



ANNEXE 9 – SYNTHÈSE DES PRINCIPALES MESURES ERC PREVUES

La méthodologie suivie lors de l'élaboration du projet s'appuie sur l'application de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » pour définir les mesures à mettre en œuvre au regard des impacts du projet.

5. Mesures vis-à-vis de la gestion qualitative et quantitative des eaux souterraines et superficielles

Mesures d'évitement

Une réflexion sous l'angle environnemental a été conduite vis-à-vis du type de structure à retenir pour la voie verte (perméable ou imperméable). Dans un contexte où l'ensemble du tracé borde des entités naturelles à enjeux écologiques de conservation notables, il est déterminant de limiter autant que possible l'emprise projet. Dans cette optique, le choix d'une structure perméable est à préférer puisqu'elle permet la gestion en place des eaux pluviales et permet de contenir les surfaces à mobiliser par l'aménagement (optimisation de la taille des fossés et réduction/exonération du besoin de bassin de rétention).

Mesures de réduction en phase chantier

- **Mesures de réduction des risques de pollution en phase chantier et de gestion des eaux de ruissellement**

Les mesures mises en œuvre en phase chantier afin de réduire les risques de pollutions du sol, du sous-sol et des eaux souterraines et superficielles seront les suivantes :

- Préalablement au démarrage des travaux et sur la base des exigences définies au Cahier des Clauses Environnementales de Chantier (CCEC), l'entrepreneur précisera dans le PRE les moyens mis en œuvre pour prévenir les risques vis-à-vis de l'environnement et les modalités de gestion des eaux mises en place
- Chaque engin de travaux publics est équipé d'un kit anti-pollution et le personnel est formé à son utilisation ;
- Mesures relatives aux bases-vie (ou aires de d'installations de chantier) :
 - Les aires seront implantées de façon privilégiée sur des zones déjà artificialisées et imperméabilisées;
 - l'emprise de la base vie sera limitée au maximum. Elle sera clôturée et délimitée strictement ;
 - la base vie sera aménagée de façon à ce qu'aucun ruissellement ne puisse se diriger directement vers le cours d'eau, le milieu naturel ou les réseaux pluviaux. Les mesures nécessaires seront mises en œuvre afin d'éviter tout déversement susceptible de provoquer une pollution ;

- c'est sur cette aire que seront réalisées toutes les opérations de ravitaillement et d'entretien d'urgence. En cas de besoin (si des opérations présentant un risque de pollution sont réalisées), elle sera équipée d'un dispositif étanche et de collecte, permettant de décanter et au besoin de piéger les déversements de substances nocives. Les produits seront stockés de manière à éviter tout épandage de polluants sur le sol ;
- Si le ravitaillement en carburant des engins de chantier est fait directement sur le site, le camion-citerne sera équipé de pistolets anti-retours ;
- les engins et le matériel seront lavés préférentiellement dans les ateliers. En cas de nettoyage sur la base vie, les eaux seront collectées et orientées vers une filière de traitement ;
- les entreprises veilleront à ce que le matériel utilisé soit en bon état de marche et ne présente pas de fuite d'huile. L'entretien des engins sera réalisé préférentiellement dans les ateliers spécialisés des entreprises et non sur le site des travaux ;
- gestion et stockage des produits polluants :
 - le chantier devra respecter la réglementation relative à la gestion des huiles et des lubrifiants selon le décret n°77-254 du 8 mars 1977 ;
 - Les carburants ou tout autre produit susceptible de polluer le sol et le sous-sol seront stockés dans des réceptacles (fûts ou cuves) étanches, positionnés sur des bacs de rétention présentant des caractéristiques (volume et résistance) adaptées aux produits stockés ;
- pendant toute la période du chantier, il sera mis en place des sanitaires temporaires conformes.

- Mesures relatives aux zones de travaux :

- La réalisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales (fossés à restituer, ouvrages de transparence hydraulique...) définitifs sera réalisée de manière prioritaire afin de permettre une collecte et une gestion quantitative (et qualitative) des eaux provenant des zones de travaux.
- Si nécessaire, des dispositifs de gestion des eaux provisoires pourront être mis en place (fossés, filtres avant rejet...).
- Les terrassements et les déblais seront réalisés préférentiellement en période sèche de manière à limiter les dépôts de matières en suspension des zones terrassées/mises à nu ;
- Les zones mises à nu devront être aménagées sous leur forme définitive au plus vite pour éviter les dépôts de matières en suspension ;
- Concernant le béton, un podium de lavage des bennes type SECANET sera mis en place. Les eaux de lavage sont décantées dans un big bag et les résidus alors récupérés sont évacués en décharges réglementées. Les eaux de lavage une fois décantée seront dirigées soit vers le réseau d'assainissement, soit vers le milieu naturel (infiltration ou cours d'eau) avec un PH compris entre 7 et 8 ;



Annexes au dossier de demande d'examen au cas par cas

En cas d'incident lors des travaux susceptibles de provoquer une pollution accidentelle, les travaux seront interrompus et il sera pris toutes les dispositions nécessaires pour limiter les effets de l'incident (limitation de la propagation, piégeage des polluants, traitement in situ ou extraction et acheminement vers un centre de traitement adapté, remise en état). Un plan d'alerte et d'intervention sera élaboré.

• Mesures vis-à-vis des travaux au droit du ruisseau de Boudre

Les mesures prévues pour les travaux de mise en place de la passerelle sont les suivantes :

- Aucune circulation d'engin, ni intervention n'aura lieu en lit mineur du ruisseau. Les travaux de mise en place des appuis seront réalisés en retrait des berges du ruisseau.
- Des dispositifs de lutte contre la pollution seront à disposition au niveau de la zone de travaux (kit anti-pollution, rideau de turbidité).
- Aucun rejet ne sera orienté vers le ruisseau. Une attention particulière sera portée à la gestion des laitances de béton à proximité du ruisseau.
- La continuité hydraulique et écologique sera maintenue pendant toute la durée des travaux.

Mesures de réduction en phase d'exploitation

Les mesures relatives à la gestion des eaux sont présentées à l'ANNEXE 7 – SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE HYDRAULIQUE.

6. Mesures en faveur de la faune, de la flore et des habitats

Il est précisé en préambule que seules certaines des mesures prévues sont présentées ici, les dossiers réglementaires n'étant pas encore totalement finalisés et des échanges étant toujours en cours avec les services de l'État.

Mesures de réduction en phase chantier

Des **mesures de réduction** reposant sur des solutions techniques destinées à réduire les impacts négatifs du projet subsistant après l'évitement ont été étudiées. Ces mesures sont les suivantes :

- **MR01 : Adaptation du tracé : choix des matériaux et variantes pour les tronçons 3 à 6 ;**
 - Tronçon 1 et 2

Un tracé avait initialement été proposé dans une première version de l'AVP (août 2019) prévoyant notamment une implantation éloignée de la voie verte sur les zones de berge plus large de manière à écarter l'aménagement de la chaussée de la RD952 pour plus de confort et pour éviter des bouquets d'arbres existants.

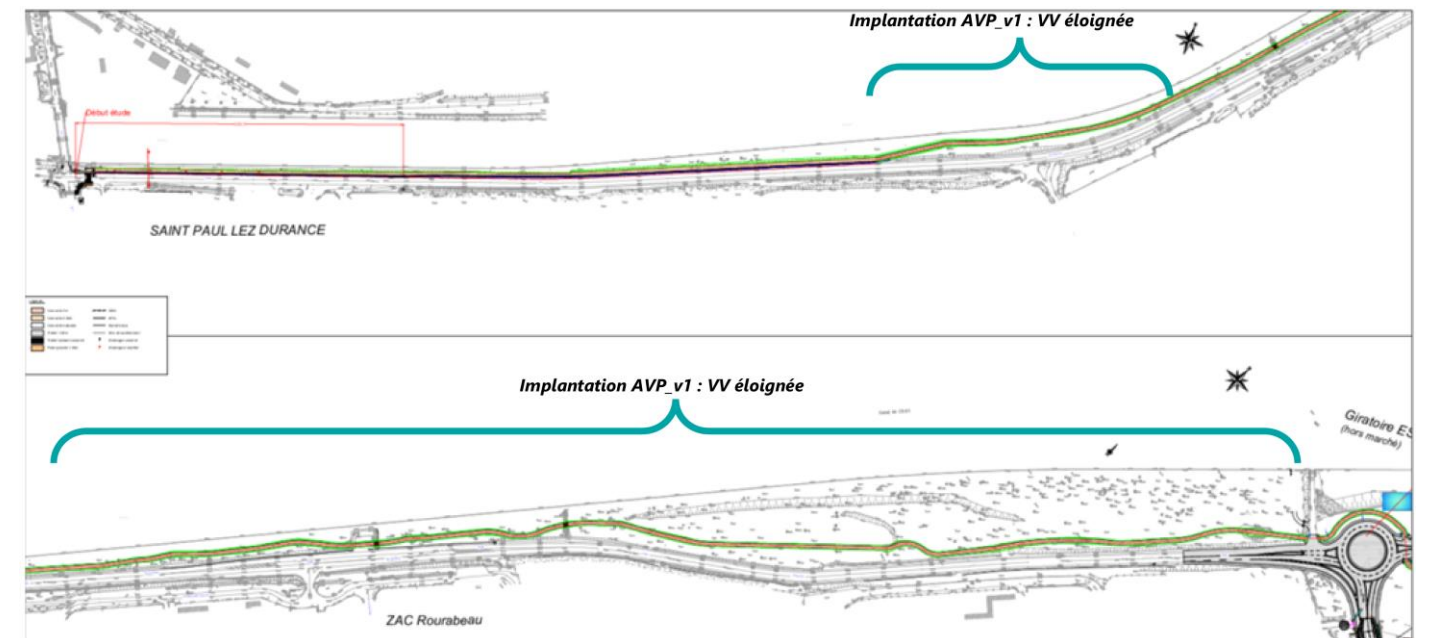
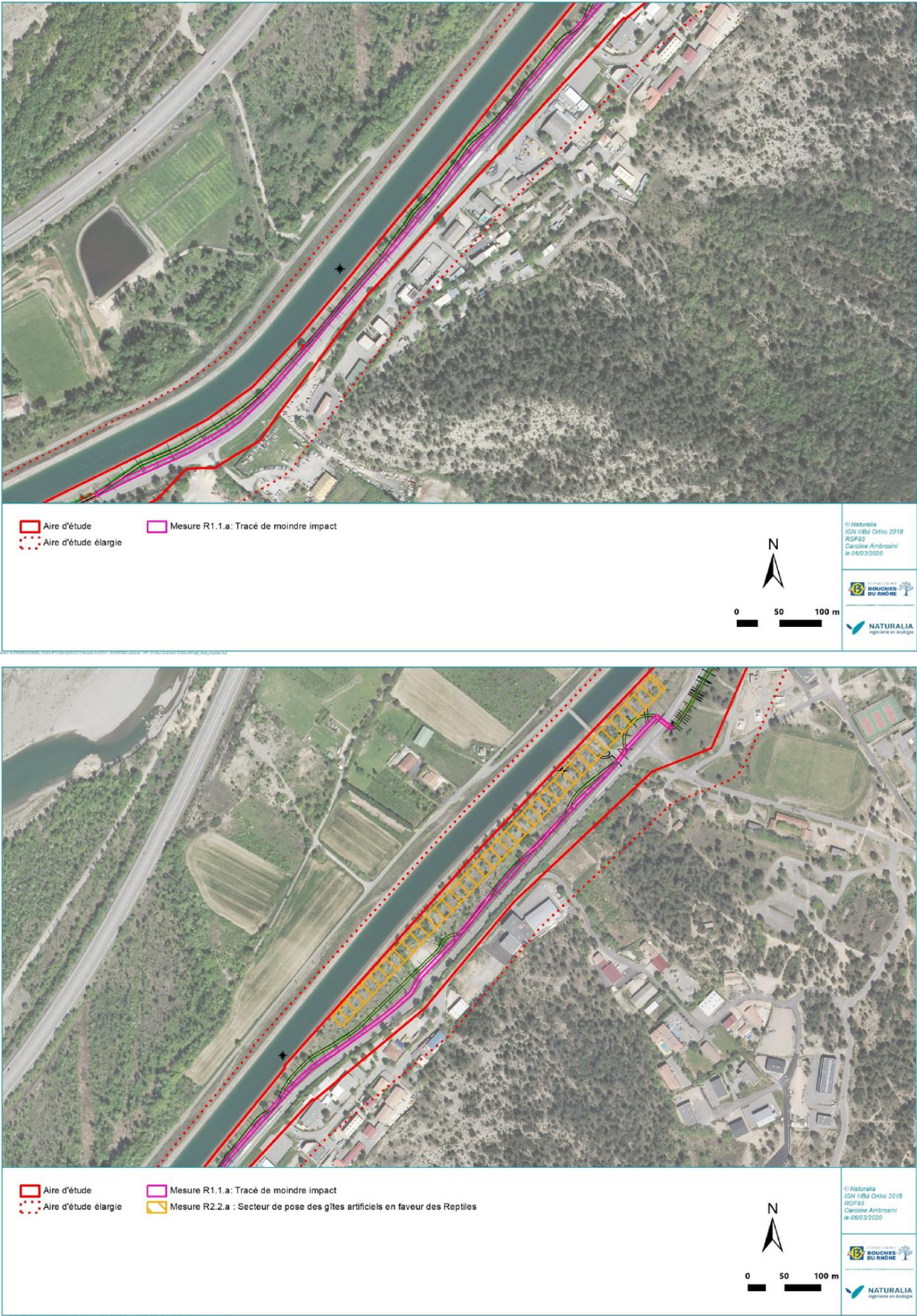


Figure 20 - Extrait du plan d'aménagement de l'AVP 1ère version

Une analyse des impacts environnementaux a été menée pour ce tracé en février 2020 mettant en avant des impacts sur les entités naturelles.

Une variante du tracé bien moins impactante a dès lors été établie considérant :

- Un rapprochement au maximum de la route existante au droit des habitats du Léopard ocellé afin de profiter de la zone de réclusion actuelle observée (générée par la RD952) pour y insérer la voie verte ;
- Une modification du tracé de la traversée de RD au niveau du giratoire d'accès au CEA pour donner un virage à 90° limitant l'emprise sur les milieux naturels



De plus, des mesures d'évitement et de réduction ont également été esquissées en réponse aux autres impacts bruts notables n'ayant pu être évité par l'optimisation du tracé évoqué ci-dessus.

Un couplage de l'adaptation du tracé à la bonne application des mesures ER, permettra d'abaisser significativement les impacts bruts du projet

○ Tronçon 3 à 6

Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux				
	E	R	C	A	R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
Objectif	La définition du matériau de revêtement utilisé a fait l'objet d'une adaptation visant à réduire les emprises projet et à limiter l'imperméabilisation des sols. Les tronçons 3 à 6 traversent des habitats naturels semi-ouverts et boisés patrimoniaux. A l'échelle locale, le long de la RD952, différentes variantes ont été étudiées afin de réduire au maximum les impacts sur la faune patrimoniale et les habitats naturels.				
Cibles	Ensemble des espèces faunistiques et habitats naturels				
Modalités	<u>Adaptation du matériau de revêtement</u> Le matériau utilisé pour la conception de la véloroute présente aussi deux variantes : La première est une variante utilisant un matériau imperméable, impliquant le creusement d'un fossé de rétention des eaux. La seconde concerne l'utilisation d'un matériau perméable, limitant en moindre mesure l'écoulement des eaux. Cette variante permet également de diminuer l'emprise projet définitive en réduisant le besoin de fossé de collecte des eaux : réduction de l'emprise d'un mètre. En lien avec la stratégie poursuivie de limiter l'imperméabilisation et de privilégier la gestion en place des eaux pluviales, les choix de conception pour le type de structure de chaussée à retenir pour la voie verte s'orientent vers une structure de chaussée permettant le stockage et l'infiltration des EP. Pour ce faire, on optera pour une structure poreuse associé à un revêtement drainant. La seconde variante est donc retenue. <u>Adaptation des tronçons 3 à 6</u> La carte suivante localise les tronçons 3 à 6 faisant l'objet de l'étude de variante et de la présente mesure : <u>Présentation des variantes géographiques</u> Tronçons 3 et 4 Quatre variantes sont proposées concernant le tracé de la véloroute sur les tronçons 3 et 4 La première s'insère au nord de la RD952, au sein de milieux naturels de fort intérêt ; La seconde s'insère aussi au nord, mais se trouve rapprochée de la RD952 La troisième s'insère au sud de la RD952, dans des habitats dégradés par les récents travaux ITER. La quatrième est aussi au sud, mais se trouve rapprochée de la RD952 Tronçons 5 et 6				

Ces deux tronçons sont concernés par deux variantes dites « éloignées » de la route, deux variantes dites « bord de route » et deux variantes intermédiaires dites « rapprochées ».

Les variantes éloignées s'intègrent à distance respectable de la RD sur tout ou partie du tracé, et proviennent des premiers tracés du CD13 lors de la conception projet.

Les variantes « bord de route », et en second temps « rapprochées », considèrent déjà les enjeux écologiques contactés lors du diagnostic écologique réalisé en 2019 sur le secteur. Elle limite ainsi l'emprise en milieu naturel pour se rapprocher autant que possible des voiries existantes.

Pour rappel, ces deux tronçons sont à forte sensibilité au fait du contact direct avec la réserve de le Castellane.

Sont ainsi considérées dans cette analyse les variantes suivantes :

- Tronçon 3 – Tracé Nord (T3-Nord)
- Tronçon 3 – Tracé Sud (T3-Sud)
- Tronçon 4 – Tracé Nord (T4-Nord)
- Tronçon 4 – Tracé Sud (T4-Sud)
- Tronçon 3 et 4 – Tracé rapproché Nord (T3 et T4 R – Nord)
- Tronçon 3 et 4 – Tracé rapproché Sud (T3 et T4 R – Sud)
- Tronçon 5 – Tracé Nord - éloigné (T5-Nord-E)
- Tronçon 5 – Tracé Sud - éloigné (T5-Sud-E)
- Tronçon 5 – Tracé Nord – bord de route (T5-Nord-BR)
- Tronçon 5 – Tracé Sud – bord de route (T5-Sud-BR)
- Tronçon 6 – Tracé Nord - éloigné (T6-Nord-E)
- Tronçon 6 – Tracé Sud - éloigné (T6-Sud-E)
- Tronçon 6 – Tracé Nord – bord de route (T6-Nord-BR)
- Tronçon 6 – Tracé Sud – bord de route (T6-Sud-BR)
- Tronçon 5 et 6 – Tracé rapproché Nord (T5 et T6 R – Nord)
- Tronçon 5 et 6 – Tracé rapproché Sud (T5 et T6 R – Sud)

Etape 1 : Définition des enjeux écologiques

La traduction des habitats naturels en habitats d'espèces a été réalisée via le choix d'un pool d'espèces patrimoniales indicatrices par type d'habitats (selon une typologie adaptée) ainsi que l'indexation d'un niveau d'enjeu global. Cette étape repose sur les résultats de la recherche bibliographique et des inventaires de terrain. Dans cet exercice, les principales espèces indicatrices de chaque grand habitat ont été listées et considérées suivant leur niveau d'enjeu, niveau d'enjeu basé sur des critères préalablement déterminés (état de conservation, degré de rareté...). Cette étape vise à intégrer dans chaque habitat (sub)naturel, un cortège d'espèces patrimoniales indicatrices, signe d'une richesse spécifique propre et rendant possible une hiérarchisation de ces formations. Sur cette base, il est alors possible d'évaluer la représentativité et la distribution de chacune de ces formations au niveau des variantes étudiées.

Etape 2 : Analyse des impacts par variante

Les résultats d'une analyse des impacts sur le complexe naturel pour l'ensemble des variantes par tronçon permettent de statuer sur le niveau d'impact des variantes sur la flore, la faune, les arbres et les habitats d'espèces.

Un tableau synthétique des impacts bruts du projet par variante par tronçon rendra compte des impacts projets globaux sur le compartiment naturel.

Etape 3 : Tableau d'analyse comparative

Les données quantitatives ou qualitatives collectées ou générées dans les étapes 1 et 2 sont finalement mobilisées dans une analyse matricielle simple dont les résultats sont détaillés ci-après. Pour chaque critère commun retenu, est déterminée une valeur numérique correspondant à une note écologique. Cette valeur se situe au sein d'une amplitude déterminée et qui est ici -3 ; -2 ; -1 ; 0. Chaque critère revêt la même importance (aucune pondération d'un critère par rapport à un autre) et l'analyse cumulative permet ainsi d'obtenir une note écologique pour chaque tracé d'étude. La note obtenue la plus basse correspond au tracé de plus forte sensibilité écologique et qu'il convient donc d'écarter sur critères écologiques.

A cette étape, une symbolique visuelle finale (code couleur par échelle de valeur) est proposée pour une meilleure comparaison avec les autres thématiques environnementales :



Figure 22 : Amplitude prise en compte pour l'analyse des variantes

Les plans de repérage des différents tronçons vis-à-vis des habitats naturels et des enjeux arboricoles sont présentés en pages suivantes

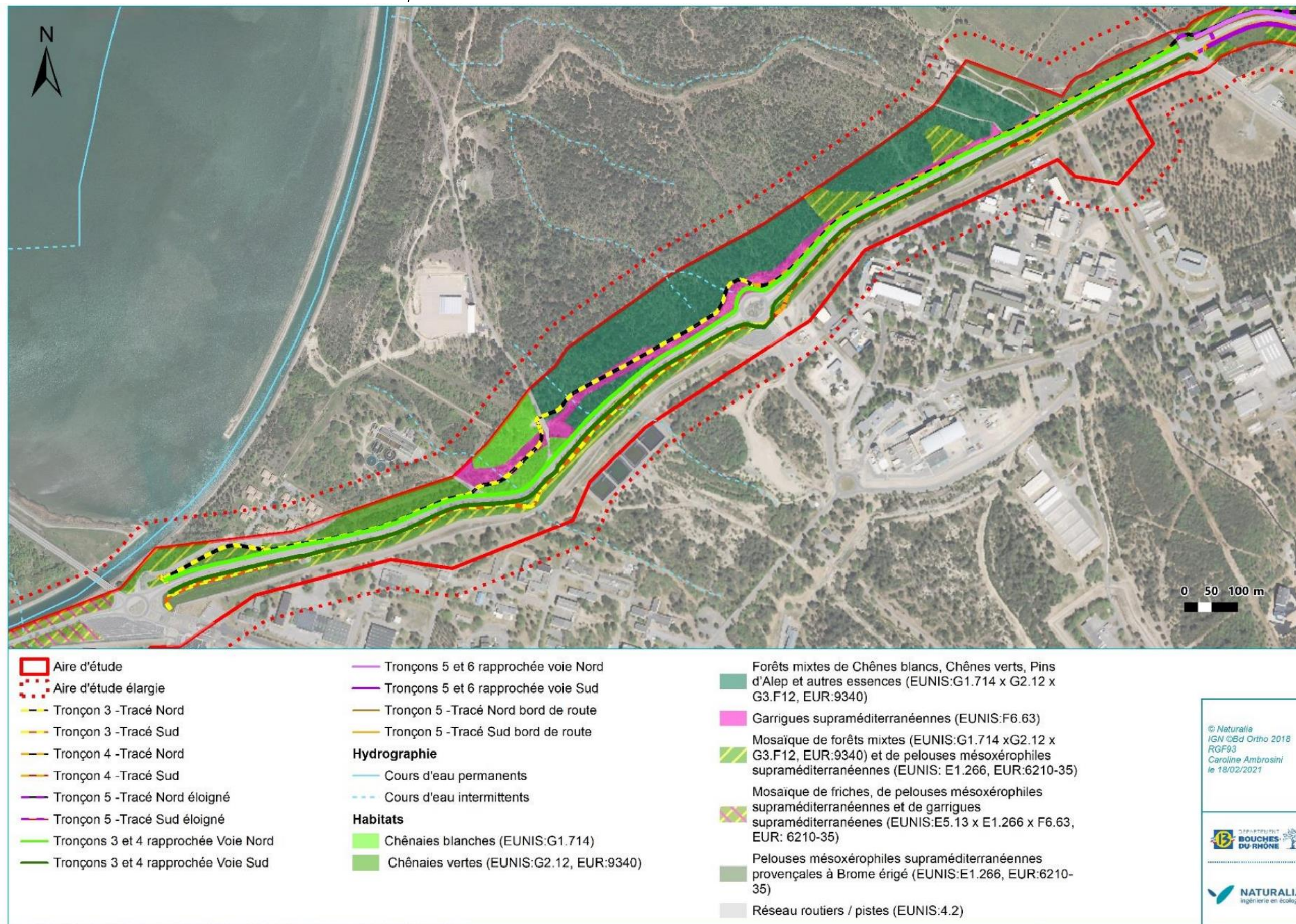


Figure 23 - Croisement entre habitats et variantes du projet

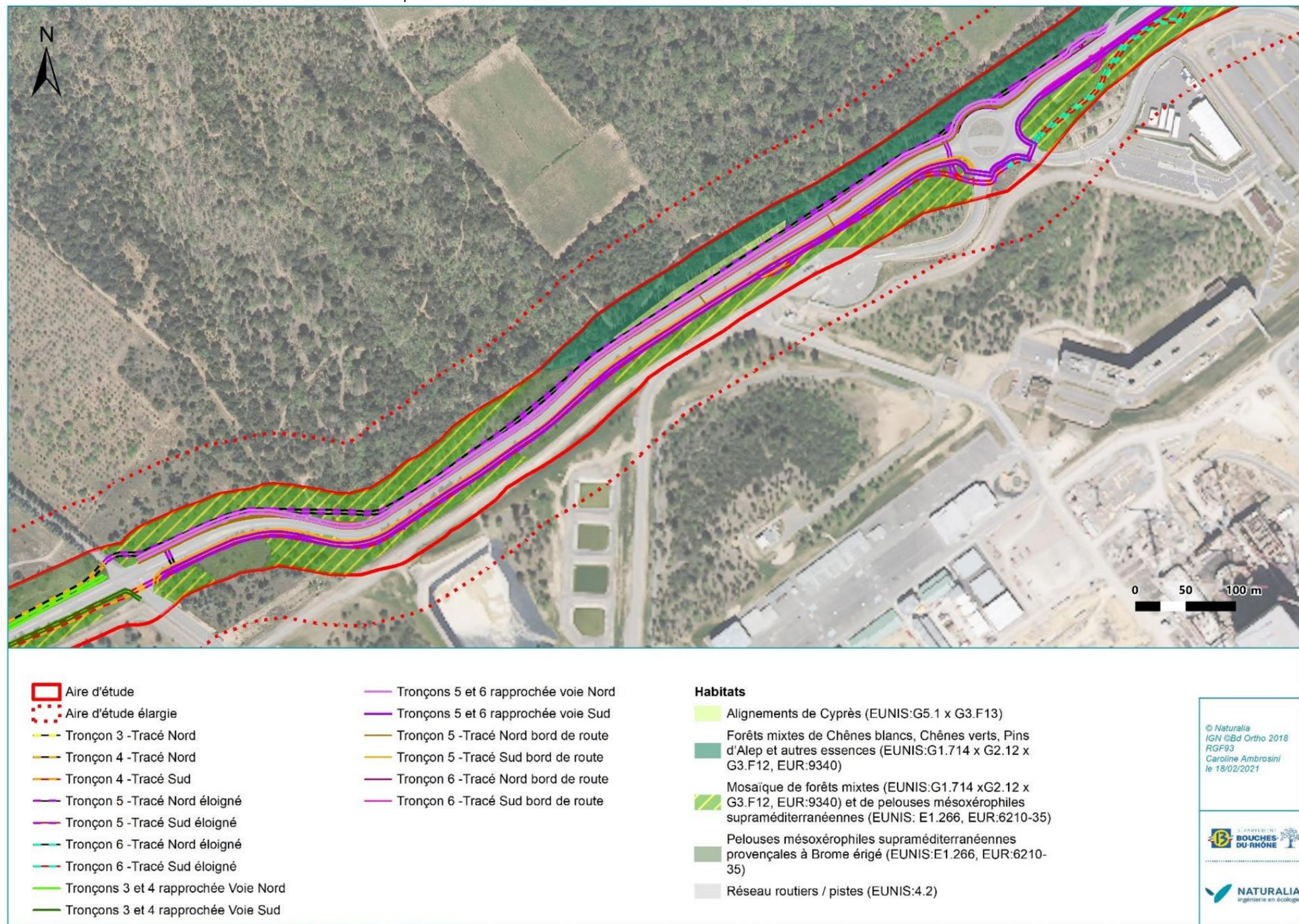


Figure 24 - Croisement entre habitats et variantes du projet

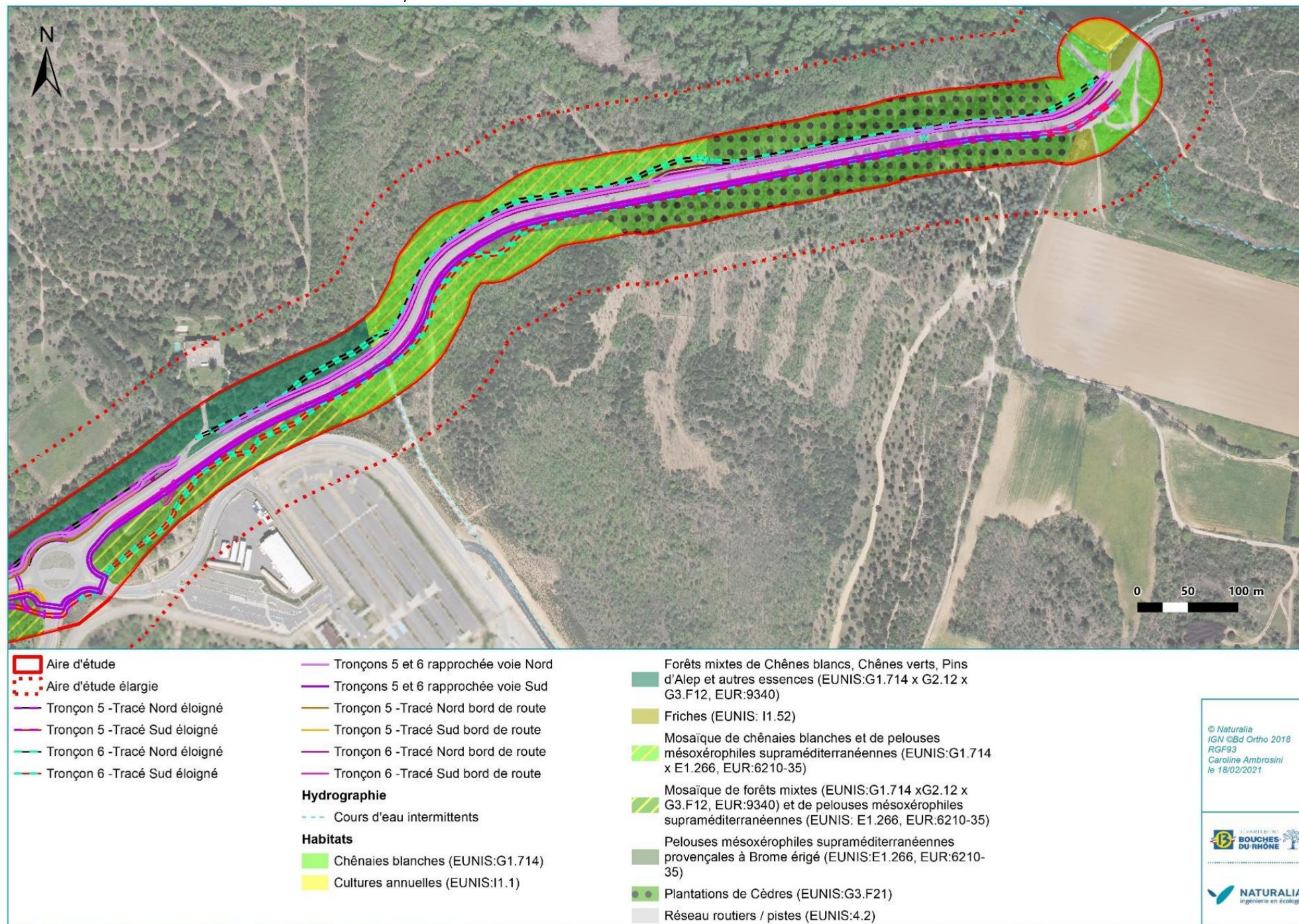


Figure 25 - Croisement entre habitats et variantes du projet

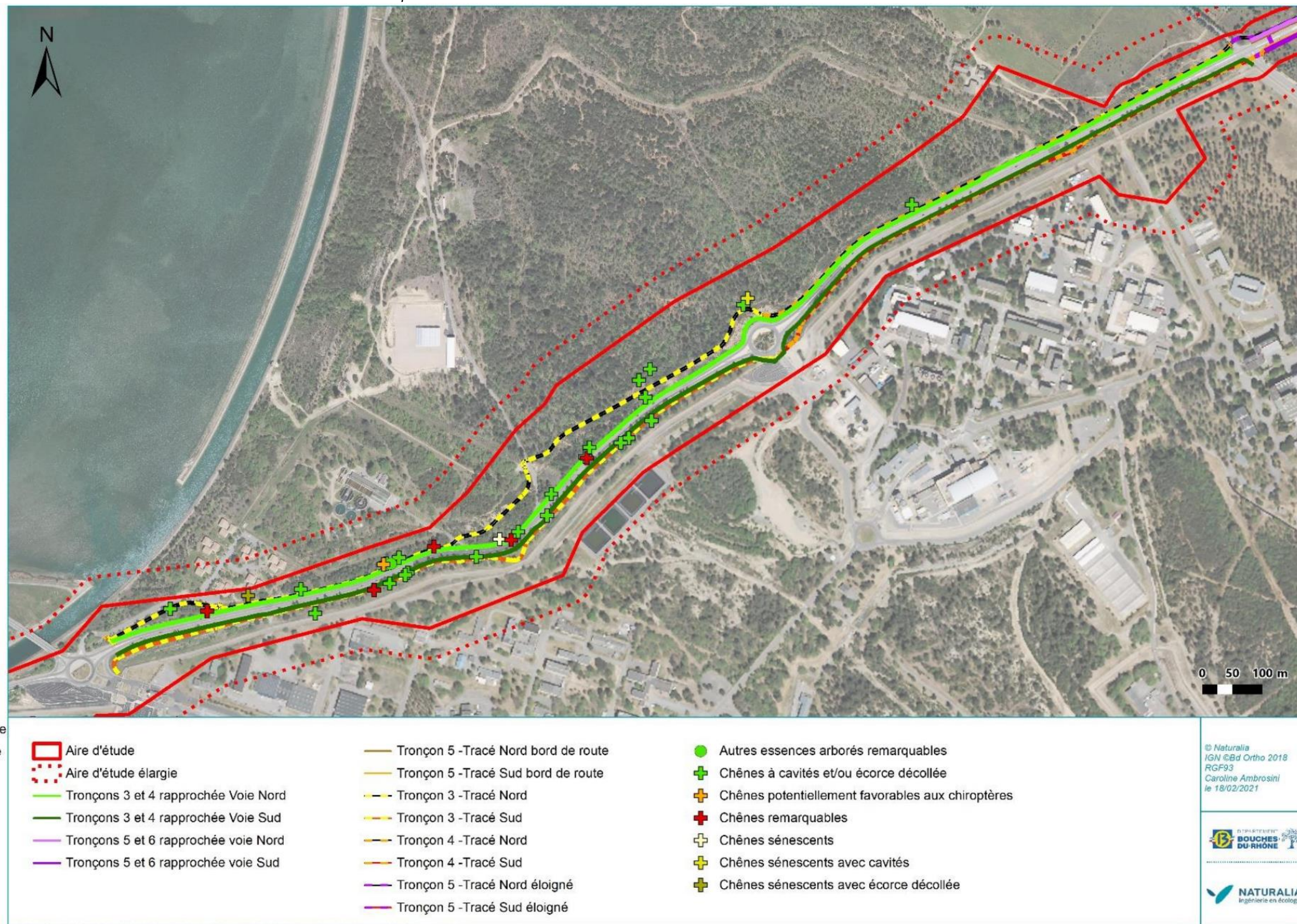


Figure 26 - Croisement entre enjeux arboricoles et les variantes du projet

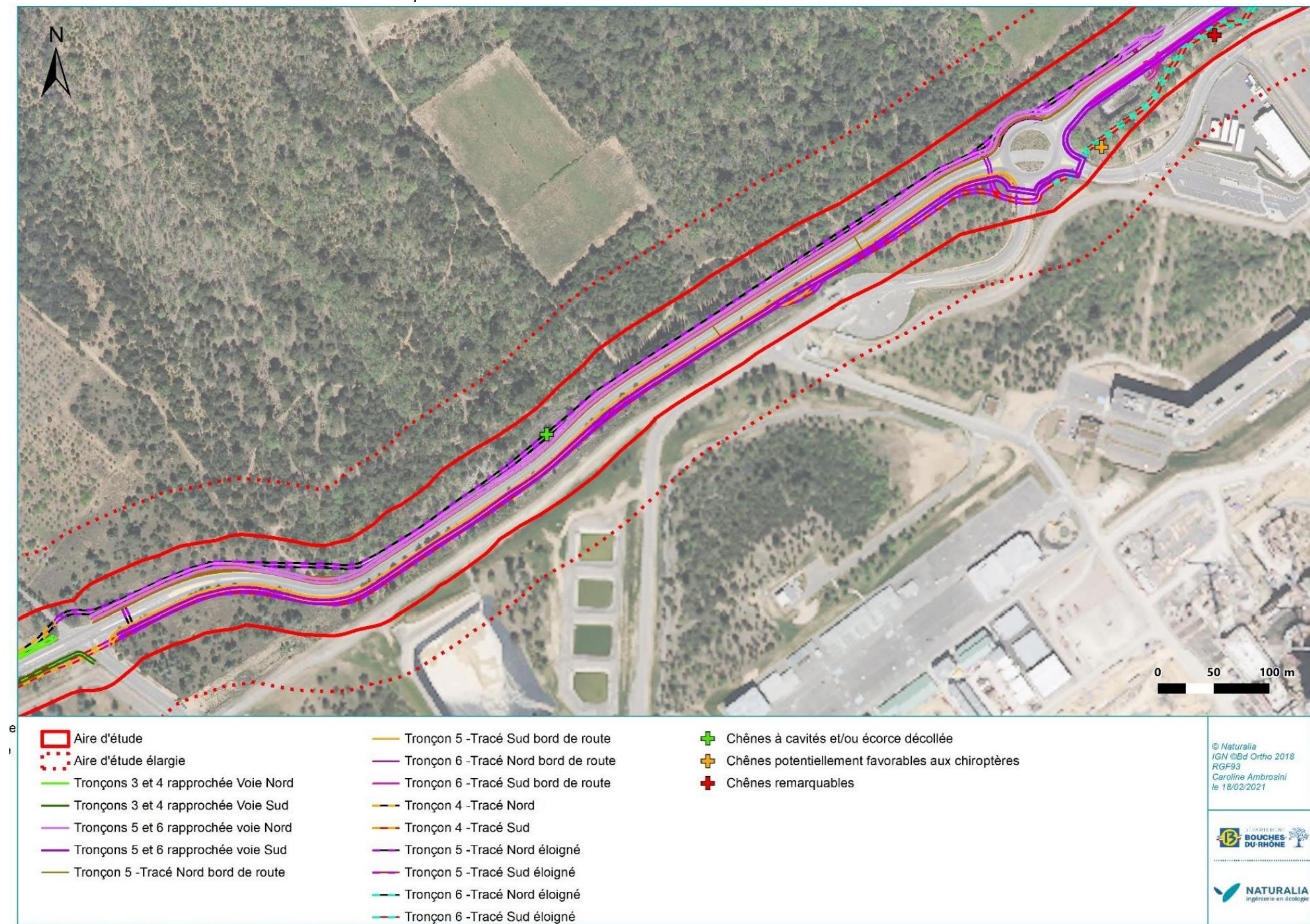


Figure 27 - Croisement entre enjeux arboricoles et les variantes du projet

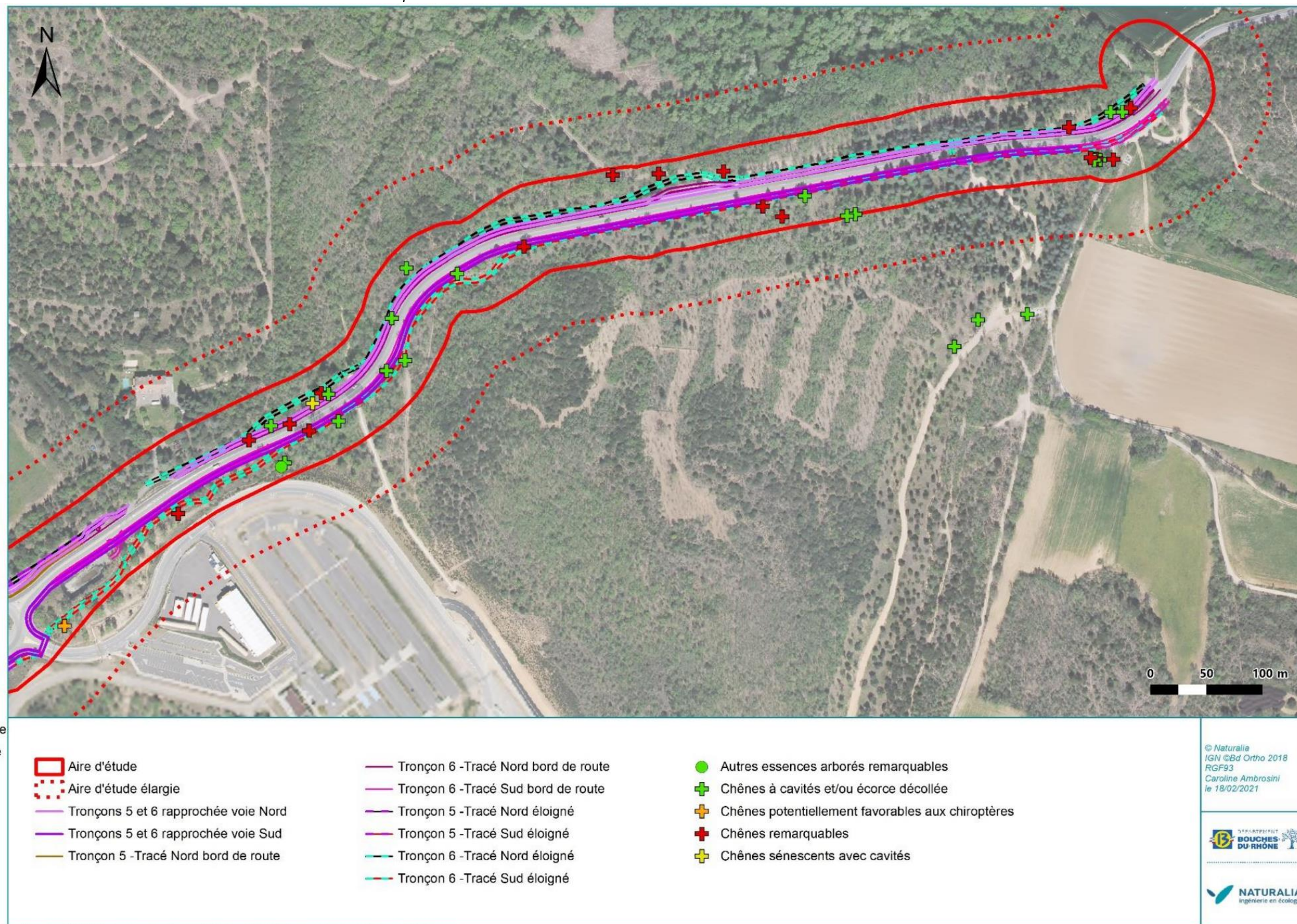


Figure 28 - Croisement entre enjeux arboricoles et les variantes du projet



- **Analyse comparative des variantes**

Le tableau d'analyse comparative des variantes est présenté ci-après.

Tableau 1 - Analyse comparative des variantes

Critères		T3– Nord	T3– Sud	T4– Nord	T4– Sud	T3 et T4 R - Nord	T3 et T4 R - Sud	T5– Nord- E	T5– Sud- E	T5– Nord- BR	T5– Sud- BR	T6– Nord- E	T6– Sud- E	T6– Nord BR	T6– Sud- BR	T5 et T6 R - Nord	T5 et T6 R - Sud	Commentaires
Critères stationnels																		
Arbres patrimoniaux impactés		-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	Les principaux enjeux concernant les arbres patrimoniaux sont au niveau de la réserve de la Castellane. Les variantes sud sont pour l’ensemble les moins impactantes sur ce compartiment.
Arbres habitats d’espèces impactés		-1	-2	0	0	-2	-1	-1	0	0	0	-1	0	-1	-1	-2	-1	Les principaux enjeux concernant ces arbres jouant le rôle d’habitat pour des espèces sont au niveau de la réserve de la Castellane et sur le tronçon 6. Les variantes sud sont pour l’ensemble les moins impactantes sur ce compartiment.
Impacts sur le compartiment naturel	Flore	0	-1	-1	-1	0	-1	-2	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	Le tronçon 5 nord se situe à proximité d’une importante population de Gagée de Lacaitae (Gagea lacaitae), espèce protégée et d’enjeu local fort qu’il convient d’éviter.
	Entomofaune	-1	0	0	0	-2	0	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	L’entomofaune concernée dans cette analyse concerne majoritairement les vieux arbres mais aussi la présence d'habitats d'espèces patrimoniales et protégées
	Amphibiens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Seule une zone humide (bassin de rétention) propice à la reproduction d’amphibiens a été identifiée sur site. Elle se situe à l’extrémité Sud du tronçon 6 à proximité du rond-point. Les tracés sud, bien que situés à proximité, n’auront pas d’impact sur cette zone de reproduction. Les variantes ne sont pas discriminantes sur ce point, les habitats terrestres sont impactés de manière similaire.
	Reptiles	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	L’enjeu majoritaire concernant les reptiles porte sur le Lézard ocellé, espèce patrimoniale remarquable soumise à un Plan National d’Action. Ces habitats se trouvent de part et d'autre des tronçons 3, 4, 5 et 6.



Critères		T3– Nord	T3– Sud	T4– Nord	T4– Sud	T3 et T4 R - Nord	T3 et T4 R - Sud	T5– Nord- E	T5– Sud- E	T5– Nord- BR	T5– Sud- BR	T6– Nord- E	T6– Sud- E	T6– Nord BR	T6– Sud- BR	T5 et T6 R - Nord	T5 et T6 R - Sud	Commentaires
	Avifaune	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-2	-2	-2	-2	L'avifaune est directement concernée par la coupe des arbres refuges mais elle l'est aussi du fait de la destruction directe d'habitat de reproduction, de repos et d'alimentation pour un moins plus ou moins important d'espèces patrimoniales.
	Mammifères	-3	-2	-3	-2	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-2	-2	-2	-2	Les enjeux concernant la mammalofaune portent majoritairement sur les Chiroptères. Les habitats exploités par les chiroptères sont de part et d'autre de la RD952 mais sont plus intéressants au nord pour les tronçons 3 et 4.
Critères fonctionnels																		
Risque EVEC		-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	Le risque d'EVEC est équivalent pour toutes les variantes, cependant, les habitats déjà fortement dégradés longeant ITER viennent réduire ce risque pour les tronçons 3 et 4, variante Sud rapprochée
Nombre d'habitat d'espèce		-2	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-2	0	Au fait du contexte naturel local, les variantes sont les plus impactantes pour le milieu naturel sur les tronçons 3 à 5. Sur la variante 6, les variantes bord de route et rapprochées sont les moins impactantes.
Rupture fonctionnelle terrestre		-2	-1	-2	-1	-1	0	-3	-3	-1	-1	-3	-3	-1	-1	-1	-1	Sur les tronçons 3 et 4, les variantes nord sont les plus déstructurantes pour les milieux naturels, en effet elles s'insèrent en pleine réserve de la Castellane, fracturant les continuités au fait de l'éloignement avec la RD952. La même remarque est valide pour les tronçons 5 et 6, cependant, les variantes bord de route et rapprochées permettent de diminuer significativement cette fracture et sont donc les moins impactantes sur ce critère.
Notes de sensibilités écologiques		-16	-13	-14	-12	-17	-10	-17	-12	-12	-10	-17	-16	-12	-11	-14	-10	



Dans un souci de moindre impact écologique, le tracé suivant est finalement conseillé suite à l'analyse comparative des variantes :

- Tronçon 3 : variante Sud rapprochée
- Tronçon 4 : variante Sud rapprochée
- Tronçon 5 : variante Sud bord de route ou variante Sud rapprochée
- Tronçon 6 : variante sud rapprochée

Les notes augmentent pour les tronçons Nord et Sud de manière générale. Ce résultat provient notamment du résultat des inventaires sur l'entomofaune, les reptiles, l'avifaune et les chiroptères et aux évolutions des habitats autour de la RD952. Par exemple, le Lézard ocellé a été observé sur la partie sud de la RD, les pelouses soumises aux OLD (Obligation Légale de Débroussaillage) et arbres/arbustes isolés lui sont favorables pour son repos, son alimentation voire sa reproduction, en lien avec les populations denses connues au sein du CEA.

En conclusion, l'ensemble des tronçons 3 à 6 respecte les recommandations de l'étude de variantes, à l'exception des 400 derniers mètres au nord où le choix a été fait de passer au nord de la RD952.

- MR02 : Maitrise des emprises du chantier ;

R1.1 : Réduction géographique en phase travaux				
R2.1 : Réduction technique en phase travaux				
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	E	R	C	A
				R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
				R1.1b – Limitation / adaptation des installations de chantier
				R1.1c – Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
				R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier
Objectif	La consommation d'espaces en phase travaux peut largement excéder les strictes emprises nécessaires sans cadrage amont. Dans le cas où les habitats périphériques présentent un intérêt écologique notable, il est demandé aux entreprises en charge de la réalisation des travaux de respecter une consommation d'espaces réduite au strict nécessaire. En lien avec la mesure de suivi écologique du chantier, un itinéraire technique sera mis en œuvre.			
Cibles	Ensemble des espèces faunistiques et habitats naturels			
Modalités	Mise à disposition des entreprises candidates au travers d'un Cahier des Charges Environnement (intégré au DCE). Mise à disposition des emprises chantier suivant les limites nécessaires établies (y compris plan de circulation et secteurs prédéfinis pour le stockage des matériaux et engin de chantier). Cette prédéfinition a fait l'objet d'une validation par des écologues. Sensibilisation de l'entreprise retenue sur les enjeux écologiques locaux. Balisage par piquetage par l'entreprise retenue de ces emprises et validation par l'écologue assistant. Ce balisage devra être visible par tous les intervenants chantier et empêcher durant tout le déroulement des travaux, la circulation d'engins ou de véhicules liés au chantier hors des emprises définies et hors des accès existants. Aucun stock de matériaux même temporaire ne devra déborder des emprises établies. Balisage spécifique par cadres constitués de planches en bois (zone d'exclusion = 1 mètre du tronc) pour les arbres favorables aux chiroptères et aux coléoptères saproxyliques connus à proximité immédiate de l'emprise du chantier. Ces balisages seront numérotés et contrôlés régulièrement par le coordinateur environnemental lors des visites de chantier. Ce dernier veillera à sensibiliser les entreprises de travaux en précisant les enjeux ciblés et les prescriptions associées. Les engins auront interdiction de dégrader le dispositif de protection mis en place, et des pénalités seront notifiées aux entreprises responsables le cas échéant.			



	Balisage spécifique par chainettes de chantier pour les stations d'<i>Onobrychis</i> et de <i>Dorycnium</i>, ainsi que de <i>Crataegus monogyna</i> et de <i>Prunus sp.</i>, susceptibles d’être présents à proximité des emprises chantier. Il s’agit des plantes-hôtes (habitats de reproduction) de la Zygène cendrée et de la Laineuse du prunellier, considérées comme présentes sur site. Ces balisages seront accompagnés de panneaux de sensibilisation cloués sur les piquets à destination des entreprises de travaux précisant les enjeux ciblés et les prescriptions associées dans les zones présentant un enjeu moyen ou supérieur. Ces panneaux seront adaptés aux intempéries afin d’éviter leur dégradation et la pollution des habitats. Les engins auront interdiction de dégrader le dispositif de protection mis en place, et des pénalités seront notifiées aux entreprises responsables le cas échéant. Vérification de la conformité du balisage en phase chantier jusqu’à la réception des travaux.
--	--

- **MR03 : Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d’eau et des sols ;**

Ces éléments sont détaillés dans le paragraphe « Mesures vis-à-vis de la gestion qualitative et quantitative des eaux souterraines et superficielles ».

- **MR04 : Gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE) ;**

Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux				
	E	R	C	A	R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Objectif	L'objectif de cette mesure est de prévenir tout effet facilitateur sur la colonisation/prolifération locale de plantes à caractère envahissant en phase exploitation. Elle intervient donc sur la conception du projet en choisissant une palette végétale de replantation adéquate avec l'environnement biogéographique, en phase chantier pour éviter l'importation de nouvelles espèces/individus et en phase d'exploitation pour limiter leur prolifération.				
Cibles	Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques				
Modalités	Les espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) constituent une menace pour la biodiversité et peuvent engager des coûts importants quant à leur gestion ultérieure. En effet, en l'absence d'agents naturels de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes...), ces espèces sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.				
	En fonction du caractère plus ou moins invasif des espèces envahissantes et des résultats des techniques de contrôle et d'éradication, cette mesure doit permettre :				
	D'éviter la dissémination des espèces envahissantes aux espaces alentours ; De ne pas créer de conditions favorables à l'implantation massives d'espèces envahissantes ; De limiter la progression des espèces très vigoureuses sur lesquelles les actions d'éradication sont peu probantes ; D'éradiquer les espèces moins vigoureuses ou pour lesquelles les actions d'éradication sont efficaces. Pour l'ensemble des massifs ou plants d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE), un traitement sera à mettre en place dès lors que des foyers auront été ou seront identifiés sur les emprises chantier.				

	Ces espèces envahissantes devront être traitées avec précaution : Coupe des parties aériennes ; Dessouchage complet de tous les plants quelle que soit leur taille (en retirant l’appareil racinaire) ; Concernant les espèces herbacées (<i>Datura</i> de Wright et Souchet vigoureux), export de l’ensemble des plants et des résultats de la coupe vers un centre de méthanisation/compostage si l’opération a lieu à une période où l’appareil végétatif ne comporte ni fleur, ni fruit, sinon export vers un centre d’incinération. Concernant les espèces arborescentes et les arbrisseaux (<i>Ailante</i> glanduleux, <i>Erable négundo</i>, <i>Robinier faux-acacia</i> et <i>Vigne des rivages</i>), export des résultats de l’arrachage en centre d’incinération. Dans la plupart des cas et dans la mesure du possible, le sol en place devra également être passé au criblage pour retrait des racines encore présentes, après un décaissage sur 50 cm pour neutraliser les risques de repousses. Sinon, l’ensemble des terres excavées sur le périmètre devront être traitées en incinération : le stockage sur site devra être limité au maximum, uniquement sur bâches, afin de ne pas contaminer les espaces voisins. Pour les sujets le plus gros, un travail de rognage des souches est à envisager afin de limiter au maximum les risques de drageonnement.
	Un écologue sera présent lors d’interventions nécessitant l’enlèvement et la suppression d’EVEE pour accompagner (au moins le premier jour) l’entreprise chargée d’arracher les pieds. Un suivi régulier post-arrachage (réalisé en même temps que le suivi des habitats naturels et de la flore en phase exploitation) sera nécessaire 3 à 4 fois par an sur une durée maximale de 3 ans suivant les interventions pour éliminer systématiquement tous les drageons possibles.

- **MR05 : Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d’amphibiens ;**

Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux				R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces
	E	R	C	A	
Objectif	Limiter le risque de destruction d'individus d'espèces opportunistes et pionnières				
Cibles	Amphibiens				
Modalités	Afin de réduire le risque de destruction des espèces d'amphibiens pionnières pendant la période de sensibilité (mi-mars à août), on limitera leur présence sur le chantier par un comblement de toutes flaques ou ornières qui se seraient formées sur la zone de chantier et ce pendant la période de reproduction (entre mi-mars et août). Dans le cas où des individus contournent le dispositif, les espèces (adultes, larves ou pontes) seront déplacées par une personne habilitée à réaliser des captures/relâches sur place d'amphibiens pour permettre un transfert de sauvegarde vers des zones naturelles favorables voisines du projet. Les travaux ne pourront se poursuivre qu'une fois les individus déplacés hors emprise chantier.				
	Les opérations potentielles de capture d'espèces protégées sont mentionnées dans le formulaire Cerfa de demande de dérogation.				



- **MR06 : Mise en œuvre d'un mode de débroussaillage/démantèlement doux dans les zones favorables aux reptiles, amphibiens et mammifères ;**

Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux				
	E	R	C	A	R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces
Objectif	Cette mesure a pour objectif de réduire les impacts sur les reptiles et amphibiens voire de certaines espèces de mammifères comme le Hérisson d'Europe.				
Cibles	Reptiles, amphibiens, Hérisson d'Europe				
Modalités	Elle permettra de réduire le risque de destruction accidentelle d'individus liés au démantèlement de tas de pierres, haies basses, taillis et ronciers notamment. Ces habitats ponctuels sont très favorables aux amphibiens (Crapaud épineux par exemple), aux reptiles (Lézard ocellé, Coronelle girondine et Orvet de Vérone par exemple) et au Hérisson d'Europe. Afin d'éviter tout risque de destruction accidentelle d'individus dans les tas de pierres et les haies devant être démantelées ou défrichées, le protocole suivant devra être respecté : Vérification visuelle par l'écologue de l'absence d'individus dans les haies et les tas de pierres ; Coupe si nécessaire des arbustes et des arbres constitutifs de la haie selon un mode linéaire afin de permettre à la petite faune de fuir la zone ; Sondages du pierrier ou de la haie, à la main ou à défaut à la pelle, sous la supervision de l'écologue afin de vérifier les potentialités d'accueil du milieu pour les reptiles ou les amphibiens ; En cas d'observation, tout déplacement des individus par l'écologue se fera conformément aux modalités présentées dans la mesure de réduction MR08, présentée ci-après, à savoir : Localisation anticipée d'une zone favorable à la translocation des individus à proximité mais hors emprise chantier ou, à défaut, d'une zone à réhabiliter pour la rendre favorable aux espèces déplacées (modification de l'habitat, ajout de gîtes si besoin) également à proximité mais hors emprise chantier ; Capture à l'aide d'un matériel adéquat, relâché immédiat. Répétition des sondages et du protocole, jusqu'à l'absence d'observation d'individus. Le démantèlement du reste du tas de pierres par couches, et des haies, pourra ensuite débuter en selon un mode linéaire afin de permettre la fuite des individus. Les travaux de débroussaillage/démantèlement devront intervenir hors période sensible des espèces, avec la présence indispensable d'un écologue spécialisé en accompagnement chantier.				

- **MR07 : Création de gîtes de substitution pour les reptiles et les amphibiens ;**

R2.1 : Réduction technique en phase travaux
(R2.1 : Réduction technique en phase exploitation)

Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	E	R	C	A	R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux (R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune) (R2.2l – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité) (R2.2o – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet)
Objectif	Augmenter la capacité d'accueil du milieu hors emprises pour les reptiles et les amphibiens				
Cibles	Reptiles et amphibiens				
Modalités	La mesure prévoit la création ou pose de gîtes artificiels venant se substituer à ceux détruits au sein de la zone d'emprise. Le report des individus des zones impactées vers ces zones de replis et le taux d'occupation des gîtes de substitution n'étant pas connu a priori, il est nécessaire de créer au moins <u>le double</u> de gîtes par rapport au nombre de gîtes avérés ou fortement potentiels détruits. Pour optimiser la réussite de l'opération, il est conseillé d'installer ces gîtes au plus proche de la zone impactée afin que ce soit des individus de la même population qui en bénéficient. De même, pour une meilleure intégration, il est préférable d'utiliser les matériaux présents sur place. Les gîtes seront installés de part et d'autre de la RD952, en lien direct avec le côté de la route impacté par le projet. Ils devront toutefois être installés au sein du parcellaire du Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône afin d'en assurer la pérennité. Les gîtes créés en amont du chantier seront en effet conservés une fois celle-ci terminée. L'écologue s'assurera de vérifier la pertinence des sites envisagés, dans des habitats favorables. Pour les reptiles, comme pour les amphibiens (gîtes d'hivernage), il s'agira de recréer des tas de pierre ou des hibernaculums.  Figure 29 : Exemple de gîtes artificiels à reptiles (source : Egis)				

- **MR08 : Mise en œuvre d'un mode d'abattage doux en faveur de la faune ;**

Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux				
	E	R	C	A	R2.1o – Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – toute faune R2.1t – Abattage doux des arbres favorables à la faune



Annexes au dossier de demande d'examen au cas par cas

Objectif	Cette mesure a pour objectif de réduire les impacts sur les chiroptères, les reptiles, les amphibiens, l'Ecureuil roux, la Genette commune, la Laineuse du prunellier et les oiseaux nicheurs et de présenter les prescriptions générales lors des abattages d'arbres ou des travaux de dévégétalisation
Cibles	Chiroptères, amphibiens, reptiles, oiseaux, Ecureuil roux, Genette commune, Laineuse du prunellier
Modalités	<u>Abattage d'arbres</u> Pour l'ensemble des espèces faunistiques susceptibles de trouver refuge au sein de cavités arboricoles, tout arbre présentant des cavités susceptibles de servir de gîte doit faire l'objet d'une procédure adaptée avant intervention (abattage, destruction...), en journée, pour détecter la présence éventuelle d'individus à l'intérieur : Si le contenu de la cavité est vérifiable à l'œil nu ou à l'aide d'un endoscope, et qu'elle est vide ou que les individus présents peuvent être évacués sans dommage, celle-ci est vidée puis bouchée avec des matériaux inertes tels que du textile, géotextile ou journaux, et la destruction de l'ouvrage ou la coupe de l'arbre peut intervenir hors période sensible ; Si le contenu n'est pas vérifiable, un système « anti-retour » est disposé à l'entrée afin que les individus puissent évacuer la cavité par leurs propres moyens mais ne pas y accéder ensuite ; le système anti-retour peut prendre la forme d'un film polyéthylène fixé à l'arbre à l'aide de clous et agrafé sur lui-même pour créer une forme de « chaussette. » Une fois les individus évacués (après écoulement d'un délai adapté à l'espèce supposée présente, généralement 48 à 72h), la coupe de l'arbre peut intervenir hors période sensible ; Si la cavité n'est pas accessible, un démantèlement progressif du haut vers le bas est à réaliser, hors période sensible, et les parties contenant des cavités sont expertisées une fois au sol, où une procédure adaptée est mise en place : dépôt des tronçons (cavités vers le haut) hors zone d'emprise pendant un laps de temps suffisant (environ 48h) pour permettre l'évacuation des individus, transfert des individus à la main, etc. Ces travaux une fois réalisés, la phase de libération des emprises peut démarrer, la zone d'emprise étant théoriquement vidée des individus et le milieu ne se prêtant plus à une recolonisation par les espèces ciblées. L'abattage des arbres concernés se fera de manière douce, en sanglant l'arbre à la cime et en son pied à un engin de travaux qui pourra ralentir la chute de l'arbre et le descendre au sol en douceur, ou par tout autre moyen assurant l'accompagnement des tronçons dans leur descente (pas de chute brutale). Les travaux d'abattage d'arbres devront intervenir hors période sensible des espèces, tel que défini dans le cadre de la mesure MR10, avec la présence indispensable d'un écologue spécialisé en accompagnement chantier. Les opérations potentielles de capture d'espèces protégées sont mentionnées dans le formulaire Cerfa de demande de dérogation. Si des translocations d'individus sont nécessaires, elles doivent être anticipées avant toute intervention : Localisation d'une zone favorable à la translocation des individus à proximité mais hors emprise chantier ou, à défaut, d'une zone à réhabiliter pour la rendre favorable aux espèces déplacées (modification de l'habitat, ajout de gîtes si besoin) également à proximité mais hors emprise chantier ; Capture à l'aide d'un matériel adéquat, relâché immédiat.

	Dans l'optique de favoriser la faune saproxylophage et ses prédateurs (oiseaux, chiroptères...), une partie des résidus des abattages – ne présentant pas de traces de présence du Grand Capricorne – sera conservée au sol et disposée en tas de bois mort dans des secteurs favorables de l'aire d'étude rapprochée (abords des boisements dans la moitié est du site par exemple) ; la maîtrise foncière des parcelles d'accueil devra être vérifiée. Ces tas, constitués de grosses branches ou de bûches, seront disposés au pied des bosquets dans des endroits favorables à l'accueil de la faune et pourront servir à attirer les individus de petite faune tels que les reptiles ou les petits mammifères. Ils seront placés à intervalles réguliers (50 m environ) en lisière et/ou au sein des boisements favorables présents dans l'aire d'étude rapprochée. Au sein de l'emprise chantier, les derniers rémanents non conservés seront rapidement évacués, immédiatement ou après 48h selon les cas, afin de ne pas constituer des refuges potentiels pour la petite faune. Les souches devront également être retirées immédiatement afin de ne pas recréer de refuges favorables pour la petite faune au sein des emprises chantier. <u>Travaux de dévégétalisation</u> En amont des travaux de mise à nue des emprises, de terrassement ou de débroussaillage, les foyers d'Aubépine monogyne (<i>Crataegus monogyna</i>) et de prunelliers (<i>Prunus</i>), susceptibles d'être présents au sein des emprises, seront balisés par un écologue. <i>Crataegus monogyna</i> et les <i>Prunus</i> sont en effet des plantes-hôtes de la Laineuse du prunellier – active entre les mois de septembre et d'octobre (reproduction et ponte) –, notamment pour ses deux à trois premiers stades larvaires. L'espèce peut ensuite se déplacer vers d'autres espèces, telles que <i>Populus</i> ou encore <i>Quercus</i> pour finir son développement (5 stades au total). L'objectif ici est d'éviter la destruction des éventuelles pontes (œufs) des individus de Laineuse du prunellier de l'année en cours susceptibles de fréquenter la zone au moment des travaux. Les pontes de Laineuse du prunellier passent l'hiver dans un manchon tubulaire couvert de poils et les chenilles en sortent au début du printemps suivant. Ainsi, les foyers au préalable balisés seront débroussaillés manuellement et déposés à proximité immédiate d'autres foyers non concernés par les emprises ou par des OLD, facilitant la colonisation des chenilles au printemps suivant. Notons que les nids déjà formés susceptibles d'être présents au sein des emprises seront déplacés de la même manière, à proximité immédiate de foyers existants. Les opérations potentielles de capture d'espèces protégées sont mentionnées dans le formulaire Cerfa de demande de dérogation.
--	---

- MR09 : Conservation des grumes de Grand Capricorne ;

Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux				
	E	R	C	A	R2.1n – Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux
Objectif	Favoriser des habitats favorables au Grand Capricorne et préserver les individus potentiellement présents au sein des arbres nécessitant un abattage				



Cibles	Grand Capricorne
	Afin de favoriser des habitats favorables pour le Grand Capricorne, les grumes issues des différents abattages de Chênes ou de vieux arbres (feuillus comme résineux) dans le cadre du chantier seront, dans la mesure du possible (accord propriétaire, éloignement suffisant des emprises chantier, etc.), conservées <i>in situ</i>. Les grumes seront déposées au sol afin de les découper en tronçons de 3 mètres de long maximum. Ces derniers seront ensuite soit amenés plus profondément au cœur de l'entité boisée adjacente (sans l'utilisation d'engins mécaniques), soit amenés en bord de lisière boisée, hors emprises chantier. Dans le cas où les arbres abattus présentent des potentialités fortes de colonisation par l'espèce, ces derniers seront maintenus dans leur grande longueur (fût) et uniquement ébranchés (houppier) afin de limiter les risques de mortalité des potentiels individus qu'ils abritent. Ils seront ensuite déposés dans le peuplement boisé le plus proche* – ce dernier devant intégrer obligatoirement une part importante de feuillus (Chênes notamment) – pour permettre aux larves potentiellement présentes, notamment les larves de cycle 3 (3^{ème} année), de finir leur cycle de développement complet. L'objectif est de permettre aux potentielles larves et nymphes de cycle 3 encore présentes dans les troncs lors de leur abattage en automne de finir leur cycle de développement pour ensuite se disperser au printemps-été prochain et gagner les arbres attractifs sur pied. Les boisements de feuillus d'accueil seront au préalable expertisés par l'écologue, afin de vérifier la présence de caractéristiques favorables pour la reproduction des imagos (adultes). Les grumes conservées présentant des traces de présence (anciennes ou récentes) de Grand Capricorne devront également être exposées au soleil ou à défaut mi-ombre/mi-soleil, afin de ralentir leur processus de dégradation ; les larves de Grand Capricorne se développant au sein de bois vivants en état de sénescence avancé ou en voie de sénescence. Ces bois déplacés pourront rester définitivement à leur nouvelle place, et parachever leur cycle de dégradation naturelle tout en servant de zone de quiétude à d'autres espèces (faune, flore). <i>*L'objectif ici est de conserver les grumes dans un espace clos et relativement inaccessible afin d'éviter les vols ou dégradations anthropiques. La sécurisation foncière du site d'accueil sera primordiale.</i> <u>Mode opératoire dans le cas de Chênes abattus présentant des potentialités fortes de colonisation par l'espèce</u> En préalable on réalisera une réduction du volume du houppier. L'abattage et le transfert devront être réalisés avec précaution, les larves étant sensibles aux chocs. La coupe du tronc sera faite le plus bas possible. Les souches des arbres abattus devront être arrachées afin de permettre les terrassements. Des larves peuvent être présentes à la base du tronc, on essayera donc de réaliser la coupe afin de préserver la plus grande partie du tronc jusqu'à la base du sol. Un abattage à culée noire sera envisagé dans la mesure des possibilités techniques qui seront disponibles. Le transfert du tronc sera réalisé le plus délicatement possible à l'aide d'une pelle mécanique ou d'un tracteur débusqueur. Dans la mesure du possible, la souche extraite sera également transportée dans le site d'accueil. Le fût sera disposé entier dans le peuplement d'accueil, ou en section la plus grande possible si des contraintes de sécurité apparaissent durant le transfert (bois de fortes sections).
Modalités	

	Si des larves sont débusquées dans le cadre du déplacement des arbres favorables au Grand Capricorne, ces dernières seront déplacées par l'écologue au sein d'habitats favorables (arbres vivants sur pied, présentant des cavités, localisés en lisière boisée et exposés au soleil) hors emprise chantier afin qu'elles puissent finir leur cycle de développement. Les opérations potentielles de capture d'espèces protégées sont mentionnées dans le formulaire Cerfa de demande de dérogation. Précisons que les larves de cycles 1 et 2 potentiellement présentes dans les arbres et non débusquées lors de l'abattage seront détruites dans le cadre du chantier.
--	--

- MR10 : Adaptation du planning des interventions.

Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R3.1 : Réduction technique en phase travaux				
	E	R	C	A	R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année
Objectif	Réduire la probabilité de destruction d'individus et atténuer le dérangement				
Cibles	Toute faune				
Modalités	Mammifères : Pour les mammifères, la période de <u>reproduction</u> est assez variable et peut intervenir toute l'année. Les pics de reproduction du Hérisson d'Europe sont néanmoins au printemps et en été, de même que l'Ecureuil roux et la Genette commune, mais ces derniers possèdent également un pic de reproduction, plus rare, respectivement en décembre-janvier et en janvier-février. Chiroptères : Deux périodes sont particulièrement sensibles pour les chiroptères : du début de la période de <u>mise-bas</u> (mai) jusqu'à l'émancipation des jeunes (août), la période <u>d'hivernation</u>, de l'entrée en gîte hivernal (mi-novembre) jusqu'à la fin mars. Oiseaux : La période la plus sensible est celle de la <u>reproduction</u>, qui démarre en moyenne en avril pour les espèces nichant le plus précocement, et qui s'achève en juillet lorsque les juvéniles des espèces les plus tardives s'émancipent. Selon le contexte et les espèces, <u>l'hivernage</u> (de novembre à février en général) est également une période à enjeu où les individus sont soumis à des contraintes physiologiques importantes du fait des conditions météorologiques, et que des perturbations peuvent mettre en danger. Reptiles : Deux périodes sont particulièrement sensibles du début de la période de <u>reproduction</u> (mi-mars) jusqu'à la dispersion des jeunes (août, voire début septembre), la période <u>d'hivernation</u>, de l'entrée en léthargie (mi-novembre, dès que les températures maximales sont inférieures à 10°C) jusqu'à début mars). Amphibiens :				



Annexes au dossier de demande d'examen au cas par cas

La période la plus sensible est celle de la reproduction, qui s'étale entre généralement entre mi-mars et juin, puis la dispersion des juvéniles des espèces les plus tardives s'étend jusqu'à mi-août. La période d'hivernation, également très sensible, s'étend de mi-novembre à mi-mars ; notons que le Crapaud épineux est susceptible de se reproduire dès le mois de février selon les conditions météorologiques. En l'absence de sites de reproduction au sein des emprises projet, seule la période d'hivernation des amphibiens sera prise en compte dans cette mesure.

Invertébrés :

Le cycle de vie des invertébrés étant relativement complexe et multiple (métamorphoses, modes de vie différents au cours du temps et non assujettis à des calendriers saisonniers), les périodes les plus sensibles sont délicates à définir. On retient généralement que la phase de reproduction de la plupart des espèces, intégrant la présence d'imago reproducteurs, s'étend, dans la plupart des cas, d'avril à août, voire septembre, période pendant laquelle le risque de destruction d'œufs, larves, ou adultes est le plus préjudiciable. Pour information, le Grand Capricorne se reproduit de juin à août, voire septembre, la Laineuse du prunellier de septembre à octobre, la Magicienne dentelée de juillet à août et la Zygène cendrée de mai à juin.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mammifères												
Chiroptères												
Oiseaux												
Reptiles												
Amphibiens												
Invertébrés												

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période de sensibilité												

	Interventions possibles
	Interventions possibles après passage écologue
	Interventions possibles sous conditions*
	Interventions impossibles

* les conditions permettant des interventions sont la bonne réalisation des mesures MR02, MR05, MR06, MR07, MR08 et MR09 en amont.

Compte tenu de la durée des travaux, il n'est pas envisageable d'appliquer ce calendrier pour l'ensemble des tâches de la réalisation du projet. Ce calendrier sera donc appliqué au lancement des travaux de dévégétalisation ou de défavorabilisation, incluant du terrassement et une mise à nu des emprises, des travaux d'abattage d'arbres, de démantèlement de tas de pierres ou de milieux favorables aux espèces protégées.

NB : Au vu des interventions possibles et des enjeux *in situ*, les travaux lourds pourront se dérouler uniquement entre septembre et mi-novembre, et ce uniquement après l'intervention d'un écologue, afin de s'assurer de l'absence d'enjeu sur les secteurs concernés, notamment pour les reptiles et les insectes (Grand Capricorne ou Laineuse du prunellier). Les modalités des travaux de dévégétalisation relatifs à la Laineuse du prunellier sont présentées dans la mesure MR08.

Une fois les premières interventions réalisées conformément à ce calendrier, les travaux d'aménagements pourront se poursuivre sans contrainte de calendrier, en intervenant strictement dans les emprises préalablement terrassées ou décapées et en continuité dans le temps des opérations de libération des emprises. Si ces travaux ne pouvaient être réalisés dans ces conditions, le pétitionnaire devra faire valider les nouvelles périodes de travaux après passage par un écologue afin de s'assurer que certaines espèces protégées n'aient pas recolonisé le site concerné.

En outre, le chantier fera l'objet d'un accompagnement écologique qui permettra de mettre en œuvre et de vérifier la bonne application des mesures prévues ci-avant.

Mesures de réduction en phase d'exploitation

Une seule mesure de Réduction a été retenue pour la phase d'exploitation :

- **MR11 : Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne.**

Intitulé	Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation			
	(R2.1 : Réduction technique en phase travaux)			
	E	R	C	A
Objectif	R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune (R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune)			
Cibles	Chiroptères, oiseaux nocturnes			
Modalités	Les éclairages sont à adapter selon trois critères :			
	Spatial : l'éclairage doit se faire vers le bas (interdiction de toute émission lumineuse au-dessus de l'horizon) et être limité aux strictes emprises indispensables, à l'opposé des zones naturelles sensibles. Les éclairages sont notamment orientés de façon à ce que les espaces naturels proches ainsi que les façades des bâtiments ne soient pas directement éclairés. La hauteur des mâts n'excèdera pas 10 m.			
	Temporel : dans les bâtiments et à leurs abords, l'éclairage permanent est à proscrire dans la mesure du possible, en privilégiant des systèmes à minuterie ou détection de mouvement ; Qualitatif : les LED orangées (590 nm) sont les seules utilisables, à défaut de lampe à sodium. Les LED blanches et bleues sont à proscrire.			
Modalités	Afin de réduire les impacts sur la faune nocturne, le pétitionnaire s'engage à :			
	D'une part diminuer globalement le niveau d'éclairement sur l'ensemble des emprises : une température de couleur de 3000k sera appliquée ;			



Dans les secteurs les plus sensibles pour la faune nocturne (alignements d'arbres et proximité des milieux boisés denses dans la moitié est du site), une diminution plus forte sera mise en œuvre avec une température de couleur de 2700k.

Ces préconisations ne sont proposées qu'en phase d'exploitation car aucuns travaux de nuit ne seront mis en place en phase chantier. L'éclairage sera situé au droit des carrefours uniquement, mais en aucun cas sur toute la longueur de la piste cyclable.

7. Mesures en faveur de la gestion des déchets

Les mesures prévues en phase travaux sont les suivantes :

- la gestion des déchets de chantier respectera les dispositions suivantes :
 - le stockage des déchets sera réalisé sur des zones confinées afin d'éviter toute dispersion vers le milieu naturel ;
 - le stockage sans protection ne concernera que les déchets inertes prévus pour une réutilisation ultérieure en prenant toutes les dispositions nécessaires pour éviter la dispersion de ces produits ;
 - l'enfouissement des déchets et leur brûlage seront strictement interdits ;
 - en fin de travaux toutes les installations de chantier, déblais résiduels, matériels de chantier seront évacués, et le terrain sera laissé propre ;
- En outre, il sera privilégié le réemploi des matériaux déblayés pour les réutiliser comme remblais (si leurs caractéristiques géotechniques le permet).

8. Mesures prévues en faveur du paysage

Conformément aux échanges et exigences des différents acteurs relatifs au passage du tracé de la VV en lisière de la Forêt Domaniale de Cadarache et de la RBD de La Castellane, le projet prévoira la mise en place d'une barrière en bord d'aménagements afin de délimiter l'espace boisé s'étendant au-delà et ainsi d'inciter les usagers à ne pas s'écarter du tracé aménagé.

Le modèle de barrière proposé sera en rondins de bois, doté de 2 lisses horizontales, d'aspect comparable à l'exemple ci-dessous :



Figure 30 - Exemple de modèle de barrière bois en délimitation des espaces naturels

A ce stade, le projet prévoit la mise en place d'une barrière bois en rive extérieure de la voie verte sur l'ensemble du linéaire du projet, c'est-à-dire notamment :

- Empêchant l'accès à la berge du canal de l'EDF (à défaut de rétablissement d'un merlon ou creusement d'un fossé) sur le tronçon 1
- empêchant l'approche de la crête de talus surplombant la RD952 sur le tronçon 2
- délimitant l'accès aux zones enherbées ou boisées sur les tronçons 3 à 6

En outre, il est prévu un rhabillage en terre végétale du site et réensemencement des bandes en accotement de la voie verte.