



CORIS
benoit vincent



1411-91
Rapport final - 25 février 2015



Fig 1 — Vertigo moulinsiana et Phragmites australis

Suivi des populations
du Vertigo de Des Moulins et du Vertigo étroit
dans le site Natura 2000 « Haute vallée de l'Essonne »
ANNÉE 2 [2014]



Fonds Européen Agricole
pour le Développement Rural



NATURA 2000



Sommaire

I. Cadre de la mission	3
1.1 Dates des visites	3
2.2 Météos	3
3.3 Rencontre avec les techniciens du PNR durant la mission	4
3.4 Rencontres ultérieures	4
II. Méthodologie	5
2.1 Sites et stations	5
2.2 Pression d'échantillonnage	6
2.3 Protocole d'échantillonnage	7
2.4 Critériologie	8
III. Résultats	9
3.1 Totaux	9
3.2 Variations 2014/2013	9
3.3 Détail par site	9
3.4 Suivi des populations de <i>Vertigo moulinsiana</i>	13
3.5 Suivi des populations de <i>Vertigo angustior</i>	15
IV. Discussion	17
4.1 Sur la méthodologie et le protocole	17
4.2 Sur les stations	17
4.3 Sur les enjeux et menaces et la gestion conséquente	17
4.4 Sur la connaissance de l'autoécologie des deux espèces	17
Bibliographie	18
Annexes	19
Annexe 1 — cartographie des stations	20
Annexe 2 — coordonnées géographiques des prélèvements	24
Annexe 3 — critériologie	26
Annexe 4 — répartition des points de relevés et concentrations observées de <i>Vertigo moulinsiana</i>	28
Annexe 5 — tableau des résultats pour <i>Vertigo moulinsiana</i> (en nombre d'individus)	34
Annexe 6 — répartition des points de relevés et concentrations observées de <i>Vertigo angustior</i>	36
Annexe 7 — tableau des résultats pour <i>Vertigo angustior</i> (en nombre d'individus)	39

I. Cadre de la mission

Le présent rapport expose les résultats de la deuxième année (2014) du suivi des populations de Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* (Dupuy 1849) et du Vertigo étroit *Vertigo angustior* Jeffreys 1830, sur le territoire du site Natura 2000 (FR1100799) « Haute vallée de l'Essonne ».

Nous nous permettons de renvoyer le lecteur aux précédents rapports (Vrignaud 2013 et 2014, Biotope 2009) pour le détail des motivations protocolaires et autres considérations générales.

1.1 Dates des visites

Les visites des stations ont eu lieu **du lundi 25 août au samedi 30 août 2014**, plus les **lundi 1^{er} et mardi 2 septembre au matin (tableau 1 ci-dessous)**.

Il est à noter qu'une grande partie des roselières (les zones les plus importantes, à Buno-Bonnevaux et Prunay s/Essonne) étant inondée (**Fig. 2**), la progression a été considérablement ralentie ; d'autre part, une météo capricieuse (orages et averses), en particulier du lundi 25 au mercredi 27 ont affecté également les sorties sur le terrain. Les inventaires ont été parfois impactés, notamment dans le prélèvement de litière.

2.2 Météos

Jour	AM	PM	Zones visitées
<i>lundi 25</i>	pluie constante	pluie constante	toutes (avec CG) 8
<i>mardi 26</i>	pluie constante	averses	8, 2
<i>mercredi 27</i>	averses	nuageux	9, 6, 5
<i>jeudi 28</i>	nuageux	clément	5
<i>vendredi 29</i>	clément	beau	5, 4, 8, 7
<i>samedi 30</i>	nuageux	beau	7
<i>lundi 1^{er}</i>	clément	clément	7, 3
<i>mardi 2</i>	beau	x	1

Tab. 1 — Calendrier et météorologie de la campagne 2014

3.3 Rencontre avec les techniciens du PNR durant la mission

Nous avons rencontré les techniciens du PNR à trois reprises :

- le lundi 25 août : Camille Guérin (visite commentée des zones d'étude) ;
- le mardi 26 août : Alexandre Emerit, Vincent Van de Bor, Camille Guérin ;
- le lundi 1^{er} septembre: Alexandre Emerit.

Le mercredi 27 août, Camille Guérin est venue participer au battage sur le marais de Chantambre.

3.4 Rencontres ultérieures

Une rencontre à destination des animateurs Natura 2000 d'Île-de-France a été organisée sur le site de la ZP-7 en notre présence, le **18 novembre**. Nous avons pu ainsi exposer les enjeux de la conservation des Vertigos et présenter rapidement le protocole ainsi que quelques résultats.

Par ailleurs, un Comité de pilotage propre au site Natura 2000 de la Haute vallée de l'Essone s'est tenu le **4 décembre**, pour lequel nous avons fourni un diaporama, annexé au présent rapport (il nous était impossible de participer à ce CoPil).



Fig 2 — Passage dans la roselière, inondée et colonisée par les lentilles d'eau

II. Méthodologie

2.1 Sites et stations

On distinguera dans le corps de texte les **sites** ou “**zones potentielles**” (ci-après « ZP »), identifiées lors des précédentes campagnes (Vrignaud 2014 et 2013) des **stations** ponctuelles qui les composent (par exemple « ZP8:18 »).

2.1.1 Sites

Les sites restent évidemment les mêmes que lors des campagnes précédentes, mais tous n'ont pas été visités, soit qu'ils soient inaccessibles (inondés) soit par choix protocolaire.

En effet, suite aux préconisations du rapport de l'année N (2013), il a été décidé de ne pas retourner visiter les sites ZP2 et la ZP9 (sites linéaires) (Vrignaud 2014 : 18) ; de même les sites ZP1 et ZP4 (sites surfaciques) étant jugés trop ponctuels, il était préconisé de ne pas les revoir. Nous avons toutefois voulu les inspecter compte-tenu de leur proximité l'une de la route, l'autre de la ZP5. Si nous avons pu visiter la ZP1, il nous a toutefois été impossible d'approcher la ZP4 avec le matériel dont nous disposions alors, et ce aussi bien en août qu'en novembre (l'eau étant partout).

Ainsi nos efforts se sont concentrés sur les stations exposées dans le **tableau 2** ci-dessous.

ZP	Nom de la station	Commune(s)	Présence de <i>V.mouliniana</i>	Présence de <i>V.angustior</i>
3	Marais de Boigneville	Boigneville	X	
5	Marais de Chantambre	Buno-Bonnevaux	X	X
6	Moulin Roijsau/Marais de Chantambre	Buno-Bonnevaux	X	
7	Marais de Buno	Buno-Bonnevaux	X	X
8	Les Grands Prés	Prunay-sur-Essonne	X	(X)

*Tab. 2 — Détail des sites d'inventaire de la campagne 2014
(présences indicatives en 2014)*

Les **figures 1-5** de l'**Annexe 1** présentent la cartographie de ces cinq stations.

2.1.2 Stations

Chacun des sites-ZP comprend des stations ponctuelles sur lesquelles ont lieu les prélèvements (battage de végétation ou prélèvement de litière, cf. *infra*, 2.3). Celles-ci sont les intersections d'un maillage dont la méthodologie a été explicitée dans Vrignaud 2013 : 41-43 et annexe 10, précisé dans Vrignaud 2014.

Il était également préconisé de réduire éventuellement l'écartement des points pour la ZP7, (et d'augmenter ainsi le nombre de prélèvements), mais étant données les conditions météorologiques, il n'a pas été possible de réaliser cet aménagement. Le détail des stations est exposé dans le **tableau de l'Annexe 2**.

2.2 Pression d'échantillonnage

2.2.1 Stations non visitées

Quelques stations n'ont pas été visitées. Il s'agit des stations suivantes :

- ZP5:3 à ZP5:6 (les stations ZP5:4 et ZP5:5 ne l'avaient pas été non plus en 2013) car inaccessibles : elles doivent être considérées comme à exclure du protocole (-4) ;
- ZP5:9 (car trop inondée) (-1) ;

2.2.2 Stations supplémentaires

En outre quelques stations qui n'ont pas été visitées en 2013 l'ont été en 2014 :

- ZP5:41 et ZP5:42 (+2) ;
- ZP7:20 et ZP7:21 (+2) ;
- ZP8:20 à ZP8-27 (+8) ;

2.2.3 Synthèse globale

Le tableau 2 fait également la synthèse de la pression d'échantillonnage de la campagne 2014. On retiendra que :

- la campagne 2014 comprend (sur les sites visités) **sept stations de plus** que la campagne 2013 ;
- le **nombre de battage** est pratiquement **égal** au prévisionnel théorique (**95% du prévisionnel**) ;
- les stations de prélèvement de litière de 625cm² ont été tirées au sort ; dans le cas où le prélèvement a été impossible, nous avons déplacé ce point ; ainsi 30 prélèvements de litières sur une surface de 625cm² ont été effectués (**100% du prévisionnel**) ;
- les prélèvements de litière de 100cm² sont — conformément au protocole, cf. *infra* 2.3.2 — systématiques sur la ZP5 et la ZP7. Néanmoins, les inondations n'ont pas permis le prélèvement de 17 stations sur la ZP5 et de 6 stations sur la ZP7, les prélèvements effectués correspondent ainsi à **61% du prévisionnel** ;

Ceci porte le nombre de relevé comme exposé dans le **tableau 3** ci-dessous. Ce tableau compare également le nombre de prélèvements en 2013 et 2014.

NB. Si le nombre journées (8) est plus élevé qu'en 2013 alors que les stations sont moins nombreuses, c'est dû à la météo, passée (les stations en partie inondées) et présente (pluie battante les 25 et 26, freinant grandement la progression).

NB. Certains prélèvements ont correspondu simultanément aux deux échantillonnages (4 fois sur la ZP5 et 7 fois sur la ZP7).

ZP	Type de station S=surfacique L=linéaire	Nombre de stations	Nombre de battages V25	Nombre de prélèvements L10	Nombre de prélèvements L25
1	S	2	2	0	0
3	L	14	14	0	2
5	S	46	3 × 41 = 123	46 (29 réellement effectués)	11
6	S	5	3 × 5 = 15	0	2
7	S	24	3 × 24 = 72	24 (18 réellement effectués)	7
8	S	27	3 × 27 = 81	0	8
Total prévu	N/A	116	322	70	30
Total effectué	N/A	116	307 (95%)	47 (61%)	30 (100%)
Total 2013	N/A	108	298	46	31
Evolution	N/A	+7%	+3%	+0,2%	-0,1%

Tab. 3 — Détail des stations par site et nombre de prélèvements prévisionnels et effectifs (végétation + litière)

2.3 Protocole d'échantillonnage

2.3.1 Battage de la végétation (V25)

Le protocole de battage est resté inchangé (cf. Vrignaud 2014 : 5-6).

Trois battages de végétation pour chaque point dans les trois directions cardinales opposées à la direction d'arrivée, à partir d'une surface au sol (individualisée par un cadre) de 625cm²(25*25cm) (ci-après désigné « V25 »).

Nous avons toutefois choisi, en accord avec les techniciens du PNR, de changer le bac de battage, le bac calibré utilisé en 2013 étant particulièrement encombrant, et son transport dans les conditions déjà citées de pluie et inondation ralentissait d'autant plus la progression déjà difficile.

2.3.2 Prélèvement de litière (L10 et L25)

Le protocole de prélèvement de litière est resté inchangé.

Pour *Vertigo moulinsiana*, et dans la continuité du point précédent, un prélèvement de litière est effectué sur 30 points tirés au sort sur la même surface de 625cm² (25*25cm et sur la hauteur propre à la litière) (Vrignaud 2014 : 5) (ci après désigne « L25 »). Une partie des stations tirés au sort dans les ZP8, 7 et 5 étant inondée, celle-ci a pu être modifiée (substituée à une station limitrophe dans tous les cas).

Pour *Vertigo angustior*, un prélèvement de litière sur une surface de 100cm² (10*10cm) (ci-après désigné « L10 ») est effectué systématiquement sur les sites où l'espèce a été détectée auparavant (en 2014 donc sur les ZP₄, ZP₅ et ZP₇) (Vrignaud 2014 : 7-8). Du fait des inondations, un certain nombre de stations n'a pu être prélevé, et ce ni en août ni en novembre.

La découverte potentielle de l'espèce sur la ZP₈ contraindra à adapter le protocole pour l'année N+2 (2015) (cf. *infra* 3.3.2 et 4).

2.3.3 Cas des stations linéaires

Le cas des stations linéaires est particulier (Vrignaud 2013 : 8), mais ce cas est désormais réduit à la portion congrue, c'est-à-dire sur le site ZP₁ et la ZP₃, où un simple battage est effectué à intervalle régulier (*ibid.*).

2.4 Critériologie

Des critères supplémentaires ont été notés sur chaque point, définissant un certain nombre de facteurs abiotiques, physico-chimiques : lumière, température, humidité édaphique, texture du sol, réaction du sol, compacité du sol ; d'autres facteurs, biotiques, concernent les habitats génériques présents, la liste des espèces végétales dans un rayon proche (4m²) et bien sûr la liste des espèces de mollusques présents. Ces critères (description, pertinence et évaluation) sont détaillés dans le tableau de l'**Annexe 2**.



Fig 3 — Exemple d'ouverture (pour la chasse ?) réalisée dans la roselière.

III. Résultats

3.1 Totaux

Au total, sur l'ensemble des stations cumulées (y compris celles ajoutées par rapport à 2013), les résultats sont les suivants (**tableau 4**).

ZP	<i>Vertigo moulinsiana</i>			<i>Vertigo angustior</i>		
	Végétation	Litière	Total	Végétation	Litière	Total
2014	388	47	435	16	8	24

Tab. 4 — Résultats numériques de la campagne 2014 (en individus)

3.2 Variations 2014/2013

Le **tableau 5** présente les variations depuis 2013 sur les stations comparables. Comme présenté ci-dessus (cf. *supra* 2.2.1. et 2.2.2.), les résultats de la station ZP₄ ont été ôtés aux résultats des deux années, ainsi que les résultats des stations ZP8:20 à ZP8:27 .

ZP	<i>Vertigo moulinsiana</i>			<i>Vertigo angustior</i>		
	Végétation	Litière	Total	Végétation	Litière	Total
2013	365	82	447	16	14	30
2014	344	30	374	16	8	24
Variation	-6 %	-63 %	-16 %	0 %	-43 %	-20 %

Tab. 5 — Variation au regard de la campagne 2013 (en individus)

NB. Concernant les données portant sur la litière : les prélèvements étant aléatoires (cas de V₂₅) ou non exhaustifs (V₁₀), ces données sont à relativiser.

3.3 Détail par site

3.3.1 Pour *Vertigo moulinsiana*

Vertigo moulinsiana est présent dans 130 carrés de 25*25cm (végétation/litière) et dans 10 carrés de 10*10cm.

Le **tableau 6** ci-dessous présente l'ensemble des résultats le concernant pour les deux années et tous les sites.

ZP	Battage			Litière							Total 2013	Total 2014	V°
	2013	2014	V°	2013			2014			V°			
				L10	L25	T	L10	L25	T				
ZP1	8	22	175 %	0	0	0	0	0	0	0 %	8	22	175 %
ZP3	16	26	63 %	0	0	0	0	0	0	0 %	16	26	63 %
ZP4	0	N/A	INC	0	0	0	N/A	N/A	N/A	INC	0	N/A	INC
ZP5	226	124	-45 %	13	5	18	8	11	19	6 %	244	143	-41 %
ZP6	18	54	200 %	0	0	0	0	1	1	NI	18	55	206 %
ZP7	0	33	NI	17	9	26	2	5	7	-73 %	26	40	54 %
ZP8	97	129	33 %	0	38	38	0	6	6	-84 %	135	135	0 %
T	365	388	6 %	30	52	82	10	23	33	-60 %	447	421	-6 %

Tab. 6 — Effectifs 2013 et 2014 pour *Vertigo moulinsiana* par station, et variation annuelle (en individus)
(2013 = résultats de 2013 ; 2014 = résultats de 2014 ; V° = variation 2013-2014 ; T = total
N/A : pas de donnée ; INC : résultat impossible ; NI : nouvelles données en 2014)

Site ZP 1

Le site présente une explosion de la population, de 8 individus constatés en 2013 à 22 en 2014. Ce type de variation considérable présente l'une des difficultés d'interprétations "habituelles" (au regard de notre expérience et de la bibliographie) : on peut se demander quels sont les facteurs qui peuvent justifier une telle augmentation. Les pluies/crués, le dérangement, la prédation sont tous des facteurs possibles d'explications, mais c'est probablement une donnée autoécologique qui est en jeu : une meilleure reproduction de l'espèce ? Il est à noter que d'autres espèces étaient présentes en nombre, en particulier *Euconulus ssp.* (39 i). Tous les battages ont confirmé l'espèce (100%).

Site ZP3

Là encore, on constate une augmentation de la concentration de l'espèce (+63%) sans qu'on puisse expliquer clairement les causes de cette progression. On constate en revanche l'augmentation de la surface de la population.

Sur 14 battages, 9 ont permis de constater la présence de l'espèce. La concentration moyenne sur la végétation (pour les relevés positifs) est de **46 i/m²** (min. 16 i/m², max 128 i/m²). On constate une légère baisse relativement à 2013 (51 i/m², soit -10%).

Site ZP5

Sur la ZP5, importante station pour l'espèce, un net recul est constaté (près de la moitié de la population de 2013). Les causes sont sans doute multiples et complexes, mais nous retenons : 1. qu'une grande partie de la zone est inondée à long terme et notamment du printemps à la fin de l'été/automne (l'inondation s'étant même "aggravée" entre août et novembre) ;

2. les ouvertures pratiquées en certains zones particulièrement sensibles ont sans doute accentué la chute de population.

Sur 123 battages, 49 ont permis de constater la présence de l'espèce. La concentration moyenne sur la végétation (pour les relevés positifs) est de **43 i/m²** (min. 16 i/m², max 144 i/m²) si l'on ne considère que les stations similaires à 2013, ou de **40 i/m²** toutes stations confondues. On constate une légère baisse relativement à 2013 (64 i/m², soit -33%).

Sur les 11 prélèvements de litières de 25*25cm, 7 abritent l'espèce et sur les 18 prélèvements de litière de 10*10cm (non communs aux précédents), 3 abritent également l'espèce.

Site ZP6

La ZP6 est une autre station importante, voisine de la précédente, pour l'espèce. En revanche, la population se cantonne au secteur situé en bord de route (et ce en 2013 et 2014) avec de fortes concentrations d'individus. L'espèce (comme la concentration) sont en nette progression.

Sur 15 battages, 6 ont permis de constater la présence de l'espèce. La concentration moyenne sur la végétation (pour les relevés positifs) est de **144 i/m²** (min. 16 i/m², max 240 i/m²). Nette progression par rapport à 2013 (58 i/m², soit +150%).

Sur les deux prélèvements de litière de 25*25cm, un seul présente l'espèce.

Site ZP7

La ZP7 est particulièrement intéressante. L'espèce n'y avait été jusque là découverte que dans la litière. En 2014, l'espèce s'est révélée également sur la végétation.

Ainsi sur 72 battages, 20 ont permis de constater la présence de l'espèce. La concentration moyenne sur la végétation (pour les relevés positifs) est de **26 i/m²** (min. 16 i/m², max 112 i/m²).

En revanche, l'espèce est moins abondante dans la litière (mortalité moins forte, dynamique de la population plus grande ?). Mais il est vrai que les stations les plus importantes de 2013 étaient inondées en 2014. Sur les 7 prélèvements de litière de 625cm² (tous communs à des prélèvements de 100cm²), 2 seulement présentent l'espèce ; 2 seulement des 16 prélèvements de 100cm² de litière présentent l'espèce.

Site ZP8

Voici une grande population de l'espèce, avec la superficie la plus grande. Sur les 81 battages réalisés, 40 sont fructueux. La concentration sur la végétation (pour les relevés positifs) est de **44 i/m²** (min. 16 i/m², max 256 i/m², soit une baisse 30% par rapport à 2013 avec 63 i/m²), si l'on considère les mêmes stations qu'en 2013, ou de **52 i/m²** toutes stations confondues. On constate une baisse de la concentration, mais la population semble se maintenir.

L'espèce est avérée sur 3 des 8 prélèvements de litière de 625c m².

3.3.2 Pour *Vertigo angustior*

Vertigo angustior est présent dans 10 carrés de 25*25cm² (végétation/litière) et dans 2 carrés de 10*10cm².

Le **tableau 7** ci-dessous présente l'ensemble des résultats le concernant pour les deux années et tous les sites.

ZP	Battage			Litière							Total 2013	Total 2014	V°
	2013	2014	V°	2013			2014			V°			
				10	25	T	10	25	T				
ZP4	0	N/A	INC	0	25	25	N/A	N/A	N/A	INC	25	N/A	INC
ZP5	16	5	-69 %	11	0	11	2	0	2	-82 %	27	7	-74 %
ZP7	0	10	N!	3	0	3	4	2	6	100 %	3	16	N!
ZP8	0	1	0 %	0	0	0	0	0	0	0 %	0	1	0 %
T	16	16	0 %	14	25	39	6	2	8	-79 %	55	24	-56 %

Tab. 7 — Effectifs 2013 et 2014 pour *Vertigo angustior* par station, et variation annuelle (en individus) (2013 = résultats de 2013 ; 2014 = résultats de 2014 ; V° = variation 2013-2014 ; T = total
N/A : pas de donnée ; INC : résultat impossible ; N! : nouvelles données en 2014)

Site ZP5

Sur ce site, très prometteur, on constate une nette régression de l'espèce. Les populations situées au sud ont pu être dérangées par les inondations et les ouvertures de végétation.

L'espèce est présente dans trois stations de battage, ainsi qu'en deux points de prélèvement de litière de 25cm² (d'ailleurs communs à la présence sur la végétation). Les concentrations sont faibles et ont beaucoup baissé relativement à 2013 : de 1 à 3 pour le battage (soit **26 i/m²**, contre 64 i/m² en 2013), de 1 à 2 pour la litière.

En l'état actuel des connaissances, il convient d'observer prudemment cette baisse significative (près de 70% de baisse !) ; l'attention sera redoublée en 2015 sur ce site.

Site ZP7

Site encore une fois important pour les deux espèces. *Vertigo angustior*, découvert en 2012, n'était plus présent que dans la litière en 2013, la voici de nouveau sur la végétation, avec toutefois de très faibles concentrations : **27 i/m²**. En outre, la litière révèle plus de coquilles présentes (augmentation de 100%, mais l'intervalle de confiance est faible ici.)

Cas du site ZP8

Une coquille unique, brisée qui plus est, a été trouvée sur le site. On ne peut affirmer à 100% qu'il s'agisse d'une coquille de *Vertigo angustior*, mais elle y ressemble fortement. Il faudra impérativement confirmer ou infirmer cette présence en 2015.

3.4 Suivi des populations de *Vertigo moulinsiana*

Nous avons réalisé deux types de documents graphiques qui permettent d'illustrer l'évolution des populations des deux espèces. Des cartographies, inspirées des modèles réalisés en 2014 pour l'année 2013, ont été mises à jour.

Mais nous avons également conçu des graphes représentant l'évolution de la population (vivante = battages) sur chaque point, et la répartition spatiale de ces points les uns par rapport aux autres. Ils sont certainement plus pertinents pour les stations surfaciques.

3.4.1 Cartographies des populations

L'ensemble des cartographies est présenté en **Annexe IV**. L'ensemble des résultats concernant l'espèce est présenté en **Annexe V**.

3.4.2 Graphes synthétiques

Les graphes (dont une version plus élaborée est présentée en annexe IV), représentent, pour chaque site (de gauche à droite) :

- l'aire couverte par les points où sont évaluées les concentrations de l'espèce (abrégé dans la légende en « aire ») **en 2013** ;
- l'aire couverte par les points où sont évaluées les concentrations de l'espèce (abrégé dans la légende en « aire ») **en 2014** ;
- les deux « aires » superposées

Légende pour tous les graphes : en gris clair l'aire commune ; en jaune les stations 2013 uniquement ; en orange les stations 2014 uniquement ; en gris foncé les stations non certaines : vues en 2013 non revues en 2014 ou l'inverse ; **en blanc, les points de prélèvements nuls**.

Ces graphes sont plus pertinents pour les stations surfaciques que pour les stations linéaires.

Site ZP₁

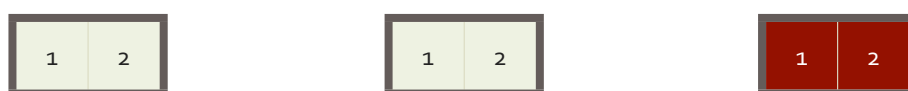


Fig. 4 — Aire sur le site ZP₁

Commentaire : la population se maintient, sans commentaire particulier.

Site ZP₃

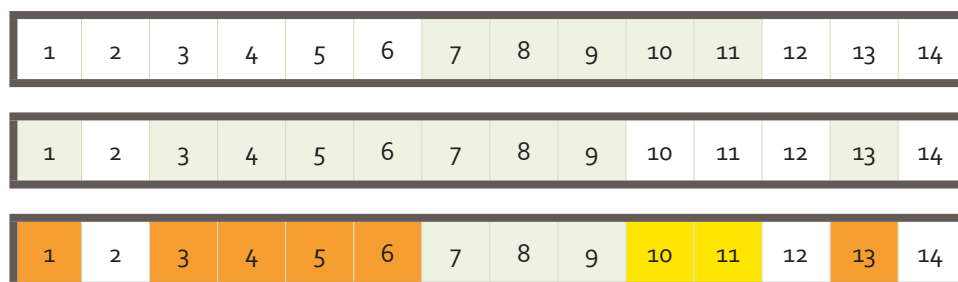


Fig. 5 — Aire sur le site ZP₃

Commentaire : la population s'est déplacée, de part et d'autre des stations originelles (et plutôt en amont).

Site ZP5

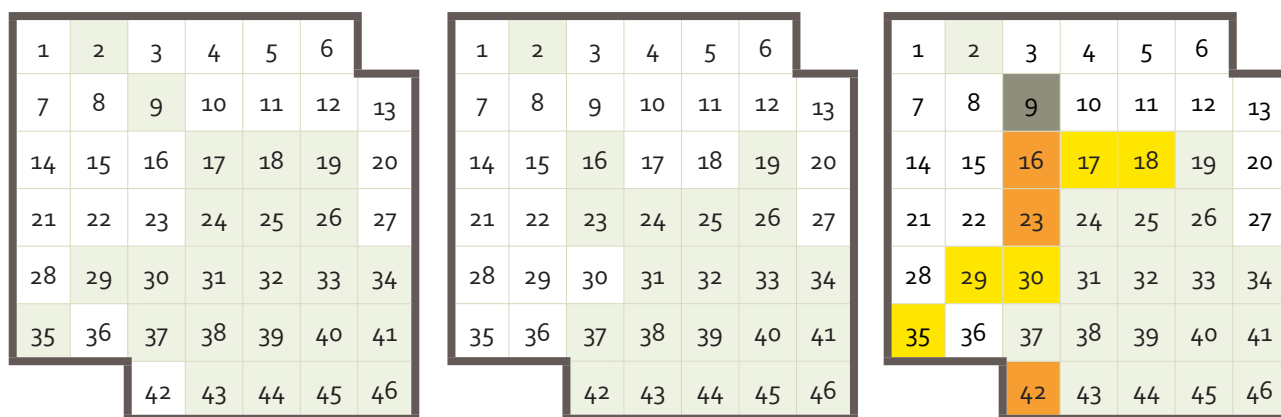


Fig. 6 — Aire sur le site ZP5

Commentaire : l'aire de la population s'est légèrement contractée sur ses stations "centrales", et a probablement été chassée du versant ouest par l'eau.

Site ZP6

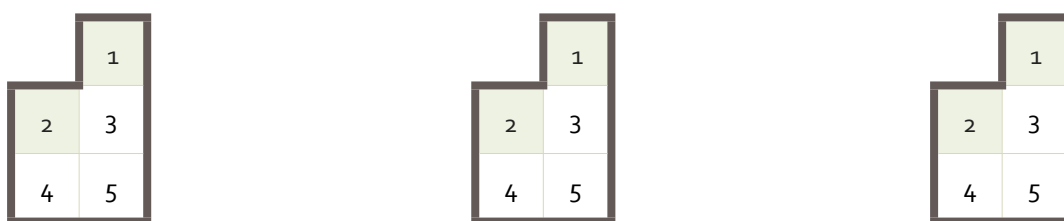


Fig. 7 — Aire sur le site ZP6

Commentaire : la population reste statique — coincée qu'elle est entre une roselière qui s'enfriche au SO et la route au NE.

Site ZP7

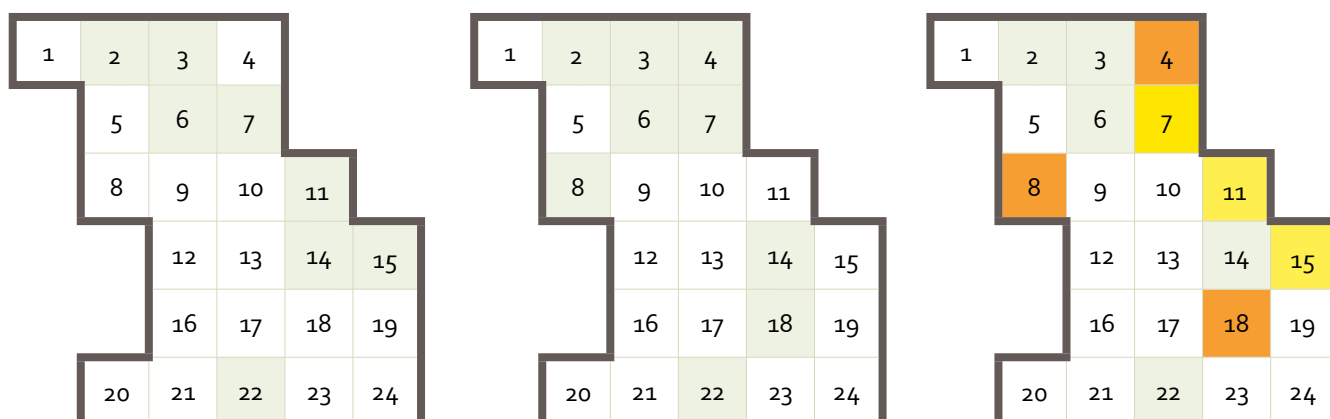


Fig. 8 — Aire sur le site ZP7

Commentaire : la population, qui semblait être constituée de deux ensembles, est en réalité d'un seul tenant mais fragile et potentiellement "fragmentable". Il s'agit de veiller à la station ZP7:22, qui ne présentait pas d'individu sur la végétation en 2014.

Site ZP8

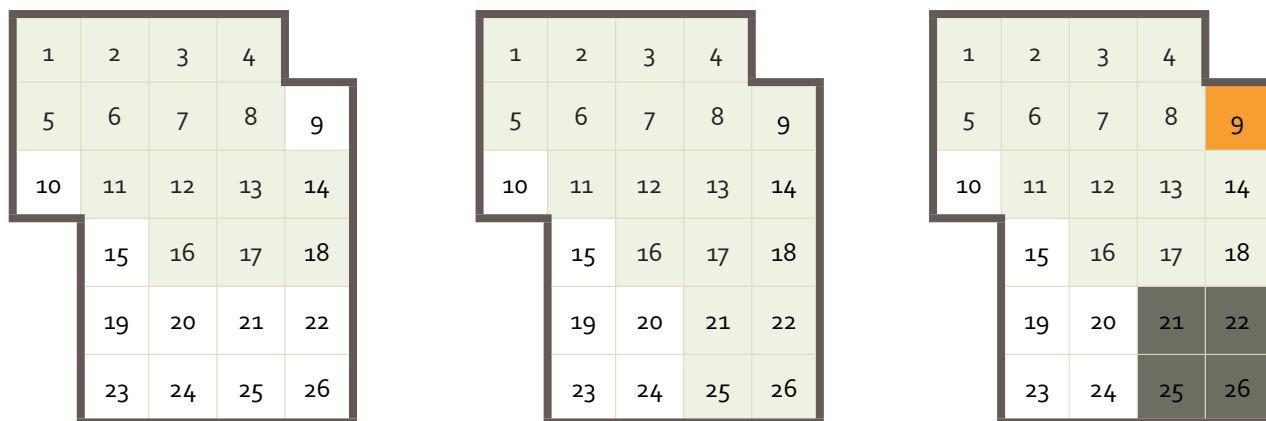


Fig. 9 — Aire sur le site ZP8

Commentaire : la population semble s'étendre, mais en réalité les quatre stations du SO n'ont été explorées qu'en 2014.

3.5 Suivi des populations de *Vertigo angustior*

3.5.1 Cartographies des populations

L'ensemble des cartographies est présenté en **Annexe VI**. L'ensemble des résultats concernant l'espèce est présenté en **Annexe VII**.

3.5.2 Graphes synthétiques

Site ZP5

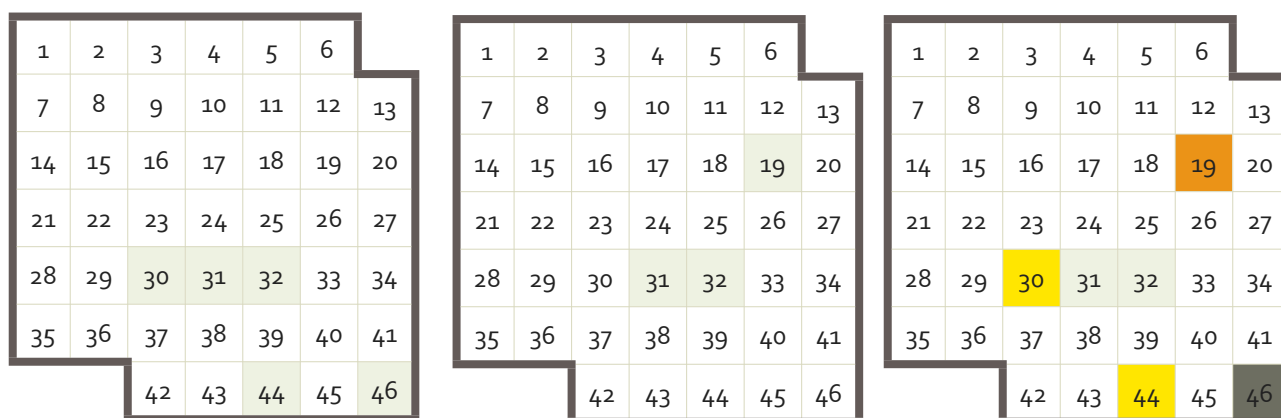


Fig. 10 — Aire sur le site ZP5

La population se maintient, malgré de fortes chutes d'effectifs, en deux ou trois ensembles séparés par des "canaux" naturels inondés.

Site ZP7

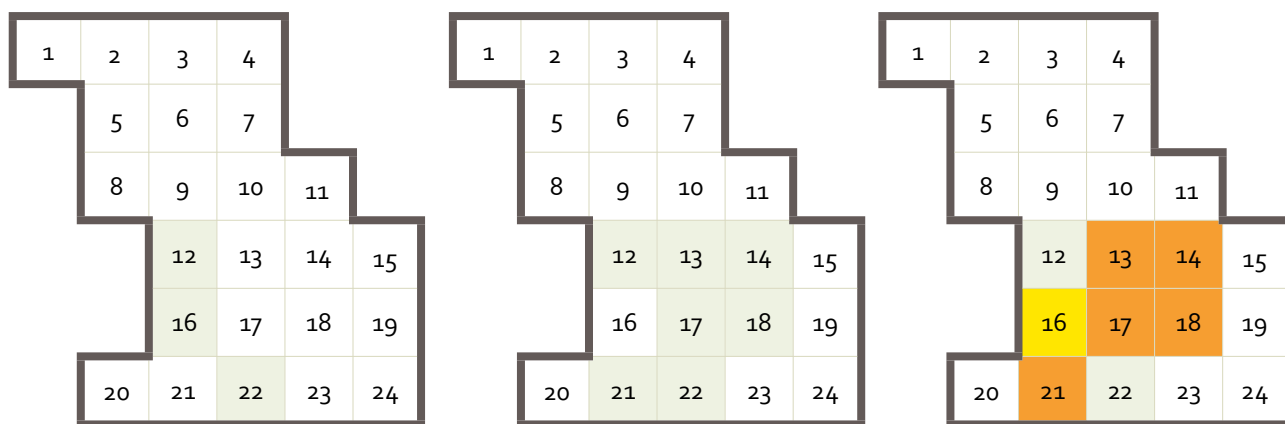


Fig. 11 — Aire sur le site ZP7

Commentaire : la population s'est légèrement déplacée vers l'est, tandis que les effectifs augmentent. Station à préserver et surveiller.

Site ZP8

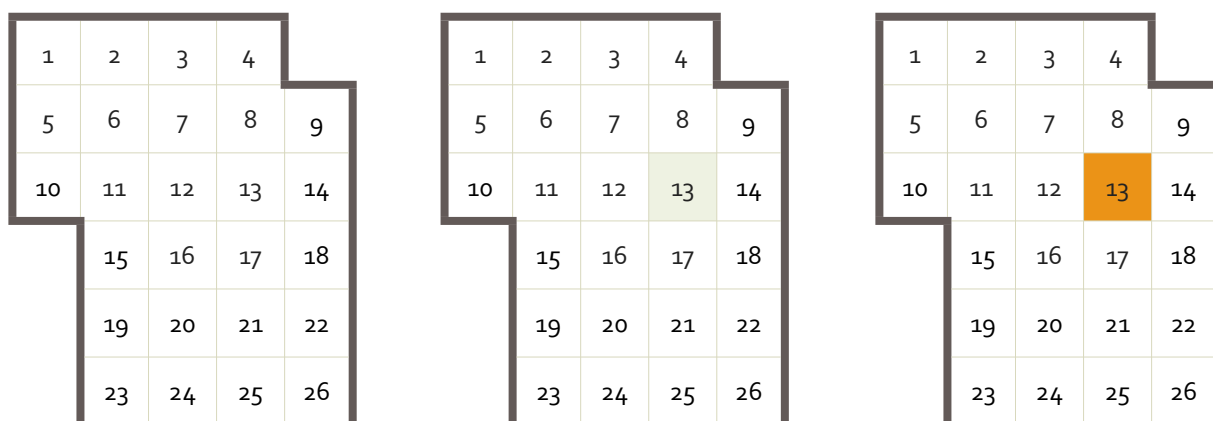


Fig. 12 — Aire sur le site ZP8

Commentaire: si l'espèce est avérée en 2015, ce sera une nouvelle station pour le Département de l'Essonne et la Région Île-de-France.

IV. Discussion

D'une manière globale et synthétique, au sortir de la campagne 2014, on constate une baisse des effectifs des populations des deux espèces. Seul le suivi pluriannuel permettra de confirmer ou non cette baisse. Il s'agit néanmoins d'être vigilant.

Avec l'expérience (et les données) accumulées, nous sommes en mesure d'apporter un certain nombre d'aménagements et de commentaires.

4.1 Sur la méthodologie et le protocole

Le bac traditionnel de plastique semble suffisant pour une collecte satisfaisante.

4.2 Sur les stations

Nous pouvons affirmer qu'il n'est pas utile, pour la prochaine campagne, de parcourir les stations situées trop en bordure des sites, là où les arbres, les routes ou les ruisseaux viennent contrarier l'expression de la roselière.

Nous proposons donc de ne poursuivre le suivi en 2015 que sur les stations où les espèces sont confirmées, ainsi que leurs stations directement limitrophes ; les autres stations peuvent au besoin être inventoriées sur une moins grande fréquence, tous les trois ou cinq ans par exemple.

Nous proposons également de réaliser des prélèvements de litière de 10cm² sur la station ZP8:13 et sur les stations limitrophes au cas où *Vertigo angustior* serait bel et bien présent.

4.3 Sur les enjeux et menaces et la gestion conséquente

L'enfrichement, et la disparition (ou l'atterrissement) de la roselière apparaît comme la principale menace. La seconde, ayant la même conséquence, la disparition de la roselière, est l'ouverture de celle-ci à des fins diverses et variées (**fig. 3, fig. 14**). Il apparaît urgent de mettre en place une concertation entre le gestionnaire et l'utilisateur du site (notamment sur la ZP5, mais aussi sur la ZP7), afin de maximiser les efforts de chacun.

Nous préconisons notamment la mise en place d'un chemin central (par exemple sur pilotis) permettant d'éviter le passage en tout sens des uns et des autres et de réduire les blessures sur le milieu.

4.4 Sur la connaissance de l'autoécologie des deux espèces

Les crues et leur permanence est un autre facteur de variation important.

En tout état de cause, la collation de données (effectifs globaux en regard de la critériologie) nous permettra à terme de fournir les premiers éléments publiables d'une meilleure connaissance des deux espèces, notamment en relation avec les espèces compagnes et la phytosociologie des sites — ce qui sera pratiquement une première en France et démontre l'intérêt de poursuivre cette étude. Ces travaux sont actuellement en cours (ils impliquent notamment l'identification de toutes les espèces présentes dans la litière, ce qui est long et fastidieux (jusqu'à trente espèces sur une même station).

V. Bibliographie

BIOTOPE & Parc Naturel Régional du Gâtinais Français, 2009. Document d'objectifs du site Natura 2000 FR1100799 « Haute vallée de l'Essonne ». Tome 1 : diagnostic écologique et socio-économique ; tome 2 : programme d'actions.

VRIGNAUD, S., 2013 - Le Vertigo de Des Moulins *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) et le Vertigo étroit *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830 dans le site Natura 2000 de la Haute vallée de l'Essonne (FR1100799) (département de l'Essonne et de la Seine-et-Marne). Rapport pour le PNR du Gâtinais français.

—, 2014. Suivi des populations du Vertigo de Des Moulins et du Vertigo étroit dans le site Natura 2000 de la Haute vallée de l'Essonne. Année 1. Rapport pour le PNR du Gâtinais français.



Fig. 13 — Ouverture dans la roselière, inondée (novembre 2014)

VI. Annexes

Annexe 1 — cartographie des stations

Annexe 2 — coordonnées géographiques des prélèvements

Annexe 3 — critériologie

Annexe 4 — répartition des points de relevés et concentrations observées de *Vertigo moulinsiana*

Annexe 5 — tableau des résultats pour *Vertigo moulinsiana*

Annexe 6 — répartition des points de relevés et concentrations observées de *Vertigo angustior*

Annexe 7 — tableau des résultats pour *Vertigo angustior*

Annexe 8 — diaporama présenté en CoPil du 4 décembre 2013

Annexe 9 — monographie de *Vertigo moulinsiana*

Annexe 10 — monographie de *Vertigo angustior*

Annexe 1 — cartographie des stations



Fig. 1 — Localisation de la Zone potentielle 1



Fig. 2 — Localisation de la Zone potentielle 3

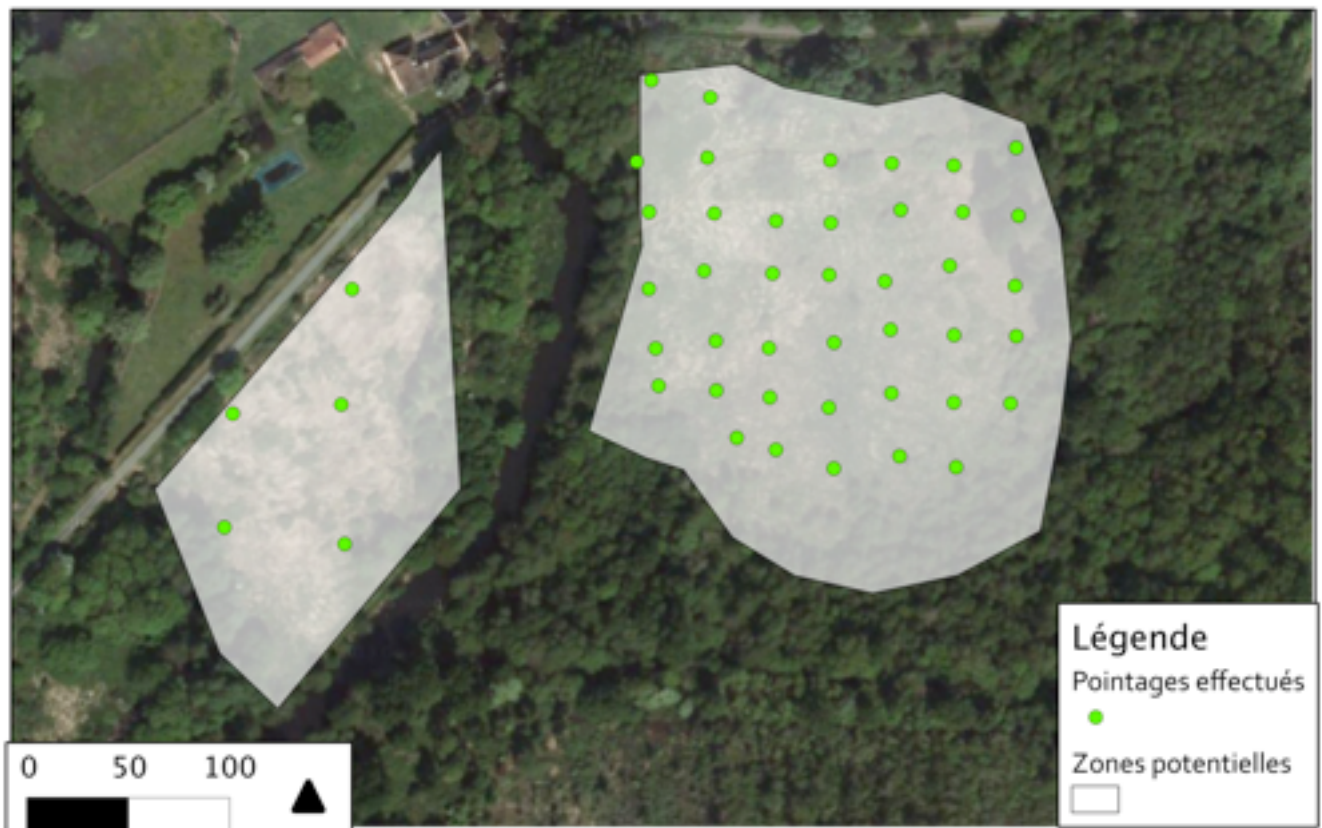


Fig. 3 — Localisation des Zones potentielles 5 (à droite) et 6 (à gauche)

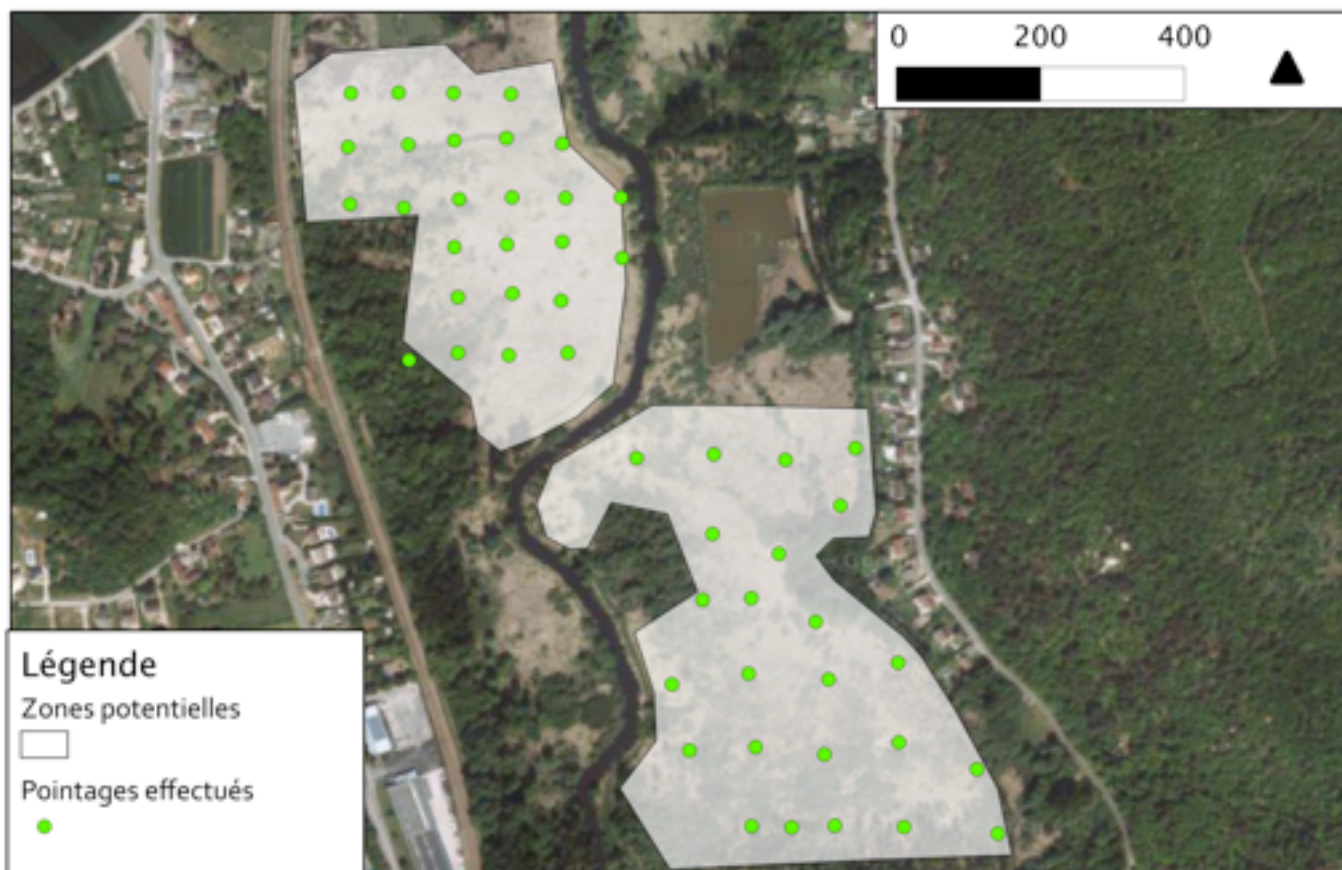


Fig. 4 — Localisation des Zones potentielles 7 (en bas) et 8 (en haut)

Annexe 2 — coordonnées géographiques des prélèvements

Identifiant de la station	Longitude	Latitude
ZP1-01	2.422563	48.285612
ZP1-02	2.422516	48.285551
ZP3-01	2.388076	48.340401
ZP3-02	2.38816	48.34037
ZP3-03	2.388241	48.340344
ZP3-04	2.388546	48.340115
ZP3-05	2.388578	48.340194
ZP3-06	2.388652	48.340041
ZP3-07	2.388756	48.340018
ZP3-08	2.388957	48.340126
ZP3-09	2.389158	48.340232
ZP3-10	2.389184	48.34033
ZP3-11	2.389222	48.340453
ZP3-12	2.389067	48.340542
ZP3-13	2.389039	48.340643
ZP3-14	2.388396	48.340209
ZP5-01	2.387702	48.34875
ZP5-02	2.387963	48.3487
ZP5-07	2.387637	48.348511
ZP5-08	2.38795	48.348523
ZP5-10	2.388494	48.348515
ZP5-11	2.388766	48.348506
ZP5-12	2.38904	48.3485
ZP5-13	2.389316	48.348552
ZP5-14	2.387692	48.348363
ZP5-15	2.38798	48.348359
ZP5-16	2.388253	48.348337
ZP5-17	2.388496	48.348331
ZP5-18	2.388805	48.348369
ZP5-19	2.38908	48.348363
ZP5-20	2.389326	48.348352

ZP5-21	2.387691	48.348137
ZP5-22	2.387935	48.34819
ZP5-23	2.38823812	48.34818217
ZP5-24	2.388489	48.348178
ZP5-25	2.388735	48.348159
ZP5-26	2.389022	48.348205
ZP5-27	2.389311	48.348146
ZP5-28	2.387721	48.347962
ZP5-29	2.387987	48.347984
ZP5-30	2.388222	48.347963
ZP5-31	2.38851	48.347979
ZP5-32	2.38876	48.348017
ZP5-33	2.389041	48.348001
ZP5-34	2.389316	48.347998
ZP5-35	2.387734	48.347852
ZP5-36	2.387989	48.347838
ZP5-37	2.388226	48.347818
ZP5-38	2.388487	48.347788
ZP5-39	2.388764	48.34783
ZP5-40	2.38904	48.347803
ZP5-41	2.389291	48.34780
ZP5-42	2.38808	48.347699
ZP5-43	2.388253	48.347664
ZP5-44	2.388509	48.347609
ZP5-45	2.3888	48.347645
ZP5-46	2.38905	48.347613
ZP6-01	2.386378	48.348136
ZP6-02	2.38585	48.34777
ZP6-03	2.38633	48.347797
ZP6-04	2.385813	48.347436
ZP6-05	2.386345	48.347387
ZP7-01	2.383756	48.355468
ZP7-02	2.38472	48.355499
ZP7-03	2.385613	48.355453
ZP7-04	2.386483	48.355551

ZP7-05	2.384703	48.35484
ZP7-06	2.385532	48.354676
ZP7-07	2.386297	48.355075
ZP7-08	2.38458	48.354294
ZP7-09	2.385188	48.354308
ZP7-10	2.38599	48.354112
ZP7-11	2.384198	48.353594
ZP7-12	2.385154	48.353683
ZP7-13	2.386151	48.353635
ZP7-14	2.387016	48.353773
ZP7-15	2.384416	48.353047
ZP7-16	2.38524	48.353075
ZP7-17	2.386099	48.353014
ZP7-18	2.387028	48.353114
ZP7-19	2.387999	48.352891
ZP7-20	2.38519	48.35242
ZP7-21	2.38569	48.35241
ZP7-22	2.386226	48.352425
ZP7-23	2.38709	48.352413
ZP7-24	2.388257	48.352359
ZP8-01	2.380196	48.35849
ZP8-02	2.38079	48.358493
ZP8-03	2.381474	48.35849
ZP8-04	2.382192	48.358483
ZP8-05	2.380161	48.358045
ZP8-06	2.38091	48.358065
ZP8-07	2.381486	48.358099
ZP8-08	2.382134	48.358118
ZP8-09	2.382832	48.358072
ZP8-10	2.380184	48.357571
ZP8-11	2.380855	48.357541
ZP8-12	2.381545	48.357613
ZP8-13	2.382205	48.357627
ZP8-14	2.382872	48.357623
ZP8-15	2.383562	48.357627

ZP8-16	2.381485	48.357216
ZP8-17	2.382141	48.357238
ZP8-18	2.38283	48.35726
ZP8-19	2.383577	48.357125
ZP8-20	2.38153	48.35680
ZP8-21	2.38221	48.356831
ZP8-22	2.382817	48.356771
ZP8-23	2.38092	48.35628
ZP8-24	2.38153	48.35634
ZP8-25	2.382165	48.35632
ZP8-26	2.38290	48.35634

Annexe 3 — critériologie

Facteur	Type QL=qualitatif QT=quantitatif	Description, remarque	Exemple
1. Localisation	QL	date zone d'étude pointage	JJ/MM/AAAA ZP ₁ à ZP ₉ ZP ₈₋₂₄ , ZP ₂₋₃
2. Habitats génériques	QL	l'habitat général de la station est cité, si possible au niveau de l'alliance ; il n'est pas nécessairement utile de descendre au niveau de l'association, mais cela peut être parfois indiqué.	<i>Phragmition australis</i> , <i>Magnocaricion</i>
3. Lumière	QT	il s'agit de la lumière au lieu du prélèvement, c'est-à-dire dans la zone située entre l'interface litière/collet végétal et environ un mètre de hauteur ; difficile à évaluer objectivement, nous avons conservé une clef de cinq valeurs (dans un souci d'harmonisation avec les autres valeurs factorielles), mais n'en avons renseigné que trois, correspondant à la pleine ombre (1), la mi-ombre (3) et le plein soleil (5).	1. <i>Skourophile</i> 2. <i>Sciaphile</i> 3. <i>Photophile</i> 4. <i>Safiphile</i> 5. <i>Héliophile</i>
4. Température aérienne	QT	il s'agit de la température au lieu de prélèvement ; nous avons également cinq valeurs possibles	1. <i>Psychrophile</i> 2. <i>Kostophile</i> 3. <i>Ipiophile</i> 4. <i>Kliarophile</i> 5. <i>Thermophile</i>
5. Humidité édaphique	QT	il s'agit de l'humidité du sol (l'humidité atmosphérique, bien que certainement hyperpertinente dans le cadre de notre étude, n'étant pas facilement mesurable) ; nous avons également cinq valeurs possibles	1. <i>Hydrophile</i> 2. <i>Hygrophile</i> 3. <i>Vregménophile</i> 4. <i>Skoniphile</i> 5. <i>Xérophile</i>
5bis. Station inondée	QT	dans le cas où la station est inondée (coefficient 1 du point 5), on note la hauteur d'eau (en cm)	10cm
6. Texture du sol	QL	sol sableux à argileux ; granulométrie traditionnelle	1. sables 2. 3. limons 4. 5. argiles
7. Nature/réaction du sol	QL	sol calcaire ou siliceux ; pH 12 à pH 4. Ici, il n'y a qu'une seule valeur.	calcicole

8. Compacité du sol	QL	assez difficile à évaluer, mais là encore, on oscille entre un sol très dur, à un sol très peu compacté (assimilable à la nature du sol, depuis les terres compactées piétinées aux litières à peine chues) ; est également fonction de la quantité d'air (ou d'eau) présente entre les éléments du sol...	1. Litière non décomposée 2. 3. Moyen 4. 5. Dur
9. Composition litière			
10. Surface	QT	surface de la zone d'étude (cas du battage de la végétation) ; par défaut ici, cela est toujours (25cm*25cm).	0,625cm ²
11. Pente	QT	en % ; par défaut, ici , toujours = 0	25 %
12. Exposition	QL	par conséquent, impertinent	N, S, E, W
13. Hauteur moyenne de végétation	QT	en cm : hauteur végétative moyenne sur l'année, sans considérer les inflorescences	250cm
13bis. Hauteur compacte (ou couchée)			
14. Taux de recouvrement	QT	taux de recouvrement des habitats ou de l'habitat ou de la végétation considérée (en %)	100 %
15. Espèces végétales	QL/QT	espèces végétales [de la végétation concernée], et leur coefficient d'abondance/dominance (selon les coefficients traditionnels de la phytosociologie, de 1 à 5)	<i>Phragmites australis</i> 5 <i>Carex acutiflorus</i> + <i>Ribes nigrum</i> 2 <i>Convolvulus sepium</i> 1
15bis	QL/QT	éventuellement espèces des végétations voisines (forêts, fourré, végétations aquatiques, etc.) : simplement évaluées : ponctuelle (+), nombreuses (+++)	<i>Salix cinerea</i> +++ <i>Fraxinus excelsior</i> +
1bis. Points cardinaux de prélèvement	QL	les points de prélèvements : N, E, S, W	NES NEW NSW ESW
16. Espèces malacologiques	QL/QT	espèces malacologiques [de la synusie concernée], et leur nombre par relevé ; on peut également noter, le cas échéant, si on a affaire à un juvénile en adjoignant un j	<i>Euconulus praticola</i> 6
16bis	QL/QT	Éventuellement espèces des synusies voisines (sommet des cannes, par exemple, ou contexte forestier adjacent)	<i>Cepaea nemoralis</i> +++ <i>Succinea putris</i> +++ <i>Arion rufus</i> +
17. Nature du prélèvement	QL	17-1 Battage de végétation 17-2 Prélèvement de litière de 25cm ² 17-3 Prélèvement de litière de 10cm ²	V25 L25 L10



Fig. 1 — Points de relevés et concentrations de *V. moulinsiana* sur la Zone potentielle 1 pour l'année 2014

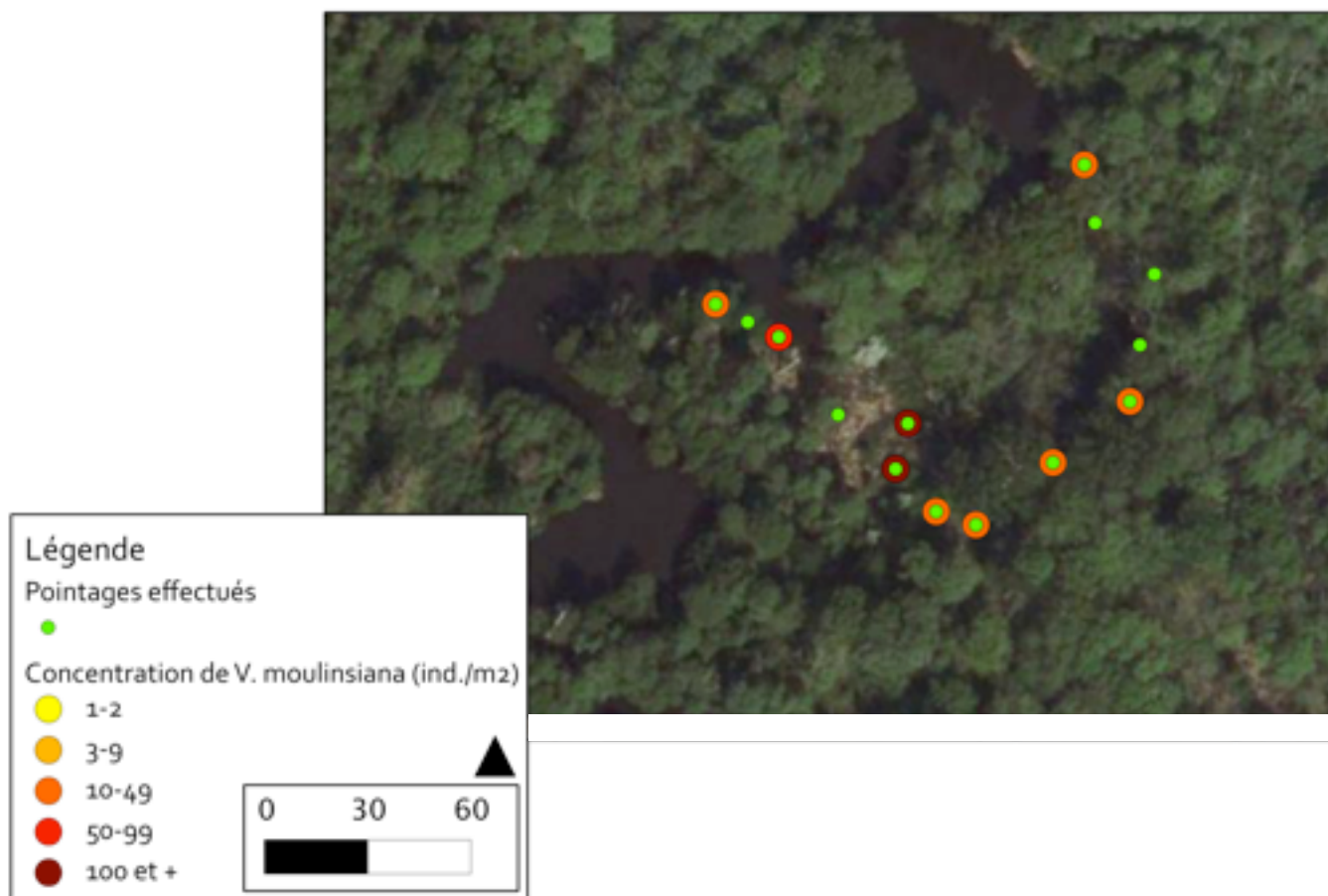


Fig. 2 — Points de relevés et concentrations de *V. moulinsiana* sur la Zone potentielle 3 pour l'année 2014

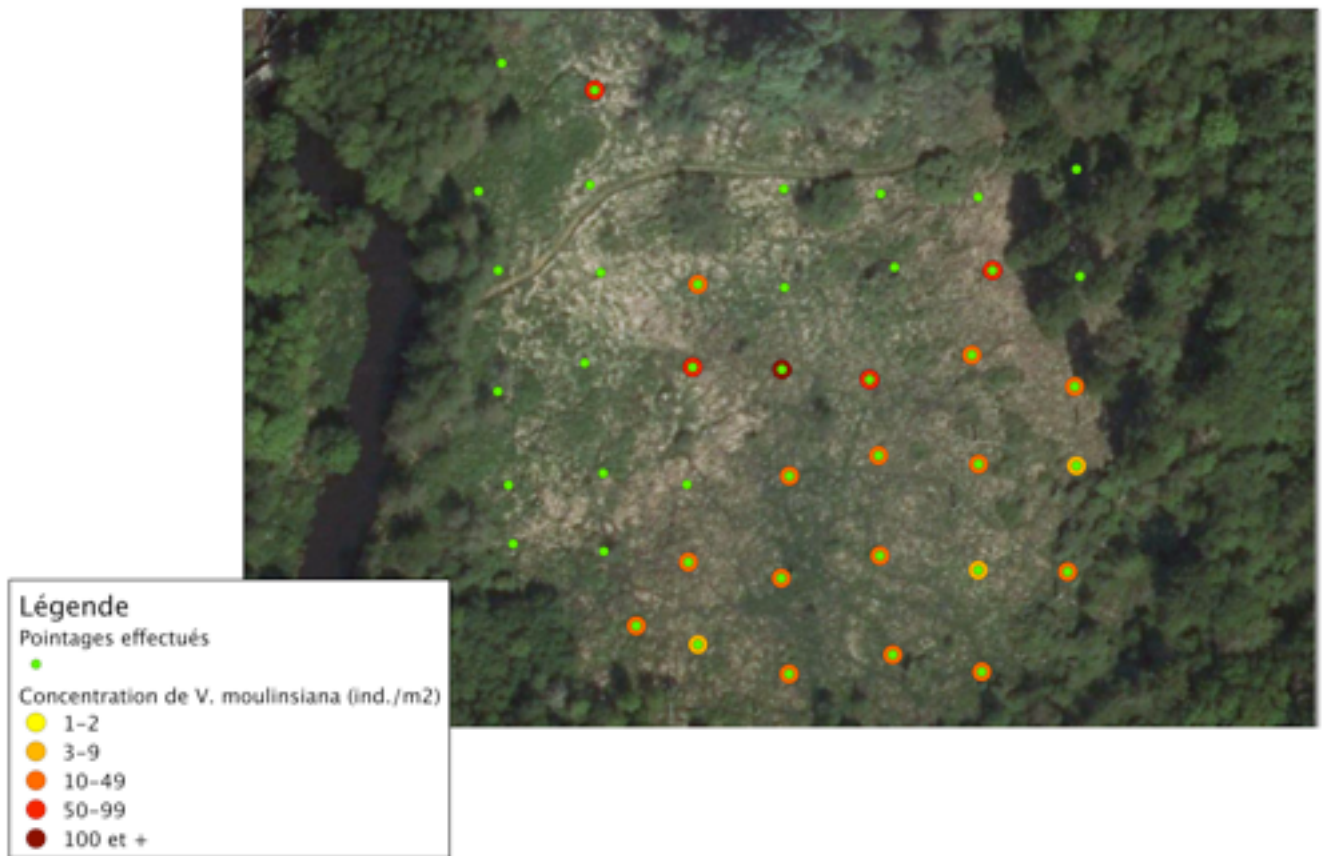


Fig. 3 — Points de relevés et concentrations de *V. moulinsiana* sur la Zone potentielle 5 pour l'année 2014

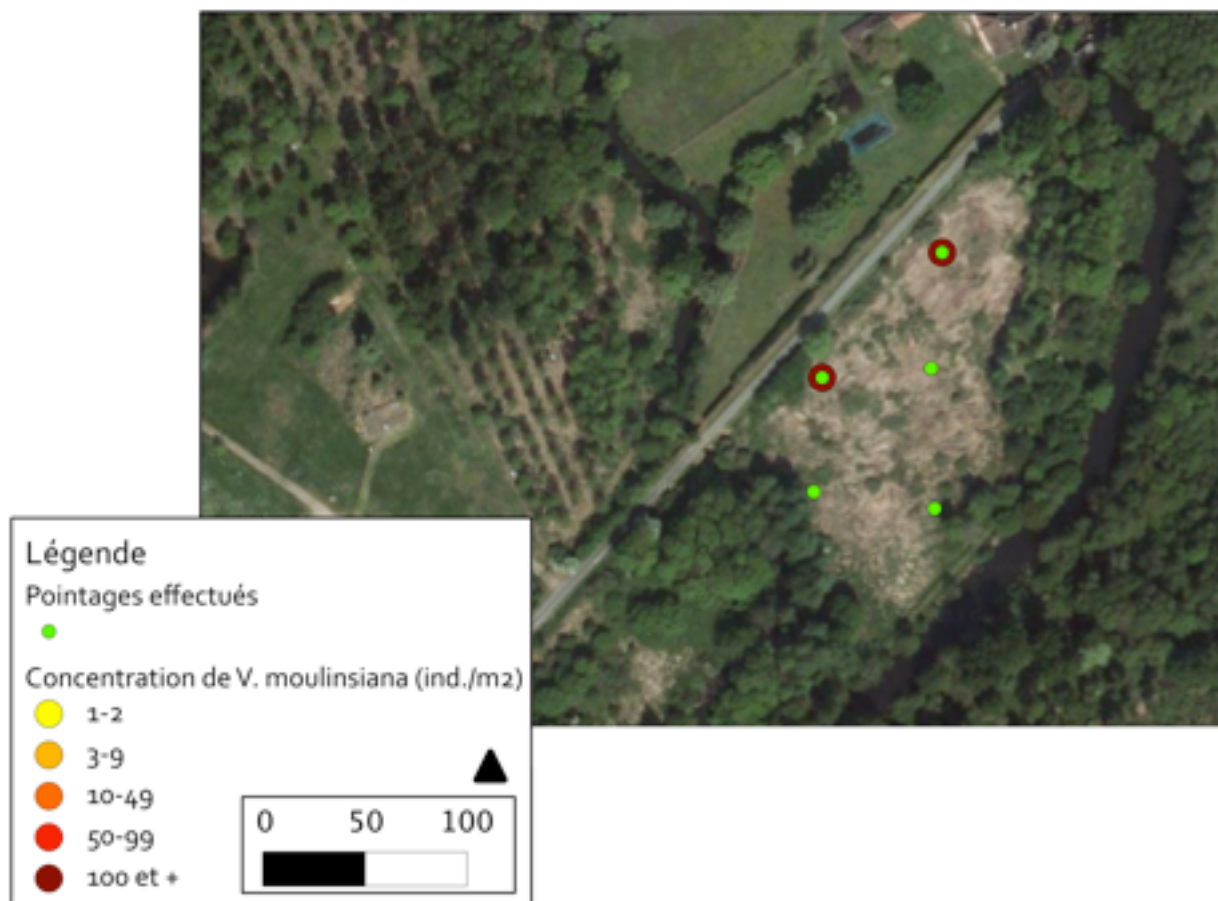


Fig. 4 — Points de relevés et concentrations de *V. moulinsiana* sur la Zone potentielle 6 pour l'année 2014

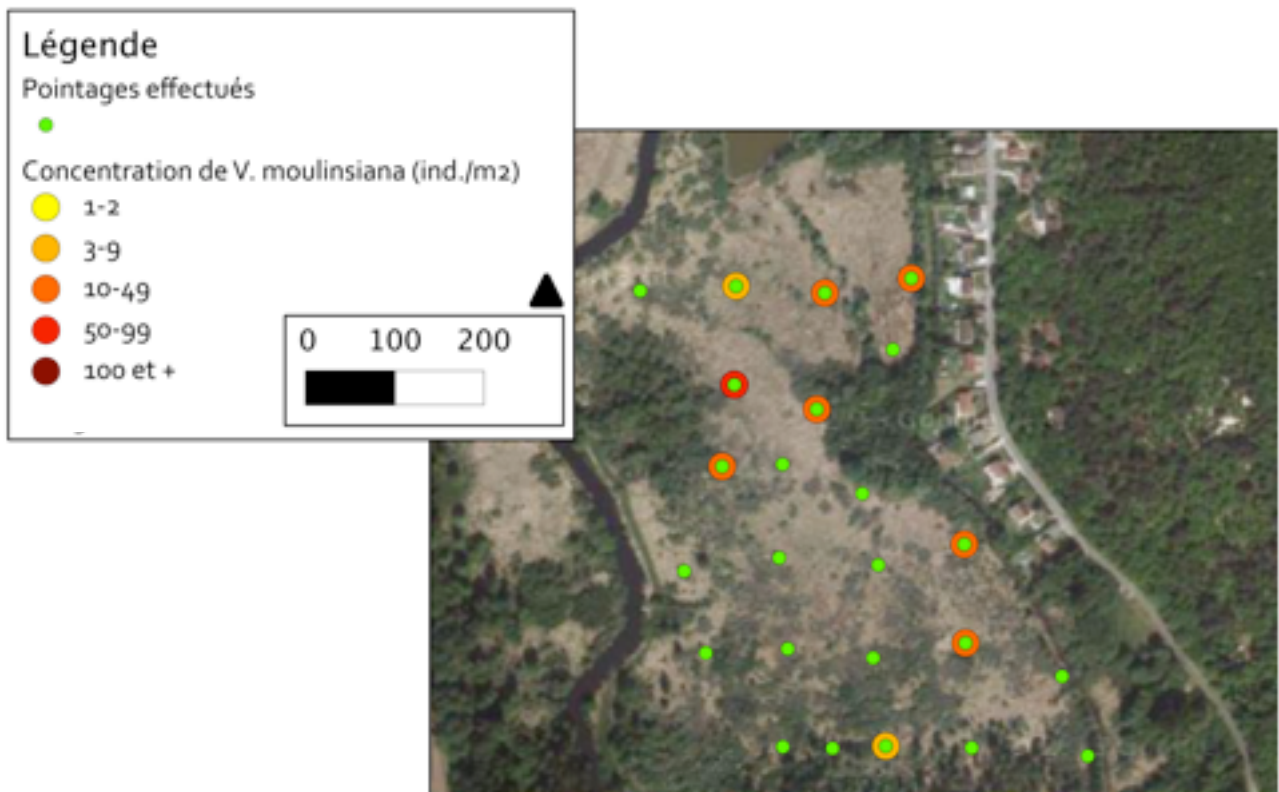


Fig. 5 — Points de relevés et concentrations de V. moulinsiana sur la Zone potentielle 7 pour l'année 2014

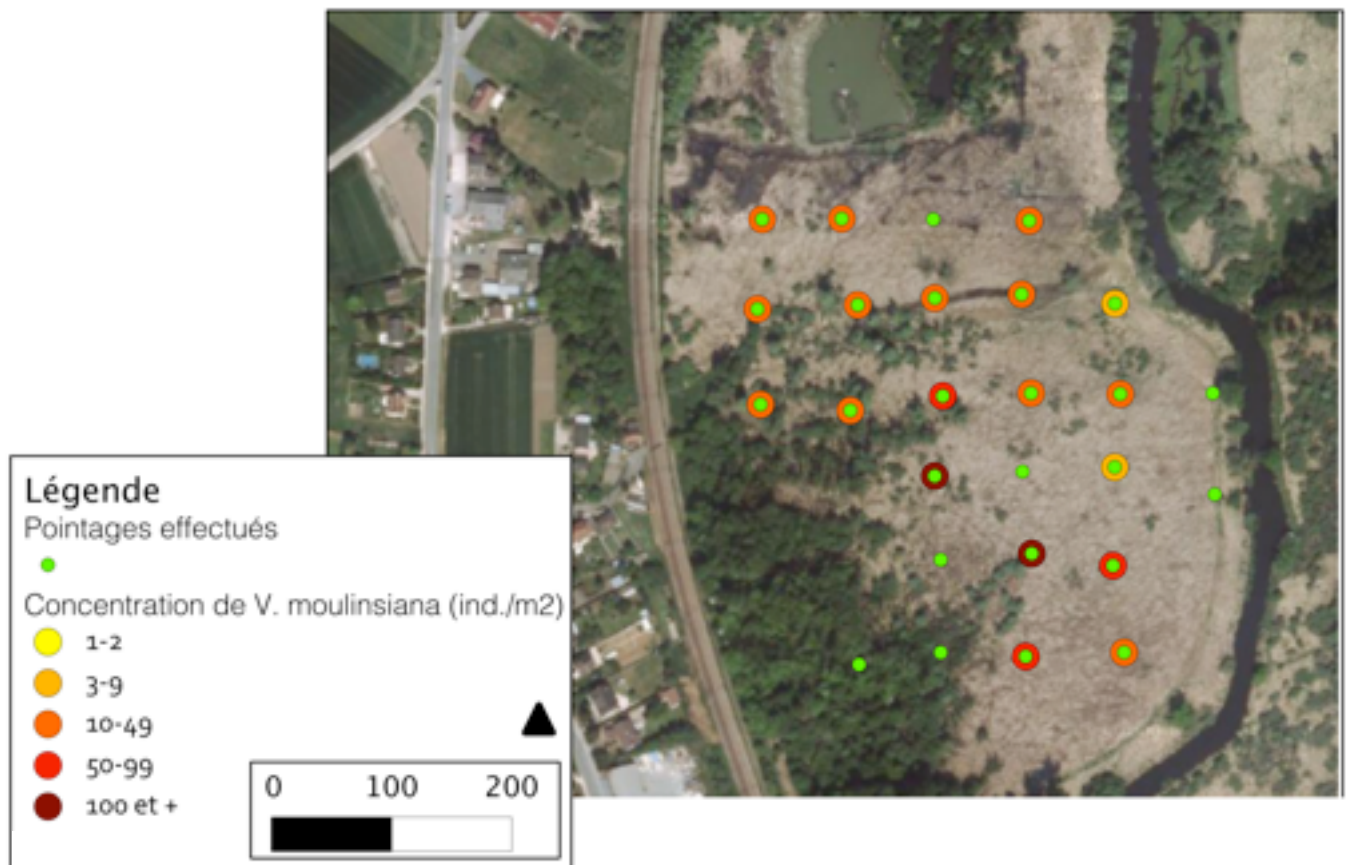


Fig. 6 — Points de relevés et concentrations de *V. moulinsiana* sur la Zone potentielle 8 pour l'année 2014

Annexe 5 — tableau des résultats pour *Vertigo moulinsiana* (en nombre d'individus)

Identifiant de la station	Longitude	Latitude	Total Végétation	Total Litière 10cm²	Total Litière 25cm²	Total Litière	Total Végétation + Litière	Moyenne	Total au m²
ZP1-01	2.422563	48.285612	10				10		160
ZP1-02	2.422516	48.285551	12				12		192
ZP3-01	2.388076	48.340401	1				1		16
ZP3-02	2.38816	48.34037	0				0		0
ZP3-03	2.388241	48.340344	5				5		80
ZP3-04	2.388546	48.340115	8				8		128
ZP3-05	2.388578	48.340194	7				7		112
ZP3-06	2.388652	48.340041	1				1		16
ZP3-07	2.388756	48.340018	1				1		16
ZP3-08	2.388957	48.340126	1				1		16
ZP3-09	2.389158	48.340232	1				1		16
ZP3-10	2.389184	48.34033	0				0		0
ZP3-11	2.389222	48.340453	0				0		0
ZP3-12	2.389067	48.340542	0				0		0
ZP3-13	2.389039	48.340643	1				1		16
ZP3-14	2.388396	48.340209	0				0		0
ZP5-02	2.387963	48.3487	9	0	1	1	10	3	48
ZP5-16	2.388253	48.348337	8	0	0	0	8	3	43
ZP5-19	2.38908	48.348363	11	1	2	3	14	5	59
ZP5-23	2.38823812	48.34818217	14	1	0	1	15	5	75
ZP5-24	2.388489	48.348178	16	3	0	3	19	6	85
ZP5-25	2.388735	48.348159	15	1	0	1	16	5	80
ZP5-26	2.389022	48.348205	2	1	0	1	3	1	11
ZP5-27	2.389311	48.348146	2	0	0	0	2	1	11
ZP5-31	2.38851	48.347979	3	0	3	3	6	2	16
ZP5-32	2.38876	48.348017	4	0	0	0	4	1	21
ZP5-33	2.389041	48.348001	3	0	0	0	3	1	16
ZP5-34	2.389316	48.347998	1	0	0	0	1	0	5
ZP5-37	2.388226	48.347818	9	0	0	0	9	3	48
ZP5-38	2.388487	48.347788	3	0	0	0	3	1	16
ZP5-39	2.388764	48.34783	0	0	3	3	3	1	0
ZP5-40	2.38904	48.347803	1	0	0	0	1	0	5
ZP5-41	2.389291	48.34780	3	1	1	2	5	2	16
ZP5-42	2.38808	48.347699	6	0	1	1	7	2	32
ZP5-43	2.388253	48.347664	1	0	0	0	1	0	5
ZP5-44	2.388509	48.347609	5	0	0	0	5	2	27
ZP5-45	2.3888	48.347645	6	0	0	0	6	2	32
ZP5-46	2.38905	48.347613	2	0	0	0	2	1	11
ZP6-01	2.386378	48.348136	27	0	0	0	27	9	144
ZP6-02	2.38585	48.34777	27	0	1	1	28	9	144
ZP7-02	2.38472	48.355499	1	0	0	0	1	0	5
ZP7-03	2.385613	48.355453	4	0	2	2	6	2	21
ZP7-04	2.386483	48.355551	1	1	3	4	5	2	5
ZP7-05	2.384703	48.35484	15	1	0	1	16	5	80
ZP7-06	2.385532	48.354676	2	0	0	0	2	1	11
ZP7-08	2.38458	48.354294	5	0	0	0	5	2	27
ZP7-14	2.387016	48.353773	3	0	0	0	3	1	16
ZP7-18	2.387028	48.353114	2	0	0	0	2	1	11
ZP7-22	2.386226	48.352425	0	1	0	1	1	0	0

ZP8-01	2.380196	48.35849	2	0	0	0	2	1	11
ZP8-02	2.38079	48.358493	4	0	0	0	4	1	21
ZP8-04	2.382192	48.358483	4	0	0	0	4	1	21
ZP8-05	2.380161	48.358045	5	0	1	1	6	2	27
ZP8-06	2.38091	48.358065	3	0	0	0	3	1	16
ZP8-07	2.381486	48.358099	5	0	0	0	5	2	27
ZP8-08	2.382134	48.358118	5	0	0	0	5	2	27
ZP8-09	2.382832	48.358072	1	0	0	0	1	0	5
ZP8-10	2.380184	48.357571	3	0	0	0	3	1	16
ZP8-11	2.380855	48.357541	4	0	0	0	4	1	21
ZP8-12	2.381545	48.357613	18	0	0	0	18	6	96
ZP8-13	2.382205	48.357627	4	0	0	0	4	1	21
ZP8-14	2.382872	48.357623	4	0	0	0	4	1	21
ZP8-16	2.381485	48.357216	16	0	3	3	19	6	85
ZP8-18	2.38283	48.35726	1	0	0	0	1	0	5
ZP8-21	2.38221	48.356831	22	0	0	0	22	7	117
ZP8-22	2.382817	48.356771	11	0	0	0	11	4	59
ZP8-25	2.382165	48.35632	15	0	2	2	17	6	80
ZP8-26	2.38290	48.35634	2	0	0	0	2	1	11

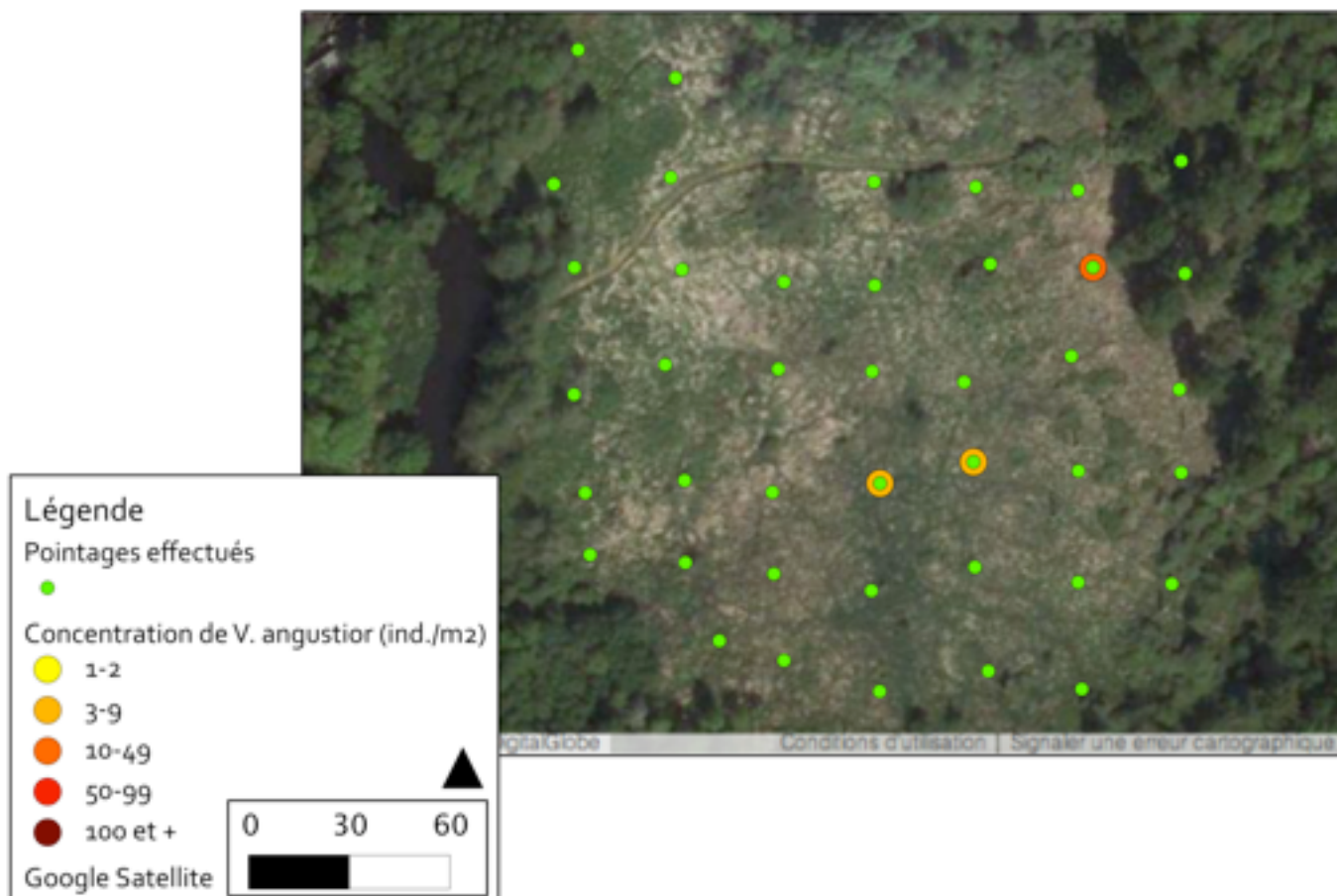


Fig. 1 — Points de relevés et concentrations de *V. angustior* sur la Zone potentielle 5 pour l'année 2014

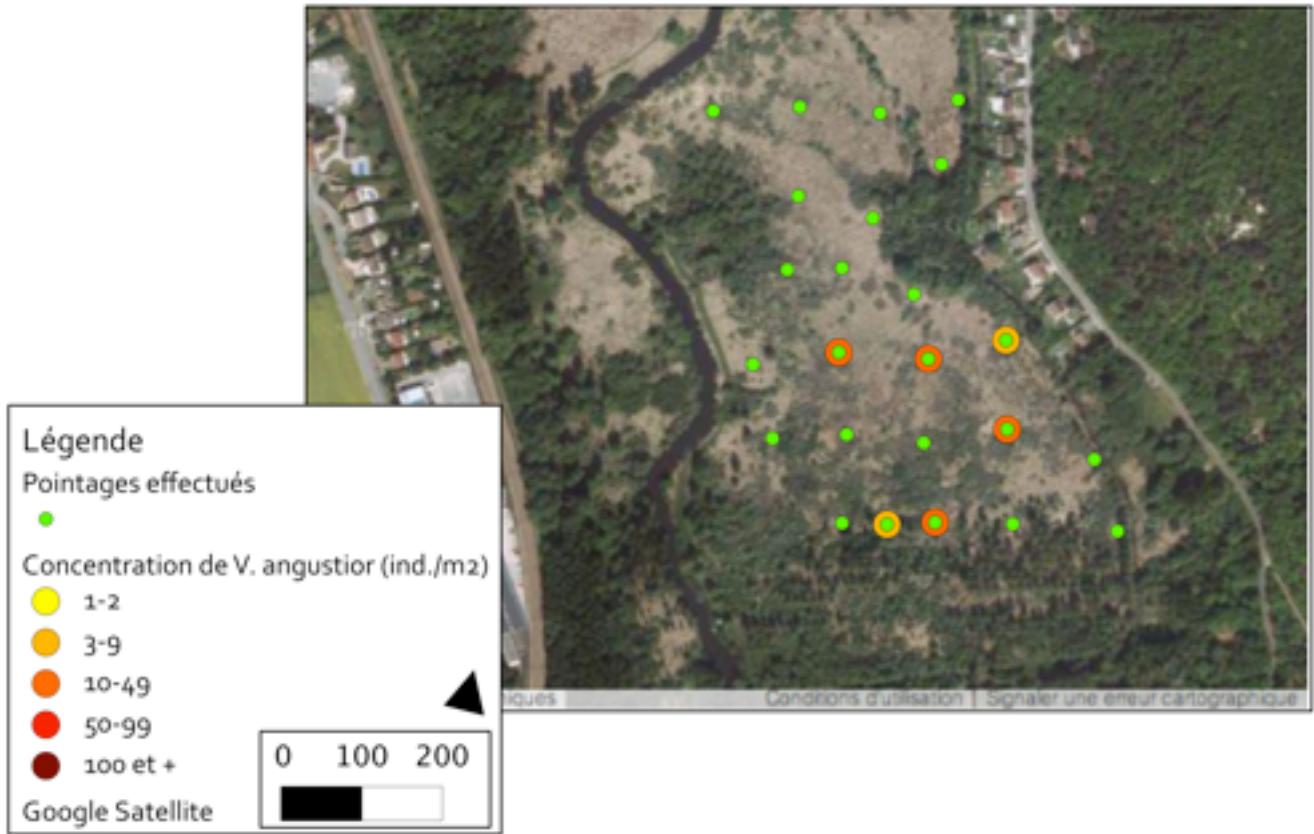


Fig. 2 — Points de relevés et concentrations de *V. angustior* sur la Zone potentielle 7 pour l'année 2014

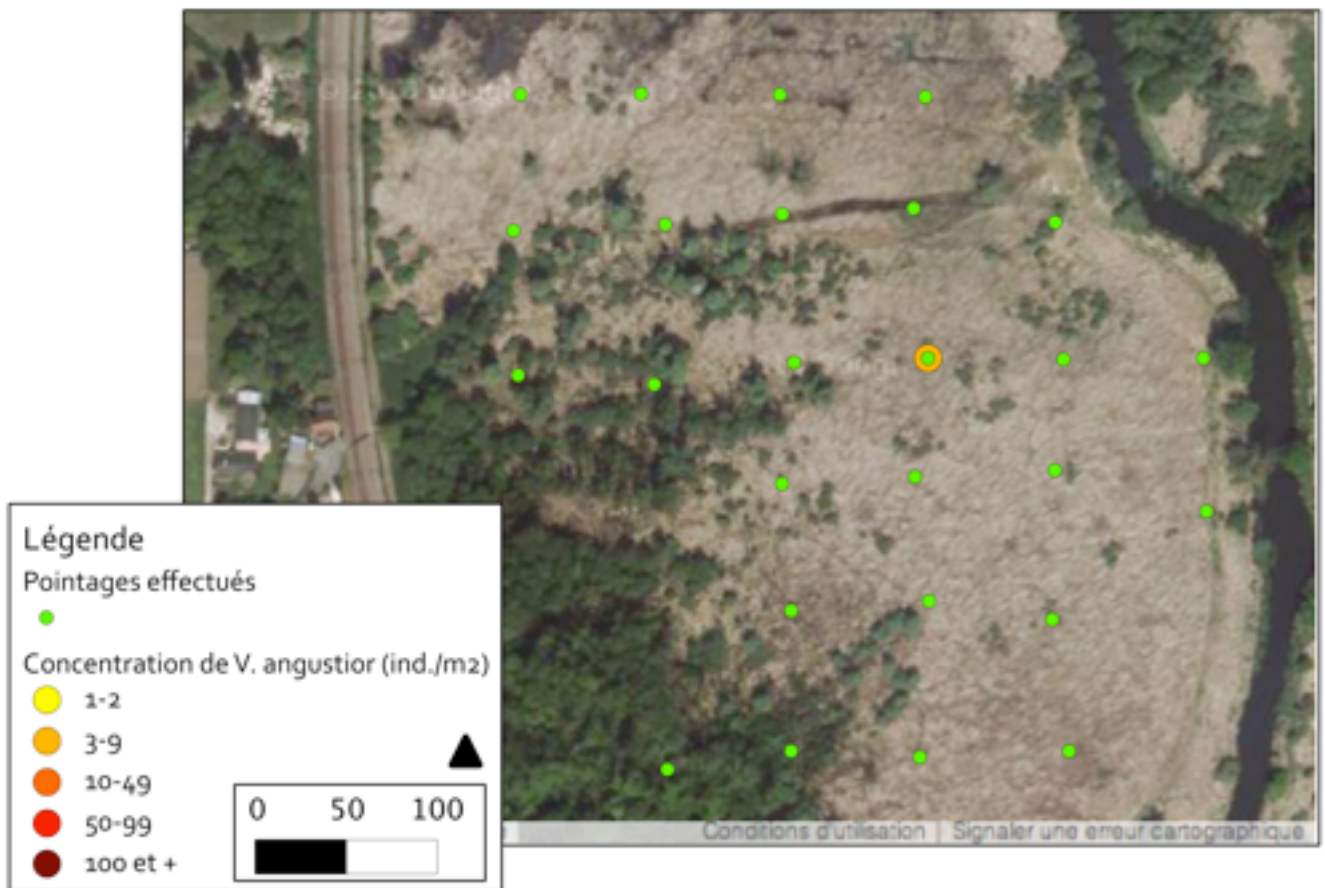


Fig. 3 — Points de relevés et concentrations de V. angustior sur la Zone potentielle 8 pour l'année 2014

Annexe 7 — tableau des résultats pour *Vertigo angustior* (en nombre d'individus)

Identifiant de la station	Longitude	Latitude	Total Végétation	Total Litière 10cm ²	Total Litière 25cm ²	Total Litière	Total Végétation + Litière	Moyenne	Total au m ²
ZP5-19	2.38908	48.348363	4	1	0	1	5	2	21
ZP5-31	2.38851	48.347979	0	1	0	1	1	0	0
ZP5-32	2.38876	48.348017	1	0	0	0	1	0	5
ZP5-31	2.38851	48.347979	0	1	0	1	1	0	0
ZP5-32	2.38876	48.348017	1	0	0	0	1	0	5
ZP7-12	2.385154	48.353683	5	1	1	2	7	2	27
ZP7-13	2.386151	48.353635	3	0	0	0	3	1	16
ZP7-14	2.387016	48.353773	1	0	0	0	1	0	5
ZP7-18	2.387028	48.353114	1	1	0	1	2	1	5
ZP7-21	2.38569	48.35241	0	0	1	1	1	0	0
ZP7-22	2.386226	48.352425	0	2	0	2	2	1	0
ZP8-13	2.382205	48.357627	1	0	0	0	1	0	5