988 een geschatte populatie van een 1500tal dieren (Verroken 1989), en nu reeds meer dan 2000 individuen (pers. med. Elke Van den Broeke). De drastische uitbreiding van het verspreidingsgebied en de sterke toename van de populatie zou hier vooral te wijten zijn aan het weinig gespecialiseerd voedselpatroon en het ontbreken van natuurlijke vijanden. Omdat er geen gelijktijdige toename is in de aantallen kleine roofdieren, zouden deze hier nauwelijks prederen op Aziatische grondeekhoorns.

Men vreest er ook het verdringen van de inheemse Rode eekhoorn door de explosieve groei van deze indringer. Tot nu toe zijn daar geen aanwijzingen voor en leven beide eekhoornsoorten zonder agressie naast elkaar, maar in tijden van voedselschaarste zouden er wel problemen kunnen optreden.

Wegens het gevaar van negatieve gevolgen op het ecologische systeem te wijten aan stijgende populatiedruk, worden preventieve maatregelen gesuggereerd. Er is behoefte aan meer specifiek onderzoek naar de interactie van de grondeekhoorns met het boscysteem. Een stap genomen in die richting is deze studie van de verspreiding en populatiedensiteit van de grondeekhoorns in De Panne, uitgevoerd in september en oktober 1998, een project van de UIA groep Dierenecologie in opdracht van AMINAL afdeling Natuur. Deze populatie werd uitgezet in De Panne in 1976 door het amusementspark Meli (17 dieren, pers. med. Koen Verschoore) en wordt voorlopig geschat op 100 à 200 individuen.

## 4. Doelstelling

Het doel van dit project is een schatting te maken van het aantal Aziatische grondeekhoorns in het Calmeynbos (in De Panne) en omgeving en na te gaan wat hun verspreidingsgebied is.

De hoofddoelstellingen zijn :

- een schatting maken van de relatieve aantallen grondeekhoorns gebaseerd op transecttellingen in het ganse studiegebied,
- een schatting maken van de absolute grondeekhoornaantallen gebaseerd op vangst-merk-hervangstgegevens uit een gedeelte van het studiegebied,
- nagaan wat hun huidige verspreidingsgebied is en waar, sinds hun uitzetting, deze grondeekhoorns werden waargenomen door de plaatselijke bevolking (via een enquête),
- preliminaire observaties van het gedrag (en meer in het bijzonder de voedselkeuze) maken.

## 5. Materiaal en methoden

### 5.1 Studiegebied

Het studiegebied bestaat uit vier delen : 1) het Calmeynbos in De Panne, 2) het daarbij aansluitende duingebied, 3) het omliggende bebouwd gebied en 4) de 2 bosjes ten noorden van het Calmeynbos (kaart 1).

Het **Calmeynbos** (tabel 1) is voornamelijk samengesteld uit Populier (*Populus* sp.), Esdoorn (*Acer pseudoplatanus*) en Es (*Fraxinus excelsior*), met als ondergroei hoofdzakelijk Brandnetel (*Urtica dioica*) en Hondsdraf (*Glechoma hederacea*) (foto 1). Er staat ook vrij veel Olm (*Ulmus* sp.) en Zwarte els (*Alnus glutinosa*), en hier en daar een Beuk (*Fagus sylvatica*), Zomereik (*Quercus robur*), Linde (*Tilia* sp.), Haagbeuk (*Carpinus betulus*), Paardekastanje (*Aesculus hippocastanum*), Corsicaanse den (*Pinus nigra*) of Zwarte okkernoot (*Juglans nigra*). Verspreid in het ganse gebied bevinden zich ook af en toe een Ruwe berk (*Betula verrucosa*) of Wilg (*Salix* sp.), en verschillende struikgewassen, zoals Meidoorn (*Crataegus* sp.), Kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*), Sleedoorn (*Prunus spinosa*) en Liguster (*Ligustrum vulgare*).

Er zijn ook een paar secties (7, 8, 10 en gedeeltelijk 9) met hoofdzakelijk Corsicaanse den en met Vlier (*Sambucus nigra*) in de ondergroei (foto 2) en een sectie (2) met veel Beuk, Zomereik, Haagbeuk en Linde.

De zichtbaarheid vanaf de weg hangt af van de aan/afwezigheid van Brandnetel en/of Vlier. Waar één van deze planten of beide aanwezig zijn, is de zichtbaarheid van grondeekhoorns die zich op grondniveau bevinden gemiddeld een 20tal m (foto 2 en 3). Waar ze beide afwezig zijn en de ondergroei dus hoofdzakelijk uit Hondsdraf bestaat (secties 2 en 13) is de zichtbaarheid gemiddeld 50 m (foto 4).

Het bos wordt doormidden gesneden door de Kerkstraat (zie stratenplan), een vrij drukke weg. Het westelijke deel is eigendom van een waterwinningsmaatschappij, het oostelijke deel van de gemeente. Het bos wordt omgeven door duinen en bebouwing en vergelijkbare habitats die leefbare grondeekhoornpopulaties kunnen onderhouden zijn meerdere kilometers hiervan verwijderd.

De recreatiedruk (wandelaars met of zonder honden, joggers, klassen) is het hoogst in sectie 2, iets lager in sectie 1, nog lager in secties 3 en 13 en het laagst in de overige secties.

Het **oostelijk duingebied** (tabel 1) bestaat uit duinen begroeid met hoofdzakelijk Duindoorn (*Hippophaë rhamnoides*), een aantal bosjes Corsicaanse den (met nauwelijks ondergroei) en hier en daar een Populier, Esdoorn of Es (foto 5). De zichtbaarheid is hier gemiddeld 50 m.

Er bevinden zich hier ook enkele stukjes bos, één (sectie 6) bestaande uit Populier, Esdoorn en Es met Hondsdraf in de ondergroei (dus een zichtbaarheid van 50 m) en een paar andere (secties 4, 11 en 12) met dezelfde begroeiing plus Brandnetel (dus een zichtbaarheid van 20 m).

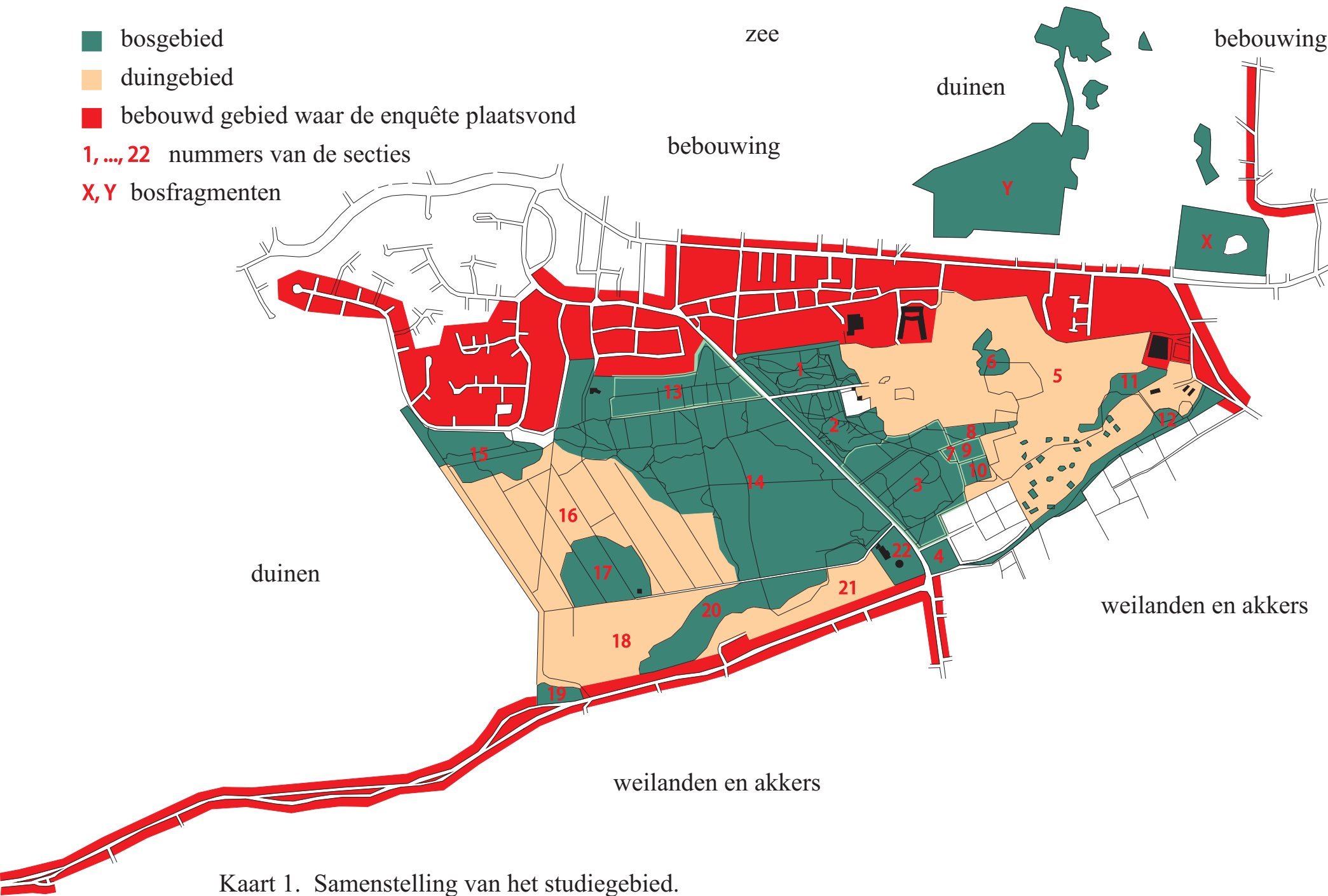
Het **westelijk duingebied** (tabel 1) bestaat uit duinen begroeid met hoofdzakelijk Duindoorn en hier en daar een Populier, Esdoorn of Es (dus een zichtbaarheid van 50 m) (foto 6).

Ook hier bevinden zich enkele stukjes bos (secties 15, 17, 19, 20 en 22) bestaande uit Populier, Esdoorn en Es met een ondergroei van Hondsdraf en Brandnetel (dus een zichtbaarheid van 20 m).

De 2 **bosjes** (X en Y) ten noorden van de Veurnestraat (zie stratenplan) hebben ongeveer dezelfde samenstelling als het Calmeynbos, met in X veel Zwarte els, Meidoorn en wat Wilg en in Y veel Zwarte els en Wilg.

In het zuiden en zuidoosten wordt het studiegebied begrensd door weiden en akkers. In het westen bevindt zich het Westhoekreservaat, een duingebied. In het noorden zijn er nog duinen en bebouwing en daarachter de zee.

- bosgebied
- duingebied
- bebouwd gebied waar de enquête plaatsvond
- 1, ..., 22 nummers van de secties
- X, Y bosfragmenten



Kaart 1. Samenstelling van het studiegebied.

Tabel 1. Vegetatiesamenstelling en zichtbaarheid voor de verschillende secties. (XXX = overheersend, XX = vrij veel, X = hier en daar)

habitatype	sectie	boomlaag						ondergroei				zichtbaarheid (m)
		Esdoorn, Populier, Es	Olm, Zwarte els	Corsicaanse den	Beuk, Zomereik, Haagbeuk, Linde	Paarde-kastanje	Zwarte okkernoot	Honds-draf	Brand-netel	Vlier	Duin-doorn	
bos	1	XXX	XX		X	X		XXX	XXX	X		20
	3	XXX	XX	X	X			XXX	XXX	X		20
	4, 11, 12, 15, 17, 19, 20, 22	XXX	XX					XXX	XXX	X		20
	7, 8, 10	X		XXX						XXX		20
	9	XX	X	XX				XX	XX	XX		20
	14	XXX	XX	X	X	X		XXX	XXX	X		20
	2	XXX	X	X	XXX			XXX	X	X		50
	6	XXX	XX					XXX	X	X		50
	13	XXX	XX		X	X	X	XXX	X	X		50
duin	5	X		XX							XX	50
	16, 18, 21	X									XX	50



## 5.2 Studiesoort

De Aziatische grondeekhoorn (*Eutamias sibiricus* Laxmann 1769) behoort tot de orde van de Rodentia (knaagdieren), de familie Sciuridae (eekhoorns), de subfamilie Marmotinae (marmotten), de geslachtengroep Taminiï en het geslacht Eutamias (gestreepte grondeekhoorns).

Zijn natuurlijke verspreidingsgebied zijn de noordelijke woudgebieden van Eurazië, meer bepaald in de Sovjet-Unie, China, Korea en Noord-Japan (Grzimek 1970). De soort breidt zich nog steeds uit en werd al verscheidene malen in Finland opgemerkt (Freye 1968).

De Aziatische grondeekhoorn is 12 tot 17 cm lang, met een staart van 8 à 11 cm en hij weegt 70 à 120 g (Krapp 1978, Lange *et al.* 1986, Ognev 1966). Zijn pels bestaat uit verschillende tinten bruin en grijs met 5 donkere lengtestrepen op de rug en 2 donkere strepen aan weerszijden van de kop. Keel en buik zijn wit.

Deze grondeekhoorns leven zowel in naald-, loof- als gemengde wouden, met in België een voorkeur voor randen van bossen, terreinen met verspreide bomen en struiken en rivierdalen met Vogelkers- en Wilgestruiken. (Van Den Bergh 1967).

Het dieet van de Aziatische grondeekhoorn is zeer veelzijdig en hoofdzakelijk plantaardig. Kawamichi (1980) vermeldt 41 plantesoorten (vooral vruchten en zaden van bomen, struiken en kruidachtige planten, maar ook bladeren, bloemen en knoppen) en 16 diersoorten (vooral insecten, maar soms ook wel eens een slak, amfibie, reptiel, vogeleitje of jonge vogel). Hij heeft een duidelijke voorliefde voor een soortenrijke flora (Verroken 1989).

In de Sovjet-Unie duurt de paartijd van half april tot begin mei. Na een draagtijd van 35 à 40 dagen worden eind mei-begin juni 3 à 5 (uitzonderlijk 10) jongen geboren. Na een zoogtijd van 28 à 30 dagen verlaten ze het nest eind juni-begin juli en bereiken eind juli hun volwassen gestalte. Op 11 maanden zijn ze geslachtsrijp en ze worden 6 à 7 jaar oud (Grzimek 1970, Ognev 1966, Stilmark 1963). Enkel Shubin (1964) vermeldt een tweede minder algemene reproductieperiode in augustus en Geinitz (1980) vermoedt dat in een verwilderde populatie te Freiburg (Zuid-Duitsland) menige wijfjes 2 maal per jaar werpen.

De winterslaap duurt 5 à 6 maand (hoe noordelijker, hoe langer), tussen oktober en april. In deze periode zijn er afwisselend slaap- en actieve fasen (Jaeger 1974), waarbij tijdens de actieve fasen het gehamsterde voedsel wordt aangesproken. In het Zoniënwoud duurt de winterslaap minder lang : van begin november tot begin maart (Verroken 1989), en ook in Freiburg werd een hibernatie van slechts 4 maand waargenomen (Geinitz 1980).

Het hol heeft 1 ingang (soms 2) met een diameter van 4 à 6 cm, gevolgd door een centrale gang van 2 à 3 meter met 2 à 3 korte, doodlopende zijgangen (sommige met uitwerpselen, andere verbreed tot voorraadkamer). Aan het einde van de hoofdgang bevindt zich het nest bekleed met dode bladeren (Plyater-Plokhotskii 1932). In het Zoniënwoud bevindt de ingang zich tussen wortelaanzetten van gekapte bomen, onder gevallen takken en bomen, in schuine hellingen en zelfs op de vlakke bosbodem (meesterlijk gecamoufleerd met dode bladeren) (Verroken 1989).

Tijdens het foerageren wordt het voedsel meestal verzameld in de wangzakken (foto 7) en op een rustige plek opgegeten of als voorraad weggestopt. Er zijn 2 soorten voorraden : bovengronds verspreide voorraden in kleine holletjes in de grond (deze worden opgegeten in de lente) of grotere voorraden in nestkamers (voor in de winter) en boomholten. De wintervoorraad bestaat gemiddeld uit 2 kg voedsel, maar kan zelfs 6 kg bedragen (Kawamichi 1980, Raths 1975).

De natuurlijke vijanden van de grondeekhoorns zijn Vos (*Vulpes vulpes*), Boommarter (*Martes martes*), Steenmarter (*Martes foina*), Hermelijn (*Mustela erminea*), Wezel (*Mustela nivalis*) en Buizerd (*Buteo buteo*). In Siberië en Oost-Rusland maken grondeekhoorns 's zomers ca. 30 % van het voedsel van deze predatoren uit (Freye 1968, Grzimek 1970).

In onze streken zijn vooral wezels belangrijke predatoren, omdat deze gemakkelijk een grondeekhoornhol kunnen binnendringen (Erlinge 1986). Andere predatoren zijn hermelijn en bunzing (*Mustela putorius*), buizerd, sperwer (*Accipiter nisus*) en havik (*Accipiter gentilis*). Ook katten en honden kunnen een gevaar betekenen voor deze diertjes.

## 5.3 Transecttellingen

In het Calmeynbos en het aansluitend duingebied werden 5 transecten uitgestippeld (kaart 2), waarbij getracht werd, door zo veel mogelijk weggetjes te gebruiken, een zo groot mogelijke oppervlakte te bestrijken.

Het lopen van de transecten gebeurde om 2 redenen : 1) het nagaan van het activiteitsritme en 2) het bepalen van de relatieve aantallen grondeekhoorns.

Transecten I en II, waar de grondeekhoorndensiteit het hoogst was, werden telkens 2 maal (in tegengestelde richtingen) gelopen tussen 8 en 10 u, 10 en 12 u, 12 en 14 u, 14 en 16 u, 16 en 18 u en 18 en 20 u. Hieruit kon, naast de bepaling van de relatieve aantallen grondeekhoorns, afgeleid worden wanneer de grondeekhoorns actief waren.

In de bijna niet of onbevolkte delen van het studiegebied werden de transecten enkel gelopen om te kijken waar er eekhoorns zaten en hoeveel. Daarom werden de transecten III, IV en V maar 4 maal gelopen, transect III en V 2 maal tussen 12 en 14 u en 2 maal tussen 14 en 16 u en transect IV 2 maal tussen 12 en 14 u en 2 maal tussen 16 en 18 u, ook weer telkens in tegengestelde richtingen.

Afhankelijk van de zichtbaarheid (tabel 1, hoofdstuk 5.1) werd, met het GIS-programma MapInfo, een bufferzone berekend rond elk transect (kaart 2). De relatieve aantallen in het volledige gebied konden dan berekend worden door het aantal visuele waarnemingen binnen deze bufferzone om te rekenen naar een aantal visuele waarnemingen per sectie.

Bij het lopen van een transect werd de snelheid aangepast aan de dichtheid van de vegetatie, waarbij trager gelopen werd als er meer ondergroei was. Er werd op gelet dat er geen dubbeltellingen gebeurden. Mogelijke dubbeltellingen werden niet mee opgenomen in de analyses. Men zou kunnen kiezen om veel lawaai te maken bij het wandelen, om zoveel mogelijk alarmreacties uit te lokken en dus meer waarnemingen te hebben. Hier werd echter geopteerd om zo stil mogelijk te lopen om volgende redenen :

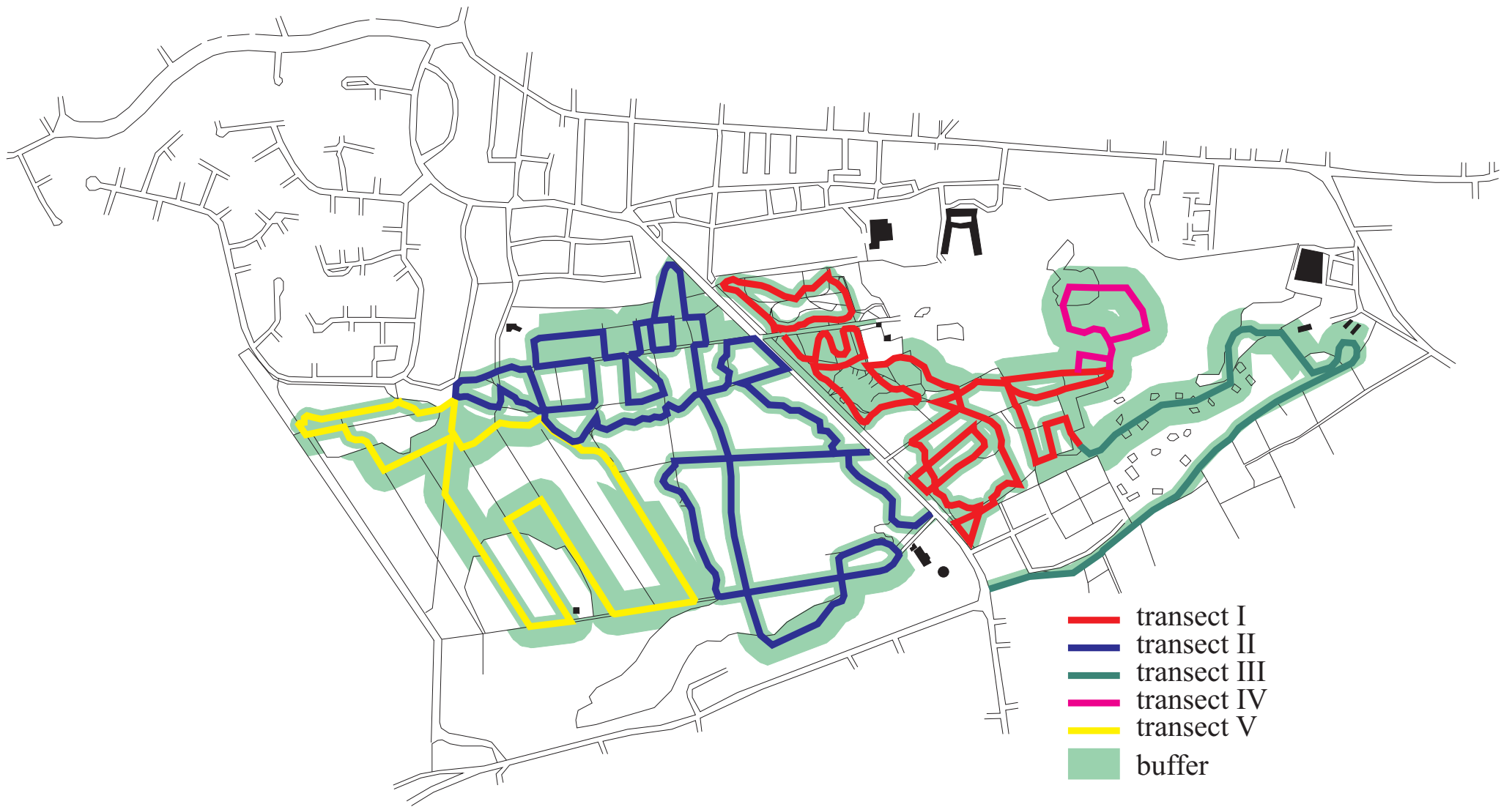
- veel eekhoorns verscholen zich in een konijnenhol als ze benaderd werden, en zouden dus niet meer te zien zijn als ze iemand al van ver hadden horen komen,
- veel meer eekhoorns konden visueel worden waargenomen, omdat ze pas werden opgeschrikt bij zeer dichte benadering.

Bij het lopen van het transect werden de volgende zaken genoteerd :

- visuele en auditieve contacten met grondeekhoorns (aangeduid op een kaart),
- het tijdstip van de waarneming,
- de plaats vanwaar de waarneming gebeurde,
- bij een visuele waarneming, waar de grondeekhoorn zich bevond (grond, hol, boom (+ soort), takken, omgevallen boom),
- het weer (zon of bewolkt, regen of niet, windsterkte, temperatuur).

De transecten werden enkel gelopen als het niet te hard regende, omdat de grondeekhoorns dan bijna niet actief waren. Dit bleek al bij het uitstippelen van de transecten op 9/9/98. Er waren toen hevige regenbuien en op meer dan 4 uur tijd werden er slechts 2 grondeekhoorns gezien en 15 gehoord (en van deze 15 waren er dan nog 4 die enkel alarmeerden omdat er een buizerd in het bos rondcirkelde!). Ook bij het lopen van transect I op 11/9/98 tussen 10 en 12 u (kaart 4, hoofdstuk 6.1) regende het af en toe en werden er slechts 10 grondeekhoorns gezien (terwijl het er anders een 20tal waren). Deze waarnemingen werden dan ook niet gebruikt bij de verdere aantalsberekeningen. Ook Geinitz (1980) vermeldt een lage tot geen activiteit bij regenweer.

Ook in de bosjes X en Y werd rondgelopen (in X 4 maal en in Y slechts 1 maal omdat het een privébosje is en er enkel toestemming gekregen werd om even snel te gaan kijken) (tabel 2, hoofdstuk 6.1).



Kaart 2. De 5 uitgestippelde transecten met hun bufferzones.

## 5.4 Vangst-merk-hervangst

### 5.4.1 Keuze van het vangstgebied

De transecttellingen geven enkel een idee van de relatieve aantallen grondeekhoorns binnen het studiegebied. Daarom werd in een beperkt gedeelte van het studiegebied ook een vangst-merk-hervangststudie uitgevoerd om deze relatieve aantallen te kunnen omrekenen naar absolute aantallen.

Er werden 2 vangstgebieden gekozen (kaart 3) :

- langs de **zijde van de waterwinning** werd gevangen in een deel van secties 13 en 14, met een oppervlakte van 8.28 ha. Er was hier voldoende ondergroei en dood hout aanwezig zodat de vallen onopvallend en permanent konden worden opgesteld. Er werden hier 12 vallen gebruikt,
- langs de **zijde van de gemeente** werd gevangen op een zeer beperkte plaats, met een 5tal vallen die bijna constant in het oog werden gehouden. Ze werden enkel verlaten om de vallen aan de andere kant van de weg te gaan nakijken, en ze werden meestal wel met rust gelaten door de wandelaars. De vangstplaats werd hier gekozen omdat er, op deze zeer beperkte plaats, vaak hoge aantallen (gaande van 2 tot zelfs 12!) grondeekhoorns te zien waren, en om dus na te gaan of het steeds dezelfde waren.

### 5.4.2 Keuze van het valtype

Voor het eigenlijke vangen begon, werden er twee valtypes uitgetest : metalen inloopvallen (Tomahawk livetrap, chipmunk model, Tomahawk Live Trap Co., Wisconsin, U.S.A.), speciaal gemaakt voor Aziatische grondeekhoorns en houten inloopvallen, oorspronkelijk vervaardigd om Rode eekhoorns te vangen, maar die door hun kleine maaswijdte ook geschikt waren voor de grondeekhoorns.

Hieruit bleek dat enkel de **houten vallen** (foto 8) effectief waren om grondeekhoorns te vangen, en niet de speciaal voor hen gemaakte metalen vallen. Waarschijnlijk was het metaal te afschrikwekkend, in tegenstelling tot het meer vertrouwde hout (daar deze diertjes toch vaak op dood hout te vinden zijn). Dat er voordien Rode eekhoorns in de vallen gezeten hadden, leek de grondeekhoorns niet af te schrikken (in het Zoniënwood zitten grond- en Rode eekhoorns ook naast elkaar te eten zonder agressie). Een nadeel aan de houten vallen was wel dat de grondeekhoorns iets te licht waren (ze wegen 3 tot 4 maal minder dan Rode eekhoorns), waardoor ze vaak verschillende malen in en uit de val konden lopen voor deze dichtklapte. Dit was echter geen probleem wegens het hoge vangstsucces.

### **5.4.3 Keuze van het lokaas**

Er werden verschillende soorten lokaas uitgetest. Eerst werd er gepoogd de grondeekhoorns te vangen met stukjes appel (Kawamichi (1980) gebruikte appel en maïs). Ze waren echter totaal niet geïnteresseerd in de appels, en gingen liever door met het zoeken van zaden (beukenootjes, eikels, zaden van Haagbeuk, ...) op de grond. Daarna werd een speciale mengeling voor hamsters gebruikt. Hier kwamen de grondeekhoorns wel op af (en ook de muizen!). Het probleem hierbij was echter dat de speciale korrels die in dit mengsel zitten niet tegen vocht bestand zijn. Daarom werd zelf een mengsel samengesteld, bestaande uit kippeneten (maïs en graan) gemengd met papegaaieneten (zonnebloempitten, apenootjes en nog een aantal andere zaden).

### **5.4.4 Plaatsgewenning**

Drie weken voor het vangen begon, werden, aan de zijde van de waterwinning, op de vangstplaatsen voederplankjes opgehangen op 20 à 30 cm hoogte, en hierop werd tweemaal per week een handvol lokaas aangeboden, samen met wat pindakaas, die van ver geroken kon worden. Het lokaas was telkens na die paar dagen verdwenen en op de meeste voederplankjes lagen muizenkeutels. Het bleef dus de vraag of de eekhoorns het lokaas opgegeten hadden of dat de muizen er mee weg waren. Achteraf bij het vangen was het wel duidelijk dat het vooral de grondeekhoorns waren die op het eten afkwamen. Hieruit bleek ook dat voederen op voorhand niet nodig was geweest, af te leiden uit het hoge vangstsucces van de grondeekhoorns, zelfs aan de zijde van de gemeente (waar niet voorgevoederd werd). De pindakaas werd dan ook niet meer gebruikt tijdens het vangen.

### **5.4.5 Valgewenning**

Om de grondeekhoorns aan de vallen te laten wennen, bleven deze continu staan (enkel aan de zijde van de waterwinning). Als er niet gevangen werd, werden ze vastgezet, zodat het luikje niet kon dichtklappen en de grondeekhoorns vrij in en uit konden lopen. Ook deze valgewenning bleek niet noodzakelijk, want aan de kant van de gemeente werden de vallen na het vangen telkens terug weggenomen, en toch was ook hier het vangstsucces zeer hoog.

### **5.4.6 Vangen**

De vallen werden enkel scherpgezet als het niet te hard regende, want grondeekhoorns kunnen niet tegen teveel vocht, en zeker niet in combinatie met vrij lage temperaturen. Ook waren ze bijna niet actief bij hevige regenval.

De vallen werden 's morgens scherpgezet (tussen 8 en 9 u) en om de twee à drie uur gecontroleerd (dus 3 à 4 controles per dag). Bij de laatste controle werden ze terug vastgezet tot de volgende morgen.

### 5.4.7 Merken

Een eekhoorn die de eerste keer werd gevangen onderging de volgende behandeling :

- Vanuit de val werd hij in een **ritszak** (Fitzwater 1943) geloosd (foto 9).

- Hij werd **gewogen**.

Aan de ritszak was een pesola veerbalans bevestigd waarmee de eekhoorn kon gewogen worden tot op 1 g nauwkeurig (foto 10).

- Hij kreeg een **oornummer** in.

Met een tangetje werd een metalen oornummer in het oor bevestigd voor individuele herkenning (foto 11).

- Er werd een **huidstaal** genomen.

Met een leertang werd er een stukje huid van 2 mm uit het oor geknipt waar geen oornummer ingebracht werd (foto 12). Dit werd in een eppendorfje gebracht met daarin DMSO (om de afbraak van het DNA tegen te gaan) en bewaard in de diepvries voor eventueel later genetisch onderzoek.

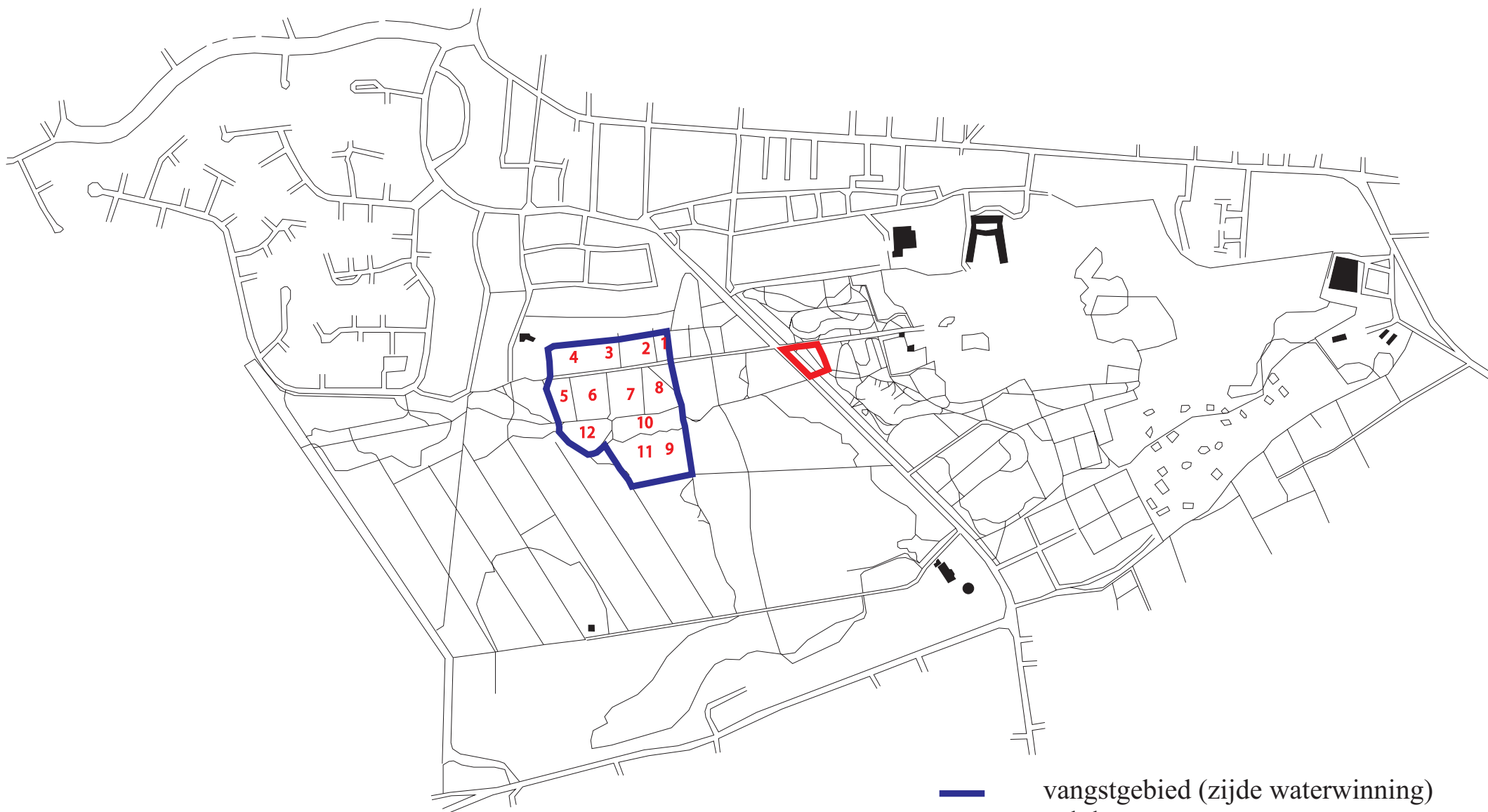
- **Geslacht** en **reproductieve toestand** werden bepaald.

Bij de mannetjes werd gekeken of de testes abdominaal of scrotaal waren (foto 13). Bij de wijfjes werd de grootte van de tepels genoteerd (geen zichtbare tepels betekent dat het wijfje nog geen jongen heeft gehad) (foto 14 en 15).

- Het individu kreeg een **pelscode**.

Om de grondeekhoorns van op afstand te kunnen herkennen, kregen ze elk een pelscode. Grondeekhoorns hebben op hun rug vijf zwarte strepen, met daartussen vier lichtere (grijs tot bruin). De haren van de lichte strepen zijn aan de basis ook zwart. Door van deze haren het bovenste, lichte gedeelte af te knippen, kon de eekhoorn gemakkelijk gemerkt worden, zodat reeds van ver en vaak zelfs met het blote oog kon gezien worden met welke eekhoorn ik te maken had. Het patroon werd symmetrisch aan beide zijden aangebracht (foto 16 en 17). Het nadeel bij deze methode was dat bij sommige jonge eekhoorns de pels nog niet volgroeid was, waardoor zij die zwarte haarbasis nog niet hadden en dus niet duidelijk konden gemerkt worden (foto 18).

Na deze behandeling werd de grondeekhoorn weer losgelaten. Bij een hervangst werd de pelscode afgelezen terwijl de grondeekhoorn nog in de val zat en werd hij direct weer vrijgelaten.



- vangstgebied (zijde waterwinning)
- 1, ..., 12 valplaatsen
- vangstgebied (zijde gemeente)

Kaart 3. Vangstgebieden en valplaatsen.

## 5.5 Observaties

De geplande observaties om te kijken naar de voedselkeuze van de grondeekhoorns werden niet uitgevoerd om 2 redenen : 1) tijdgebrek wegens het slechte weer en 2) als de grondeekhoorns op de grond tussen de vegetatie (Hondsdrif) iets zaten op te eten was het bijna nooit mogelijk om te zien wat ze aan het eten waren.

Wat wel iets zegt over de voedselkeuze is de plaats (in of onder welke boomsoort) waar de grondeekhoorns die gezien werden tijdens het lopen van de transecten zich bevonden (zie verder hoofdstuk 6.5).

## 6. Resultaten

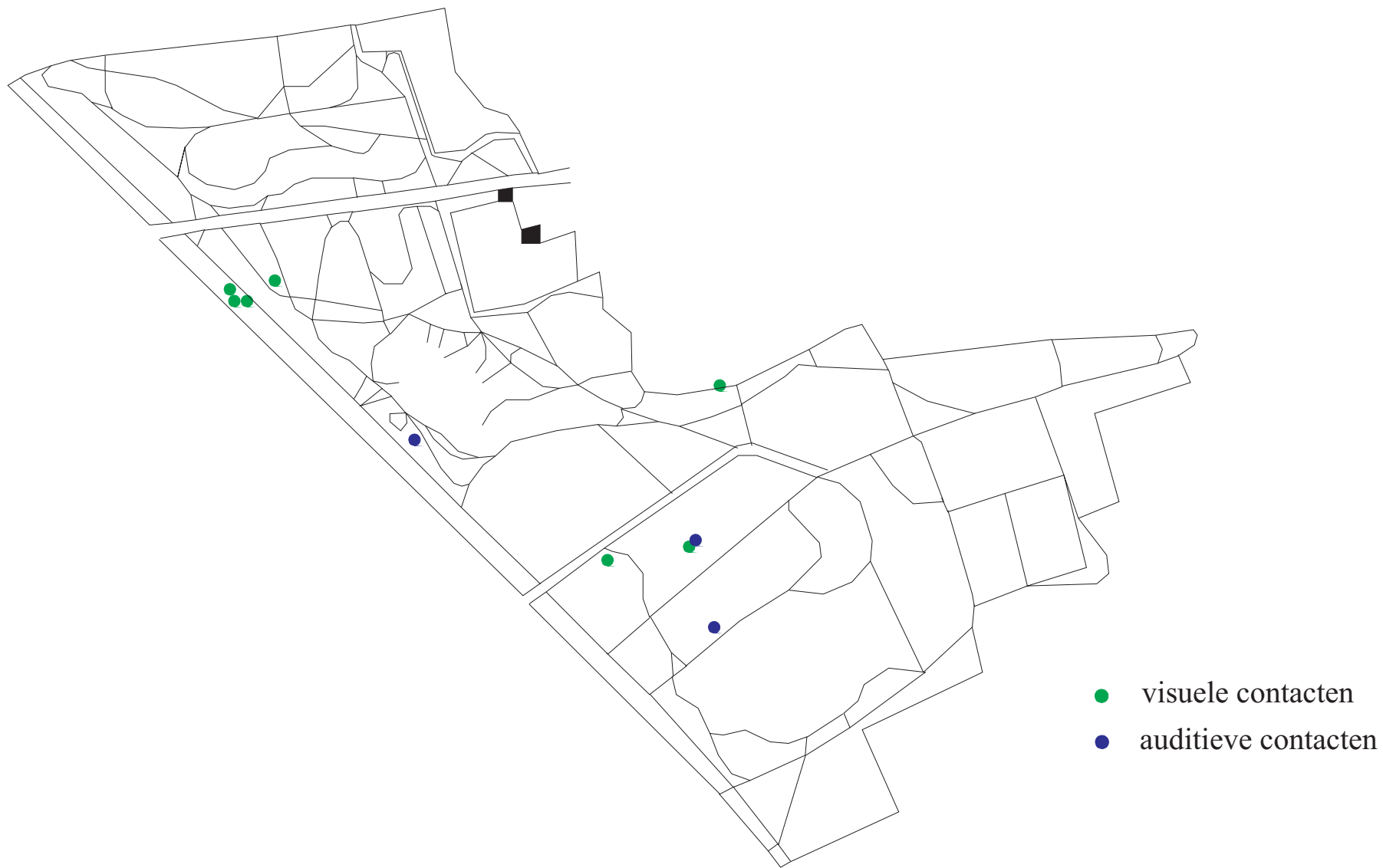
### 6.1 Transecttellingen

De hierna volgende kaarten (4-34) en tabellen (3-5) geven de visuele en auditieve contacten met grondeekhoorns tijdens het lopen van transecten I, II en V. Transecten I en II werden dus 12 maal gelopen (voor de bepaling van het activiteitsritme) en transect V 4 maal. Ook transecten III en IV werden 4 maal gelopen (tabel 2), maar hier werden geen grondeekhoorns waargenomen. Voor transect II (tabel 4) worden ook het aantal contacten gegeven voor het vangstgebied afzonderlijk. Deze hebben we later nodig bij de omrekening van relatieve naar absolute grondeekhoornaantallen.

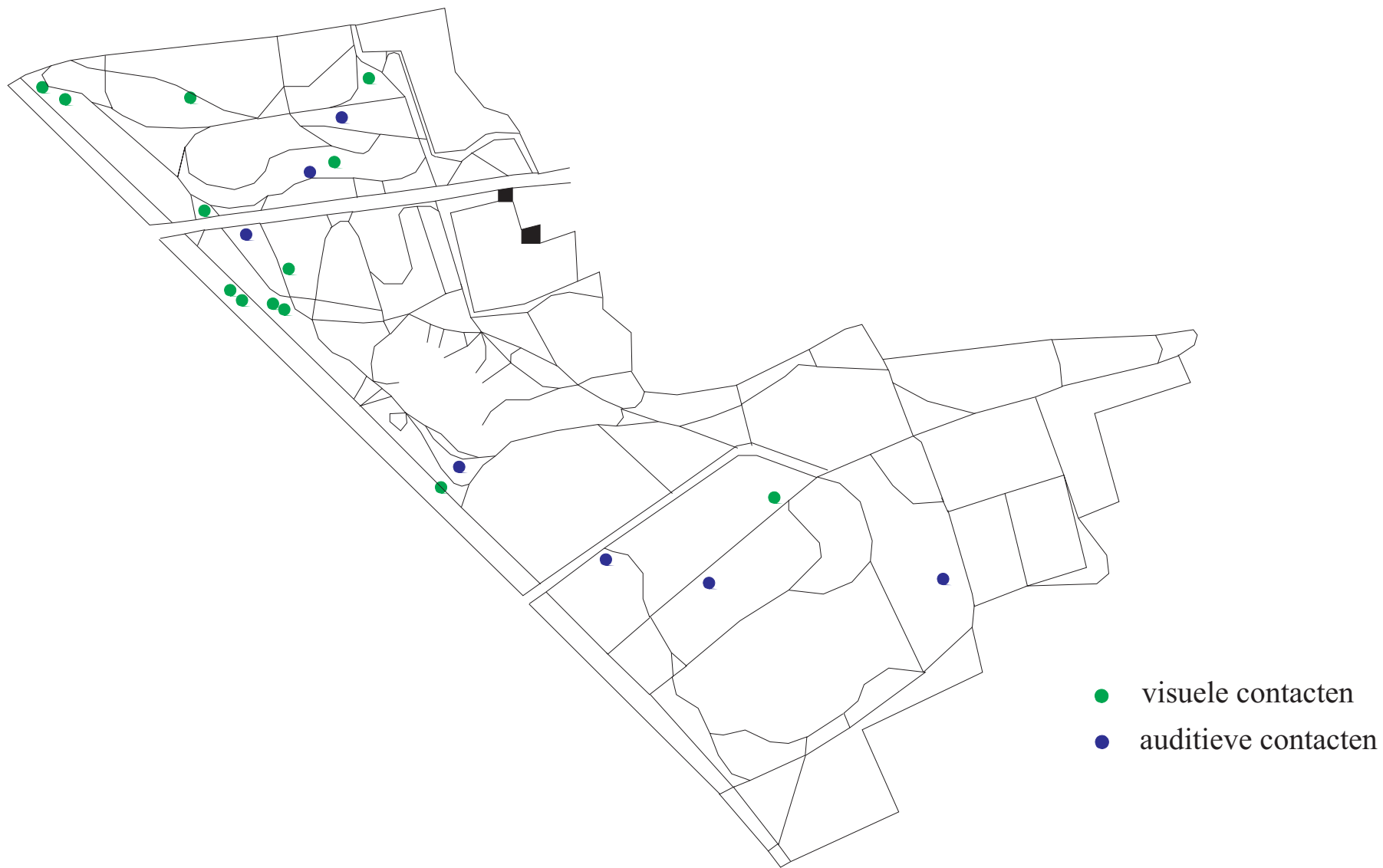
In de bosjes X en Y (tabel 2) werden ook geen grondeekhoorns gezien.

*Tabel 2. Datum, periode en tijd nodig voor het lopen van transecten III en IV en bezoeken aan bosjes X en Y (waar nergens grondeekhoorns werden waargenomen).*

datum	transect	periode	duur (min.)
20/9/98	III	14.07-14.45 u	38
21/9/98	IV	12.05-12.31 u	26
	III	12.35-13.09 u	34
	X	13.25-13.34 u	9
	X	13.45-13.54 u	9
	X	14.10-14.18 u	8
	X	14.19-14.27 u	8
23/9/98	III	12.00-12.37 u	37
	IV	12.41-12.52 u	11
24/9/98	III	15.32-16.01 u	29
	IV	16.04-16.16 u	12
	IV	16.17-16.27 u	10
25/9/98	Y	13.14-13.47 u	33



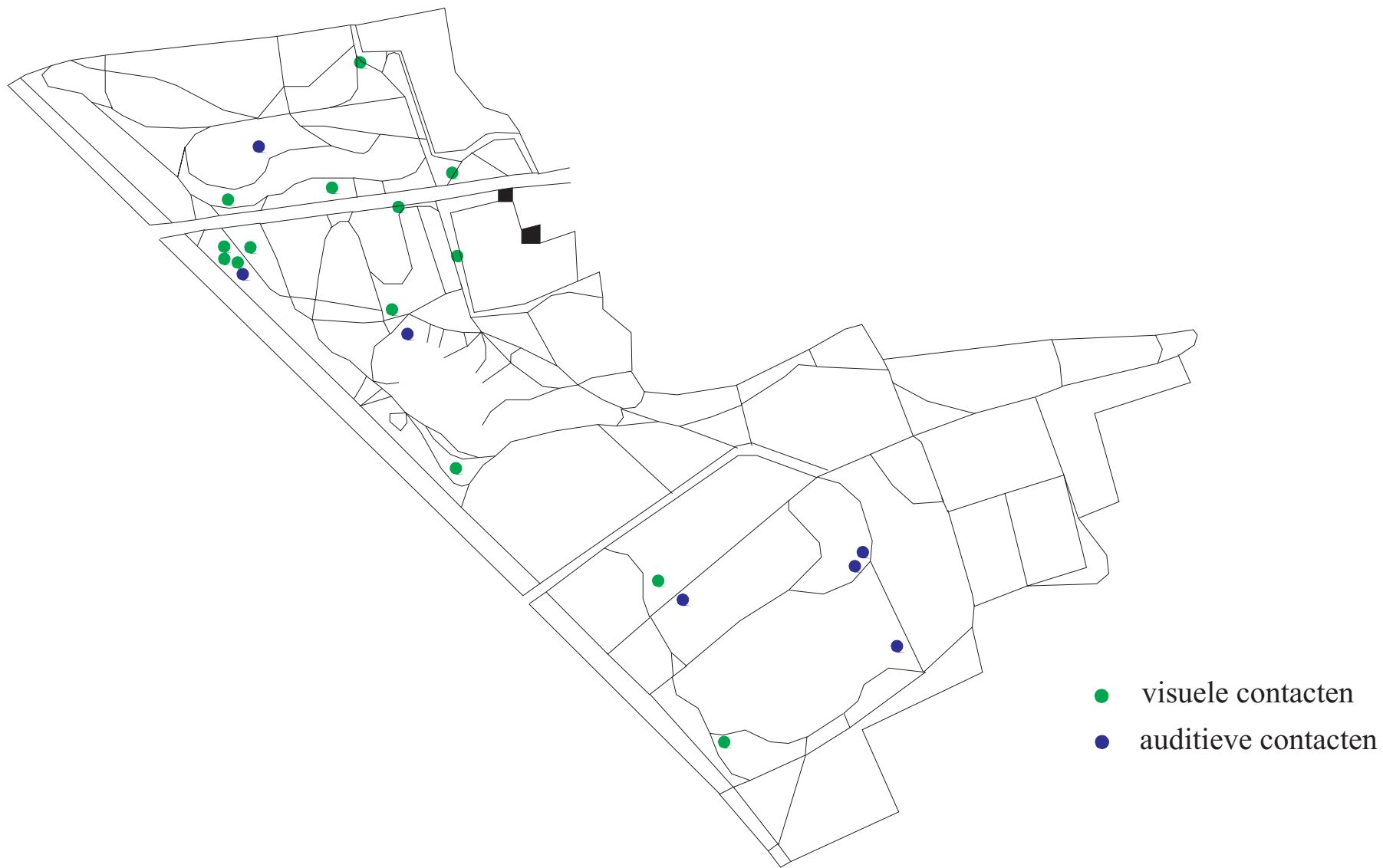
Kaart 4. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 11/9/98 tussen 10 en 12 u.



Kaart 5. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 11/9/98 tussen 14 en 16 u.



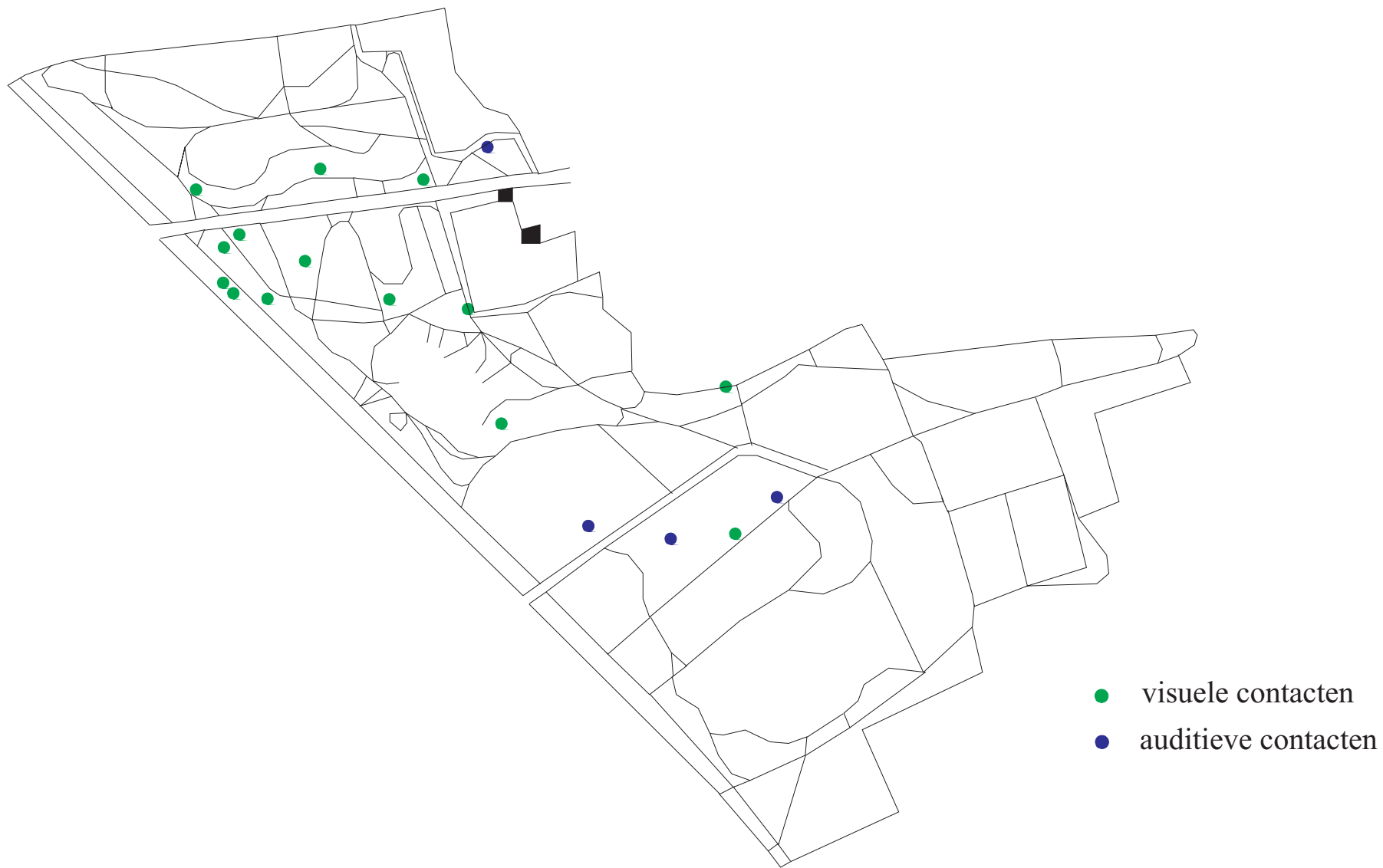
Kaart 6. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 12/9/98 tussen 12 en 14 u.



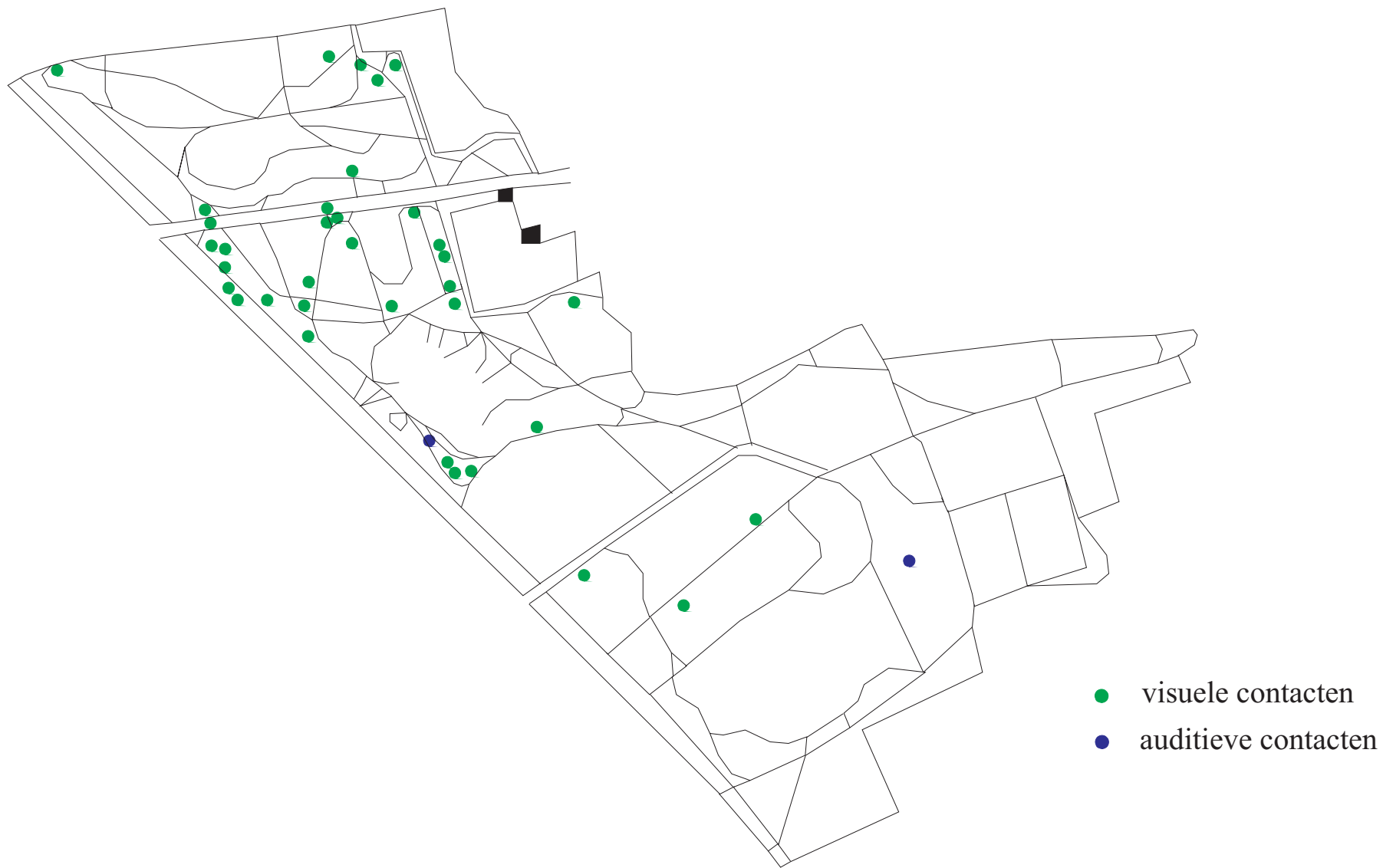
Kaart 7. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 15/9/98 tussen 8 en 10 u.  
1 moeilijk te lokaliseren auditief contact in sectie 3 werd niet weergegeven.



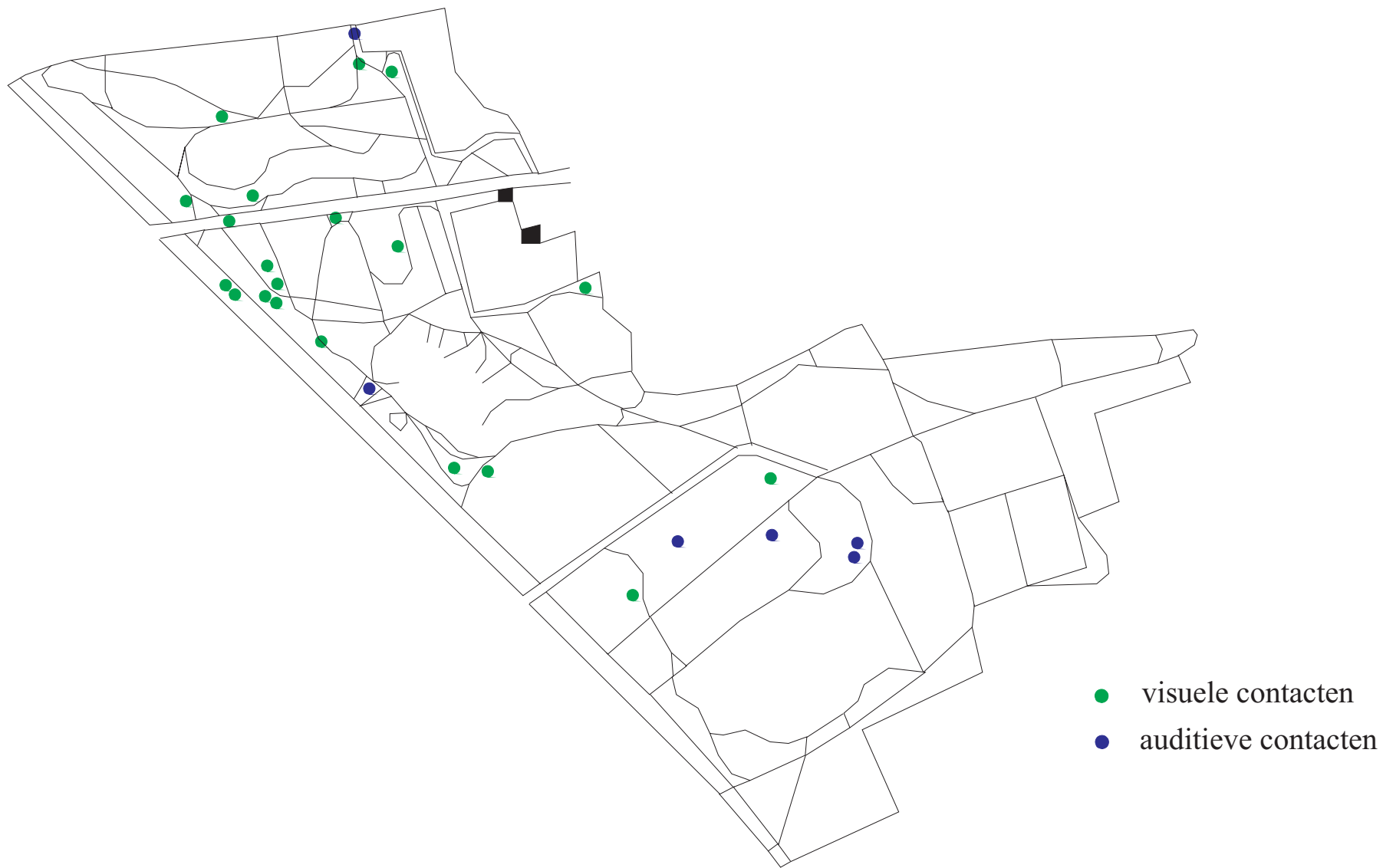
Kaart 8. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 15/9/98 tussen 10 en 12 u.



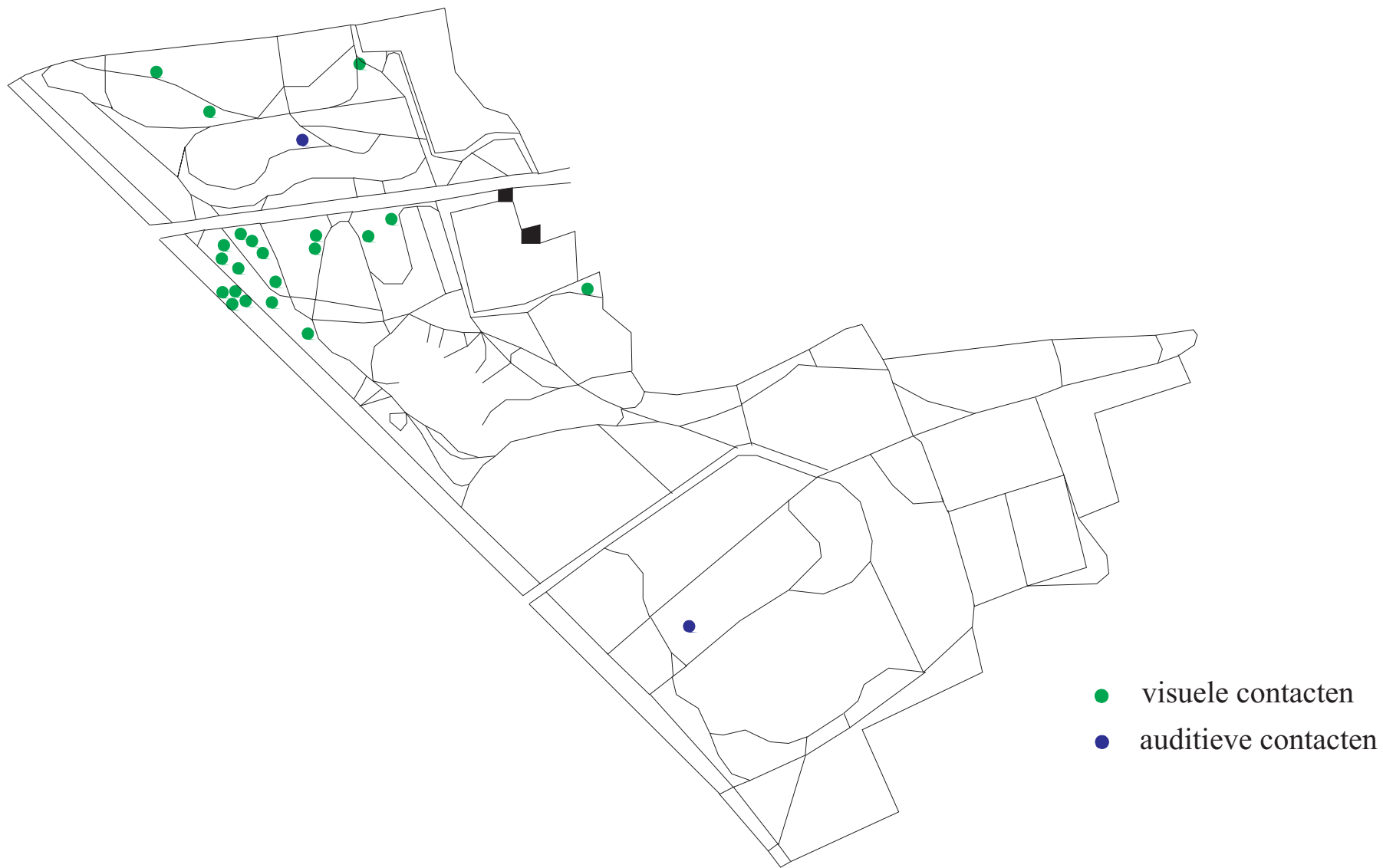
Kaart 9. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 16/9/98 tussen 10 en 12 u.



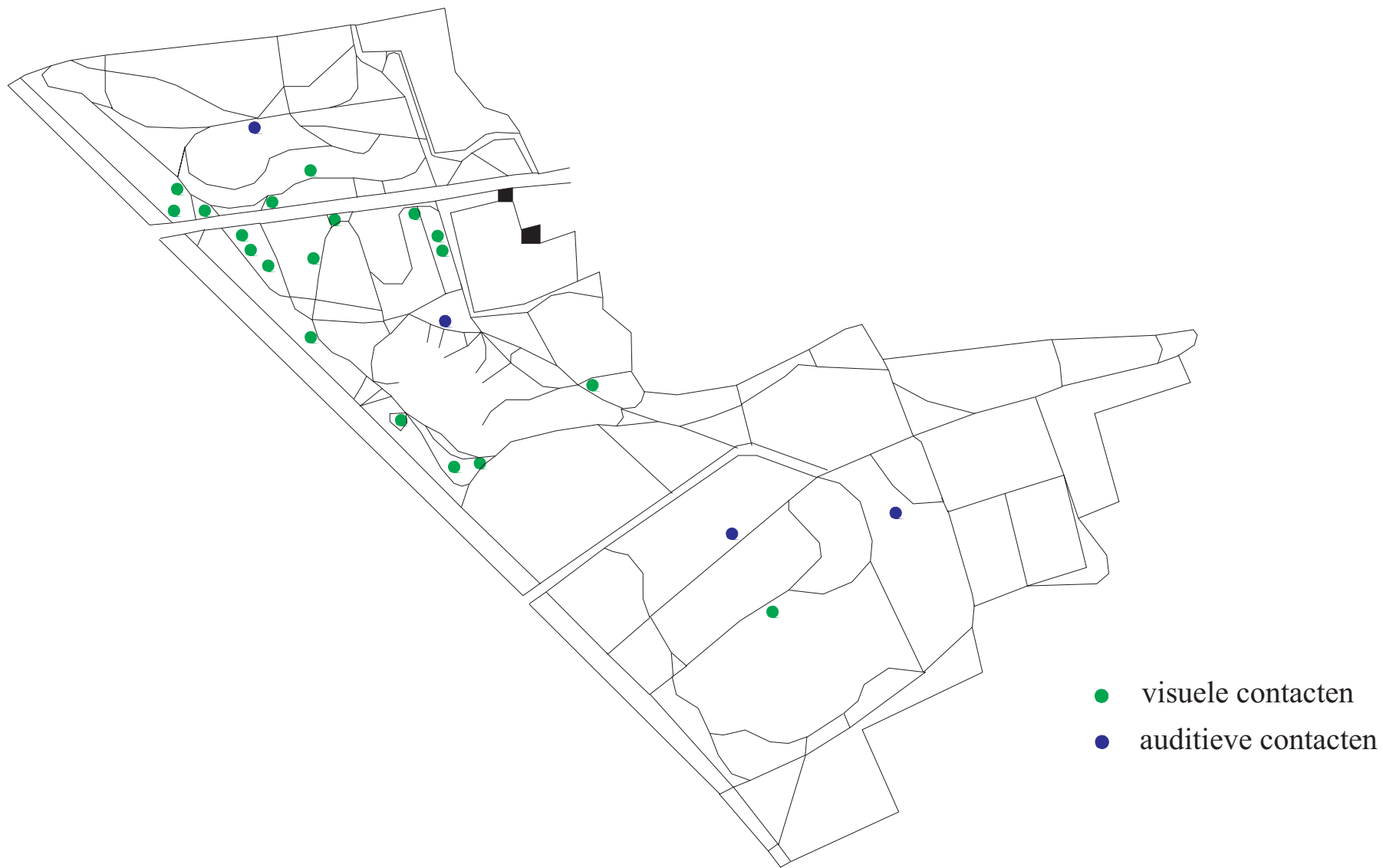
Kaart 10. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 16/9/98 tussen 12 en 14 u.



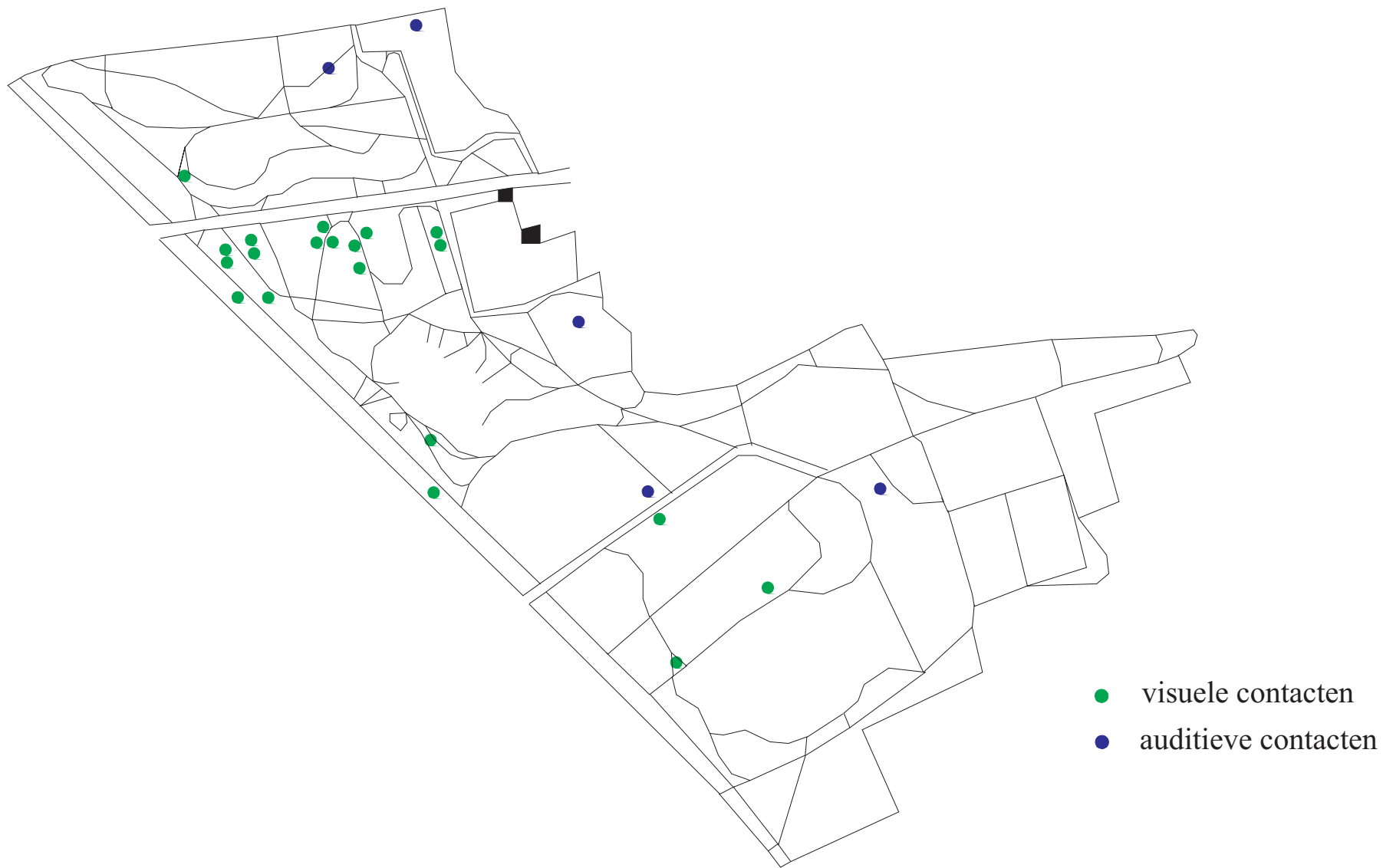
Kaart 11. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 16/9/98 tussen 16 en 18 u.



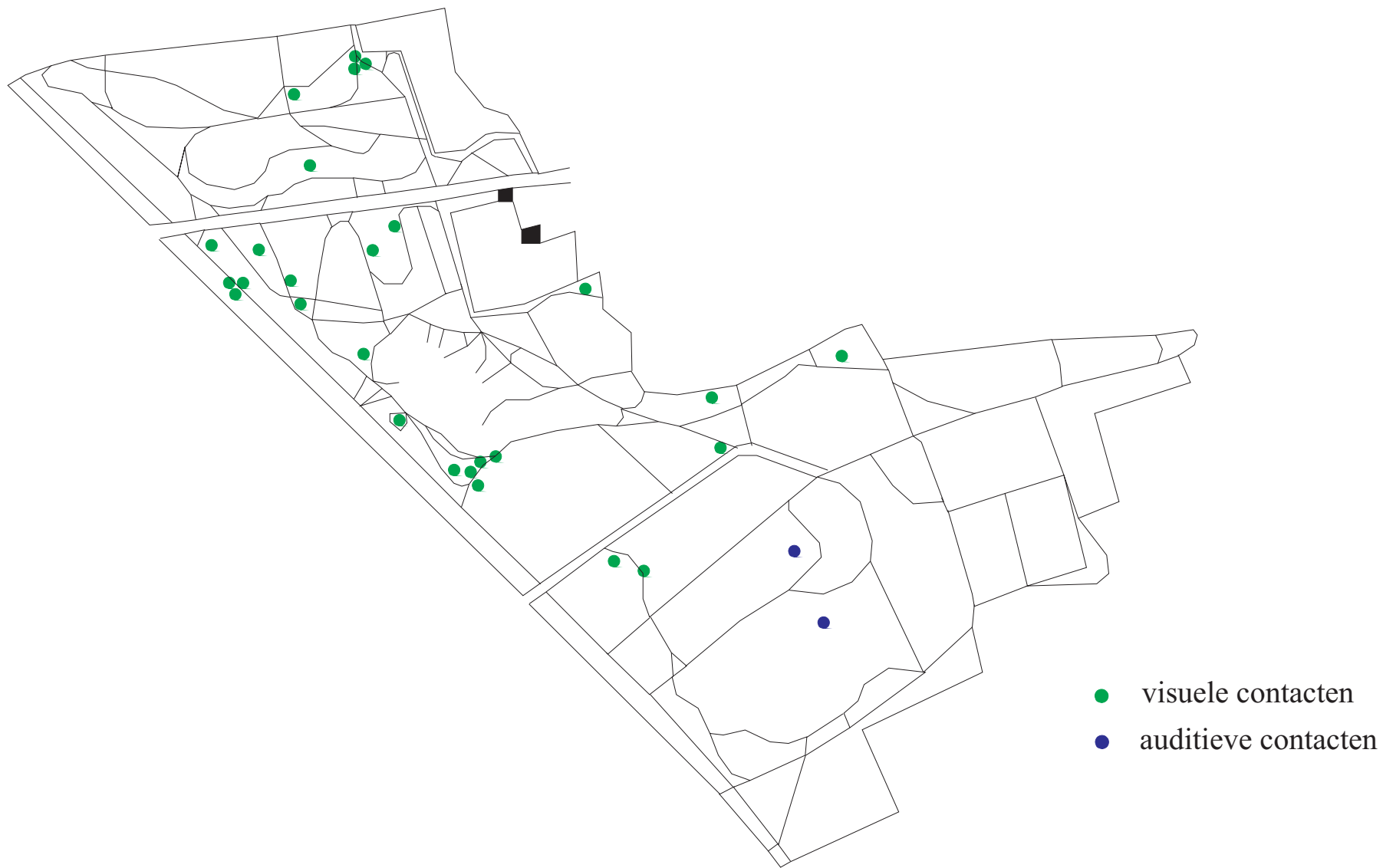
Kaart 12. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 16/9/98 tussen 18 en 20 u.



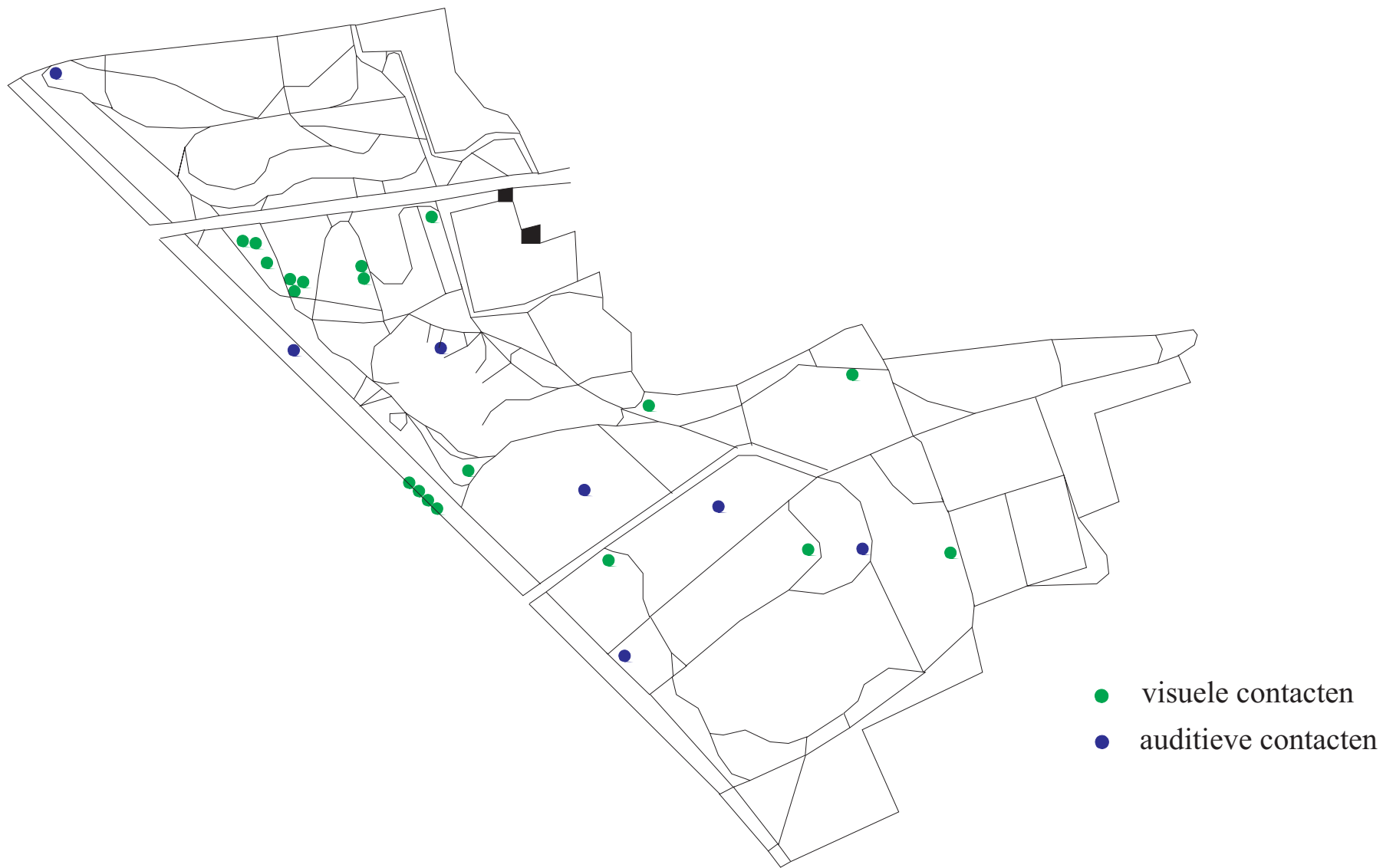
Kaart 13. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 17/9/98 tussen 8 en 10 u.



Kaart 14. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 17/9/98 tussen 14 en 16 u.



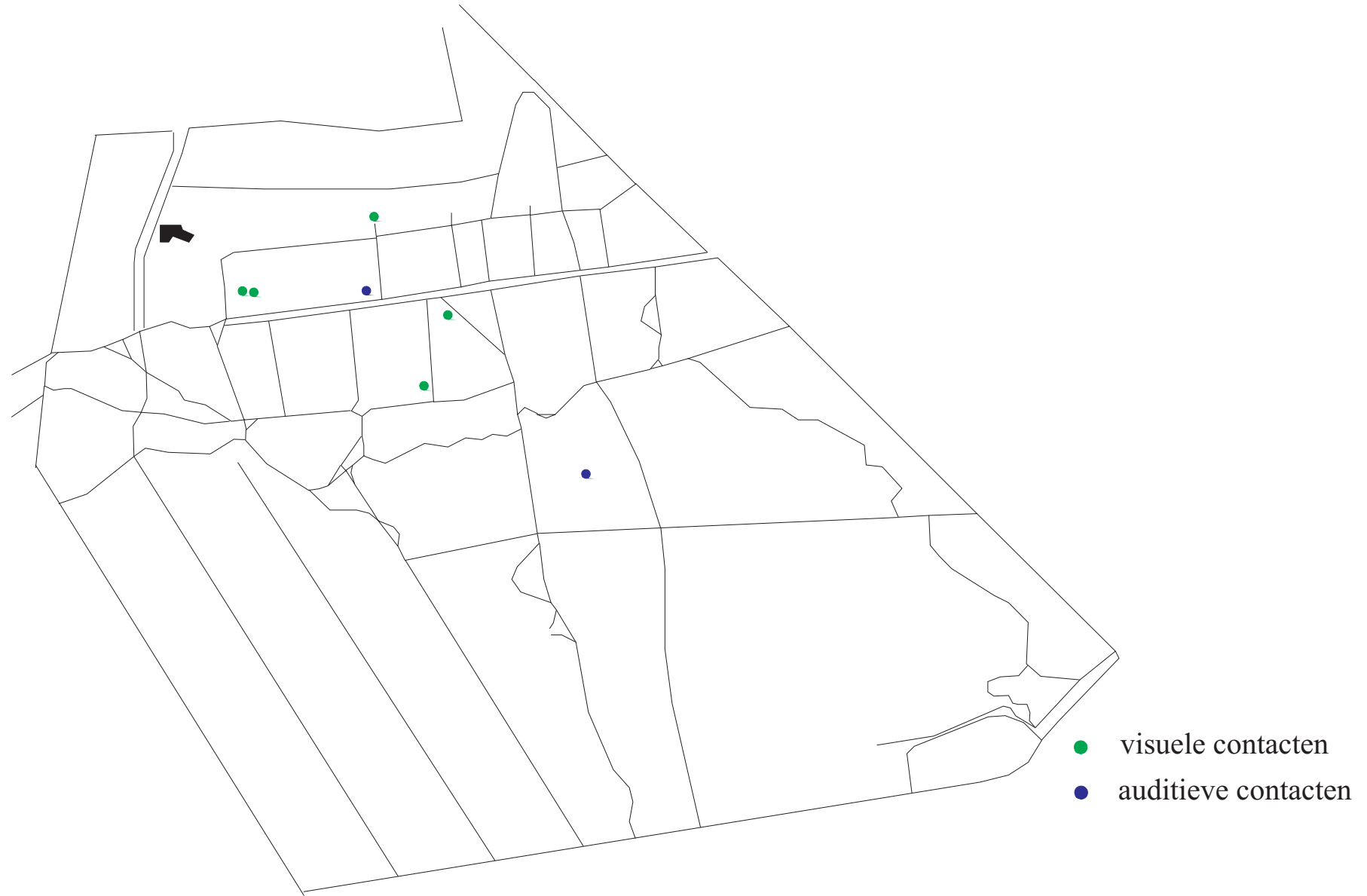
Kaart 15. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 18/9/98 tussen 16 en 18 u.



Kaart 16. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 18/9/98 tussen 18 en 20 u.



Kaart 17. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I op 19/10/98 tussen 12 en 14 u.



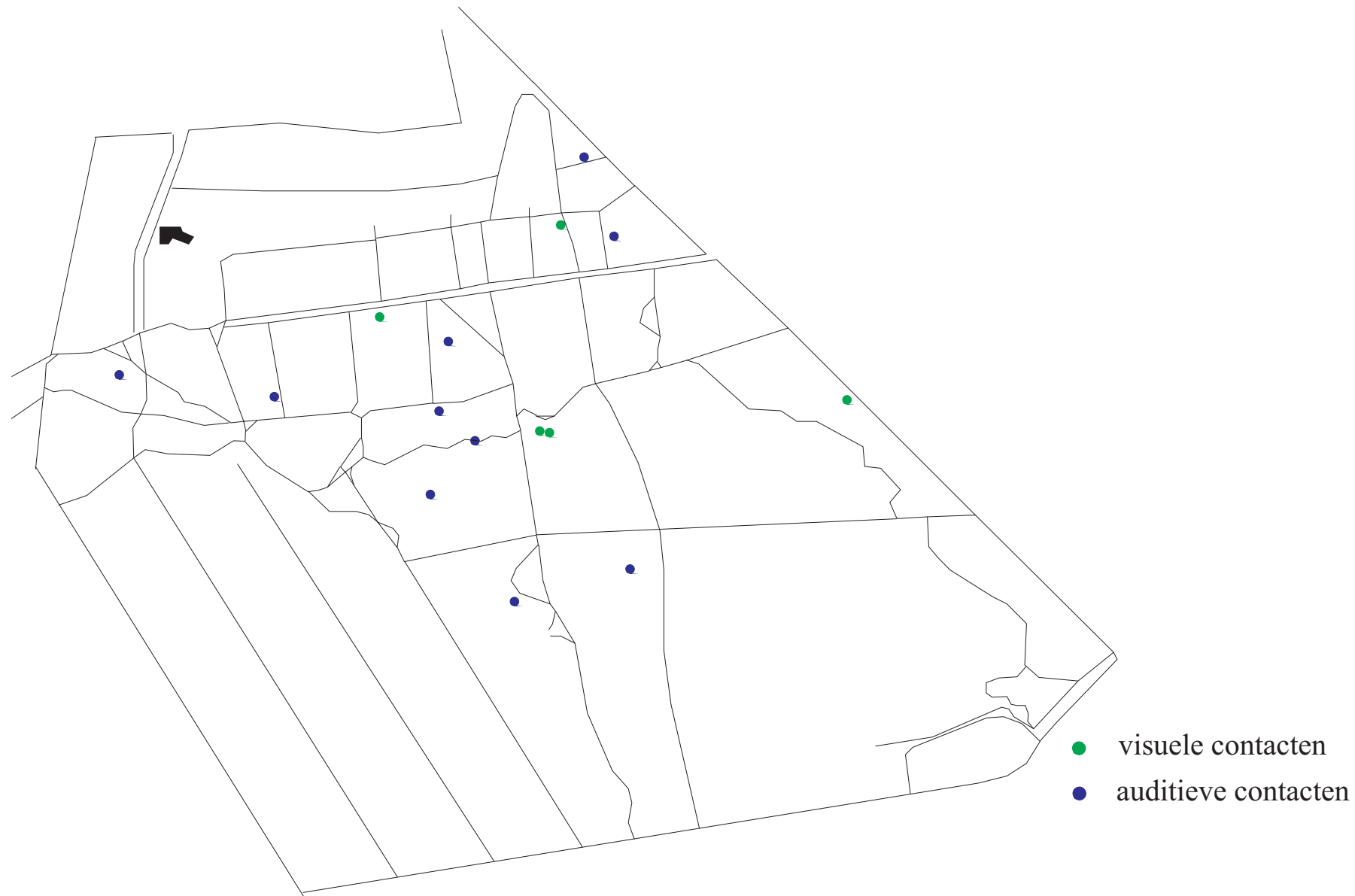
Kaart 18. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 11/9/98 tussen 12 en 14 u.  
1 moeilijk te lokaliseren auditief contact in sectie 14 werd niet weergegeven.



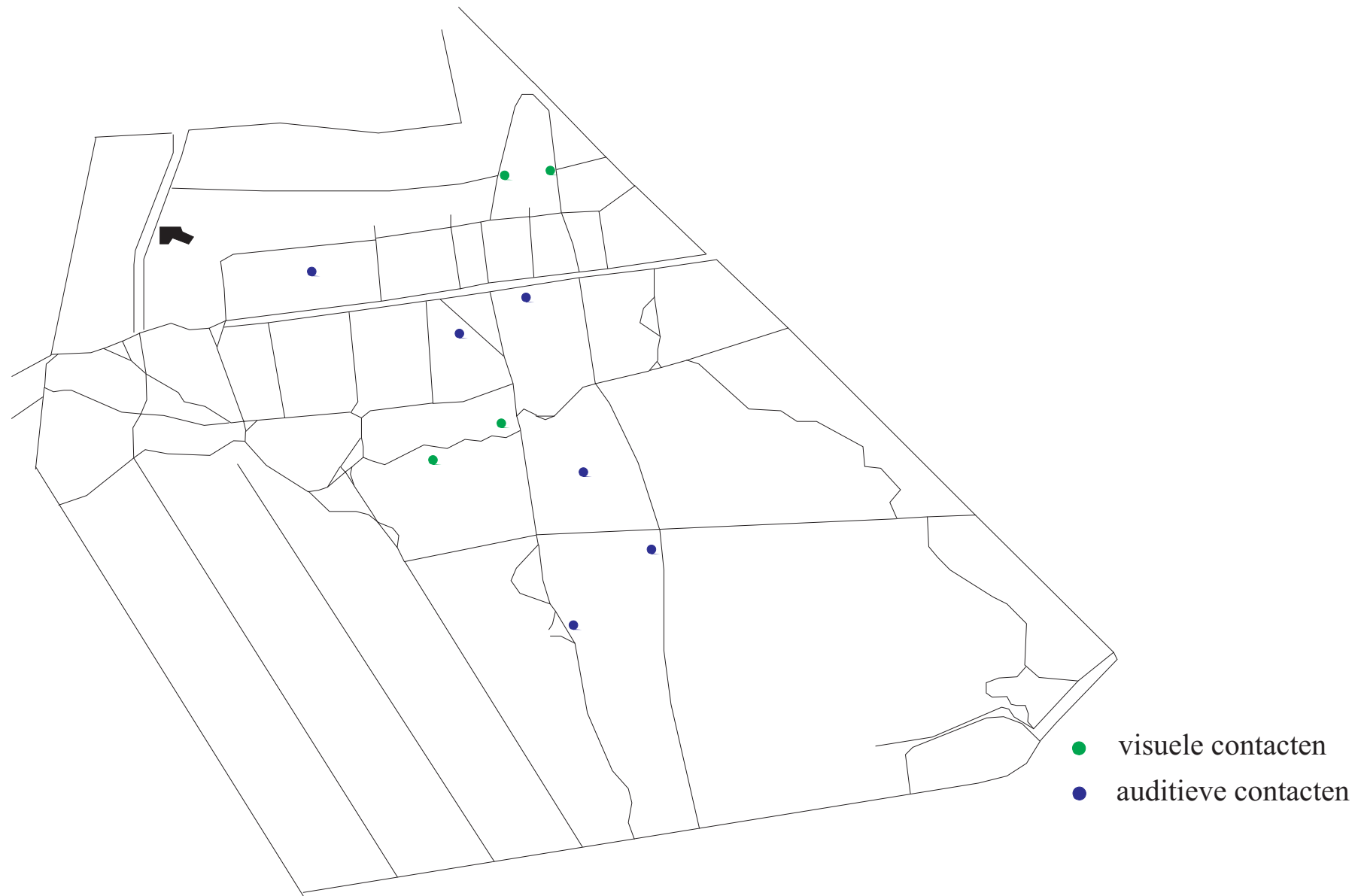
Kaart 19. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 12/9/98 tussen 14 en 16 u.



Kaart 20. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 16/9/98 tussen 14 en 16 u.



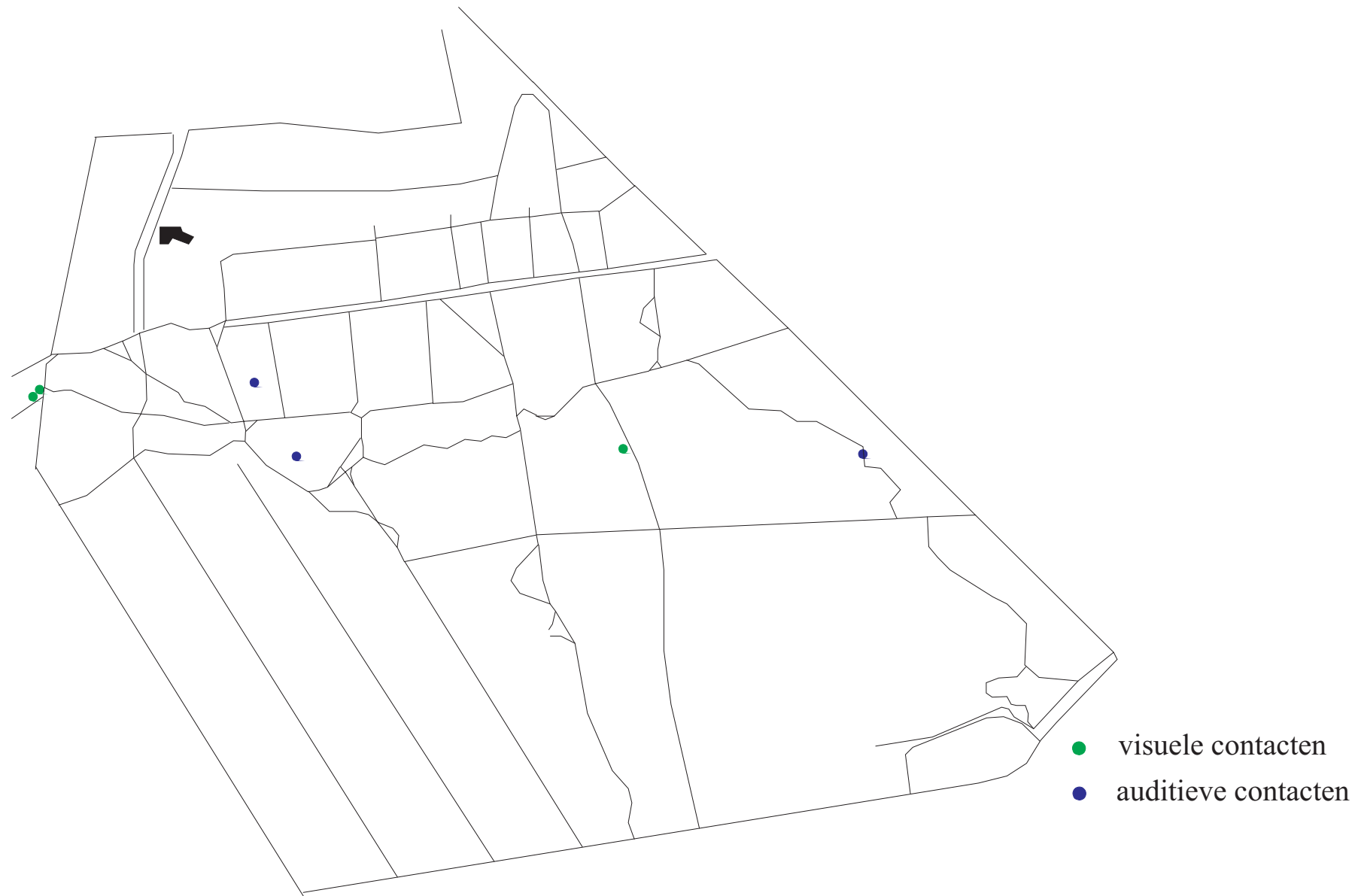
Kaart 21. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 17/9/98 tussen 10 en 12 u.



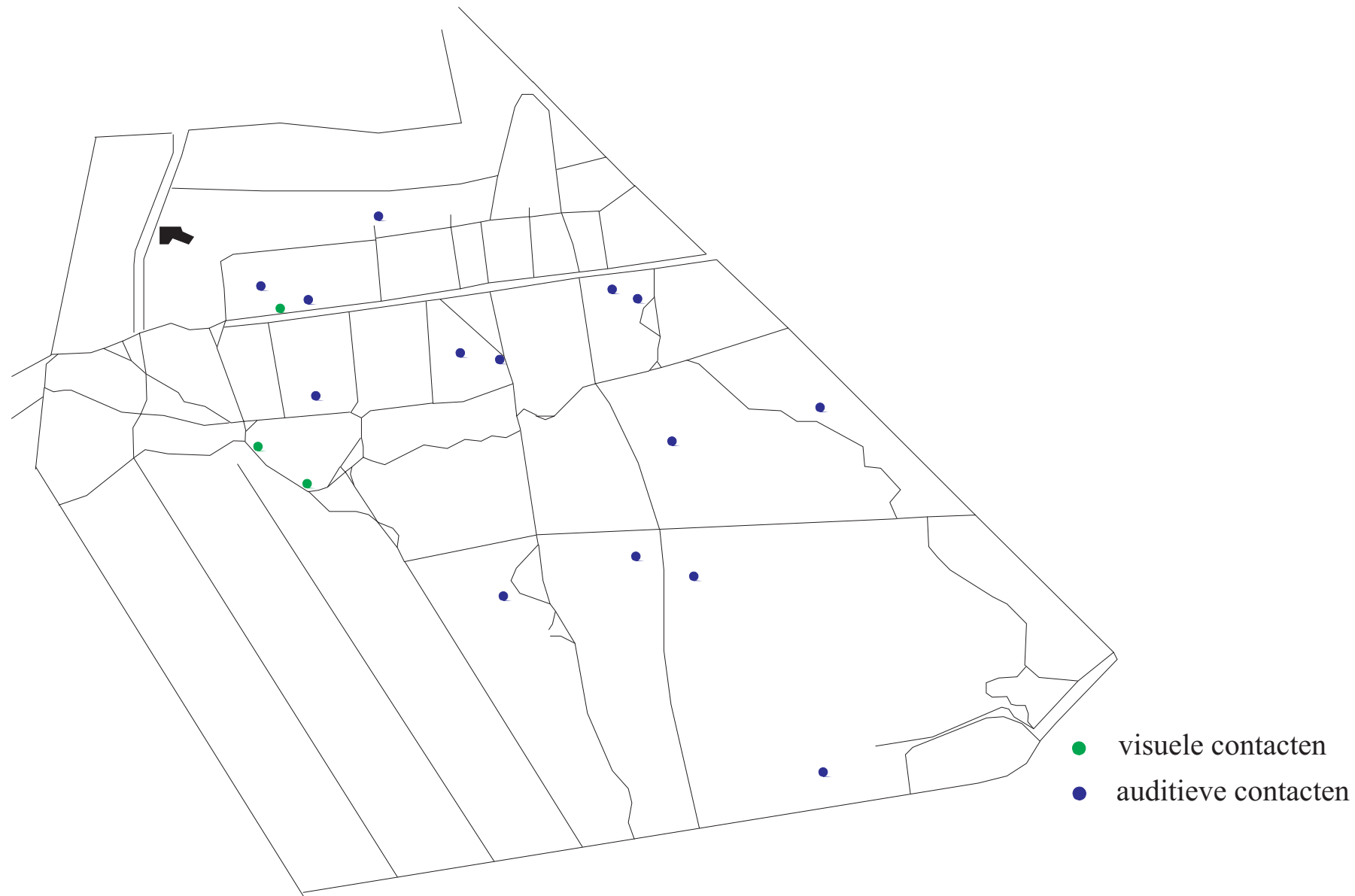
Kaart 22. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 17/9/98 tussen 12 en 14 u.



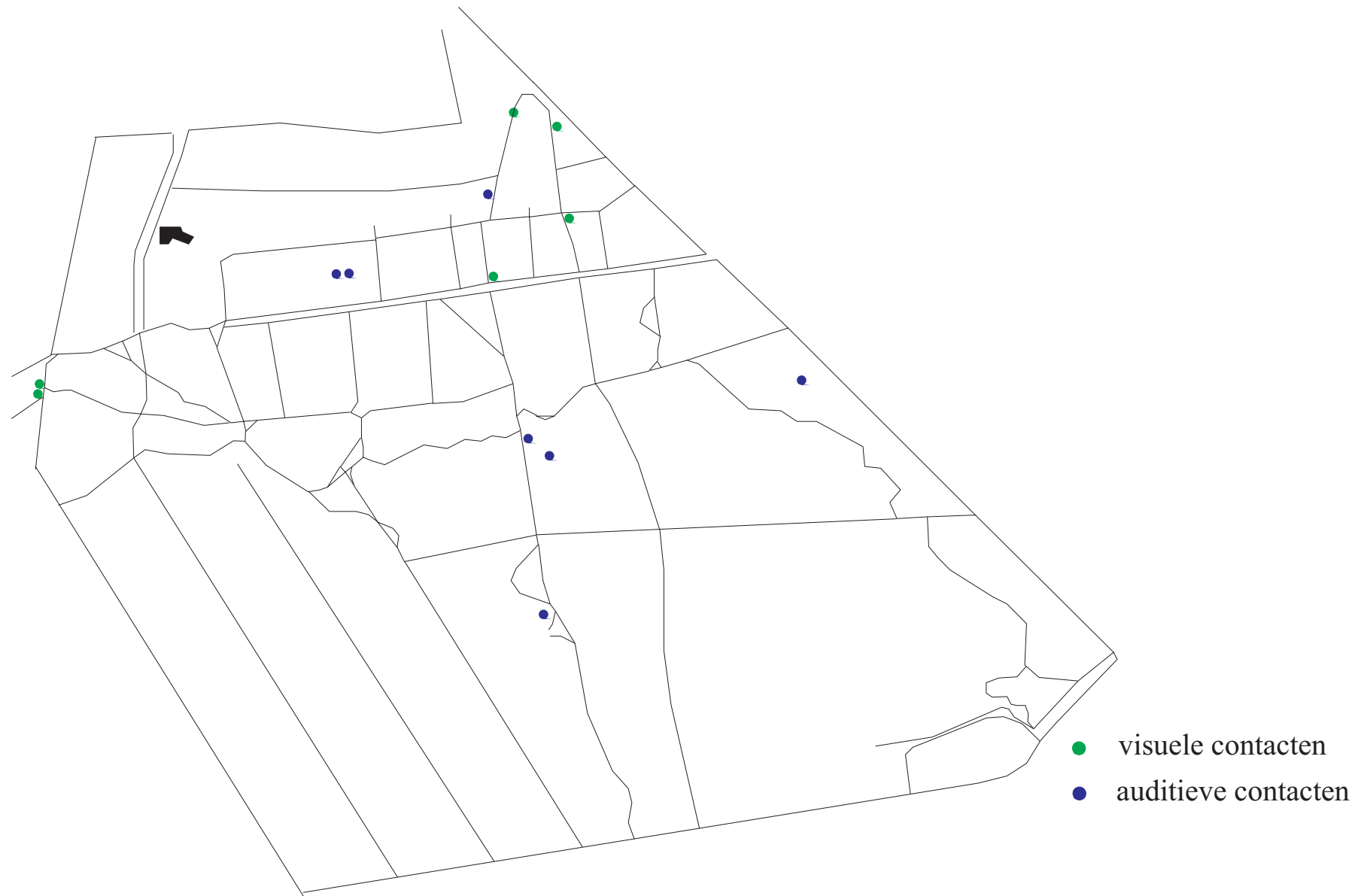
Kaart 23. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 20/9/98 tussen 16 en 18 u.  
1 moeilijk te lokaliseren auditief contact in sectie 14 werd niet weergegeven.



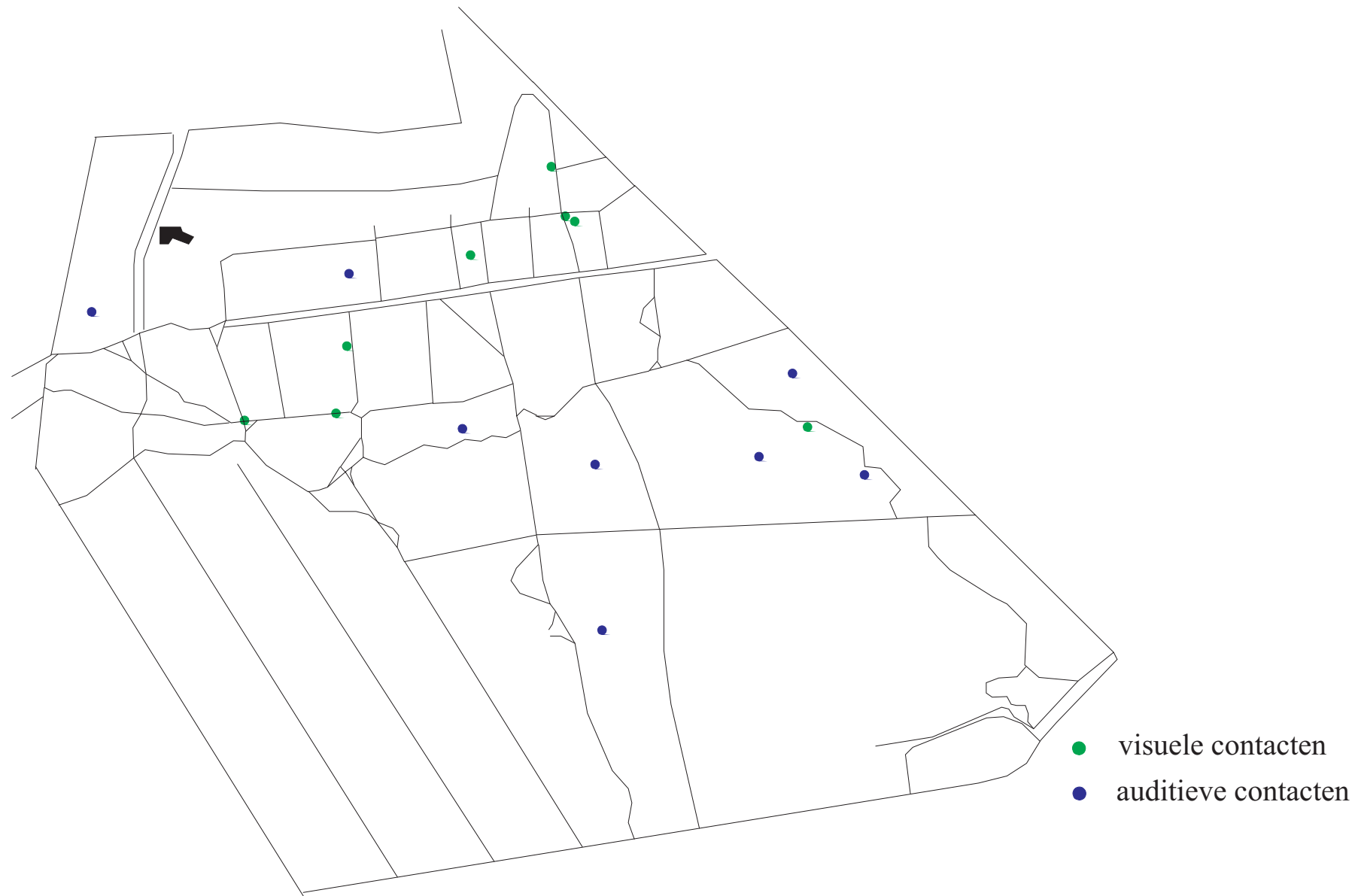
Kaart 24. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 20/9/98 tussen 18 en 20 u.



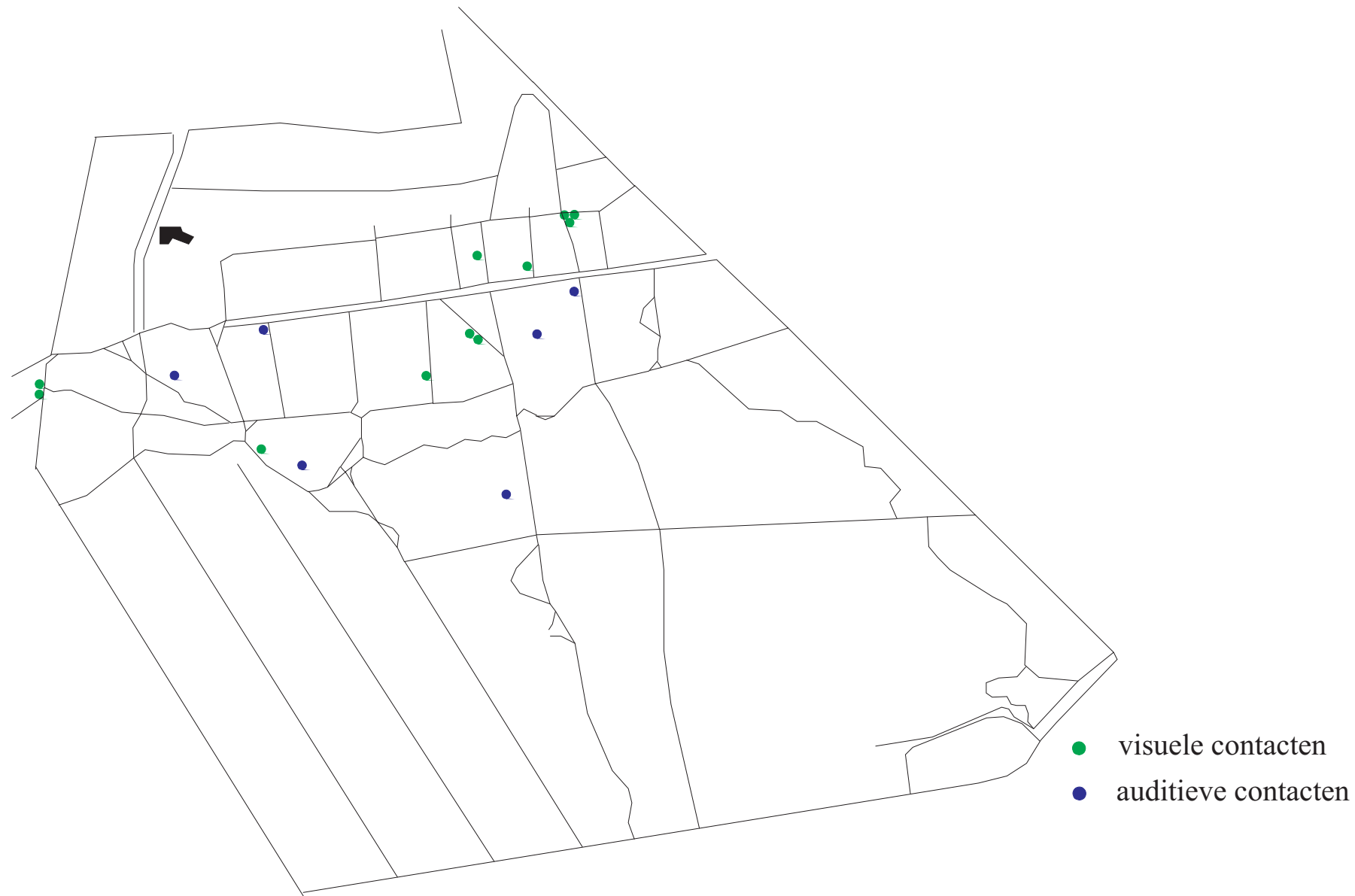
Kaart 25. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 21/9/98 tussen 8 en 10 u.



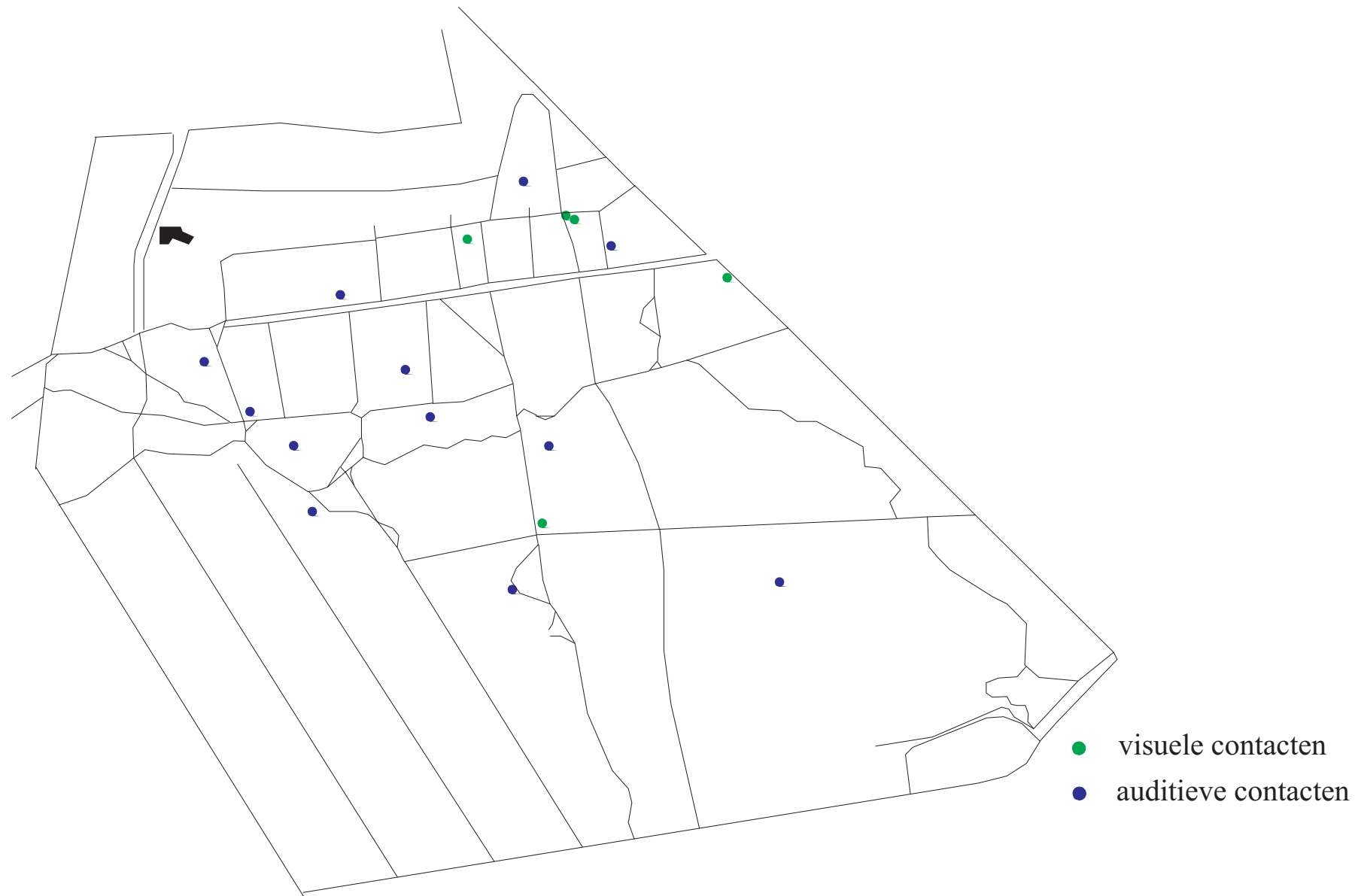
Kaart 26. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 21/9/98 tussen 10 en 12 u.



Kaart 27. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 22/9/98 tussen 16 en 18 u.



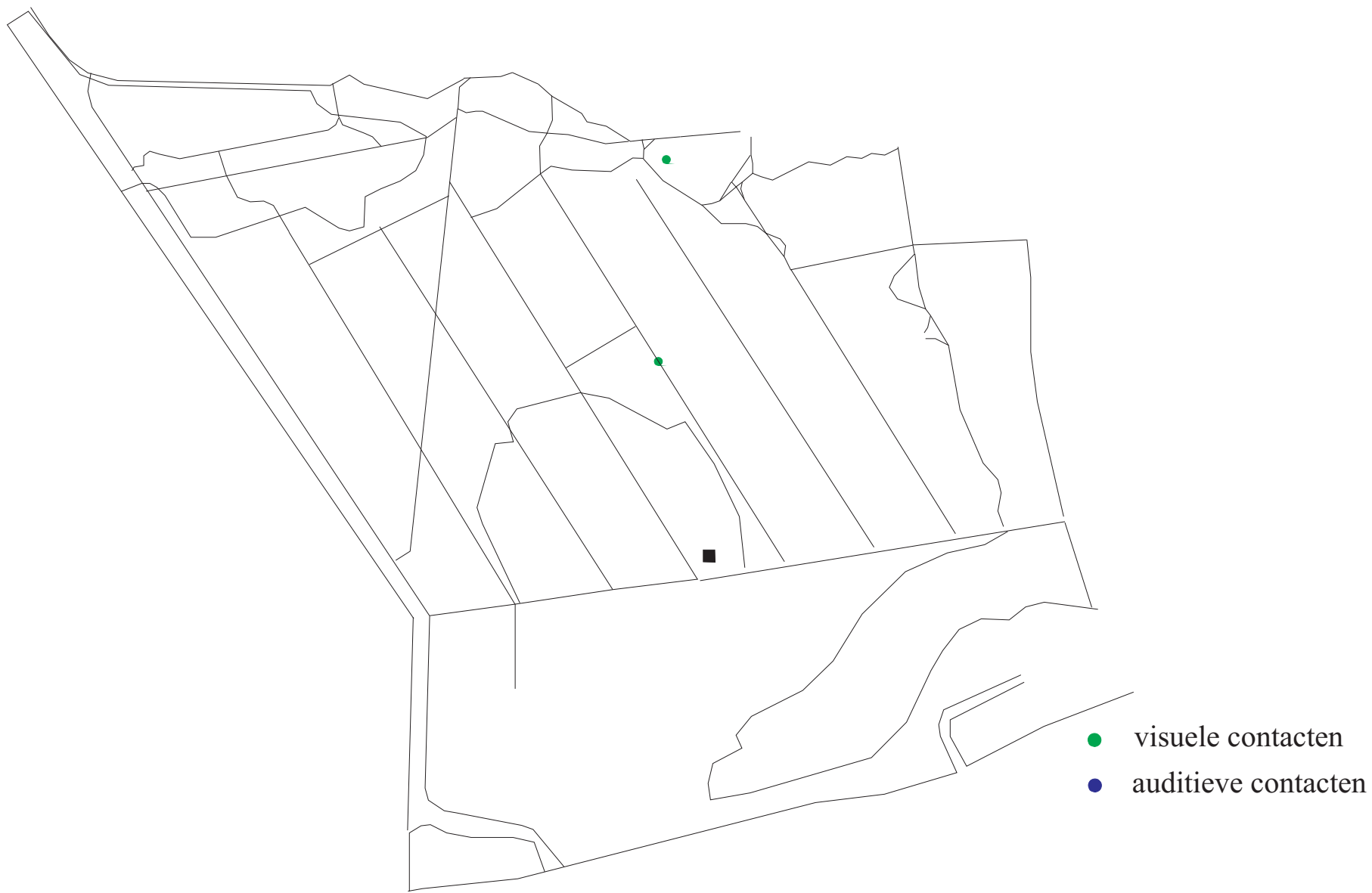
Kaart 28. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 22/9/98 tussen 18 en 20 u.



Kaart 29. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 23/9/98 tussen 8 en 10 u.



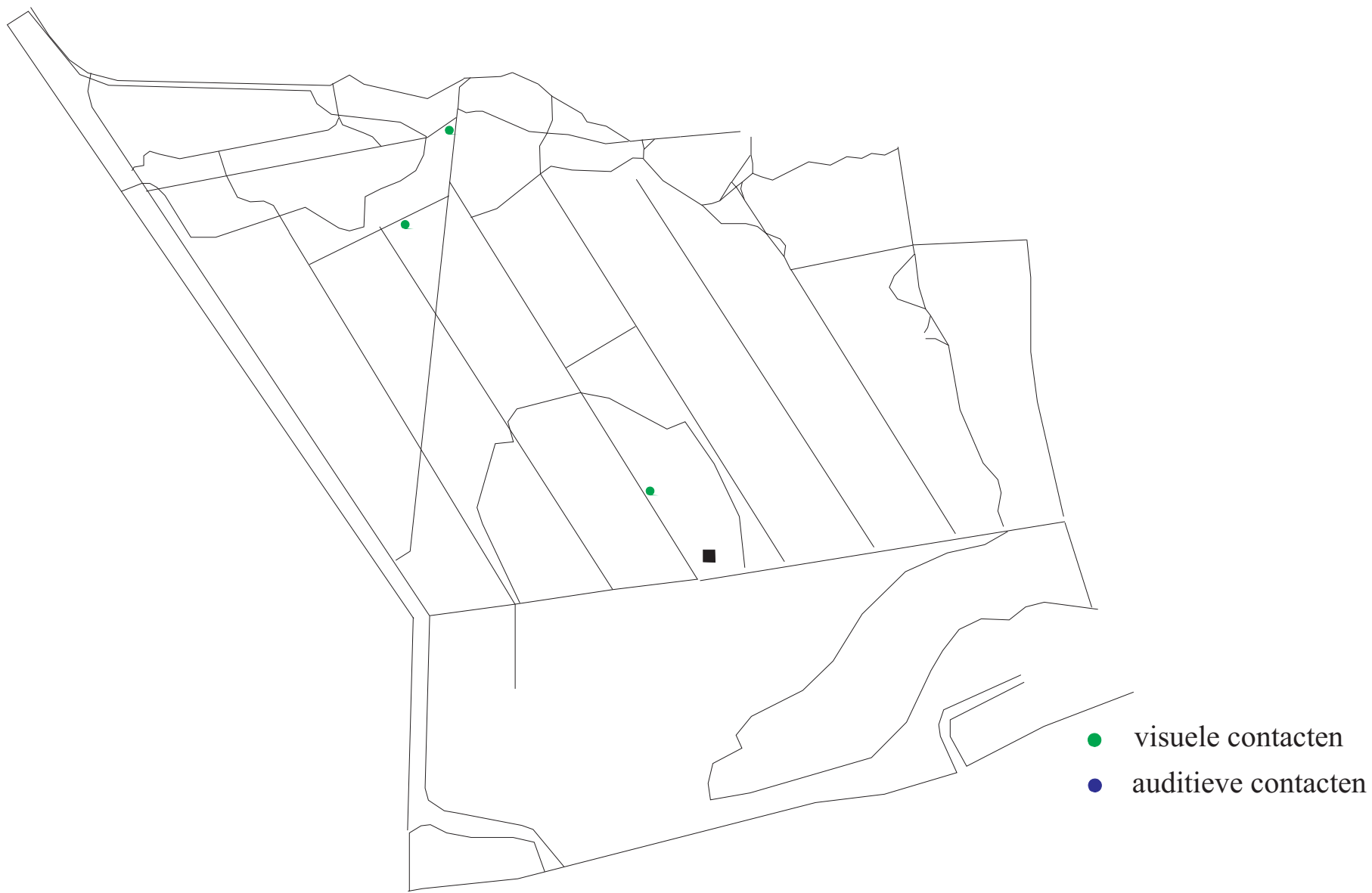
Kaart 30. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II op 19/10/98 tussen 10 en 12 u.



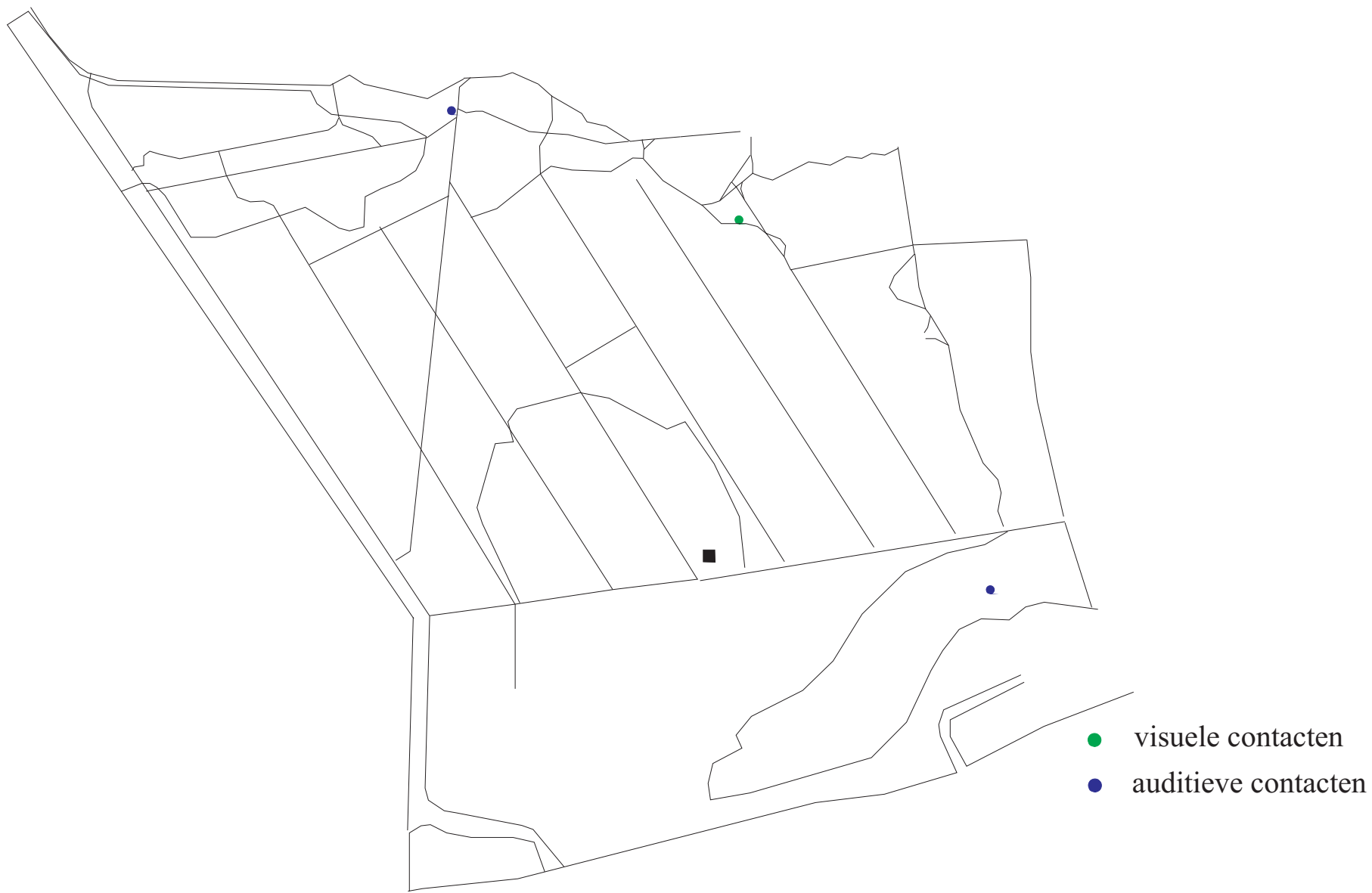
Kaart 31. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect V op 20/9/98 tussen 14 en 16 u.



Kaart 32. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect V op 23/9/98 tussen 12 en 14 u.



Kaart 33. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect V op 23/9/98 tussen 14 en 16 u.



Kaart 34. Contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect V op 25/9/98 tussen 12 en 14 u.

Tabel 3. Deze tabel geeft, voor transect I, het aantal visuele (V) en auditieve (A) contacten (# cont.) met grondeekhoorns, voor verschillende periodes van de dag, voor de secties 1, 2, 3 en 10 (in secties 7, 8 en 9 werden geen grondeekhoorns waargenomen), het totaal aantal contacten, het totaal aantal contacten per uur (# cont./u) en per km (# cont./km). De laatste rij geeft het transect dat ter vergelijking werd gelopen in oktober.

datum	periode	sectie 1		sectie 2		sectie 3		sectie 10		totaal								
		# cont.		# cont.		# cont.		# cont.		# cont.			# cont./u			# cont./km		
		V	A	V	A	V	A	V	A	V	A	totaal	V	A	totaal	V	A	totaal
11/9/98	14-16 u	6	2	6	2	1	3	0	0	13	7	20	8.13	4.38	12.50	2.79	1.50	4.29
12/9/98	12-14 u	2	1	14	0	2	3	0	0	18	4	22	11.87	2.64	14.51	3.86	0.86	4.72
15/9/98	8-10 u	4	1	8	2	2	5	0	0	14	8	22	8.84	5.05	13.90	3.00	1.72	4.72
	10-12 u	2	0	19	2	3	0	1	0	25	2	27	15.31	1.22	16.53	5.37	0.43	5.80
16/9/98	10-12 u	3	1	9	0	2	3	0	0	14	4	18	9.23	2.64	11.87	3.00	0.86	3.86
	12-14 u	7	0	25	1	3	1	0	0	35	2	37	21.43	1.22	22.65	7.51	0.43	7.94
	16-18 u	5	1	13	1	2	4	0	0	20	6	26	13.33	4.00	17.33	4.29	1.29	5.58
	18-20 u	3	1	18	2	0	1	0	0	21	2	23	15.18	1.45	16.63	4.51	0.43	4.94
17/9/98	8-10 u	5	1	13	1	1	2	0	0	19	4	23	13.26	2.79	16.05	4.08	0.86	4.94
	14-16 u	1	2	16	1	3	2	0	0	20	5	25	14.12	3.53	17.65	4.29	1.07	5.37
18/9/98	16-18 u	5	0	17	0	5	2	0	0	27	2	29	20.25	1.50	21.75	5.80	0.43	6.22
	18-20 u	0	1	14	2	5	4	0	0	19	7	26	12.00	4.42	16.42	4.08	1.50	5.58
19/10/98	12-14 u	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	1.40	0	1.40	0.43	0	0.43

Tabel 4. Deze tabel geeft, voor transect II, het aantal visuele (V) en auditieve (A) contacten (# cont.) met grondeekhoorns, voor verschillende periodes van de dag, voor de secties 13 en 14 (in secties 20, 21 en 22 werden geen grondeekhoorns waargenomen), het totaal aantal contacten, het totaal aantal contacten per uur (# cont./u) en per km (# cont./km) en het aantal contacten in het vangstgebied. De laatste rij geeft het transect dat ter vergelijking werd gelopen in oktober.

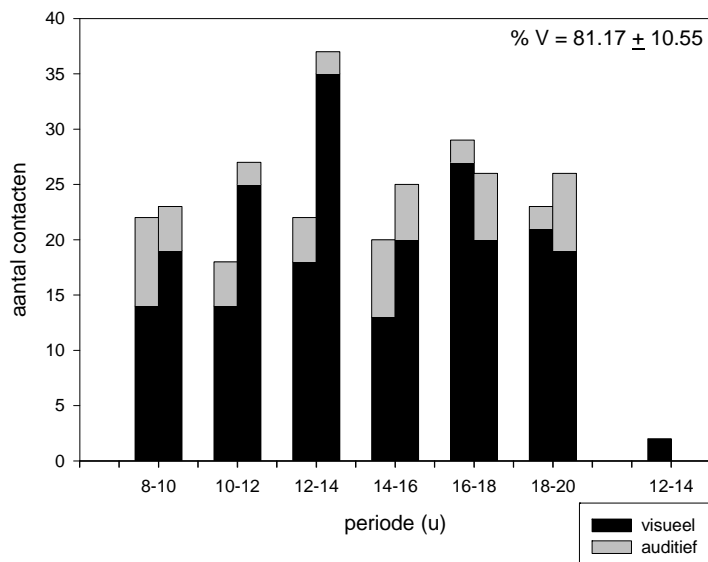
datum	periode	sectie 13		sectie 14		totaal									vangstgebied			
		# cont.		# cont.		# cont.			# cont./u			# cont./km			# cont.		# cont.	
		V	A	V	A	V	A	totaal	V	A	totaal	V	A	totaal	V	A	V	A
11/9/98	12-14 u	3	1	2	2	5	3	8	2.36	1.42	3.78	0.78	0.47	1.25	2	1	2	0
12/9/98	14-16 u	5	1	1	3	6	4	10	3.19	2.12	5.31	0.94	0.62	1.56	0	1	1	1
16/9/98	14-16 u	4	0	1	1	5	1	6	2.59	0.52	3.10	0.78	0.16	0.94	2	0	0	1
17/9/98	10-12 u	1	2	4	8	5	10	15	2.73	5.45	8.18	0.78	1.56	2.34	0	0	1	5
	12-14 u	2	1	2	5	4	6	10	2.22	3.33	5.56	0.62	0.94	1.56	0	1	2	1
20/9/98	16-18 u	2	0	6	1	8	1	9	4.40	0.55	4.95	1.25	0.16	1.40	0	0	5	0
	18-20 u	0	0	3	3	3	3	6	1.91	1.91	3.83	0.47	0.47	0.94	0	0	0	2
21/9/98	8-10 u	1	3	2	11	3	14	17	1.55	7.24	8.79	0.47	2.19	2.65	1	3	2	3
	10-12 u	4	3	2	4	6	7	13	3.56	4.16	7.72	0.94	1.09	2.03	0	2	0	0
22/9/98	16-18 u	4	1	4	7	8	8	16	4.90	4.90	9.80	1.25	1.25	2.50	1	1	3	1
	18-20 u	5	0	6	6	11	6	17	6.41	3.50	9.90	1.72	0.94	2.65	1	0	4	3
23/9/98	8-10 u	3	3	2	9	5	12	17	3.00	7.20	10.20	0.78	1.87	2.65	1	1	0	4
19/10/98	10-12 u	1	0	2	4	3	4	7	1.70	2.26	3.96	0.47	0.62	1.09	1	0	1	3

Tabel 5. Deze tabel geeft, voor transect V, het aantal visuele (V) en auditieve (A) contacten (# cont.) met grondeekhoorns, voor verschillende periodes van de dag, voor de secties 14, 16, 17 en 20 (in secties 15 en 18 werden geen grondeekhoorns waargenomen), het totaal aantal contacten, het totaal aantal contacten per uur (# cont./u) en per km (# cont./km).

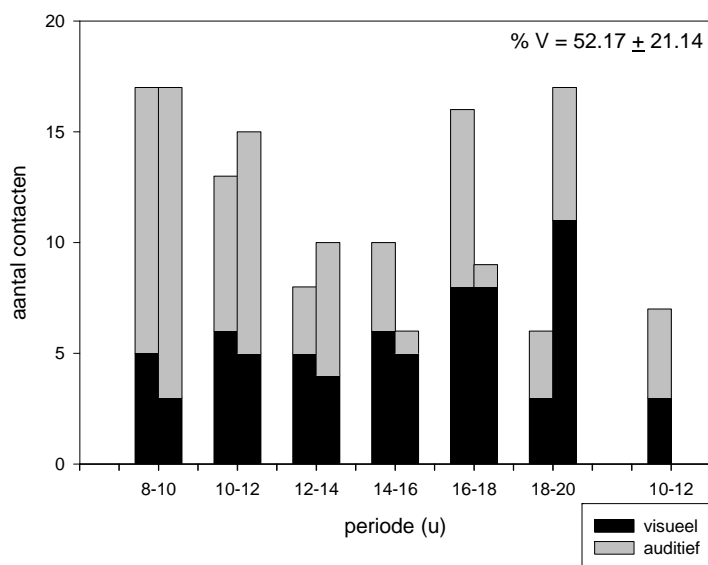
datum	periode	sectie 14		sectie 16		sectie 17		sectie 20		totaal								
		# cont.		# cont.		# cont.		# cont.		# cont.			# cont./u			# cont./km		
		V	A	V	A	V	A	V	A	V	A	totaal	V	A	totaal	V	A	totaal
20/9/98	14-16 u	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	1.74	0	1.74	0.62	0	0.62
23/9/98	12-14 u	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.94	0	0.94	0.31	0	0.31
	14-16 u	0	0	2	0	1	0	0	0	3	0	3	2.69	0	2.69	0.93	0	0.93
25/9/98	12-14 u	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	3	1.18	2.35	3.53	0.31	0.62	0.93

## 6.1.1 Activiteitsritme

Als we het aantal visuele en auditieve contacten uitzetten voor de verschillende periodes van de dag, krijgen we de volgende grafieken.



*Grafiek 1. Aantal visuele en auditieve contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I in september, telkens 2 maal voor de verschillende periodes van de dag. Het laatste balkje geeft de activiteit weer voor oktober. (% V = het gemiddelde percentage visuele contacten)*



*Grafiek 2. Aantal visuele en auditieve contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II in september, telkens 2 maal voor de verschillende periodes van de dag. Het laatste balkje geeft de activiteit weer voor oktober. (% V = het gemiddelde percentage visuele contacten)*

Uit beide grafieken blijkt dat de eekhoorns de ganse dag actief zijn, van zonsopgang tot zonsondergang. Bij transect I is de activiteit ongeveer hetzelfde over de ganse dag. Bij transect II is de activiteit het hoogst tussen 8 en 12 u. Ook Geinitz (1980) vermeldt voor de herfst een continue activiteit tussen 7 en 19 u, maar wel met een piek tussen 14 en 16 u.

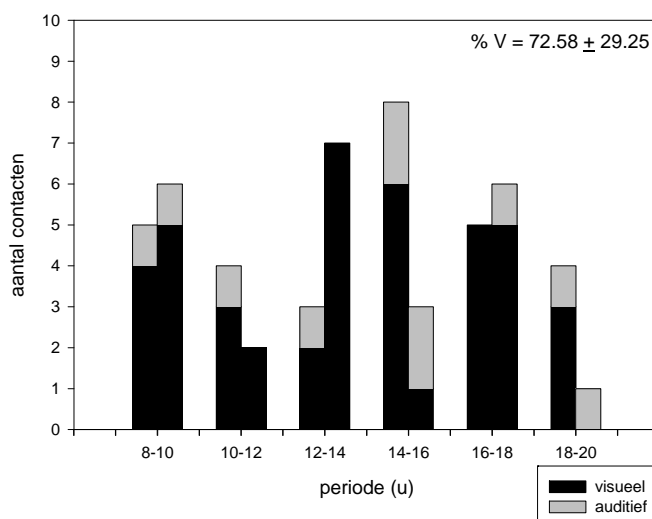
Het verschil in activiteit tussen 18 en 20 u bij transect II heeft te maken met de richting waarin het transect gelopen werd. Als het laagstbevolkte gedeelte eerst werd gelopen, was de activiteit lager. Dit kwam omdat de grondeekhoorns vanaf 19 u al gingen slapen.

In oktober, tijdens het vangen, werden transecten I en II nog eens gelopen om te kijken of de grondeekhoorns nog steeds even actief waren als in september (grafiek 1 en 2). Hieruit bleek dat de grondeekhoorns nog wel even actief waren bij transect II, maar niet bij transect I! Dit betekent dat de vangsten aan de zijde van de gemeente niet representatief waren voor het werkelijke aantal grondeekhoorns (er werden hier namelijk meer grondeekhoorns gezien in september dan gevangen in oktober!) en deze gegevens dus niet gebruikt kunnen worden.

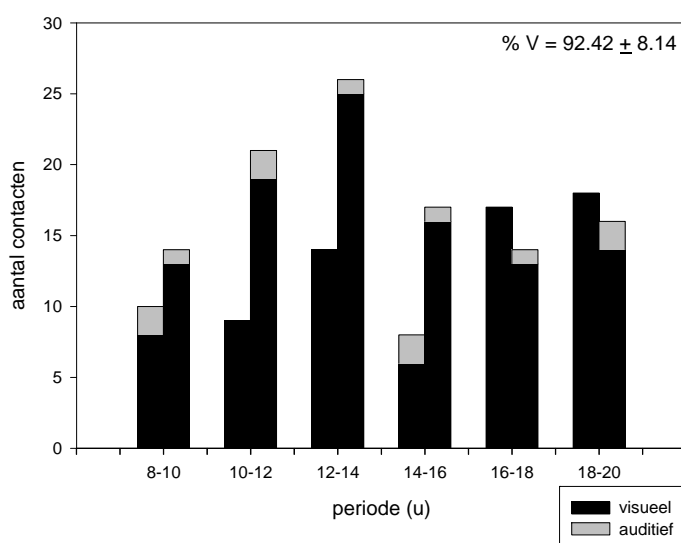
Een mogelijke verklaring voor dit verschil in activiteit is dat er aan de zijde van de gemeente een paar plaatsen waren met heel veel voedsel. Er staan veel Beuken, die dit jaar een hoge beukennootproductie hadden. In oktober waren zo goed als alle beukennootjes al verdwenen. Het zou dus kunnen dat de grondeekhoorns hier, door het hoge voedselaanbod en gemakkelijk te verzamelen voedsel (ze moesten niet gaan zoeken, de beukennootjes lagen allemaal samen onder de Beuken), veel sneller hun wintervoorraad hadden aangelegd dan de grondeekhoorns aan de andere zijde van de weg, en dus ook sneller aan hun winterslaap begonnen zijn.

## 6.1.2 Percentage visuele contacten

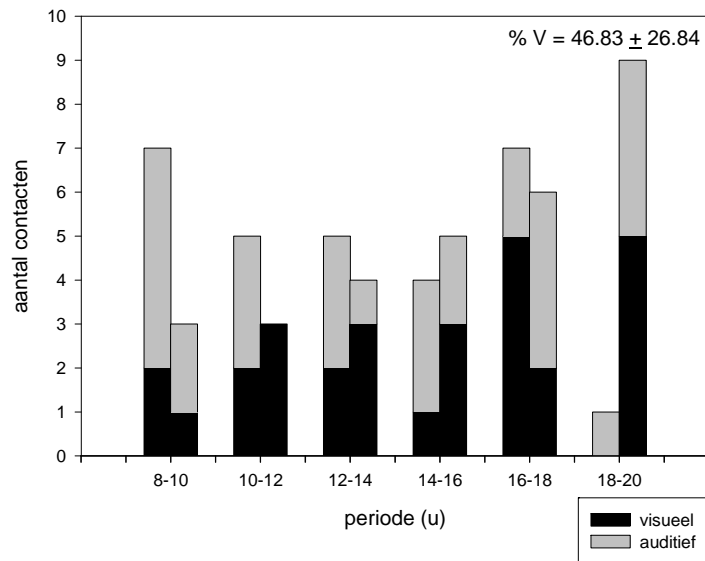
Bij vergelijking van grafiek 1 en 2 (hoofdstuk 6.1.1), valt het op dat het percentage visuele contacten veel hoger ligt bij transect I dan bij transect II. Daarom was het de vraag of, voor de omrekening van het aantal visuele contacten naar een absoluut aantal grondeekhoorns, dezelfde omrekeningsfactor mocht gebruikt worden voor beide transecten. Als we dit meer in detail bekijken door het aantal contacten op te splitsen per sectie, krijgen we de hierna volgende grafieken (3-7).



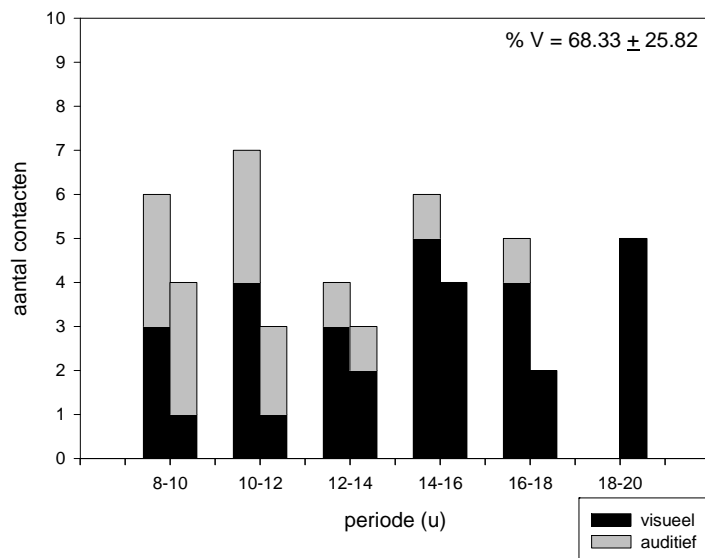
*Grafiek 3. Voor sectie 1 : aantal visuele en auditieve contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I, telkens 2 maal voor de verschillende periodes van de dag. (% V = het gemiddelde percentage visuele contacten)*



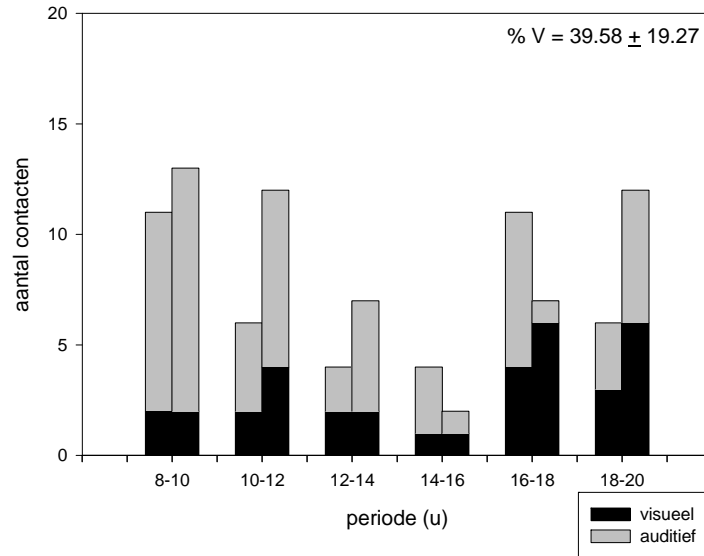
*Grafiek 4. Voor sectie 2 : aantal visuele en auditieve contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I, telkens 2 maal voor de verschillende periodes van de dag. (% V = het gemiddelde percentage visuele contacten)*



Grafiek 5. Voor sectie 3 : aantal visuele en auditieve contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect I, telkens 2 maal voor de verschillende periodes van de dag. (% V = het gemiddelde percentage visuele contacten)



Grafiek 6. Voor sectie 13 : aantal visuele en auditieve contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II, telkens 2 maal voor de verschillende periodes van de dag. (% V = het gemiddelde percentage visuele contacten)



Grafiek 7. Voor sectie 14 : aantal visuele en auditieve contacten met grondeekhoorns bij het lopen van transect II, telkens 2 maal voor de verschillende periodes van de dag. (% V = het gemiddelde percentage visuele contacten)

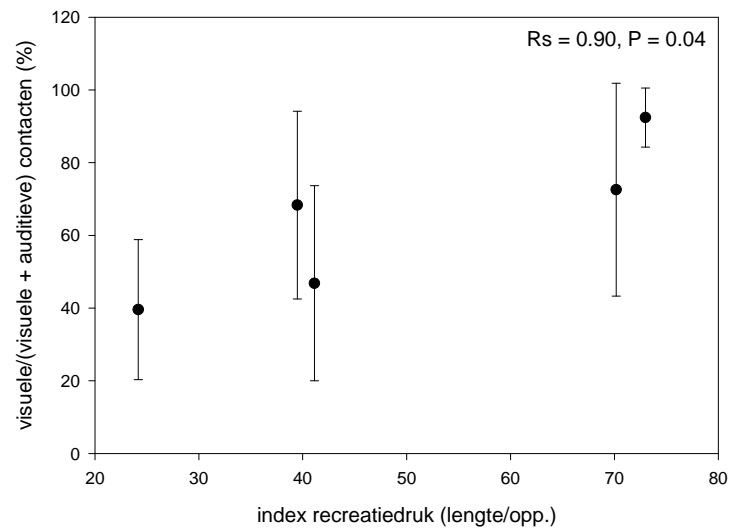
Wat uit deze grafieken opvalt, is dat in secties met een hogere recreatiedruk, het percentage visuele contacten ook hoger is. Dit kan mogelijk verklaard worden door een gewenning van de grondeekhoorns aan mensen (en honden), waardoor ze zich meer laten zien en minder gaan alarmeren. In sectie 2 bijvoorbeeld, waar de recreatiedruk het hoogst is, gingen de grondeekhoorns gewoon verder met foerageren als er mensen naderden. Zelfs op voorbijwandelende honden werd nauwelijks gereageerd (tenzij deze natuurlijk de grondeekhoorns achterna joegen).

Daarom werd er gezocht naar een manier om de recreatiedruk te kwantificeren. In de veronderstelling dat secties met meer wegen toegankelijker zijn voor mensen en dat in secties waar meer mensen komen ook meer kleine weggetjes gevormd worden, kan men voor de recreatiedruk de volgende index opstellen : recreatiedruk = totale lengte van alle weggetjes in elke sectie gedeeld door de oppervlakte van de sectie (tabel 6).

Tabel 6. Deze tabel geeft voor de secties 1, 2, 3, 13 en 14 : de totale lengte van alle wegen, de recreatiedruk (lengte van de wegen gedeeld door de oppervlakte van de sectie) en het gemiddelde percentage visuele contacten.

sectie	lengte wegen (km)	lengte/opp. (km <sup>-1</sup> )	% V(V+A)
1	3.44	70.17	72.58 ± 29.25
2	3.58	72.98	92.42 ± 8.14
3	4.02	41.13	46.83 ± 26.84
totaal			81.17 ± 10.55
13	2.47	39.48	68.33 ± 25.82
14	9.18	24.17	39.58 ± 19.27
totaal			52.17 ± 21.14

Als we nagaan of er een verband is tussen recreatiedruk en percentage visuele contacten, dan zien we dat beide sterk gecorreleerd zijn (Spearman Rank Correlatie :  $R_s = 0.90$ ,  $P = 0.04$ ) (grafiek 8).



*Grafiek 8. Correlatie tussen recreatiedruk en percentage visuele contacten.*

Daarom werden voor de omrekening van aantal visuele contacten naar absoluut aantal grond-eekhoorns 2 alternatieve methoden gebruikt : bij de eerste omrekening werd het waargenomen aantal visuele contacten gebruikt, voor de tweede methode werd het aantal visuele contacten voor alle secties omgerekend naar eenzelfde percentage, om het effect van de recreatiedruk te elimineren (voor meer uitleg, zie hoofdstuk 6.3).

## 6.2 Vangst-merk-hervangst

### 6.2.1 Aan de zijde van de gemeente

Tabel 7 geeft de vangstresultaten voor de zijde van de gemeente. Aan deze zijde werden slechts 4 eekhoorns gevangen, allemaal wijfjes die nog niet gezoogd hadden. Daarnaast werd er nog 1 ongemerkte grondeekhoorn waargenomen binnen dit vangstgebied. Tijdens het lopen van transect I werden hier altijd tussen de 2 en 12 grondeekhoorns waargenomen, dus regelmatig veel meer dan er gevangen werden. Volgens Kawamichi (1980) gaan de volwassen grondeekhoorns vroeger in winterslaap dan de jongen. Het feit dat alleen nog jonge eekhoorns actief waren ondersteunt de hypothese dat de grondeekhoorns aan deze zijde vroeger in winterslaap gegaan zijn. Deze gegevens werden niet verder gebruikt voor de berekening van de absolute aantallen.

*Tabel 7. Wijfjes gevangen in het vangstgebied aan de zijde van de gemeente, met hun gewichten (g).*

oornr.	gewicht
1100	80
1107	80
1127	88
1128	70

### 6.2.2 Aan de zijde van de waterwinning

Tabellen 8 en 9 geven de vangstresultaten voor de zijde van de waterwinning. Er werd met 12 vallen gevangen tussen 6 en 17/9/98. Dit leverde 18 mannetjes en 16 wijfjes op.

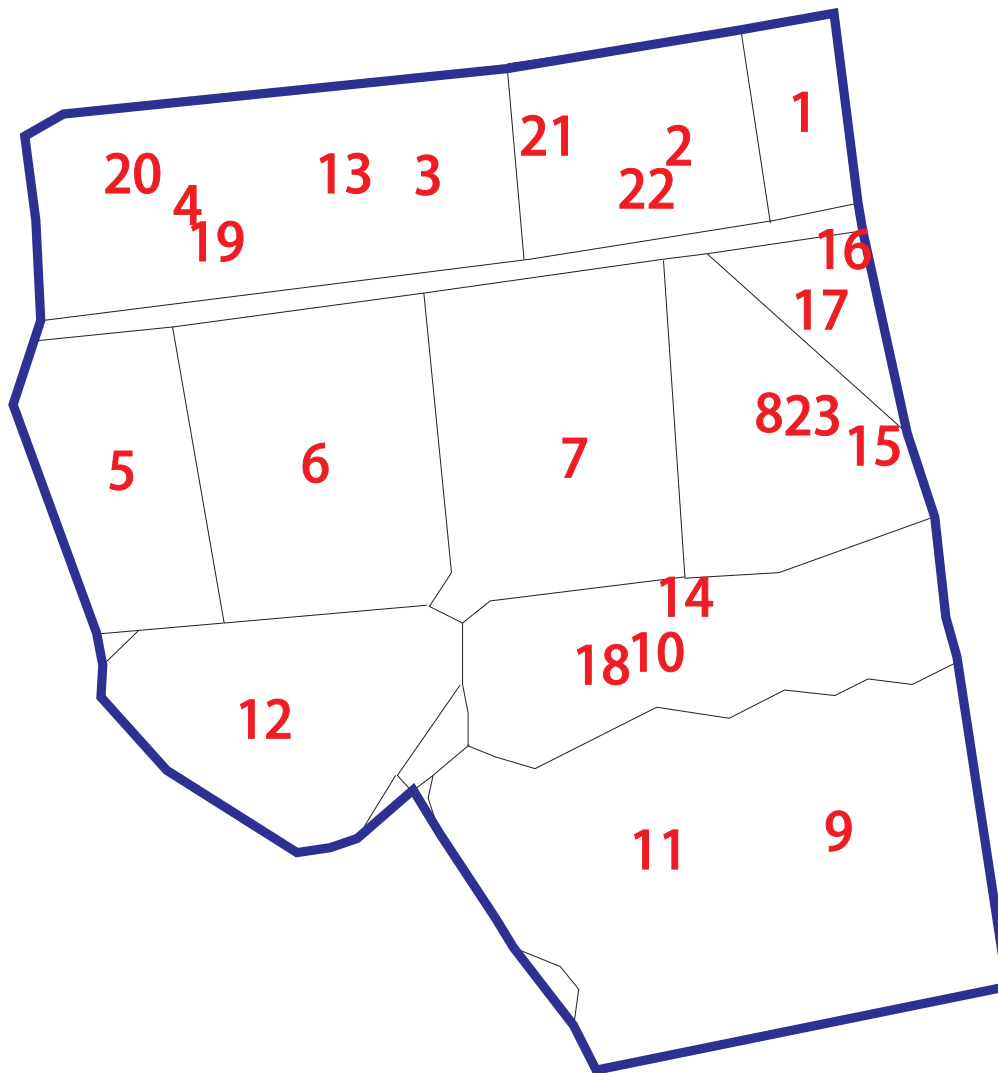
Doordat alle gevangen grondeekhoorns een pelscode kregen, kon geobserveerd worden of de volledige populatie binnen het vangstgebied gemerkt was. Er werden nog 2 ongemerkte dieren waargenomen en buiten het vangstgebied werden nooit gemerkte grondeekhoorns gezien. De ongemerkte grondeekhoorns werden altijd op ongeveer dezelfde plaats gezien. Daarom werden er op 21/9/98 op elk van deze 2 plaatsen 4 vallen gezet en na een paar uur kon zo nog 1 van de ongemerkte grondeekhoorns (een wijfje) gevangen worden.

Tabel 8. Mannetjes gevangen in het vangstgebied aan de zijde van de waterwinning, met hun gewichten (g). Per dag worden de vangstsessies gegeven en voor elke grondeekhoorn het nummer van de val waarin hij gevangen werd. In de kolom 'obs.' staan de plaatsen waar de gemerkte grondeekhoorns achteraf geobserveerd werden (weergegeven op kaart 35).

oornr.	gewicht	6/10/98	9/10/98			12/10/98			13/10/10			15/10/98				16/10/98		17/10/98			21/10/98	obs.
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3		
1180	106	2	7		2	2				2		2										
974	107	5	4	5		5	6		4	6	5	6	4	5		6		4	5	6	8	
1105	75	12	8		7	8			8		8	7		8		7			7	7		
1109	102	9		9																		
972	101	8		1			8						1			1	2		4			
1101	82		1			1					1	1										1
1102	85		2													3						21,22
1104	79		10			10						2										
1113	76			7		7			7	8						8						
1116	81				3																	
1120	90				10			10	10			10		10							10	
1121	86				9																	
1122	80				8			8					8					8	8	8		14,23
1123	79					3			3				3					3			13	3
1129	84							3													13,13,13	13
1130	81							5														
1131	96							6						6			6		6			
1132	78								11								11					

Tabel 9. Wijfjes gevangen in het vangstgebied aan de zijde van de waterwinning, met hun gewichten (g). Per dag worden de vangstsessies gegeven en voor elke grondeekhoorn het nummer van de val waarin hij gevangen werd. In de kolom 'obs.' staan de plaatsen waar de gemerkte grondeekhoorns achteraf geobserveerd werden (weergegeven op kaart 35). De vet gedrukte, onderlijnde wijfjes hebben al eens gezoogd.

oornr.	gewicht	6/10/98	9/10/98			12/10/98			13/10/10			15/10/98				16/10/98		17/10/98			21/10/98	obs.
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	3		
<b>973</b>	100	1					1															
1103	80		12				12			12									12			
<b>1106</b>	97		9				9			9		10		9	10	10	12	9	9	14		
1108	89			2				2								8		7		2		
<b>1110</b>	102			4	4		4	4		4			4	4					4		4	
1111	102			12									12				12					
1112	69			10			10															
1114	74			8									8				8				15	
1115	76				1																16	
1117	82				5	4	5			5			5				5	6		5		
1118	95				6	6									6						17,18	
1119	79				12	12		12	12		12		12	12	12	12		10		12		
1124	93					9							9									
1126	80						11						11			11			11			
1133	80									3									3	3	4	13,19,20
1134	91												3			3						
1135	87																				13	

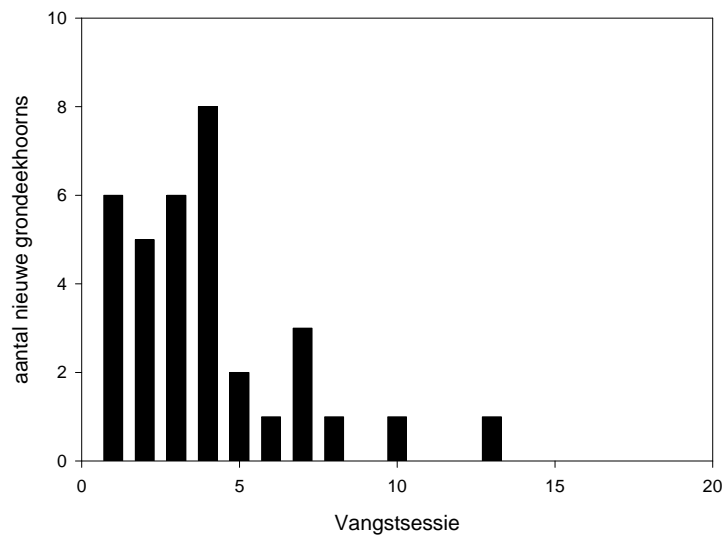


— vangstgebied  
1, ..., 23 val- en observatieplaatsen

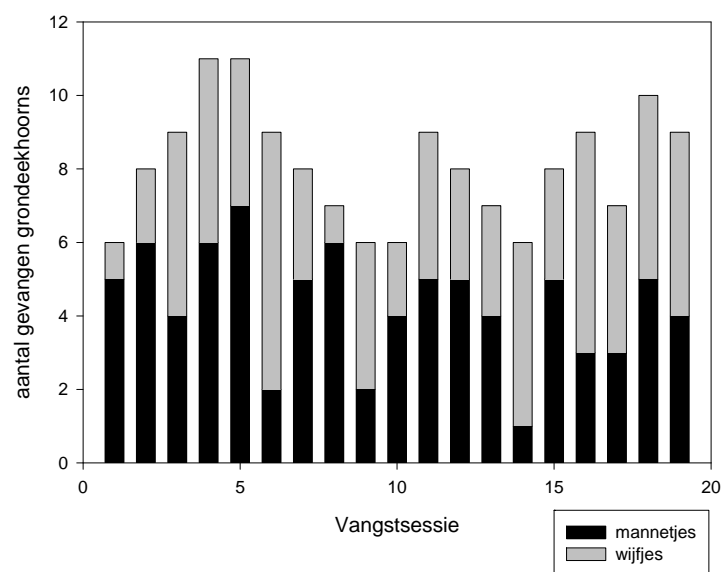
Kaart 35. Vangstgebied aan de zijde van de waterwinning met val- en observatieplaatsen.

### 6.2.2.1 Vangstsucces

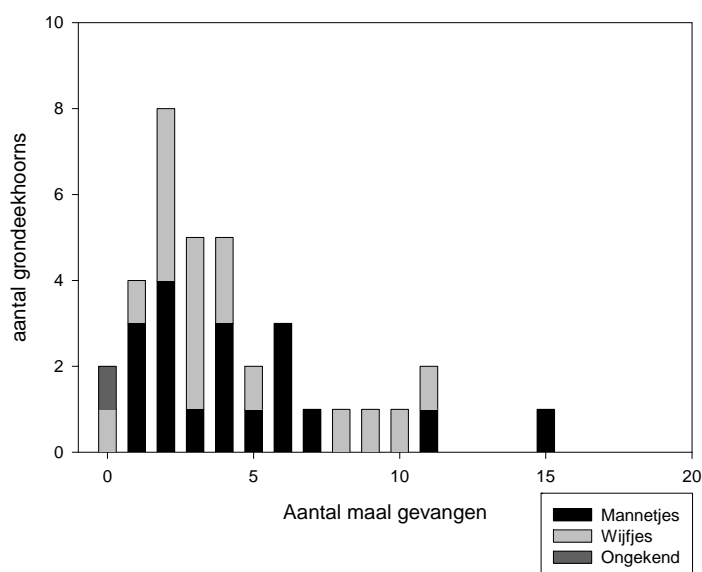
De grondeekhoorns waren zeer ‘trap-happy’, wat blijkt uit de volgende grafieken. Grafiek 9 geeft het aantal nieuw gevangen eekhoorns bij elke vangstsessie. Hieruit kan men zien dat na 3 dagen (7 vangstsessies) bijna de volledige populatie (31 van de 36) in het vangstgebied gevangen was. Grafiek 10 toont ons dat het vangstsucces niet afnam met de tijd, wat bv. bij Rode eekhoorns wel het geval is. Grafiek 11 geeft het aantal maal dat de grondeekhoorns zich lieten vangen, en voor de meeste was dit meermaals. Er waren er veel die 2 tot 6 maal gevangen werden en zelfs 1 die 15 maal in de val liep (op een maximum van 19 maal!).



Grafiek 9. Aantal nieuw gevangen grondeekhoorns voor de 19 vangstsessies.



Grafiek 10. Aantal gevangen grondeekhoorns voor de 19 vangstsessies.



Grafiek 11. Aantal maal dat de grondeekhoorns gevangen werden (maximaal 19 (= aantal vangstsessies)).

### 6.2.2.2 Seksratio

In totaal hebben we dus binnen het vangstgebied 18 mannetjes, 17 wijfjes en 1 dier van onbekend geslacht. Ter vergelijking : bij Shubin (1964) waren de sex ratios van embryos en jongen ca. 1:1, alhoewel bij adulten de ratios significant verschilden in verschillende jaren, met een proportie mannetjes tussen 45.2 en 70.9 %. Geinitz (1980) ving in 1976 dubbel zoveel mannetjes als wijfjes.

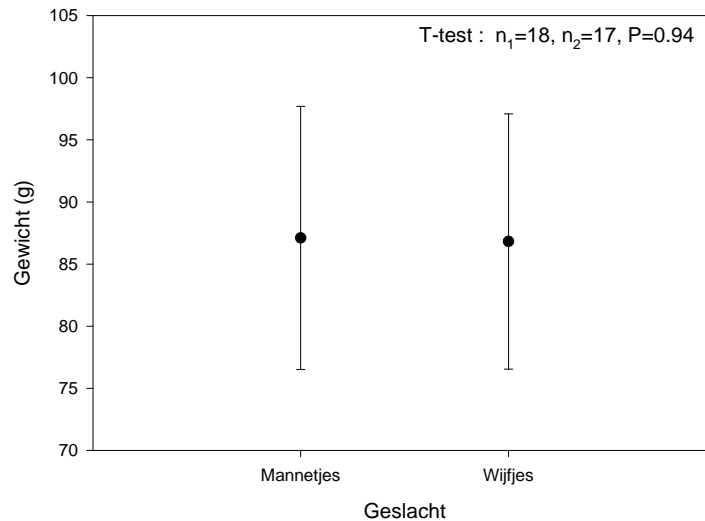
### 6.2.2.3 Leeftijd

Bij de mannetjes kon de leeftijd niet bepaald worden, omdat buiten het voortplantingsseizoen zowel bij adulte als jonge mannetjes de testes abdominaal zijn.

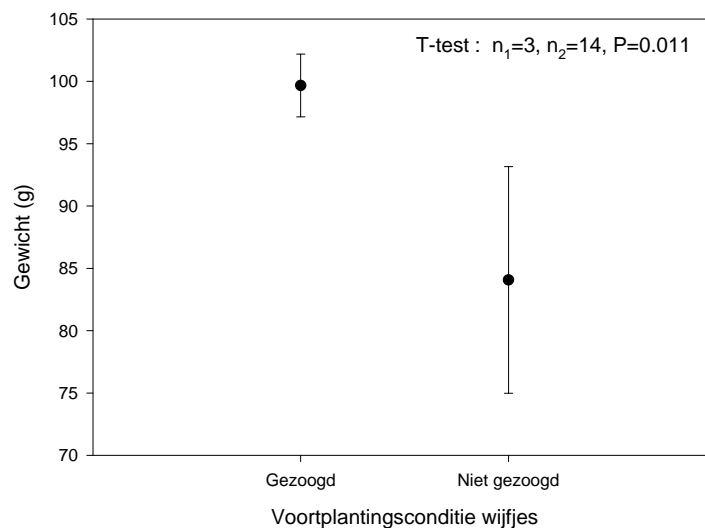
Bij de wijfjes waren er slechts 3 die al eens gezoogd hadden. Dit wijst op een zeer grote proportie jonge dieren in de populatie. Mogelijk was dit een jaar met een zeer goede voortplanting, wat ook strookt met het feit dat de lokale bevolking zei dat ze dit jaar veel meer grondeekhoorns zagen dan de vorige jaren. Wat ook zou kunnen, is dat een groot deel van de volwassen dieren al in hibernatie waren in oktober (hoofdstuk 6.2.1), maar dit is niet erg waarschijnlijk daar het aantal contacten voor transect II niet verschilde tussen september en oktober (hoofdstuk 6.1.1).

#### 6.2.2.4 Conditie

Er werden geen gewichtsverschillen gevonden tussen mannetjes en wijfjes (T-test :  $n_1 = 18$ ,  $n_2 = 17$ ,  $P = 0.94$ ) (grafiek 12), maar wel tussen wijfjes die al of niet gezoogd hadden (T-test :  $n_1 = 3$ ,  $n_2 = 14$ ,  $P = 0.011$ ) (grafiek 13), waarbij de wijfjes die al wel gezoogd hadden zwaarder waren. Ter vergelijking : Stubbe & Chotolchu (1968) geven voor wijfjes gewichten van 55 tot 112 g en voor mannetjes van 81 tot 104 g. Bij Geinitz (1980) wogen de grondeekhoorns gemiddeld 95.8 g (van 67 tot 120 g).



Grafiek 12. Vergelijking van de gewichten van mannetjes en wijfjes.



Grafiek 13. Vergelijking van de gewichten van wijfjes die al of niet gezoogd hebben.

### 6.2.2.5 Home ranges

In tabellen 8 en 9 (hoofdstuk 6.2.2) staan ook de nummers van de plaatsen waar sommige grondeekhoorns na het merken geobserveerd werden. Deze plaatsen worden weergegeven op kaart 35 (hoofdstuk 6.2.2).

Voor de dieren die 3 maal of meer geobserveerd werden, kon een minimum home range grootte berekend worden (minimum omdat ze slechts gebaseerd was op 3 à 5 waarnemingen) (tabel 10).

*Tabel 10. Minimale home range groottes van mannetjes en wijfjes in De Panne. (N = aantal waarnemingen)*

geslacht	oornr.	N	oppervlakte (m <sup>2</sup> )
man	974	3	2800
	1105	3	2200
	972	4	10300
	1102	4	800
	1122	3	400
	1129	3	100
x ± s.d.			2767 ± 3838
vrouw	1106	4	6300
	1108	3	3100
	1117	3	2800
	1118	3	8800
	1133	5	1000
x ± s.d.			4400 ± 3114

Ter vergelijking worden hier de home range groottes gegeven gevonden door Geinitz (1980) in 1976 in het Friedhof te Freiburg, een kerkhof van 27 ha met een populatie van 120 à 150 dieren.

*Tabel 11. Home range groottes van grondeekhoorns volgens Geinitz (1980). (N = aantal waarnemingen)*

geslacht	periode	aantal	N	oppervlakte (m <sup>2</sup> )
man	maart, mei, juni	10	7-21	700-3000
vrouw	maart, mei, juni	3	8-14	2200-3975
onbekend	maart, april, mei	1	7	1900
onbekend	oktober	2	8-11	1700-1975

Hieruit kunnen we al direct zien dat in De Panne, ondanks het lage aantal waarnemingen per dier, op zijn minst sommige home ranges aanzienlijk groter zijn. Mogelijk heeft dit te maken met de lagere densiteiten in het Calmeynbos (hoofdstuk 6.3.1 en 6.3.2) dan bij Geinitz (1980).

In het natuurlijk habitat van de grondeekhoorns (Stilmark 1963) zijn de densiteiten nog veel hoger : 10/ha bij het begin van de voortplantingsperiode en 26 à 40/ha in de zomer (na het verschijnen van de jongen).

## 6.3 Berekening van het absolute aantal grondeekhoorns

### 6.3.1 Methode 1

Een eerste berekening van het absolute aantal eekhoorns werd gemaakt gebaseerd op het waargenomen aantal visuele contacten. Het aantal visuele contacten in de bufferzone van het vangstgebied werd omgerekend naar een aantal visuele contacten voor het ganse vangstgebied. In sectie 13 verschilde het omgerekende aantal visuele contacten niet van het oorspronkelijke aantal omdat de volledige oppervlakte van het vangstgebied ook bestreken werd door de transectwaarnemingen. In sectie 14 bestrijkt de bufferzone slechts iets meer dan de helft van de volledige sectie, zodat we over de gehele sectie bijna dubbel zoveel visuele contacten zouden verwachten, nl. 2.97 i.p.v. 1.67 (tabel 12). Rekening houdend met de absolute populatiegrootte binnen het vangstgebied (36 grondeekhoorns) bekomen we een omrekeningsfactor van relatieve naar absolute aantallen van 9.92.

*Tabel 12. Deze tabel geeft voor het vangstgebied (een deel van secties 13 en 14) de oppervlakte van de bufferzone en de secties, het aantal visuele contacten binnen de bufferzone, de omrekening naar het aantal visuele contacten binnen het vangstgebied, het absoluut aantal grondeekhoorns in het vangstgebied en de omrekeningsfactor van aantal visuele contacten in het vangstgebied naar het absoluut aantal grondeekhoorns in het vangstgebied.*

sectie	opp. sectie (ha)	opp. buffer (ha)	opp. sectie/buffer	# V cont. in buffer	# V cont. in sectie	gevangen # eekhoorns	omrekeningsfactor
13	1.99	1.99	1.00	0.67 ± 0.78	0.67 ± 0.78	36	<b>9.92</b>
14	6.29	3.54	1.78	1.67 ± 1.67	2.97 ± 2.97		

In tabel 13 vinden we dan voor alle secties de omrekening naar absolute aantallen, met een totale schatting van **357 grondeekhoorns**.

Tabel 13. Deze tabel geeft voor elk transect de lengte, de duur nodig om het te lopen en het aantal maal dat het gelopen werd (N). Voor elke sectie wordt de oppervlakte van de sectie en bufferzone gegeven, het aantal visuele contacten in de buffer, de omrekening naar het aantal visuele contacten in de volledige sectie, de omrekening naar absolute aantallen grondeekhoorns (met als omrekeningsfactor 9.92) en de grondeekhoorndensiteiten.

transect	lengte (km)	min.-max. duur (min.)	N	sectie nr.	opp. sectie (ha)	opp. buffer (ha)	opp. sectie/buffer	# V cont. in buffer	# V cont. in sectie	geschat # eekhoorns	densiteit (ha <sup>-1</sup> )
I	4.66	80-98	12	1	4.90	2.72	1.80	3.58 ± 2.11	6.45 ± 3.80	64	13.05
				2	4.91	4.87	1.01	14.33 ± 5.23	14.44 ± 5.27	143	29.16
				3	9.77	6.16	1.59	2.42 ± 1.51	3.84 ± 2.39	38	3.90
				7	0.17	0.11	1.60	0	0	0	0
				8	0.94	0.88	1.06	0	0	0	0
				9	0.64	0.35	1.82	0	0	0	0
				10	0.70	0.50	1.41	0.08 ± 0.29	0.11 ± 0.41	1	1.55
II	6.41	94-127	12	13	6.25	6.05	1.03	2.83 ± 1.64	2.92 ± 1.69	29	4.63
				14	37.97	17.71	2.14	2.92 ± 1.73	6.26 ± 3.71	62	1.63
				20	6.02	2.76	2.18	0	0	0	0
				21	5.95	3.02	1.97	0	0	0	0
				22	1.87	0.03	69.85	0	0	0	0
III	1.98	29-38	4	4	0.90	0.16	5.76	0	0	0	0
				5	41.33	6.88	6.01	0	0	0	0
				11	1.66	0.58	2.85	0	0	0	0
				12	3.46	2.58	1.34	0	0	0	0
IV	0.73	10-26	4	5	41.33	5.25	7.87	0	0	0	0
				6	1.04	0.79	1.32	0	0	0	0
V	3.24	51-69	4	15	5.06	1.98	2.55	0	0	0	0
				16	25.67	13.51	1.90	0.75 ± 0.96	1.43 ± 1.82	14	0.55
				17	5.23	2.04	2.56	0.25 ± 0.50	0.64 ± 1.28	6	1.22
				18	11.75	2.00	5.89	0	0	0	0
totaal					176.99	87.20				357	2.02

### 6.3.2 Methode 2

Een tweede berekening van het absolute aantal eekhoorns werd gemaakt gebaseerd op het aantal visuele contacten omgerekend naar eenzelfde percentage voor alle secties. Er werd een bepaalde sectie uitgekozen (sectie 13), en de percentages visuele contacten van alle andere secties werden gelijkgesteld met het percentage van deze sectie, dus 68.33 % (tabel 6, hoofdstuk 6.1.2). In sectie 14 waren bv. 39.58 % van de contacten visueel. Na omrekening naar 68.33% (sectie 13), stijgt het aantal visuele contacten van 1.67 (tabel 12) naar 2.88 (tabel 14). Hierdoor kon het effect van de recreatiedruk worden geëlimineerd.

Het zo verkregen aantal visuele contacten werd dan, net zoals bij methode 1, omgerekend van de bufferzone van het vangstgebied naar het ganse vangstgebied. Rekening houdend met de absolute populatiegrootte binnen het vangstgebied (36 grondeekhoorns) bekomen we dan, voor een percentage visuele contacten van 68.33 %, een omrekeningsfactor van relatieve naar absolute aantallen van 6.21.

Als we een ander percentage zouden gekozen hebben, dan zou het omgerekende aantal visuele contacten verschillen en ook de omrekeningsfactor zou anders zijn, maar het uiteindelijke resultaat blijft gelijk.

*Tabel 14. Deze tabel geeft voor het vangstgebied (een deel van secties 13 en 14) de oppervlakte van de bufferzone en de secties, het aantal visuele contacten binnen de bufferzone (na de omrekening tot gelijke percentages visuele contacten), de omrekening naar het aantal visuele contacten binnen het vangstgebied, het absoluut aantal grondeekhoorns in het vangstgebied en de omrekeningsfactor van aantal visuele contacten in het vangstgebied naar het absoluut aantal grondeekhoorns in het vangstgebied.*

sectie	opp. sectie (ha)	opp. buffer (ha)	opp. sectie/buffer	# V cont. in buffer	# V cont. in sectie	gevangen # eekhoorns	omrekeningsfactor
13	1.99	1.99	1.00	0.67	0.67	36	<b>6.21</b>
14	6.29	3.54	1.78	2.88	5.13		

In tabel 15 vinden we dan voor alle secties de omrekening naar absolute aantallen, met een totale schatting van **237 grondeekhoorns**.

Dit verschil in absoluut aantal grondeekhoorns met de vorige methode ligt erin dat bij methode 1 het aantal grondeekhoorns vooral in sectie 2 en in mindere mate ook in sectie 1 sterk overschat wordt door geen rekening te houden met het effect van recreatiedruk. Dit omdat in deze secties de hoogste grondeekhoorndensiteiten voorkomen, en omdat de recreatiedruk hier het hoogst is : dus meer grondeekhoorns die zich meer laten zien, wat een sterke overschatting van het werkelijke aantal veroorzaakt.

Tabel 15. Deze tabel geeft voor elke sectie het aantal visuele contacten in de buffer (voor eenzelfde percentage visuele contacten voor alle secties, nl. 68.33 %), de omrekening naar het aantal visuele contacten in de volledige sectie, en de omrekening naar absolute aantallen grondeekhoorns (met als omrekeningsfactor 6.21) en de grondeekhoorndensiteiten.

transect	sectie nr.	# V cont. in buffer	# V cont. in sectie	geschat # eekhoorns	densiteit (ha <sup>-1</sup> )
I	1	3.37	6.07	38	7.76
	2	10.59	10.70	66	13.44
	3	3.53	5.61	35	3.58
	7	0	0	0	0
	8	0	0	0	0
	9	0	0	0	0
	10	0.10	0.14	1	1.43
II	13	2.83	2.91	18	2.88
	14	5.04	10.79	67	1.76
	20	0	0	0	0
	21	0	0	0	0
	22	0	0	0	0
III	4	0	0	0	0
	5	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	12	0	0	0	0
IV	5	0	0	0	0
	6	0	0	0	0
V	15	0	0	0	0
	16	0.68	1.29	8	0.31
	17	0.27	0.69	4	0.76
	18	0	0	0	0
totaal				<b>237</b>	1.34

## 6.4 Enquête

In het roodgekleurde gebied (kaart 1) werden op 12, 15 en 17/11/98 990 enquêteformulieren (zie volgende pagina) rondgedeeld. In elke straat werd een adres gezocht waar de mensen uit die straat hun formulier in de bus mochten steken, zodat het ophalen van de formulieren (op 22/11/98) slechts bij een paar personen diende te gebeuren. Er werden 99 ingevulde formulieren opgehaald en achteraf werden er nog een paar opgestuurd. De hiernavolgende bevindingen zijn voorlopige gegevens omdat er nog steeds formulieren worden toegestuurd.

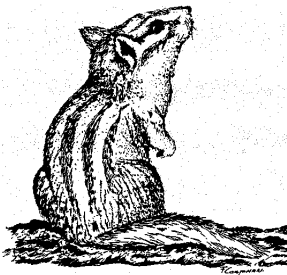
Kaart 36 geeft alle waarnemingen van grondeekhoorns door de mensen die op de enquête geantwoord hebben. De grondeekhoorns komen dus regelmatig in de tuinen rond het Calmeynbos. Tegen alle verwachtingen in hebben ze zelfs de Veurnestraat (zie stratenplan) overgestoken en worden daar regelmatig gezien in camping Greenpark. Kijken we naar de waarnemingen van langer geleden, dan zien we dat 1 persoon regelmatig grondeekhoorns in zijn tuin zag in 1976, en dit aan de westelijke zijde van de Kerkstraat (zie stratenplan), die volgens inventarisaties van Koen Verschoore pas 7 jaar na de uitzetting in 1976 door deze diertjes gekoloniseerd werd! Ook andere mensen beweren daar al vanaf 1980 grondeekhoorns te zien.

Op 2 formulieren stond dat de mensen ook al een grondeekhoorn gezien hadden in het oostelijk duingebied (waar ik er nooit heb waargenomen). De verste waarneming van grondeekhoorns is in de tuin (grote tuin met veel bomen) van Koninklijke Baan nr. 358 te St.-Idesbald (Koksijde) (zie stratenplan). Hier werden van maart tot augustus regelmatig grondeekhoorns (tot soms 3 tegelijk) gezien. Mogelijk gaat het hier om afzonderlijk uitgezette dieren, gezien de grote afstand tot de rest van de populatie.

Kijken we naar tabel 16, dan merken we dat er geen verschil was in de aanwezigheid van grondeekhoorns tussen mensen die al of geen kat en/of hond hadden (Fisher's Exact :  $P = 0.11$ ). Wel waren er 4 mensen die vroeger grondeekhoorns in hun tuin hadden en deze niet meer zien sinds ze een kat hebben en 1 die ze niet meer ziet sinds hij een hond heeft. 6 maal werd gemeld dat een kat een grondeekhoorn gevangen had en 1 maal een hond.

*Tabel 16. Aan/afwezigheid van grondeekhoorns in functie van de aan/afwezigheid van kat(ten) en/of hond(en).*

	geen	1 of meer
zonder kat of hond	5	13
1 of meerdere katten	10	8
1 of meerdere honden	4	4
1 of meerdere katten en honden	26	34



# INVENTARISATIE KOREAANSE GRONDEEKHOORNS

Beste,

ik ben bezig met een project van de Universiteit Antwerpen (UIA) over de inventarisatie van Koreaanse grondeekhoorns in De Panne. Deze populatie, die een 20tal jaar geleden in het Calmeynbos werd uitgezet, wordt op het ogenblik op een 300tal grondeekhoorns geschat. Het doel van dit project is nagaan **hoeveel** grondeek-hoorns er nu werkelijk zitten en wat hun **verspreidingsgebied** is.

U zou mij heel erg helpen door deze enquête in te vullen en in de bus te steken bij **nr. \_\_\_\_\_ van uw straat, vóór 20 november 1998**. Vragen 1 en 2 geven mij informatie over waar deze diertjes voorkomen en vragen 3 en 4 laten mij weten of het al dan niet voorkomen van de grondeekhoorns te maken heeft met de aan/afwezigheid van kat of hond en/of van bepaalde voedselbronnen (zaden van bomen, struiken). (Indien u sommige vragen niet exact kan beantwoorden, probeer het juiste antwoord dan zo goed mogelijk te benaderen.)

Hartelijk dank bij voorbaat.

Goedele Verbeylen, Provinciestraat 4  
2570 Duffel  
tel. : 015/32.12.05

Straatnaam : \_\_\_\_\_, nr. : \_\_\_\_\_

1) Heeft u al eens Koreaanse grondeekhoorns gezien in uw tuin? JA/NEEN

Zo ja, wanneer (jaar, maand) en hoe dikwijls (dagelijks, wekelijks, maandelijks)?

.....  
.....

Ziet u er soms meerdere tegelijk? JA/NEEN

Zo ja, hoeveel? .....

2) Heeft u, buiten uw eigen tuin en buiten het Calmeynbos, nog ergens anders grondeek-hoorns gezien? JA/NEEN

Zo ja, waar en wanneer?

.....  
.....

3) Heeft u een kat of hond? KAT : aantal : ....., HOND : aantal : .....

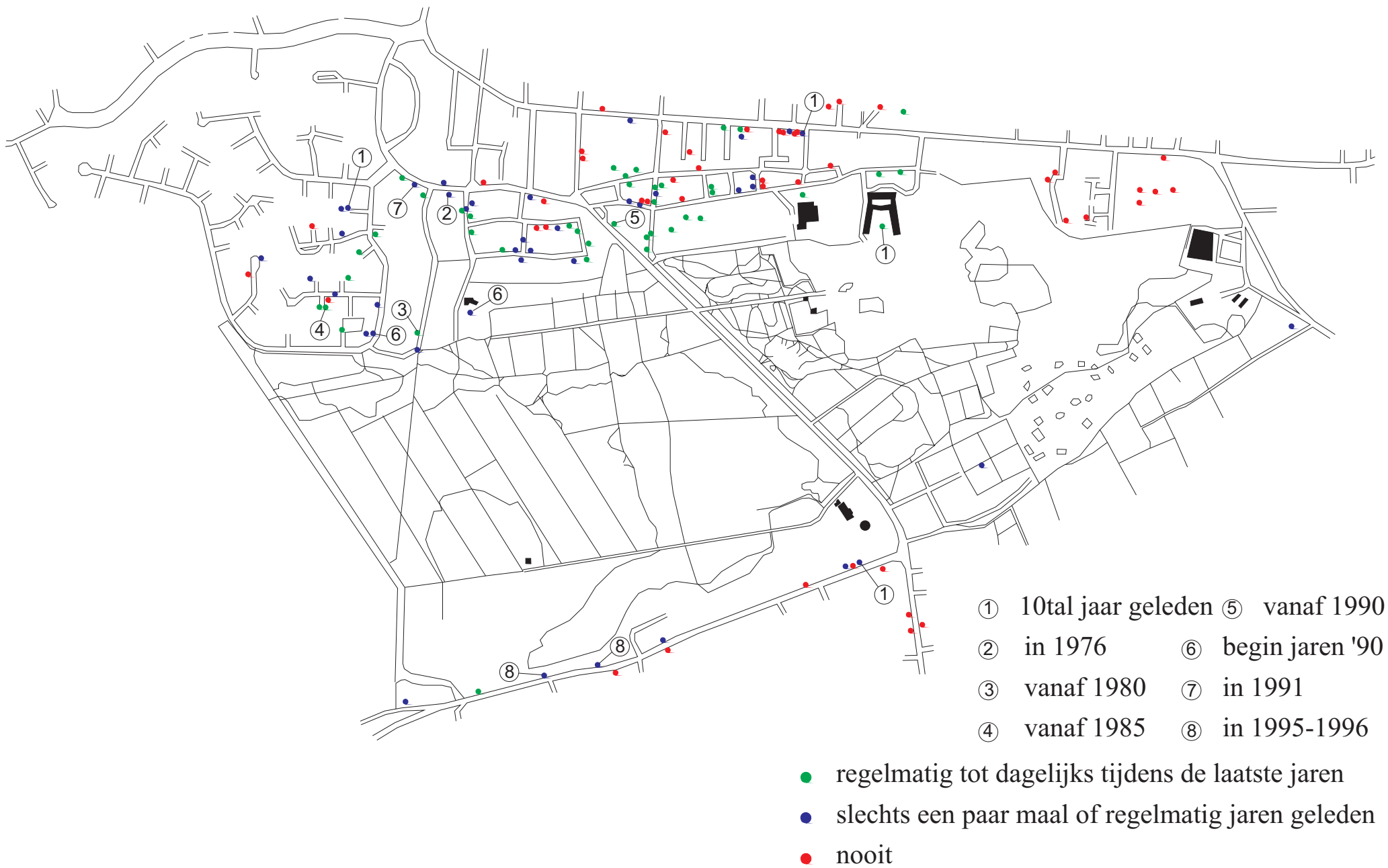
Heeft uw kat of hond al eens een grondeekhoorn gevangen? JA/NEEN

Zo ja, waar en wanneer?

.....  
.....

4) Geef een korte beschrijving van uw tuin (oppervlakte; welk deel wordt ingenomen door gras, struiken, bomen?; welke struiken en bomen staan er?).

.....  
.....  
.....



Kaart 36. Waarnemingen van grondeekhoorns door de plaatselijke bevolking.

## 6.5 Habitat- en voedselkeuze

De grondeekhoorns bevinden zich vooral in het bosgedeelte van het studiegebied, met een uitbreiding naar de aangrenzende duin- en bebouwde gebieden.

Binnen het Calmeynbos werd slechts 1 maal een grondeekhoorn aangetroffen in het naaldbosgedeelte (en dan nog aan de rand, vlak naast een loofbosstuk). Ook werden nergens door grondeekhoorns opgegeten dennenappels teruggevonden. Mogelijk is het te arbeidsintensief voor de grondeekhoorns om de zaden uit de dennenappels te halen. Voor Rode eekhoorns, die veel sterker zijn, is het geen probleem om de schubben van de dennenappels af te bijten en zo de zaden er uit te halen. (Het minder sterk zijn van de grondeekhoorns is ook te zien aan de manier waarop ze de beukenootjes uit hun napjes halen. Ze knagen 1 of meerdere van de 4 delen van het omhulsel aan de basis door (foto 19). De sterkere Rode eekhoorns bijten 1 deeltje van het omhulsel er volledig af of bijten het napje gewoon middendoor.)

Hierin verschilt de habitatkeuze van de grondeekhoorn van die van de Rode eekhoorn (Wauters & Dhondt 1987, Wauters *et al.* 1992). Voor Rode eekhoorns (die hier niet voorkomen) is het naaldbosgedeelte het enige gebied met voldoende voedsel (naast misschien de plaatsen met veel Beuk en Zomereik), en dan nog zullen er waarschijnlijk maar een paar Rode eekhoorns kunnen overleven en dus niet voldoende om een stabiele populatie te krijgen.

Tabel 17 geeft de plaats waar de grondeekhoorns die gezien werden tijdens het lopen van de transecten zich bevonden. Het grootste gedeelte bevond zich op de grond (68 %). 22 % bevond zich in een boom en 10 % zat op een dode tak of omgevallen boom.

Van de grondeekhoorns die op de grond zaten, was 29 % aan het foerageren op beukenootjes (onder de Beuken in sectie 2). Slechts 1 grondeekhoorn werd gezien die op de grond eikels aan het verzamelen was en 6 waren afgevallen haagbeukzaden aan het bijeenzoeken.

De grondeekhoorns die in een boom zaten, waren voornamelijk aan het foerageren op haagbeukzaden (31 %) en eikels (32 %). De eikels werden losgemaakt uit hun napjes en naar beneden gegooid, waar ze dan achteraf opgehaald werden.

Naast beukenootjes, eikels en haagbeukzaden werd ook nog geobserveerd dat de grondeekhoorns bladeren en mos aten.

Tabel 17. Plaats waar de bij het lopen van de transecten geobserveerde grondeekhoorns zich bevonden, voor de secties 1, 2, 3, 13 en 14. ('foer.' betekent dat de grondeekhoorns zaden aan het eten waren van de boom waaronder ze zich bevonden)

		sectie 1	sectie 2	sectie 3	sectie 13	sectie 14	totaal
grond		32	73	21	12	22	160
grond onder beuk (foer.)			67				67
grond onder eik (foer.)		1					1
grond onder haagbeuk (foer.)			6				6
totaal grond		33	146	21	12	22	234
boom	?	1					1
	Populier	2	3	2	2	4	13
	Olm				1		1
	Es	1		1	1		3
	Beuk		3			1	4
	Haagbeuk		6	2	15		23
	Esdoorn		2	2			4
	Zomereik	6	8	4		6	24
	Vlier	1					1
	Zwarte els				1		1
totaal boom		11	22	11	20	11	75
takken, omgevallen boom		2	18	1	6	6	33

## 6.6 Een aantal algemene gedragsobservaties

Grondeekhoorns die benaderd werden, gedroegen zich op verschillende manieren. Sommige dieren, die waarschijnlijk het meest gewend waren aan mensen, gingen gewoon verder met foerageren op de grond en trokken zich zelfs van honden niet veel aan. Grondeekhoorns die te dicht benaderd werden, sprongen ofwel op de basis van een boom (zodat ze indien er werkelijk gevaar zou zijn gemakkelijk konden vluchten door hoger in de boom te klimmen) (foto 20), ofwel doken ze in een konijnen- of grondeekhoornhol om zich te verschuilen. Hierbij werd zelden gealarmeerd. Het alarmeren gebeurde voornamelijk door grondeekhoorns die het gevaar (mens, hond) al van ver hadden horen of zien afkomen. Deze dieren begaven zich dan meestal naar een plaats vanwaar ze de omgeving goed konden observeren (het einde van een tak of een uitstekend gedeelte van een boom) (foto 21) en begonnen hun alarmroepjes uit te stoten.

Ondanks hun terrestrische levenswijze, beginnen grondeekhoorns zich meer en meer aan te passen aan het leven in bomen (wat hun vluchtkansen en foerageermogelijkheden verhoogt). Oorspronkelijk durfden ze slechts tot 6 à 8 m hoog in de bomen te klimmen, maar nu zijn 20 à 30 m geen uitzondering (Zwaenepoel 1989). Volgens Zwaenepoel (1989) springen de grondeekhoorns niet van boom tot boom en gaan ze enkel over naar een andere boom als de takken elkaar raken en stevig genoeg zijn. Ik heb echter verschillende keren waargenomen dat grondeekhoorns sprongen maakten. Eenmaal sprong een grondeekhoorn ongeveer 50 cm ver tussen 2 omgevallen boomstammen. Een andere maal maakte er één een sprong van een 20tal cm tussen zeer dunne takjes, op ongeveer 6 m hoog in een boom. Een derde maal zag ik een grondeekhoorn 4 maal een halve meter springen, tussen de takken van een Populier en dan naar een Esdoorn en terug, ook een 6tal m hoog.

Net als bij Shubin (1964) en Geinitz (1980) waren er in het Calmeynbos wijfjes die een late nest hadden : in september werden op verschillende plaatsen jongen waargenomen die pas uit het nest waren.

Volgens Zwaenepoel (1989) vertonen kleine vogels alarmgedrag als een grondeekhoorn hen benadert. Ik zag echter regelmatig grondeekhoorns en Koolmezen (*Parus major*) samen foerageren, zonder zich iets van elkaar aan te trekken. Ook de Wavrin (1978a) zag grondeekhoorns graantjes zoeken samen met huismussen (*Passer domesticus*).

## 7. Algemene besluiten

De grondeekhoorns in de Panne bevinden zich vooral in het Calmeynbos, met een uitdeinende verspreiding naar de omliggende duinen en tuinen. De waarnemingen van grondeekhoorns in de enquête gingen tot verder buiten het Calmeynbos dan verwacht, zelfs de drukke Veurnestraat hebben ze blijkbaar al overgestoken. Mogelijk zijn de densiteiten in het Calmeynbos zo hoog dat de diertjes het bos wel moeten verlaten om voldoende voedsel te vinden. Dit zou wijzen op een relatief beperkt voedselaanbod in vergelijking met buitenlandse populaties.

Bij de berekening van de absolute aantallen grondeekhoorns werden 2 alternatieve methodes gebruikt, waarbij een eerste een schatting opleverde van 357 grondeekhoorns en een tweede een populatieschatting gaf van 237 dieren. Dit beantwoordt aan de verwachte populatiegrootte van een 100- à 200tal dieren. In ieder geval zijn er minstens 57 grondeekhoorns aanwezig (dit aantal wordt bekomen door de som te maken van het maximum aantal dieren waargenomen langs elk transect (37 voor transect I, 17 voor transect II en 3 voor transect V)).

Schade aan andere diersoorten werd in deze studie niet waargenomen, maar dat lag ook niet binnen de mogelijkheden van dit onderzoek. Er was geen indicatie van agressiviteit tussen grondeekhoorns (die door het roven van voegeleieren en jonge vogels bepaalde grond- en in lage struiken broedende vogels kunnen bedreigen) en vogels. Voor bepaalde predatoren (o.a. Wezel en Bunzing) zouden deze diertjes zelfs een belangrijke voedselbron kunnen betekenen. Het gebied is niet echt geschikt voor Rode eekhoorns, dus van competitie met deze inheemse eekhoornsoort is hier ook geen sprake. Vanzelfsprekend zal er wel voedselcompetitie optreden tussen de grondeekhoorns en andere zaadetende diersoorten (muizen, vogels, ...), die wel belangrijk kan worden indien de grondeekhoornaantallen nog zouden stijgen (zoals in het Zoniënwoud).

Er is wel een mogelijke schade aan de flora, meer bepaald aan de verjonging van het bos, want bijna de volledige beukenoot- en eikeloogst werd door de grondeekhoorns opgegeten of weggestopt als voedselvoorraad. Deze schade kan ook weer belangrijk worden bij nog stijgende grondeekhoornaantallen, en dan zou het kunnen dat deze diertjes cultuurgewassen gaan plunderen in omringende tuinen e.d.

Verder onderzoek is nodig om een idee te krijgen van de impact van de Aziatische grondeekhoorn op het ecosysteem. Een aanzet hiertoe is de nu lopende studie van Elke Van den Broeke (V.U.B.) in het Zoniënwoud, in het kader van een licentiaatsthesis getiteld 'De verspreiding in tijd en ruimte van de Aziatische grondeekhoorn (*Eutamias sibiricus*) in het Zoniënwoud'.

De vraag blijft of deze exoten uitgeroeid moeten worden. Het feit dat het om een uitheemse soort gaat, zou in principe een positief antwoord op deze vraag moeten opleveren. Als we kijken naar het geval van de Muskusrat, is het antwoord ook ja. Deze soort, die ingevoerd werd voor bont, bejaging en inperking van waterplanten, werd al snel een bedreiging voor cultuurgewassen en dijken en is nu nog nauwelijks in te tomen. De grondeekhoornpopulatie in De Panne is nu nog van een omvang die in te tomen is (in tegenstelling tot die in het Zoniënwoud). De hoge vangbaarheid suggereert dat een uitroeiingscampagne ook praktisch haalbaar kan zijn. Het verspreidingsgebied in De Panne is omgeven door duinen en bebouwing en ligt voldoende ver van vergelijkbare habitats die leefbare populaties kunnen onderhouden, zodat een uitbreiding van deze grondeekhoornpopulatie naar de rest van Vlaanderen weinig waarschijnlijk is en dus ook geen directe economische schade moet gevreesd worden. Daarom is het uitroeien ervan niet van zeer hoge prioriteit en kan de populatie eerst nog verder bestudeerd worden. Op basis van dit rapport kan verdere monitoring van de populatie vrij eenvoudig gebeuren, door jaarlijks in dezelfde periode de transecttellingen te herhalen.

## 8. Foto's

(van Frank Adriaensen en Goedele Verbeylen)

1. Ondergroei van Brandnetel en Hondsdraf
2. Naaldbossectie met Vlier in de ondergroei
3. Bosgedeelte met zichtbaarheid 20 m
4. Bosgedeelte met zichtbaarheid 50 m
5. Oostelijk duingebied met naaldbosjes
6. Westelijk duingebied
7. Grondeekhoorn met volgepropte wangzakken
8. Houten inloopval
9. De grondeekhoorn wordt van de val in de ritszak geloodsd
10. Het wegen (hier van een Rode eekhoorn) met een pesola-veerbalans
11. Metalen oornummer in linkeroor
12. Huidstaal genomen uit rechteroor
13. Mannelijke grondeekhoorn
14. Vrouwelijke grondeekhoorn met zichtbare tepels
15. Vrouwelijke grondeekhoorn waarvan tepels nog niet zichtbaar zijn
16. Pelscode, symmetrisch aan weerszijden van de grondeekhoorn
17. Pelscode, symmetrisch aan weerszijden van de grondeekhoorn
18. Jonge grondeekhoorn met nog niet volgroeide pels (zonder zwarte haarbasis)
19. Hulsjes van beukenootjes gegeten door grondeekhoorns
20. Grondeekhoorn gevluht naar de basis van een boom
21. Hol van een grondeekhoorn tussen de wortelaanzetten van een boom







## 9. Literatuur

- de Wavrin, H. (1978a). La progression des écureuils de Corée. *Soignes*, 3, 29-30.
- de Wavrin, H. (1978b). Vestiging van de Koreaanse eekhoorn in het Zoniënwoud. *Mens en Vogel*, 4, 170-171.
- Erlinge, S. (1986). Wezel (*Mustela nivalis*) en hermelijn (*Mustela erminea*) - Twee elkaar aanvullende soorten. In : Akkermans, R. & Criel, D. (eds.). Roofdieren in België en Nederland. Een kritische kijk op 9 inheemse soorten. *Nationale Campagne Bescherming Roofdieren & Stichting Kritisch Faunabeheer*, 15-19.
- Fitzwater, W.D. (1943). Color marking of mammals, with special references to squirrels. *Journal of Wildlife Management*, 7, 120-192.
- Freye, H.-A. (1968). Die Hörnchenverwandschaft. Andere Murmeltiere, übrige Erd- und Baumhörnchen. In : Grzimeks Tierleben. Encyclopedie van het Dierenrijk. Deel 10 - Zoogdieren 1. *Kindler*, Zurich.
- Geinitz, Ch. (1980). Beiträge zur Biologie des Streifenhörnchens (*Eutamias sibiricus* Laxmann, 1769) auf einem Friedhof in Freiburg (Süddeutschland). *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 45, 279-287.
- Grzimek, B. (1970). Het leven der dieren. Deel 11 - Zoogdieren 2. *Het Spectrum N.V.*, Utrecht/Antwerpen.
- Jaeger, R. (1974). Die unterschiedliche Dauer von Schlaf- und Wachphasen während einer Winterschlafperiode des Burunduk, *Tamias (Eutamias) sibiricus* Laxmann, 1796. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 39, 10-15.
- Kawamichi, M. (1980). Food, food hoarding and seasonal changes of siberian chipmunks. *Japanese Journal of Ecology*, 30, 211-220.
- Krapp, F. (1978). Handbuch der Säugetiere Europas. *Akademische Verlagsgesellschaft*, Wiesbaden.
- Lange, R., Van Winden, A., Twisk, P., De Laender, J. & Speer, Ch. (1986). Zoogdieren van de Benelux. *Jeugdbondsuitgeverij*, Gent.
- Ognev, S.I. (1966). Mammals of the U.S.S.R. and adjacent countries. Vol IV, Rodents. Ed. by Professor O. Theodor.
- Onkelinx, T. (1997). Voorlopige atlas van de Vlaamse zoogdieren. *Euglena*, 16(6), *Jeugdbondsuitgeverij*, Gent.
- Plyater-Plokhotskii, K.A. (1932). In : Ognev, S.I. (1966). Mammals of the U.S.S.R. and adjacent countries.
- Raths, P. (1975). Tiere im Winterschlaf. *Urania-Verlag Leipzig Jena Berlin*.
- Shubin, N.G. (1964). The reproduction of chipmunk in the Tom river Territory. *Zoologicheskyy Zhurnal*, 43, 910-917.
- Snigirevskaya, E.M. (1962). Biology of the *Eutamias sibiricus* Lax. on the Amur-Zeya Plateau. *Zoologicheskyy Zhurnal*, 41, 1395-1401.
- Stilmark, F.R. (1963). Ecology of the chipmunk (*Eutamias sibiricus* Laxm.) in Cedar forests of Western Sayan. *Zoological Journal (Moskau)*, 42, 92-101.
- Stubbe, M. & Chotolchu, N. (1968). Zur Säugetierfauna der Mongolei. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 44, 5-121.

- Van Den Bergh, H.K. (1967). Aziatische eekhoorns. *Hamster*, 1, 21-26.
- Verroken, J. (1989). De Aziatische grondeekhoorn (*Eutamias sibiricus*) in het Zoniënwood. *Licentiaatsthesis*, VUB.
- Walker, E.P. (1968). Mammals of the World - Second Edition - Volume 2. *The Johns Hopkins Press*, Baltimore, 669-670 en 714.
- Wauters, L.A. & Dhondt, A.A. (1987). Activity budget and foraging behaviour of the Red squirrel (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758) in a coniferous habitat. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 52, 341-353.
- Wauters, L., Swinnen, C. & Dhondt, A.A. (1992). Activity budget and foraging behaviour of red squirrels (*Sciurus vulgaris*) in coniferous and deciduous habitats. *Journal of Zoology*, 227, 71-86.
- Zalesskii, I.M. & Zverev, M.D. (1935). *In* : Ognev, S.I. (1966). Mammals of the U.S.S.R. and adjacent countries.
- Zwaenepoel, J. (1989). De Koreaanse eekhoorn in het Zoniënbos. *De Boskrant*, 2, 2-12.