

Étude de faisabilité : réhabilitation de passages à faune sur le réseau routier de la DIRIF

Rédacteurs :

Antony Perthuis : Chargé d'études mission développement durable et dépendances vertes / DIRIF/SGPR/DTR

Rellecteurs :

Cheffe de mission développement durable et dépendances vertes / DIRIF/SGPR/DTR

Chargé de missions biodiversité / Cerema DTerIdF/DVD/NV

: Chef de projet biodiversité - Référent TVB et faune / Cerema DTerOuest/DTT/IE

Historiques des modifications :

Précisions et modifications de la 1^{re} version ajoutées ci-dessous en orange

1/ Contexte et objectifs de l'étude

Dans le cadre des politiques publiques conduites en faveur de la trame verte et bleue, la mission développement durable des dépendances vertes de la DIR Île-de-France effectue une étude afin d'engager une démarche concrète de restauration des continuités écologiques en région IDF. Les grandes infrastructures de transport fragmentent en effet l'espace et affectent les habitats et la faune en créant un effet barrière. Il convient donc d'en assurer autant que possible la transparence écologique, pour limiter par ailleurs le risque de collision des usagers avec la faune.

Pour cela, un travail global d'analyses cartographiques et d'évaluations in-situ ont permis de caractériser puis hiérarchiser les passages potentiels entre eux, sur un secteur assez large du réseau routier de la DIRIF : CEI d'Orsay, de Jouy-en-Josas et de Chevilly-Larue. Dans cette première phase, seuls les passages les plus favorables au déplacement de la faune ont été sélectionnés, dans une logique de moindre coût d'aménagement, afin d'optimiser leur efficacité. Cette étude doit se poursuivre par le déploiement d'un programme de requalification/réhabilitation de ces ouvrages. Des phases complémentaires de requalification pourront être menées pour des passages potentiels nécessitant des aménagements plus lourds ou plus coûteux.

Avertissement : Les modélisations proposées dans cette étude ne peuvent être considérées comme une vérité absolue quant au déplacement des espèces. Toutefois, les données issues de ces modèles ont été croisées avec celles contenues dans le SRCE IdF afin de les objectiver. Elles seront ensuite confrontées, in situ, à l'expertise d'un écologue pour statuer sur l'intérêt de requalifier les passages potentiels sélectionnés.

2/ Méthodologie

- Reprise des résultats d'une étude réalisée par le Cerema en 2016 afin de repérer un ensemble de passages potentiels terrestres et hydrographiques présents sur la zone d'étude. Données vérifiées à l'aide des photos satellites disponibles sur le site "Google maps", dans le but de géolocaliser concrètement les passages potentiels à investiguer ;
 - Travail complémentaire d'analyse cartographique permettant de replacer précisément chaque passage dans un contexte d'occupation du sol et de localisation des continuités écologiques existantes dans le SRCE Île-de-France 2013 ;
 - Visites terrains de chacun des passages sélectionnés pour estimer l'effort de requalification à priori à engager pour chaque ouvrage afin que celui-ci acquière une fonction de passages pour la faune ;
 - Hiérarchisation des passages potentiels en croisant les deux critères issus des travaux ci-dessus : intérêt du passage pour la trame verte et bleue; difficulté technique pour sa réhabilitation ;
 - Validation de la cohérence de ce premier classement par une nouvelle étude cartographique menée à l'aide du plugin "biodispersal" dans le logiciel QGIS et du logiciel Graphab. Ceci pour matérialiser (selon l'occupation du sol) les continuités écologiques et les hiérarchiser entre elles, en fonction de différentes sous-trames ;
 - Synthèse sous la forme d'un tableau par croisement des différentes analyses pour en déduire les passages potentiels sélectionnés pour un programme de requalification, dans une logique d'optimisation des coûts.
- Validation de la valeur écologique des passages sélectionnés par un spécialiste du Cerema

3/ Périmètre de la zone d'étude et localisation des passages potentiels

Le lien ci-dessous renvoyant vers Google maps montre le périmètre de l'étude et l'emplacement exacte de chacun des passages à analyser :

<https://www.google.fr/maps/@48.7176455,2.1051337,12z/data=!3m1!4b1!4m2!6m1!1s1h11nkOwJmCCOOrnA54wGwcm3qJvbqPYz?hl=fr>

La carte proposée en annexe (1) précise le contexte d'occupation du sol et la localisation de chacun des passages selon le réseau de continuités écologiques matérialisé dans le SRCE d'Île-de-France 2013.

4/ critère de hiérarchisation des passages potentiels retenus pour un premier classement

Sont exposés ci-dessous les critères retenus pour un premier classement des différents passages potentiels selon :

- la difficulté technique a priori estimée pour une requalification efficace du passage pour la faune
- l'intérêt a priori du passage pour la TVB selon son positionnement dans le SRCE Île-de-France

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau de synthèse en fin de document. Ils font suite aux visites terrain réalisées pour chacun des passages.

Critère	Note	Description
Difficulté technique	+ +	Ouvrage spécifique à créer
	+	Ouvrage à réhabiliter avec un coût estimé élevé ou très élevé. Aménagements à plus large échelle à prévoir avec différents partenaires...
	-	Ouvrage à réhabiliter avec un coût estimé moyennement élevé
	- -	Ouvrage à priori déjà adapté et ne nécessitant que peu d'aménagement complémentaire
Intérêt pour la TVB	- -	Passage potentiel situé dans une zone à priori sans intérêt avec la TVB
	-	Passage potentiel situé en proximité d'un corridor écologique identifié comme déjà fonctionnel dans le SRCE
	+	Passage potentiel situé en proximité d'un corridor écologique à restaurer ou à fonctionnalité réduite ou, d'un point de fragilité identifié dans le SRCE <i>ou, d'un corridor écologique longeant parallèlement l'axe routier sur plusieurs km</i>
	+ +	Passage potentiel situé en proximité d'un corridor écologique où un élément fragmentant est identifié dans le SRCE

5/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du plugin biodispersal dans le logiciel QGIS :

“Le plugin BioDispersal permet d'appliquer la méthode dite de « perméabilité des milieux ». Cette méthode consiste à modéliser les capacités de dispersion d'une espèce considérée en se basant sur le principe de perméabilité des milieux : en partant de ses principaux milieux de vie (considérés comme des réservoirs de biodiversité), l'espèce se disperse plus ou moins loin en fonction du niveau de perméabilité des milieux qu'elle traverse. Un coût est attribué à chaque pixel de chaque type de milieu (ou d'occupation du sol) selon l'énergie dépensée par l'espèce pour le traverser. D'un point de vue informatique, le modèle fait disperser l'espèce de pixel en pixel à partir des réservoirs de biodiversité en cumulant les coûts de dispersion. Le modèle stoppe le déplacement lorsque le coût maximal de dispersion est atteint. Les aires potentielles de dispersion de l'espèce sont alors cartographiées.”

Pour cette étude, les paramètres ci-dessous ont été retenus afin de pondérer chaque composante d'occupation du sol (carte raster oso du Cesbio), en fonction de sa perméabilité à la dispersion des espèces caractéristiques de différentes sous-trames. Le milieu le plus favorable pour une sous-trame prend la valeur de 1, c'est-à-dire que l'énergie dépensée pour le traverser est négligeable. A contrario, les milieux les plus défavorables prennent une pondération de 1000, ce qui altère fortement la capacité de l'espèce à se déplacer pour la suite. Cette proposition de coefficients des différents milieux/sous-trame est proposée par le laboratoire UMR TETIS (<https://www.umr-tetis.fr/index.php/fr/presentation/tetis/qui-sommes-nous>)

description du milieu traversé	arbore	prairie	humide
bâti diffus	1000	1000	1000
zones industrielles et commerciales	1000	1000	1000
surfaces routes	1000	1000	1000
colza	100	30	100
céréales à pailles	100	30	100
protéagineux	100	30	100
soja	100	30	100
tournesol	100	30	100
maïs	100	30	100
riz	100	30	100
prairies	100	1	30
vergers	30	30	100
vignes	100	30	100
forêts de feuillus	1	100	100
forêts de conifères	5	100	100
pelouses	100	30	30
surfaces minérales	1000	500	1000
plages et dunes	500	500	1000
plan eau	100	30	1
cours d'eau classe 1	1000	1000	1
cours d'eau classe 2	1000	1000	1
cours d'eau classe 3	1000	1000	1
cours d'eau classe 4	1000	1000	1

cours d'eau classe 5	500	500	1
cours d'eau classe 6	100	100	10
cours d'eau classe 7	10	10	10
voies ferrées	1000	100	1000
petites routes	1000	1000	1000
routes moyennes	1000	1000	1000
routes principales	1000	1000	1000
autoroutes	1000	1000	1000

Pour cette étude, différentes modélisations ont été effectuées afin de tenir compte des spécificités de chaque sous-trame. Ainsi, pour la sous-trame forestière, la capacité de dispersion maximale a été fixée à 10 000 (soit environ 4 km de déplacement maximum). Pour la sous-trame des milieux ouverts, la capacité de dispersion maximale a été fixée à 5 000 (soit environ 1,5 km de déplacement maximum). Pour la sous-trame des milieux semi-aquatiques, la capacité de dispersion maximale a été fixée à 3 000 (soit environ 1 km de déplacement maximum). Ceci en tenant compte des capacités de dispersion maximale (Dmax) et des tailles minimales d'habitat (Smin) pour les espèces cibles présentées dans le tableau ci-dessous :

Trame	Taxon	Espèces	Dmax	Smin
Trame forestière	Mammifère	Chevreuril européen, Capreolus capreolus	25 km	40ha
	Mammifère	Blaireau Eurasien, Meles meles	5 km	2 ha
	Mammifère	Écureuil roux, Sciurus vulgaris	3 km	1 ha
Trame des milieux ouverts	Reptile	Lézard vivipare, Zootoca vivipara	300 m	1000 m ²
	Mammifère	Lapin de Garenne, Oryctolagus cuniculus	1,5 km	1 ha
	Oiseaux	Pie-grièche écorcheur, Lanius collurio	5 km	1,5 ha
Trame semi-aquatique	Mammifère	Campagnol amphibie, Arvicola sapidus	2 km	1 ha
	Amphibien	Triton crêté, Triturus cristatus	1 km	500 m ²

Tableau issu de la revue « sciences, eaux et territoires n°77 (hors série) / améliorer la transparence écologique sur le réseau Sanef

À noter :

Pour limiter le nombre de modélisations et de résultats associés, mais aussi dans un souci de lisibilité de l'étude, les coefficients de perméabilité appliqués correspondent à des indices moyens, spécifiques à une espèce « chimère » répondant aux caractéristiques de la sous-trame à étudier. De même, les capacités de dispersion maximales correspondent à des indices moyens relatifs aux espèces sélectionnées pour chaque sous-trame. Pour tenir compte de l'effet de barrière considérable que représentent les routes et voies ferrées pour le déplacement de ces espèces, un coefficient de perméabilité maximum (1000) est associé à chacune de ces catégories d'occupation du sol.

Dans son ensemble, l'étude peut être mieux précisée en appliquant des coefficients de perméabilité et capacité de déplacement spécifiques à chacune des huit espèces sélectionnées.

Sont présentés dans le document en annexe (1) de l'étude, les résultats obtenus pour les différentes sous-trames, mettant en évidence les secteurs à enjeux pour la restauration des continuités écologiques.

6/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du logiciel Graphab

Le programme Graphab est un outil de modélisation des réseaux écologiques fondé sur les graphes paysagers. C'est un outil intégré composé de 4 modules :

- création de graphes à partir d'une carte de paysage avec identification des taches d'habitat et des liens (distance euclidienne ou chemin de moindre coût) ;
- calcul d'un grand nombre de métriques de connectivité ;
- intégration des métriques de connectivité dans un modèle de distribution d'espèce ;
- interface de géo-visualisation.

Cette étude met l'accent sur la création de graphes basés sur les caractéristiques plus haut dans biodispersal et concernant les espèces cibles de chaque sous-trame. Une différence notable est toutefois à prendre en compte avec l'analyse précédemment effectuée biodispersal. Les connexions déduites dans Graphab sont en effet établies selon les milieux (ou tâches) les plus favorables à une sous-trame considérée (cf. tableau de paramétrage biodispersal page 5), prenant une pondération de « 1 ». Ces tâches ne correspondent pas systématiquement à un réservoir de biodiversité. Ainsi, pour tenir compte des tailles minimales d'habitat des espèces cibles de chaque sous-trame, les modèles ont été paramétrés comme suit :

- sous-trame forestière : $S_{min} = 20\text{ha}$ (et coût de dispersion maximum = 10 000)
- sous-trame des milieux ouverts : $S_{min}=1,5\text{ ha}$ (et coût de dispersion maximum = 5 000)
- sous-trame semi-aquatique : $S_{min}=1\text{ha}$ (et coût de dispersion maximum = 3 000)

Deux métriques sont ainsi établies afin de sélectionner les passages potentiels situés en proximité des connexions les plus fortes déduites dans Graphab.

- une métrique locale caractérise la connectivité de chaque élément du graphe, nœud ou lien pour chaque composante de la zone d'étude ;

- une delta-métrique caractérise chaque élément du graphe, mais à partir d'un mode de calcul spécifique. En utilisant la méthode dite de la "suppression" (suppression de nœud ou suppression de lien), l'importance relative de chaque élément du graphe est ainsi évaluée en calculant le taux de variation que sa suppression occasionne sur une métrique globale. Le résultat d'une delta-métrique est donc local, mais en référence au niveau global ;
- pour chaque graphe, les corridors sont également calculés et mis en évidence entre les différentes tâches d'habitats.

Sont présentés dans le document en annexe (1) de l'étude, les résultats obtenus pour les différentes sous-trames, mettant en évidence les secteurs à enjeux pour la restauration des continuités écologiques.

7/ Analyse globale et sélection des passages proposés pour une requalification

Description des passages potentiels			1 ^{re} hiérarchisation des passages selon leur situation dans les diverses modélisations										Sélection des passages issus de la 1 ^{re} hiérarchisation	2 ^e hiérarchisation des passages selon la difficulté technique estimée pour une requalification	Sélection des passages issus de la 2 ^e hiérarchisation		
			Intérêt pour la TVB dans SRCE IdF			Dispersion dans QGIS biodispersal			Proximité d'une zone de forte continuité, hiérarchisées entre elles dans Graphab								
Identifiant du passage	type	sous-type	Les passages notés (+) ou (+ +) sont sélectionnés			les passages sont notés (+) si à proximité d'une zone de forte dispersion et (-) d'une zone de dispersion moyenne			les passages sont notés (+) si à proximité d'une zone de forte continuité				(+) : si le passage est identifié dans les 3 modélisations cumulées	Les passages notés (-) ou (- -) sont sélectionnés	(+) : si la difficulté technique de requalification est moindre (-) ou (- -)		
			-	-	-	+	+	+	s/t forestière	s/t milieux ouverts	s/t semi-aquatique	s/t forestière				s/t milieux ouverts	s/t semi-aquatique
			-	-	-	+	+	+	s/t forestière	s/t milieux ouverts	s/t semi-aquatique	local	global	local	global	local	global
PP n°1	terrestre	inférieur					x		(+)		(+)						x
PP n°2	terrestre	supérieur					x		(+)								x
PP n°3	terrestre	inférieur				x			(+)			(+)	(+)				x
PP n°4	terrestre	supérieur				x			(+)			(+)	(+)				x
PP n°5	terrestre	supérieur	x														x
PP n°6	terrestre	inférieur			x												x
PP n°7	terrestre	supérieur	x														x
PP n°8	terrestre	inférieur					x		(+)			(+)	(+)				x

Description des passages potentiels			1 ^{re} hiérarchisation des passages selon leur situation dans les diverses modélisations												Sélection des passages issus de la 1 ^{re} hiérarchisation	2 ^e hiérarchisation des passages selon la difficulté technique estimée pour une requalification	Sélection des passages issus de la 2 ^e hiérarchisation				
			Intérêt pour la TVB dans SRCE IdF Les passages notés (+) ou (+ +) sont sélectionnés	Dispersion dans QGIS biodispersal			Proximité d'une zone de forte continuité, hiérarchisées entre elles dans Graphab														
				les passages sont notés (+) si à proximité d'une zone de forte dispersion et (-) d'une zone de dispersion moyenne			les passages sont notés (+) si à proximité d'une zone de forte continuité														
							s/t forestière	s/t milieux ouverts	s/t semi-aquatique	s/t forestière	s/t milieux ouverts	s/t semi-aquatique	s/t forestière	s/t milieux ouverts				s/t semi-aquatique			
Identifiant du passage	type	sous-type	-	-	-	+	+	+	local	global	local	global	local	global		+	+	+	-	-	-
PP n°9	terrestre	inférieur	x																		
PP n°10	terrestre	supérieur				x															
PP n°11	terrestre	inférieur				x													x		
PP n°12	terrestre	inférieur				x							(+)	(+)							(+)
PP n°13	terrestre	inférieur				x							(+)	(+)					x		
PP n°14	terrestre	inférieur				x							(+)	(+)					x		(+)
PP n°15	terrestre	inférieur				x							(+)	(+)					x		(+)
PP n°16	terrestre	inférieur																			
PP n°17	terrestre	supérieur						x											x		
PP n°18	terrestre	inférieur						x											x		
PP n°19	terrestre	supérieur				x							(+)	(+)				x			
PP n°20	terrestre	inférieur				x							(+)	(+)					x		(+)
PP n°21	terrestre	inférieur				x							(+)	(+)						x	(+)
PP n°22	terrestre	inférieur						x							(+)	(+)			x		
PP n°23	hydrographique		x										(+)						x		
PP n°24	hydrographique					x													x		(+)
PP n°25	hydrographique							x					(+)	(+)							

Description des passages potentiels			1 ^{re} hiérarchisation des passages selon leur situation dans les diverses modélisations												Sélection des passages issus de la 1 ^{re} hiérarchisation	2 ^e hiérarchisation des passages selon la difficulté technique estimée pour une requalification	Sélection des passages issus de la 2 ^e hiérarchisation
			Intérêt pour la TVB dans SRCE IdF			Dispersion dans QGIS biodispersal			Proximité d'une zone de forte continuité, hiérarchisées entre elles dans Graphab								
Identifiant du passage	type	sous-type	Les passages notés (+) ou (+ +) sont sélectionnés			les passages sont notés (+) si à proximité d'une zone de forte dispersion et (-) d'une zone de dispersion moyenne			les passages sont notés (+) si à proximité d'une zone de forte continuité								
			-	-	-	+	+	+	s/t forestière	s/t milieux ouverts	s/t semi-aquatique	s/t forestière	s/t milieux ouverts	s/t semi-aquatique			
PP n°26	hydrographique					x											
PP n°27	hydrographique					x											
PP n°29	hydrographique							x									
PP n°30	hydrographique																
PP n°31	hydrographique							x									

L'annexe (2) de l'étude présente quelques photos de chacun des passages potentiels sélectionnés .

La sélection des passages est effectuée dans une logique d'amélioration du fonctionnement d'un réseau de continuités écologiques sur la zone étudiée. Ainsi, certains passages sélectionnés ont sans doute un rôle central dans l'efficacité de fonctionnement de ce réseau. Ceci paraît être le cas pour ceux situés au Nord, qui permettent de désenclaver les forêts de Verrières et de Meudon, afin de favoriser le déplacement des espèces vers le PNR de la Vallée de Chevreuse. Le financement demandé pour cet ensemble de passages prend particulièrement sens en tenant compte de cette visée globale de l'étude.

Réhabilitation de passages à faune sur le réseau DIRIF

Photos des passages sélectionnés étude_PP_zone1_annexe (2)



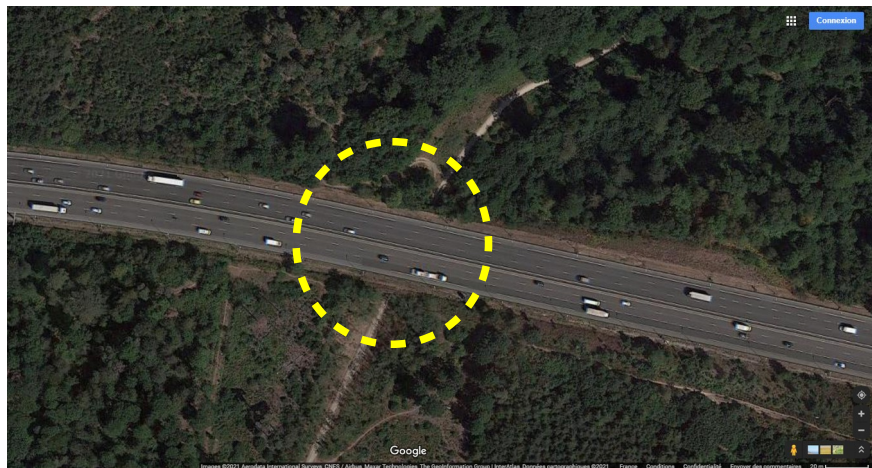
DIRECTION RÉGIONALE ET
INTERDÉPARTEMENTALE
DE L'ÉQUIPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
ÎLE-DE-FRANCE

DiRIF

**Direction des routes
Île-de-France (DiRIF)**

Description des différents passages potentiels

PP n°3 / terrestre / inférieur : Passage inférieur N12 - Buc



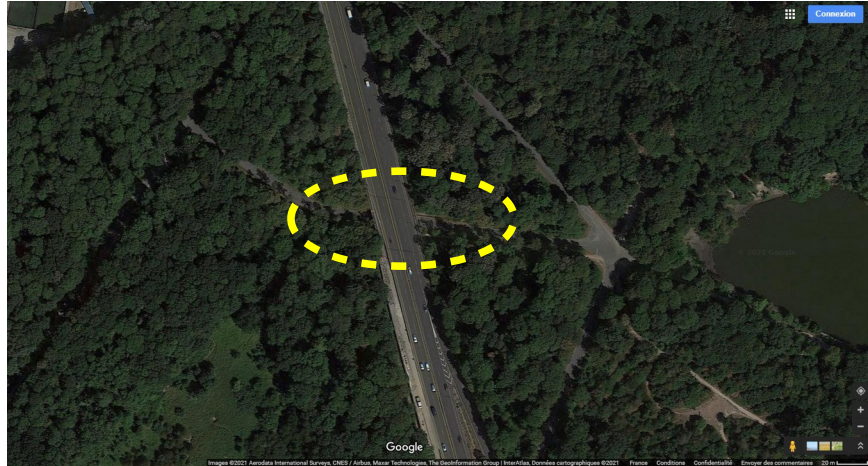
Description des différents passages potentiels

PP n°4 / terrestre / supérieur : Passage supérieur A86 - Vélizy



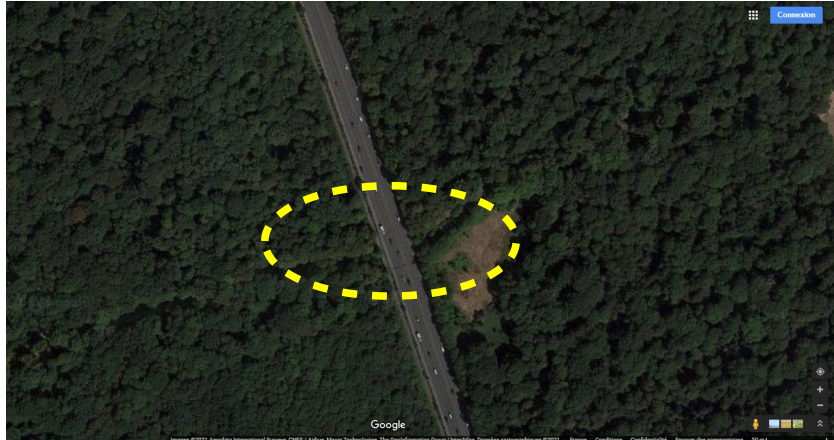
Description des différents passages potentiels

PP n°20 / terrestre / inférieur : Passage inférieur N118 - forêt de Meudon



Description des différents passages potentiels

PP n°21 / terrestre / inférieur : Passage inférieur N118 n°2 - forêt de Meudon



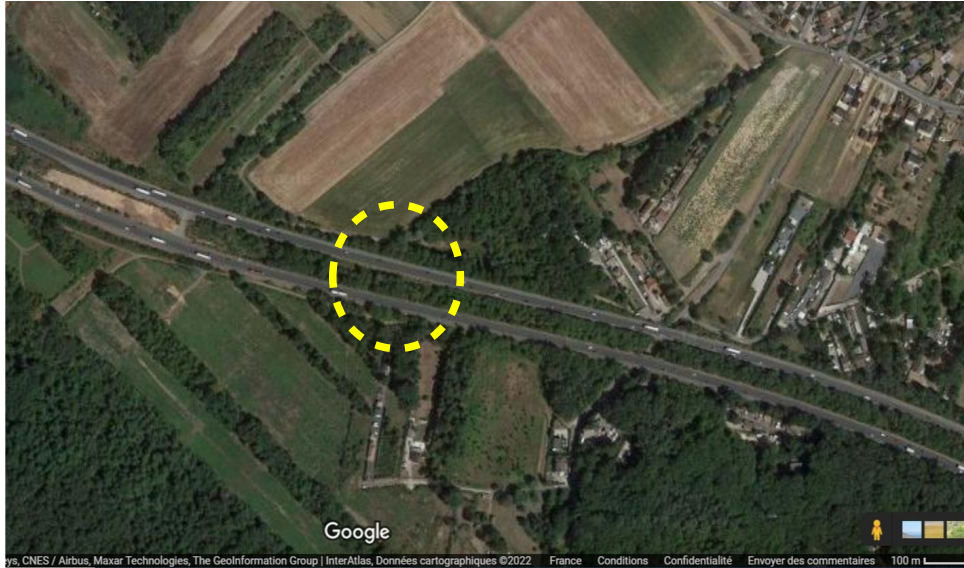
Description des différents passages potentiels

PP n°24 / hydrographique : Buse N118 - Bièvres



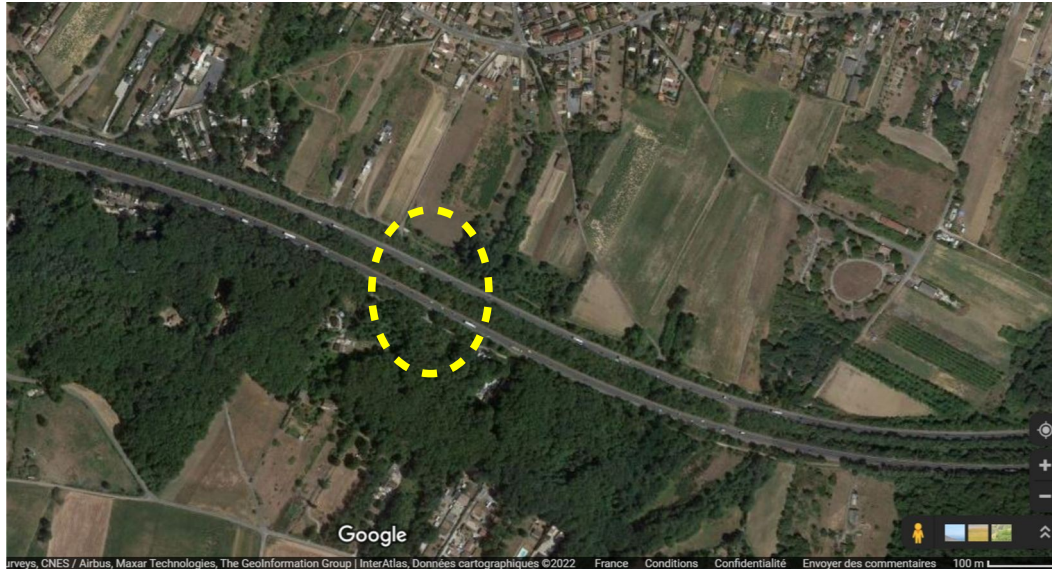
Description des différents passages potentiels

PP n°12 / terrestre / inférieur : Passage inférieur N104 - Marcoussis



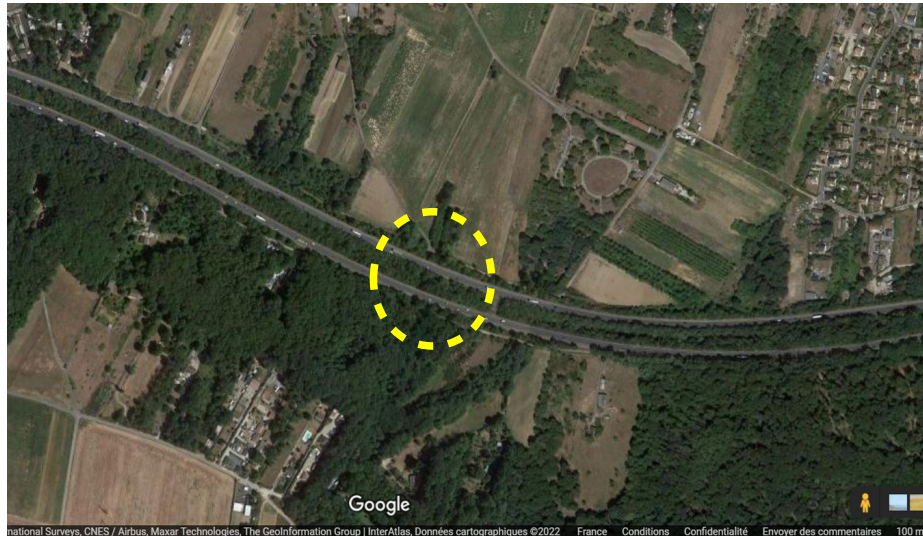
Description des différents passages potentiels

PP n°14 / terrestre / inférieur : Passage inférieur N104 n°2 - Marcoussis



Description des différents passages potentiels

PP n°15 / terrestre / inférieur : Passage inférieur N104 n°3 - Marcoussis



Réhabilitation de passages à faune sur le réseau DIRIF

Résultats analyses cartographiques étude_PP_zone1_annexe (1)

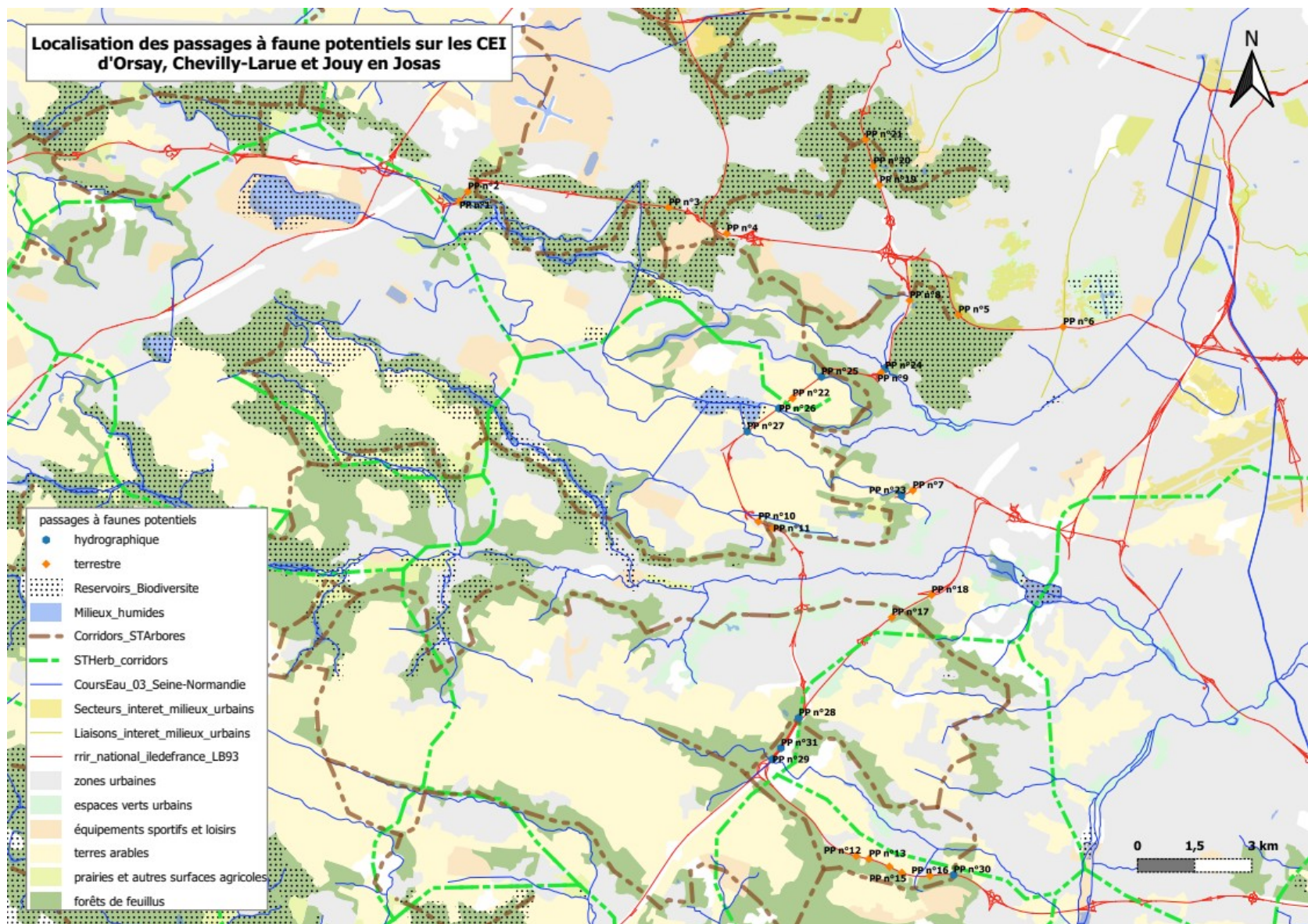


DIRECTION RÉGIONALE ET
INTERDÉPARTEMENTALE
DE L'ÉQUIPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
ÎLE-DE-FRANCE

DiRIF

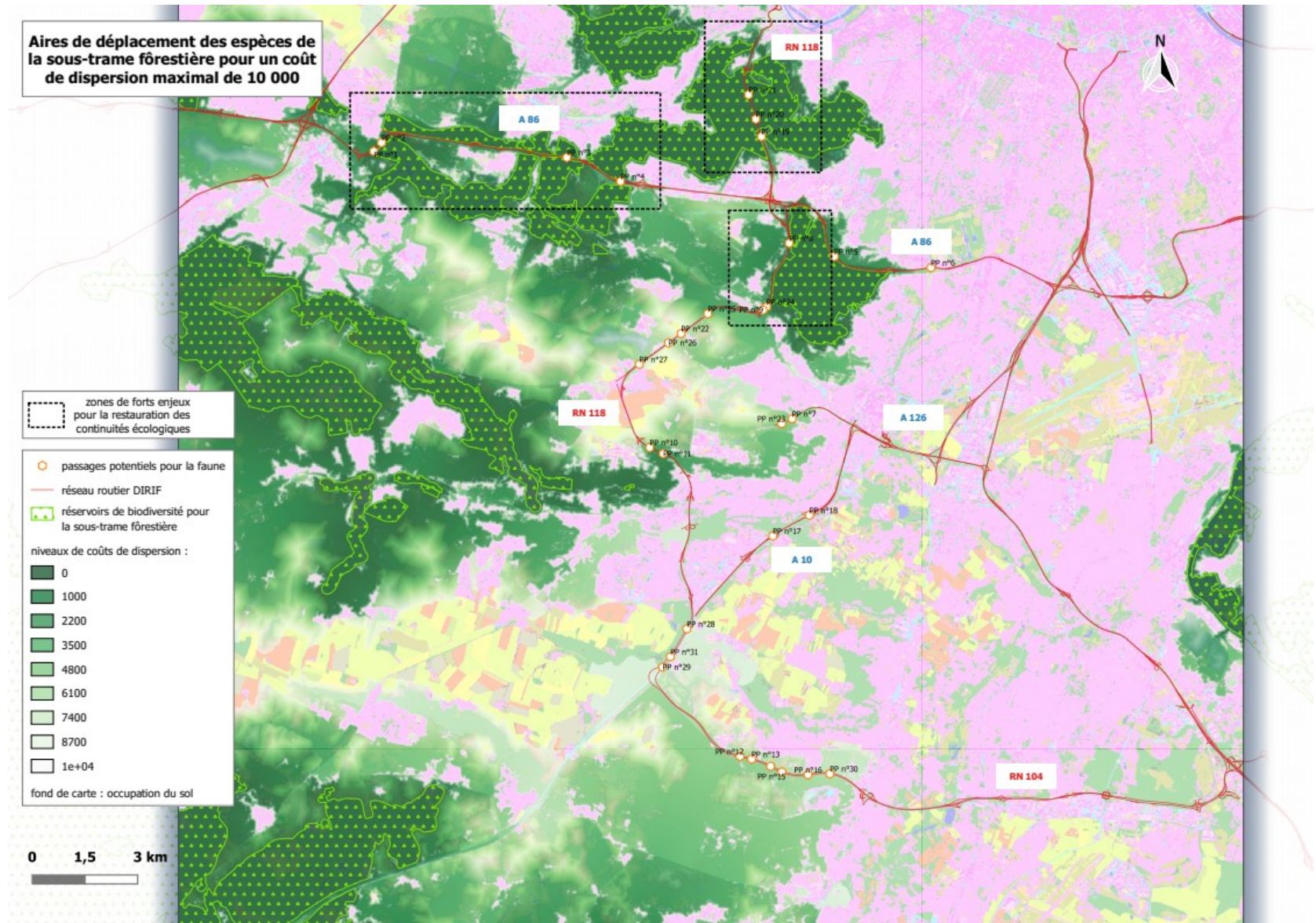
Direction des routes
Île-de-France (DiRIF)

3/ Occupation du sol, passages potentiels et SRCE Île de France sur la zone d'étude



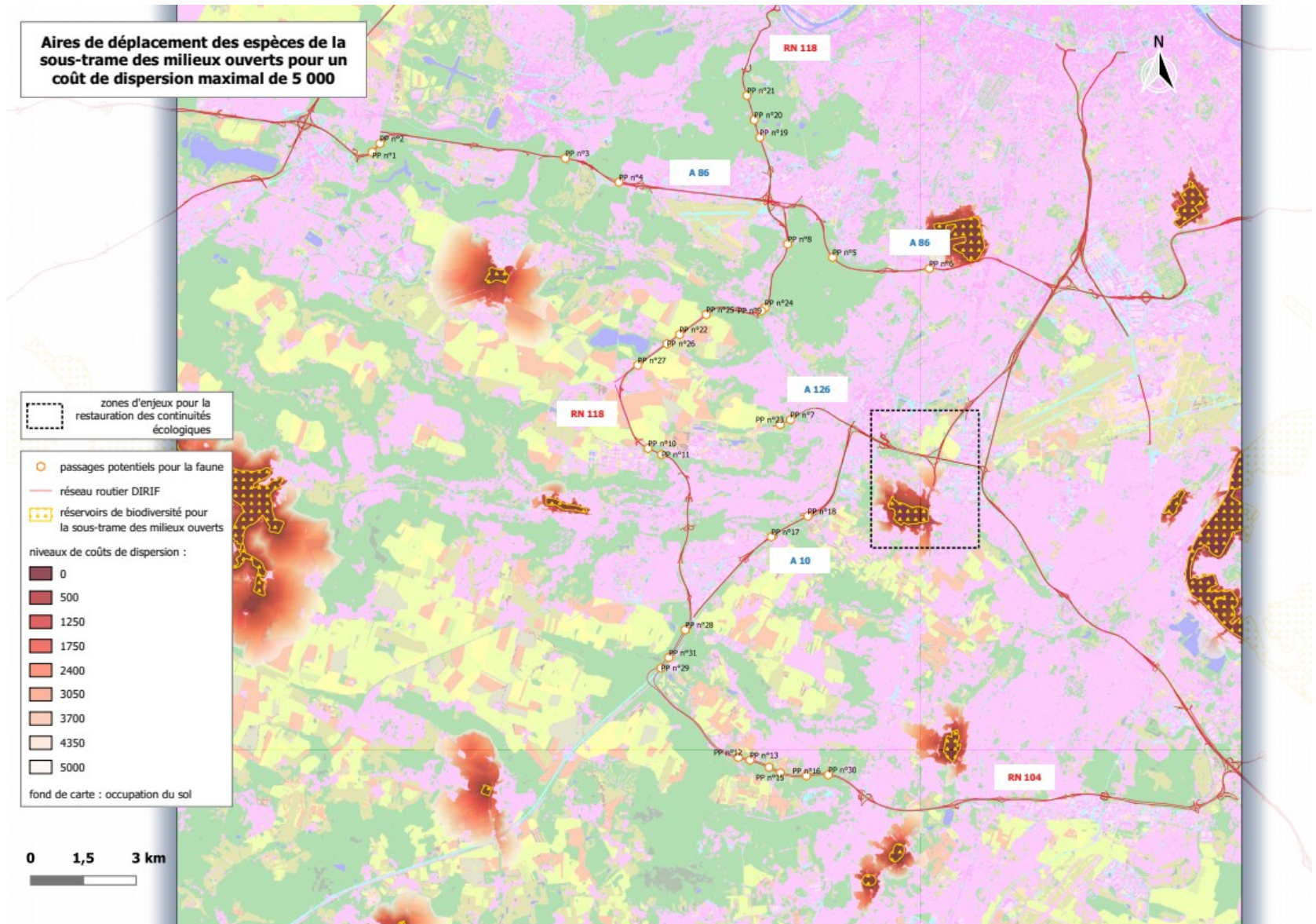
5/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du plugin biodispersal dans le logiciel QGIS

5.1 résultats pour la sous-trame forestière



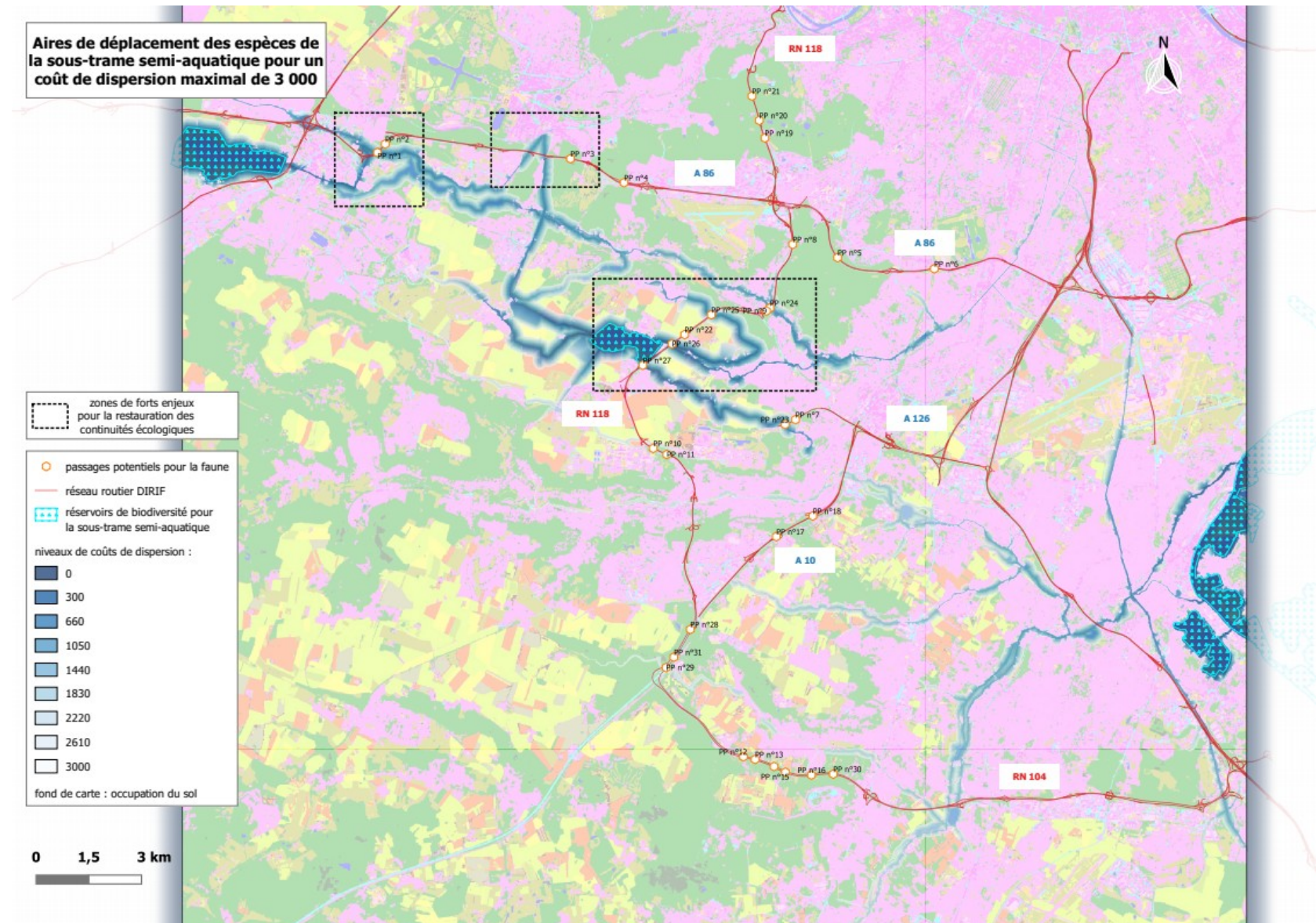
5/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du plugin biodispersal dans le logiciel QGIS

5.2 résultats pour la sous-trame des milieux ouverts



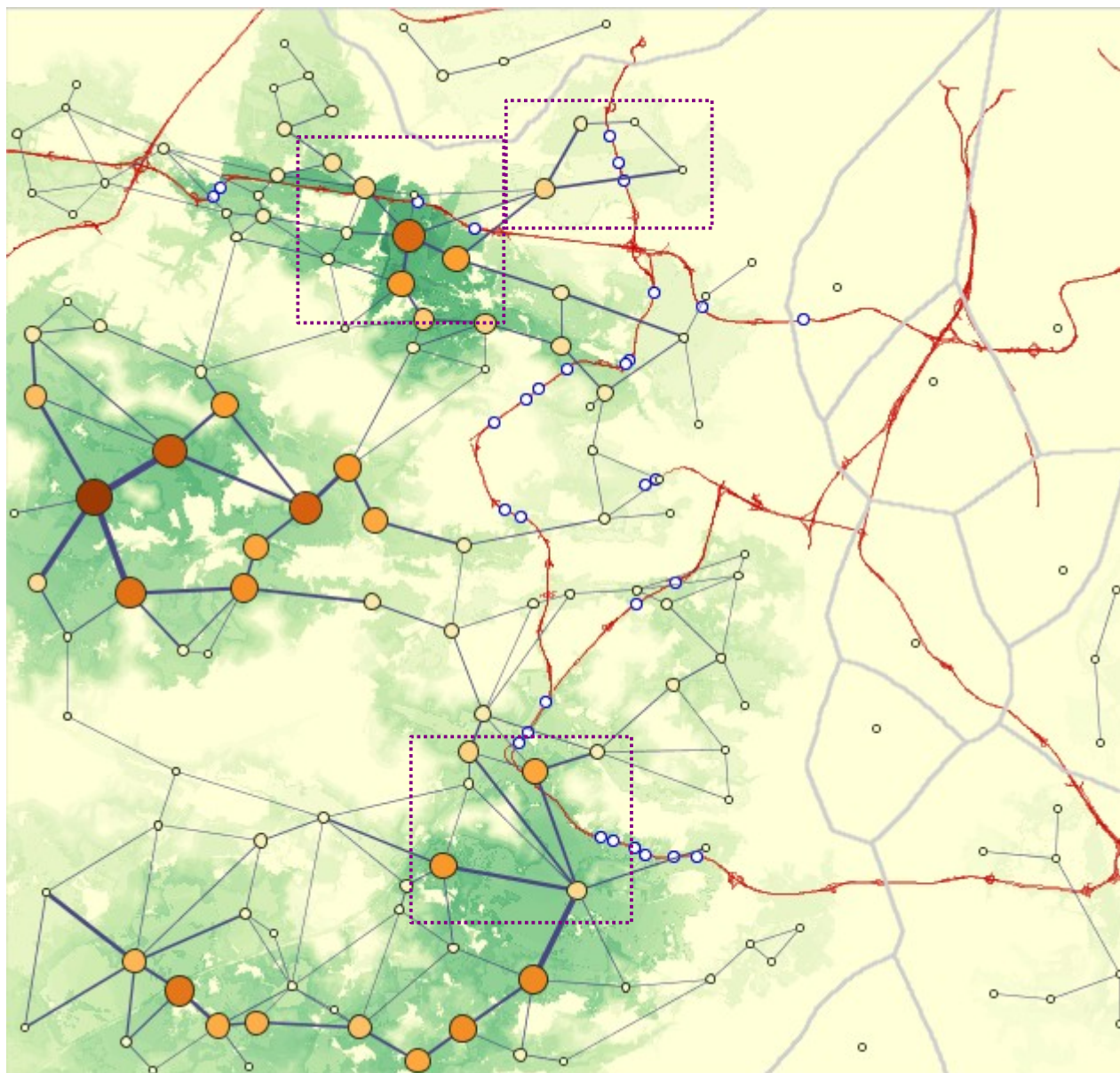
5/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du plugin biodispersal dans le logiciel QGIS

5.3 résultats pour la sous-trame semi-aquatique



6/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du logiciel Graphab

6.1 résultats pour la sous-trame forestière / métrique locale

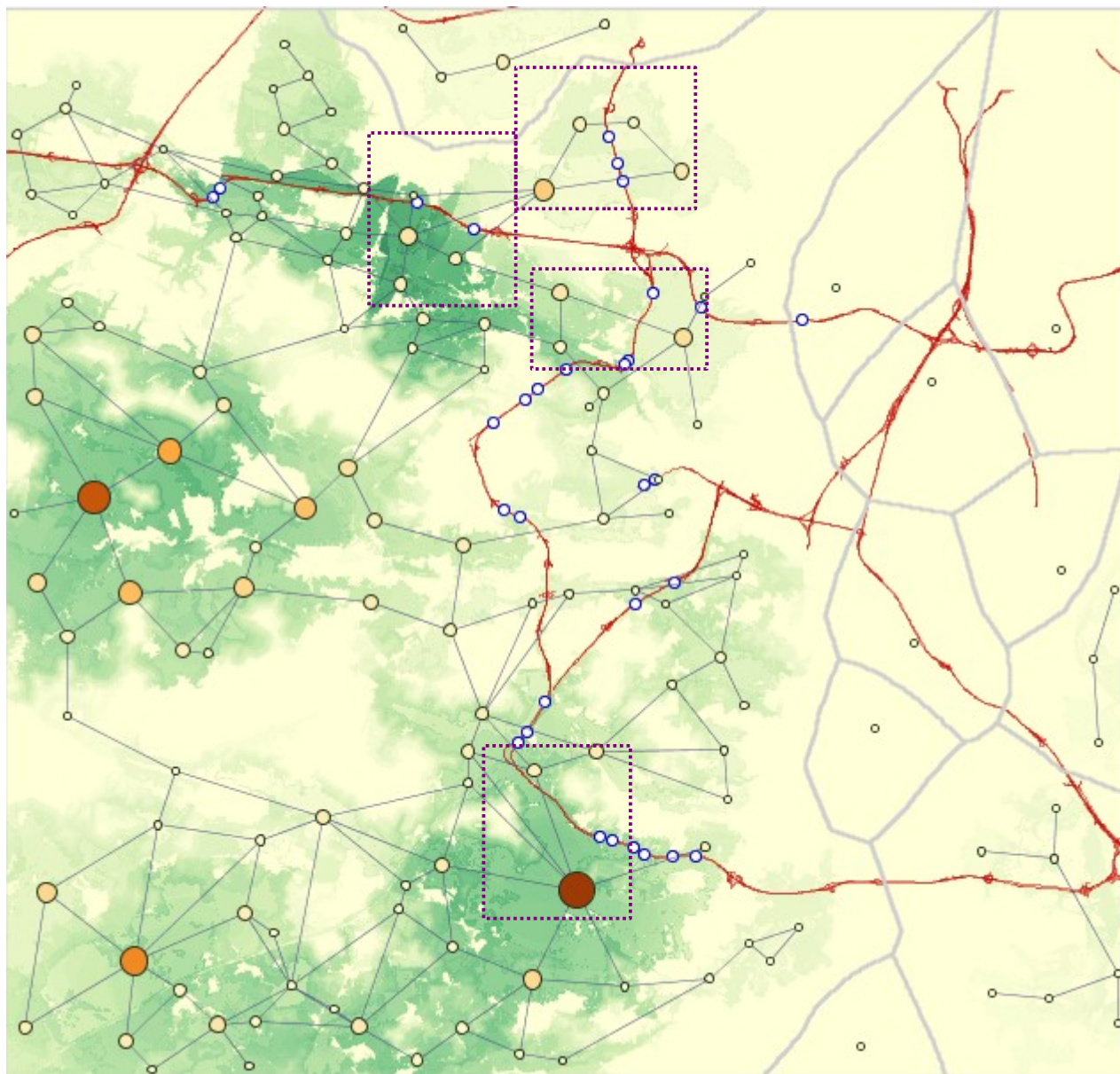


Métrique locale : en marron foncé puis dégradé, les tâches les plus importantes pour chaque composante (délimité en gris) ; en bleu l'intensité de connexion entre les différentes tâches ; passages potentiels matérialisés par des ronds blancs contour bleu

Les encadrés violet en pointillés précisent les plus fortes zones d'enjeux intersectants avec le réseau DIRIF de la zone d'étude et incluant un ou plusieurs passages potentiels pour la faune de la sous-trame.

6/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du logiciel Graphab

6.1 résultats pour la sous-trame forestière / delta métrique

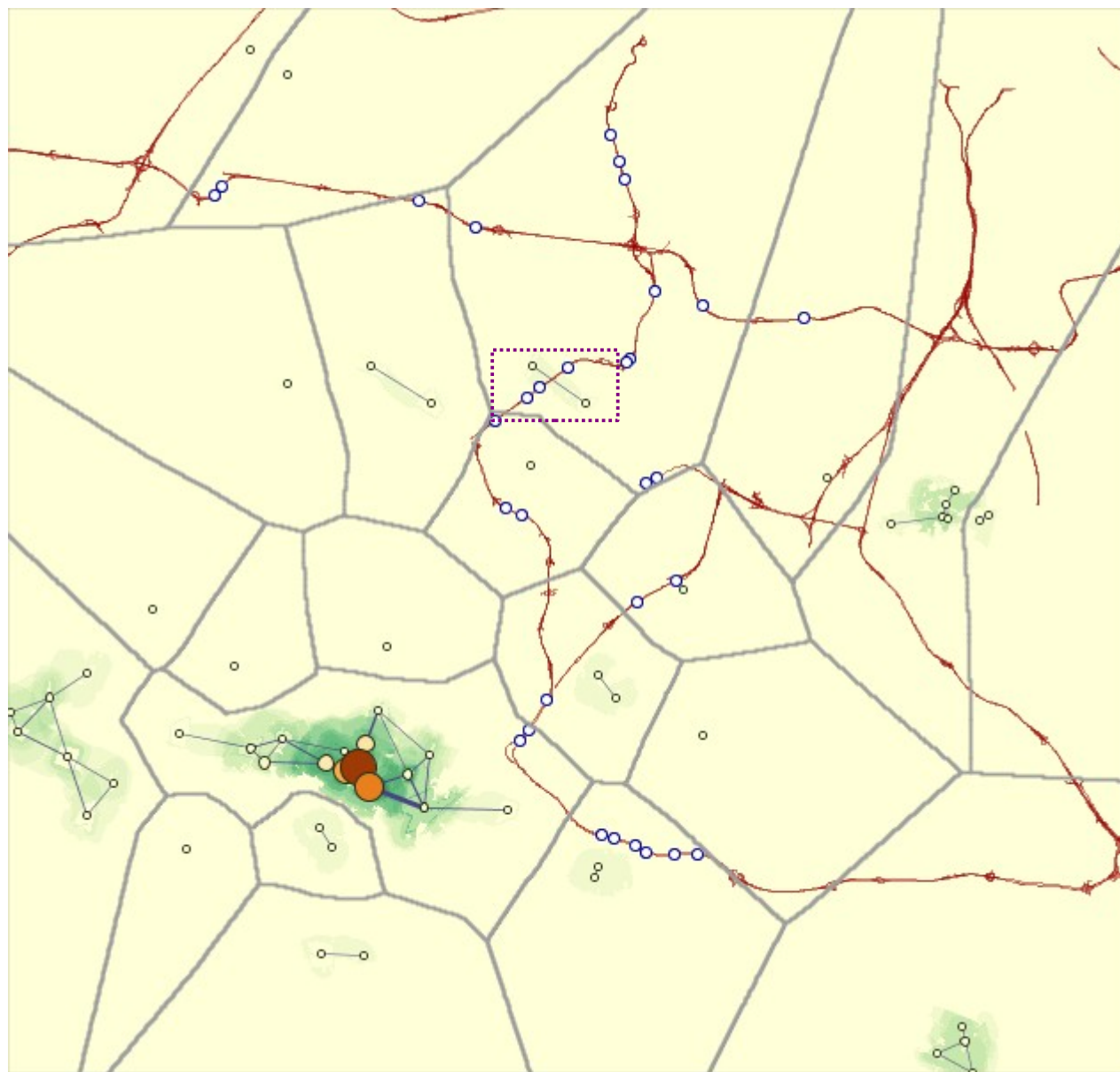


Métrie globale : en marron foncé puis dégradé, les tâches les plus importantes à l'échelle globale de la zone d'étude si l'on procédait à leur suppression; en bleu les connexions entre les différentes tâches; passages potentiels matérialisés par des ronds blancs contour bleu

Les encadrés violet en pointillés précisent les plus fortes zones d'enjeux intersectants avec le réseau DIRIF de la zone d'étude et incluant un ou plusieurs passages potentiels pour la faune de la sous-trame.

6/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du logiciel Graphab

6.2 résultats pour la sous-trame des milieux ouverts / métrique locale

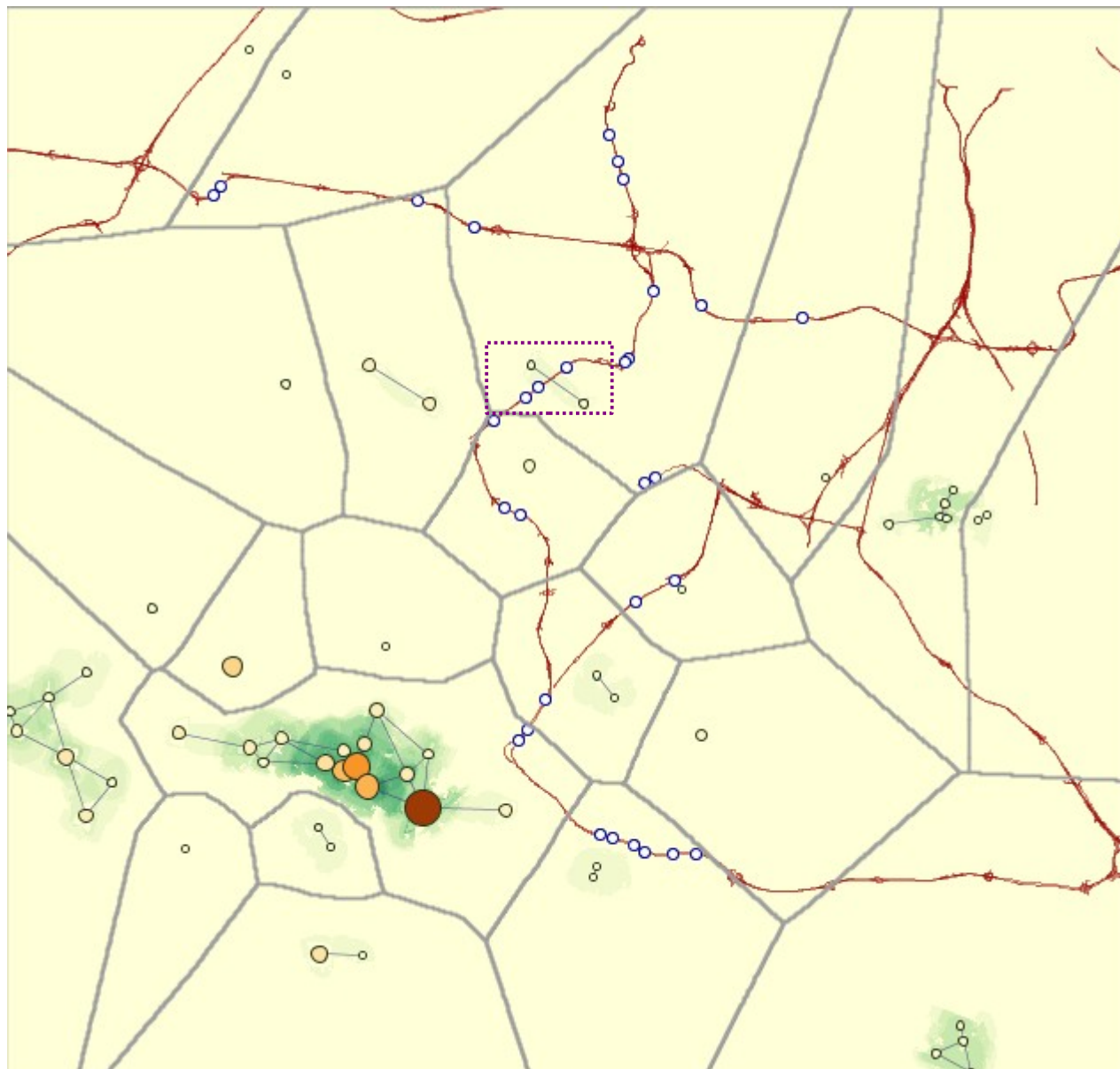


Métrique locale : en marron foncé puis dégradé, les tâches les plus importantes pour chaque composante (délimité en gris); en bleu l'intensité de connexion entre les différentes tâches; passages potentiels matérialisés par des ronds blancs contour bleu

Les encadrés violet en pointillés précisent les plus fortes zones d'enjeux intersectants avec le réseau DIRIF de la zone d'étude et incluant un ou plusieurs passages potentiels pour la faune de la sous-trame.

6/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du logiciel Graphab

6.2 résultats pour la sous-trame des milieux ouverts / delta métrique

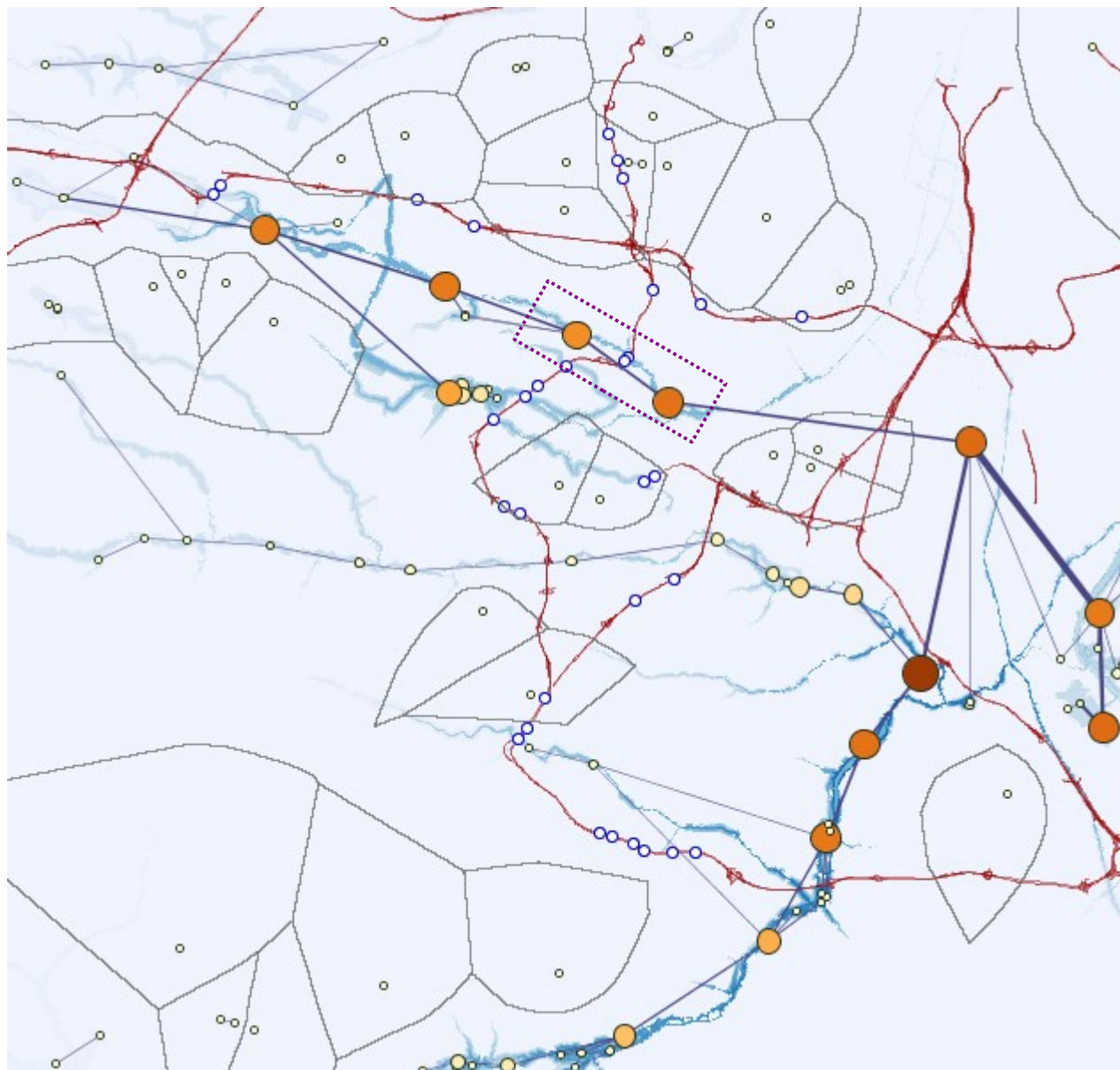


Métrie globale : en marron foncé puis dégradé, les tâches les plus importantes à l'échelle globale de la zone d'étude si l'on procédait à leur suppression; en bleu les connexions entre les différentes tâches ; passages potentiels matérialisés par des ronds blancs contour bleu

Les encadrés violet en pointillés précisent les plus fortes zones d'enjeu intersectants avec le réseau DIRIF de la zone d'étude et incluant un ou plusieurs passages potentiels pour la faune de la sous-trame.

6/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du logiciel Graphab

6.3 résultats pour la sous-trame semi-aquatique / métrique locale

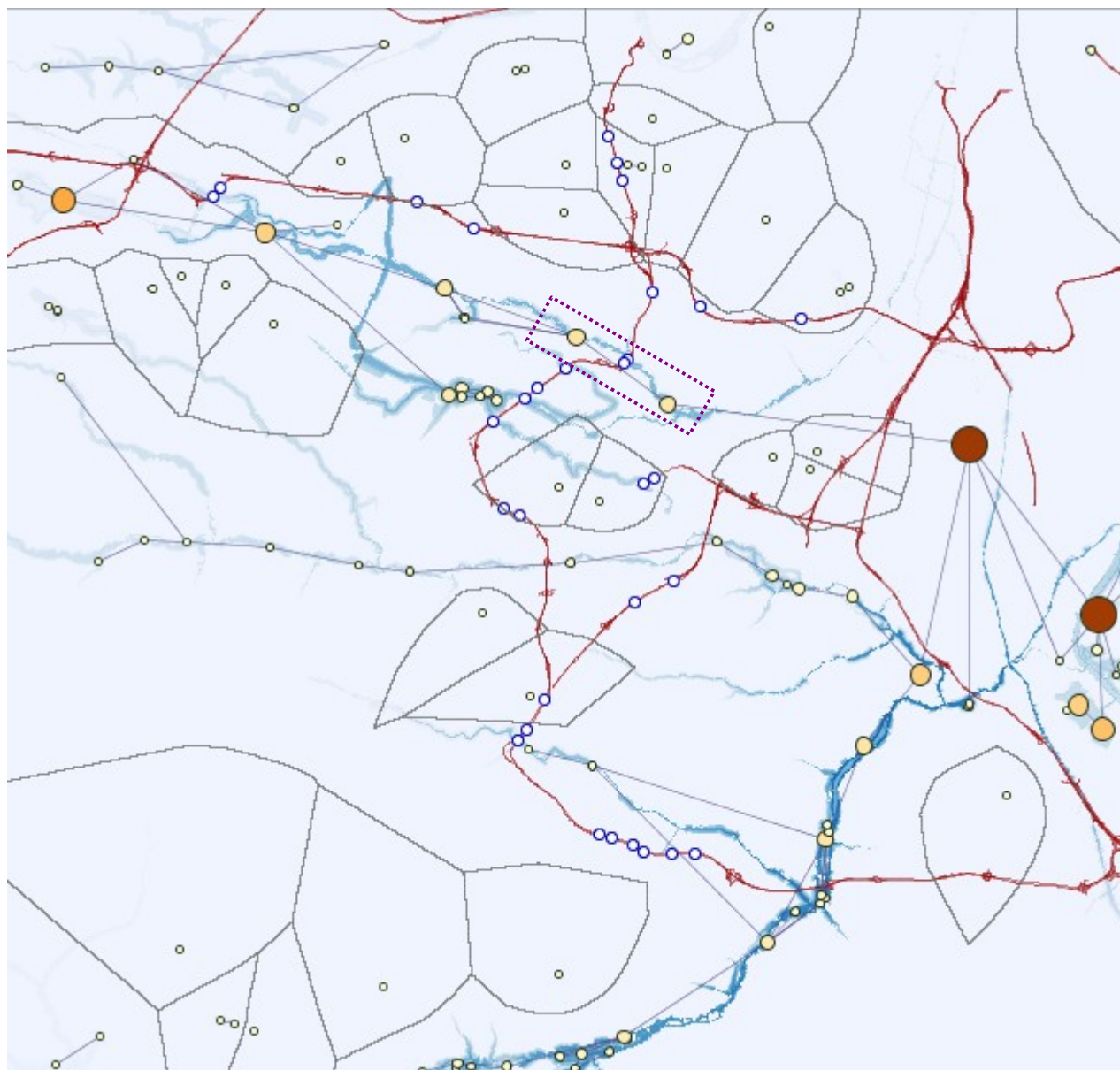


Métrique locale : en marron foncé puis dégradé, les tâches les plus importantes pour chaque composante (délimité en gris) ; en bleu l'intensité de connexion entre les différentes tâches ; passages potentiels matérialisés par des ronds blancs contour bleu

Les encadrés violet en pointillés précisent les plus fortes zones d'enjeux intersectants avec le réseau DIRIF de la zone d'étude et incluant un ou plusieurs passages potentiels pour la faune de la sous-trame.

6/ Hiérarchisation des continuités écologiques à l'aide du logiciel Graphab

6.3 résultats pour la sous-trame semi-aquatique / delta métrique



Métrie globale : en marron foncé puis dégradé, les tâches les plus importantes à l'échelle globale de la zone d'étude si l'on procédait à leur suppression; en bleu les connexions entre les différentes tâches; passages potentiels matérialisés par des ronds blancs contour bleu

Les encadrés violet en pointillés précisent les plus fortes zones d'enjeux intersectants avec le réseau DIRIF de la zone d'étude et incluant un ou plusieurs passages potentiels pour la faune de la sous-trame.