

Tableau 85 : Synthèse des impacts potentiels du projet du site Nouveau Bassin sur la faune

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
Avifaune						
Espèces d'intérêt patrimonial	Enjeu fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Autres espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré
Mammifères terrestres, semi-aquatiques et marins						
Loutre d'Europe	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Négligeable
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Négligeable
Phoque veau marin	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Négligeable
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Négligeable
Autres espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Chiroptères						
Toutes les espèces	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Insectes						
Lépidoptères	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Orthoptères	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Odonates	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Reptiles						
Lézard des murailles	Enjeu fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Amphibiens						
Grenouille rieuse	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Négligeable
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Négligeable

Tableau 86 : Synthèse des impacts potentiels du projet du site Nouveau Bassin sur la flore et les habitats

Elément considéré		Niveau d'enjeu impacté par le projet		Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures	
Flore	Brome des toits (<i>Bromus tectorum</i>)	Fort		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Fort	
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Fort	
	Espèces d'intérêt patrimonial (Zannichellie des marais)	Modéré		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré	
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Modéré	
	Toutes les autres espèces	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Faible	
Flore invasive		Modéré		Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible à	Modéré
Habitats	Herbiers à Zannichellie	Fort		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Fort	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Bâtiments résiduels des villes et des centres villes	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Pelouses de parcs	Faible à	Fort	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Gazons des stades sportifs	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Pelouses ouvertes et sèches	Moyen à	Fort	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré à	Fort
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré	
	Alignements d'arbres x Fourrés médio européens sur sols riches	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles	Faible à	Fort	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	Faible à	Moyen	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Réseaux routiers	Faible à	Fort	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Surfaces pavées et espaces récréatifs	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	

15.12- Effets indirects sur le site Nouveau Bassin

15.12.1- Altération de la qualité de l’eau

L’aménagement du site pourra engendrer des modifications des infiltrations et du ruissellement compte tenu de la modification de la couverture végétale et de l’imperméabilisation liées à certains aménagements. Cependant, aucun prélèvement d’eau n’est prévu sur le site du projet. Le contexte hydrologique au niveau du site du projet, et notamment la présence de milieux aquatiques pérennes demandent une certaine vigilance. Les dispositions nécessaires seront prises pour éviter toutes pollution des milieux aquatiques.

Le transfert d’impact par l’eau est considéré comme faible.

15.12.2- Altération de la qualité de l’air

Le phénomène concerne les poussières qui pourraient s’avérer perturbateur pour la végétation et les espèces faunistiques.

Cet impact (émission de poussières engendrant une gêne des espèces animales principalement) est déjà effectif du fait de l’activité déjà existante.

Le transfert d’impact par l’air est considéré comme faible.

15.13- Analyse des effets cumulés sur le site Nouveau Bassin

La notion d’effets cumulés recouvre l’addition, dans le temps ou dans l’espace, d’effets directs ou indirects issus d’un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ici les populations aviennes et chiroptères). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C’est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l’environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

- L’incrémentation découle d’actions individuelles mineures mais collectivement importantes :
- ⇒ Des impacts secondaires mais cumulés dans le temps ou dans l’espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables,
 - ⇒ Le cumul d’impacts peut avoir plus de conséquences que l’addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

L’analyse des effets cumulés du projet doit être réalisée au regard d’autres projets connus. Ces derniers sont définis comme étant « ceux qui, lors du dépôt de l’étude d’impact :

- ⇒ Ont fait l’objet d’un document d’incidence (au titre de la loi sur l’eau) et d’une enquête publique ;
- ⇒ Ont fait l’objet d’une étude d’impact et pour lesquels un avis de l’autorité environnementale a été rendu public. »

A notre connaissance et à la date du 01 mars 2017, le seul projet à proximité rentrant dans l’une de ces catégories est le projet de desserte portuaire effectuant la liaison entre la RD 403 et la RD 402 (projet se substituant à l’ancien projet de Liaison Interquartiers Nord (LIQN)).

Tableau 87 : Matrice d’analyse des impacts cumulés sur les milieux naturels

	1 Projet aménagement site Nouveau Bassin	2 Projet LIQN (Liaison Inter-Quartier Nord) ²¹	EFFETS CUMULES DES 2 PROJETS (somme des deux)
	Impacts identifiés pour le projet <u>avant mesures de réduction</u>	Impacts identifiés pour le projet <u>après mesures de réduction et de compensation</u>	
Flore protégée	++	NC	++
Flore patrimoniale	+	-	+
Habitats	+	-	+
Faune			
- Oiseaux	+	+	+
- Amphibiens	-	-	-
- Reptiles	++	-	++
- Mammifères	-	-	-
- Insectes	-	-	-

+ Enjeux moyens, ++ Enjeux forts, - Enjeux négligeable ou réduit et compensé, NC non concerné
(Source : Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. CGEDD, octobre 2013)

L’analyse de cette matrice montre que les impacts cumulés du projet d’aménagement sur le site Nouveau Bassin et du projet de LIQN ne conduisent pas à requalifier les impacts propres du projet du présent dossier, aucun impact majoré n’est à noter après analyse.

²¹ Groupement Artelia, Setec, Attica, Signes (2016) : Pièce B: Etude d’impact sur l’environnement. CAEN – TRAMWAY 2019 392 pages.

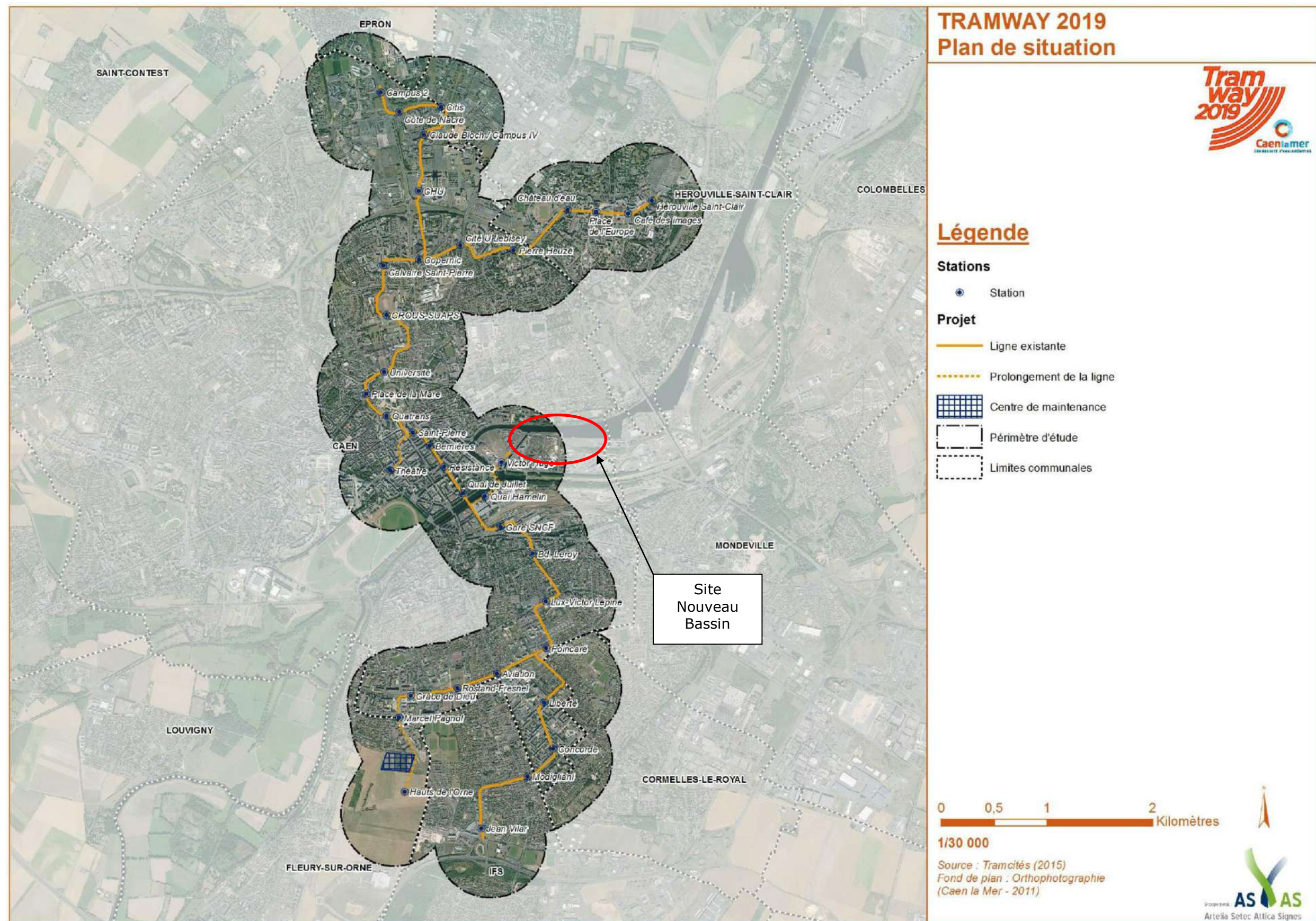


Figure 75 : Localisation du projet de transformation et d'extension du réseau de tramway de l'agglomération caennaise par rapport au site Nouveau Bassin

15.14- Impact du projet sur les habitats et la flore du site Cœur Calix avant mesures d'évitement et de réduction

15.14.1- Les habitats

La Figure 76 présente le phasage des travaux en fonction des habitats du site Cœur Calix. De plus, le Tableau 88 met en évidence le niveau d'impact (allant de faible à fort) par habitat pour chaque phase. Comme précédemment, le projet entrainera la **destruction des habitats** situés au droit des travaux. Par ailleurs, le impactera indirectement les **espèces d'intérêt patrimonial** fréquentant ces habitats.

Le site présente des zones où se développent des milieux ayant un intérêt écologique élevé et qui seront directement impactées par le projet (phragmitaie à Roseau commun, pelouse de parc, petit jardin).

Pour les habitats ainsi cités, la sensibilité au projet est forte à modérée selon le phasage. Ailleurs, elle est faible.

Sur le site, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé. De ce fait, le projet n'aura pas d'impact sur ce type d'habitat.

Globalement, l'impact du projet sur les habitats est jugé faible. Néanmoins, pour quelques habitats (phragmitaie à Roseau commun, pelouse de parc, petit jardin), l'impact est modéré (phase 1). Pour certaines pelouses de parc, l'impact est jugé fort (phases 1 et 4).

15.14.2- La flore patrimoniale

121 espèces végétales ont été recensées sur le site de Cœur Calix.

Aucune espèce n'est d'intérêt patrimonial. Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est forte pour les toutes les espèces de ce site : l'impact sur la flore du site est faible.

15.14.3- La flore invasive

5 espèces floristiques invasives ont été contactées sur le site Cœur Calix : Renouée du Japon, Vergerette du Canada, Balsamine géante, Arbre à papillons, et Seneçon du Cap. Il faut noter que les berges de l'Orne sont fortement concernées par ces espèces.

Le projet aura pour impact la **destruction de certaines stations de cette flore invasive (impact positif)**. Par contre, les travaux au niveau du substrat entrainera des **risques de propagation des espèces (impact négatif modéré)** en raison d'une perturbation du sol et de la banque de graines.

L'impact par propagation d'espèces floristiques invasives est jugé positif à négatif modéré, selon les travaux d'aménagement.

Tableau 88 : Impact sur les habitats et habitats d'espèces du site Cœur Calix en fonction du phasage du projet

Habitats directement concernés par le projet	Enjeu	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Phragmitaies à Roseau commun	Moyen				
Fourrés médio européens sur sols riches	Faible				
Jachères non inondées avec communautés rudérales x Fourrés médio européens sur sols riches	Faible				
Pelouses de parcs	Fort à faible				
Terrains vagues des zones urbaines et suburbaines	Faible				
Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage	Faible				
Petits jardins ornementaux et domestiques	Moyen				
Cours d'eau à eau saumâtre soumis aux marées	Faible				
Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	Faible				
Réseaux routiers	Faible				
Bâtiments résiduels des villes et des centres villes	Moyen				
Surfaces pavées et espaces récréatifs	Faible				

Légende : Impact négligéable Impact négatif Impact modéré Impact négatif fort Non concerné

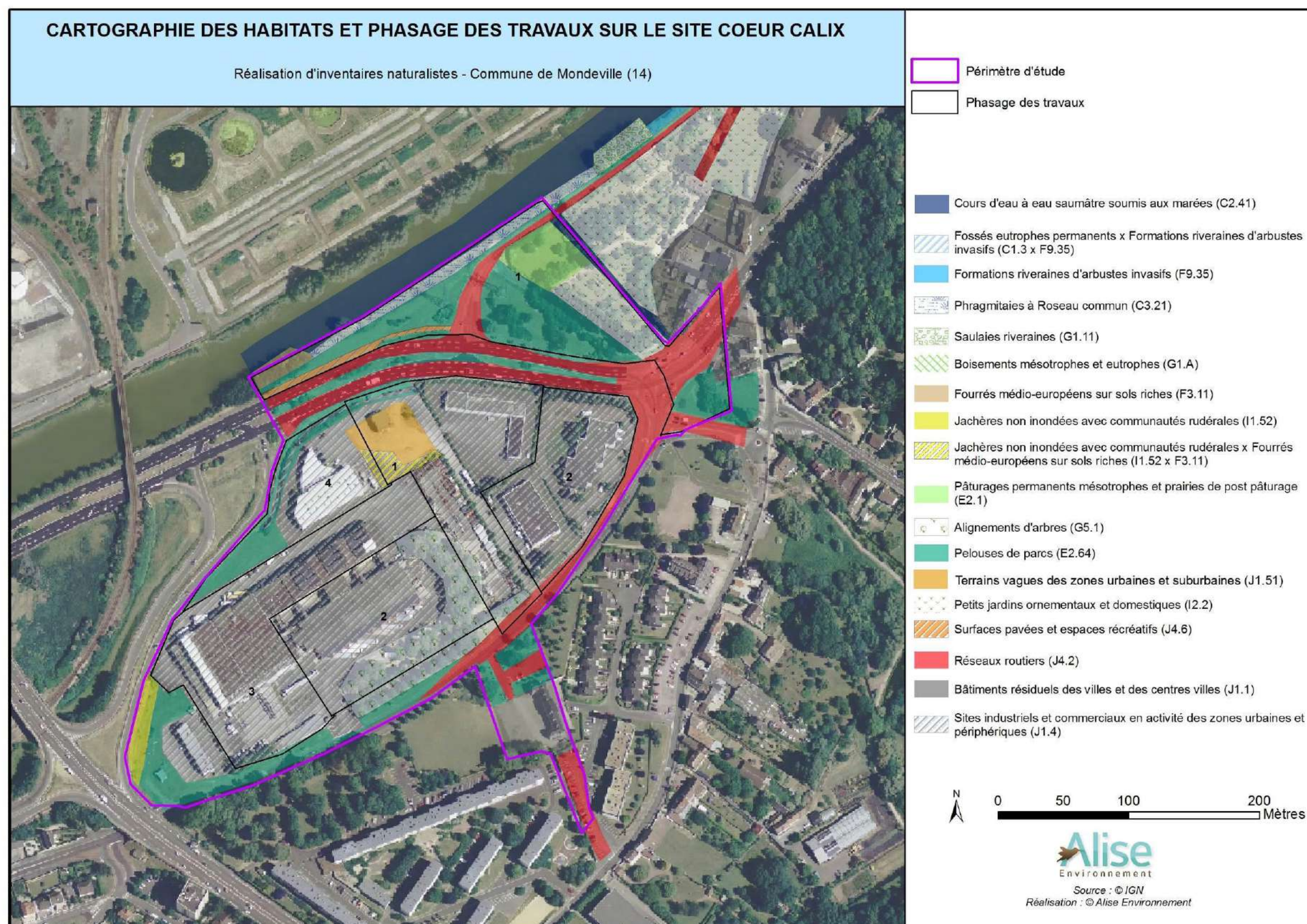


Figure 76 : Cartographie des habitats et phasage des travaux sur le site Cœur Calix

15.15- Impact du projet sur la faune du site Cœur Calix avant mesures d'évitement et de réduction

Les milieux observés sur le site Cœur Calix présente un **intérêt faible à fort selon les groupes faunistiques**.

Ce site abrite des zones pouvant servir de zone d'habitat et de nourriture pour des espèces comme :

- ⇒ oiseaux : inféodés aux milieux de friches, fourrés, de milieux aquatiques, *etc.* ;
- ⇒ mammifères terrestres : la Taupe ;
- ⇒ mammifères marins, semi-aquatiques : le Ragondin, le Rat musqué, le Phoque veau-marin, la Loutre d'Europe ;
- ⇒ chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl.
- ⇒ insectes : odonates, orthoptères, lépidoptères ;
- ⇒ amphibiens : la Grenouille rieuse.

15.15.1- Impact du projet sur l'avifaune

Le site Cœur Calix et ses abords à Mondeville accueille **36 espèces nicheuses**.

Concernant les espèces non-nicheuses, 21 ont été contactées.

L'enjeu concernant l'avifaune est fort pour notamment certaines espèces qui sont nicheuses sur le site (Bouvreuil pivoine, Mésange nonette, Martin-pêcheur). L'enjeu est moyen pour les oiseaux vulnérables ou quasi-menacés ou d'intérêt communautaire sans être nicheurs. Pour les autres espèces, l'enjeu est faible.

Le projet impactera la superficie d'espace utilisé pour la reproduction de certaines de ces espèces.

Une évaluation des incidences est précisée dans le tableau suivant pour chacune des espèces présentant un statut défavorable à l'échelle nationale ou régionale.

.

Tableau 89 : Impacts sur l’avifaune d’intérêt patrimonial du site Cœur Calix à Mondeville

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Basse-Normandie (2012)	Statut Liste rouge oiseaux nicheurs Basse-Normandie (2012)	Liste rouge des oiseaux hivernants de Basse-Normandie (2012)	Statut Liste rouge oiseaux hivernants Basse-Normandie (2012)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Statut biologique sur site	Impacts	Description des incidences
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Protégé	VU	Liste rouge	EN	Liste rouge	VU	-	Nicheur	Modéré	Altération et perte d’habitat de nidification
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	Protégé	LC	Liste rouge	EN	-	NT	-	Nicheur	Modéré	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur	Protégé	VU	-	LC	-	LC	Annexe I	Nicheur	Modéré	

Le niveau d’enjeu est modéré à fort et l’intensité de l’effet est faible à modérée (en fonction du phasage d’aménagement) : l’impact sur l’avifaune d’intérêt patrimonial peut être considéré comme faible à modéré. L’impact est essentiellement lié à une perte d’habitat (habitat utilisé pour la reproduction, pour la recherche de nourriture,...).

Le niveau d’enjeu est faible pour le reste du cortège avifaunistique et l’intensité de l’effet est faible à modérée (en fonction des phases d’aménagement) : l’impact sur l’avifaune commune peut être considéré comme faible.

15.15.2- Impacts du projet sur les chiroptères

Concernant ce projet, quatre types d'impacts potentiels peuvent être à attendre sur le patrimoine chiroptérologique :

- perturbation sonores et lumineuses,
- perte de terrain de chasse,
- perte d'arbres gîtes
- altération des axes de transit.

a) Perturbations liées aux aménagements

Le projet d'aménagement engendrera du bruit et de la lumière qui pourront avoir comme effet de repousser les chiroptères loin de la zone d'emprise. Ceci sera valable pour les individus se déplaçant mais également pour les individus en repos dans les arbres ou dans les bâtiments à proximité.

On notera que les perturbations (bruit, lumières,...) sont plus impactantes lorsqu'elles se produisent pendant les phases de reproduction des animaux (juin à août). **L'impact lié à aux perturbations acoustiques et lumineuses est faible à modéré. A noter que le site est déjà urbanisé en grande partie.**

b) Perte de terrain de chasse

Le peuplement chiroptérologique de la zone d'étude apparait peu diversifié avec une activité faible lors des passages de terrain. Ces résultats témoignent de la localisation défavorable du site pour les espèces. En effet, malgré la présence d'habitats favorables à l'entomofaune (proies des chiroptères), le site du Nouveau Bassin s'est situé dans un milieu fortement urbanisé et dégradé par les activités industrielles. **L'impact lié à une perte d'habitat est faible.**

c) Perte d'arbres gîtes potentiels

La zone d'emprise comprend quelques alignements d'arbres. Or, de nombreuses espèces de chiroptères exploitent préférentiellement les milieux boisés pour se nourrir dans les frondaisons, transiter le long des lisières mais également comme zone de repos diurne à l'intérieur de cavités arboricoles (trous de pics, fissures, écorces décollées..).

Sur le site, les potentialités d'accueil des espaces arbustifs et arborés pour les chiroptères (gîtes) est a priori faible à modéré. **L'impact lié à la perte d'arbres gîtes est faible à modéré.**

d) Altération des axes de transit

Certaines zones arbustives et arborées seront altérées engendrant un impact sur des corridors de transit. Cependant, il a été montré que l'activité chiroptérologique sur ce secteur était assez faible. **L'impact lié à l'altération d'axes de transit est faible à modéré.**

e) Bilan

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat, l'espèce considérée, la durée dans le temps, l'étendue de l'impact dans l'espace et l'aspect direct ou indirect de celui-ci.

f) Impacts sur les espèces

Tableau 90 : Impacts sur les chiroptères du site Cœur Calix à Mondeville

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut régional	Impacts	Description des incidences
La Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Commune	Faible	Altération de zones de chasse
La Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Commune		

Le niveau d'enjeu est globalement faible pour les chiroptères et l'intensité de l'effet est faible : l'impact sur les chiroptères peut être considéré comme faible.

15.15.3- Impact du projet sur les mammifères terrestres

Sur le site Cœur Calix, seule la Taupe a été contactée. Elle **n'est pas protégée**. Elle est très commune en Basse-Normandie.

Le projet **détruira de nombreux habitats** du site. Ces habitats peuvent potentiellement accueillir des mammifères comme la Taupe (friche, pelouse de parc). Néanmoins, comme dit précédemment, des zones seront maintenues temporairement (phasage) ou durablement (non concernées par le projet). Par conséquent, ces zones ainsi préservées formeront des habitats refuges pour les mammifères.

Le niveau d'enjeu est faible (espèce non patrimoniale) et l'intensité de l'impact est modérée (phasage des travaux, zones refuges) : l'impact sur les mammifères terrestres est donc faible.

15.15.4- Impact du projet sur les mammifères marins et semi-aquatiques

Chez les espèces semi-aquatiques, notons le Rat musqué et le Ragondin. Le Phoque veau-marin est présent ponctuellement sur l'Orne, la Loutre d'Europe y est potentielle également.

Le niveau d'enjeu est faible à fort et l'intensité d'impact est faible (maintien des zones préférentielles de ces espèces), l'impact sur les mammifères semi-aquatiques et marins est donc faible.

15.15.5- Impact du projet sur l'herpétofaune

Une seule **espèce d'amphibiens a été recensé** sur le site Cœur Calix ; il s'agit de la Grenouille rieuse. Elle est **protégées en France**. Elle a été observée au niveau d'un fossé à l'ouest du site. Ce fossé est concerné par le projet. De ce fait, la Grenouille rieuse sera impactée. Néanmoins, elle pourra trouver refuge au sein des habitats (bords de l'Orne) à proximité du site.

Concernant les reptiles, aucune espèce n'a été contactée. Il n'y a donc pas d'impact à attendre pour ce groupe.

Pour les amphibiens, le niveau d'enjeu est fort (espèce patrimoniale) et l'intensité de l'impact est modéré : l'impact sur les amphibiens est donc modéré.

En raison de l'absence d'espèce de reptiles contactée sur le site, l'impact est faible pour ce groupe.

15.15.6- Impact du projet sur les insectes

Concernant l'entomofaune étudiée :

- **8 espèces de Lépidoptères** ont été recensées sur le site Cœur Calix. Elles sont toutes très communes en Basse-Normandie. Aucune n'est d'intérêt patrimonial ;
- **0 espèce d'Orthoptères** n'a été contacté ;
- **3 espèces d'Odonates** communes en Basse-Normandie. Aucune n'est d'intérêt patrimonial.

Comme pour les autres groupes, l'impact du projet sur l'entomofaune est la **destruction** de ses habitats. Néanmoins, cet impact est à nuancer car l'ensemble du site n'est pas exploité au même moment. De ce fait, les espèces pourront trouver refuge dans d'autres secteurs non concernés par les travaux.

Pour l'entomofaune, le niveau d'enjeu est faible (espèces non patrimoniales) et l'intensité de l'impact est modéré (destruction partielle des habitats, zones refuges, zones maintenues) : l'impact est donc faible.

15.16- Synthèse des impacts du projet Paysage habités sur la faune et la flore

Le tableau suivant fait une synthèse des impacts potentiels du projet du site Cœur Calix sur les différents groupes faunistiques.

Le tableau suivant fait une synthèse des impacts potentiels du projet du site Cœur Calix sur la flore et les habitats.

Un **impact direct** est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un **impact indirect** est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.

Tableau 91 : Synthèse des impacts potentiels du projet du site Coeur calix sur la faune

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
Avifaune						
Espèces d'intérêt patrimonial	Enjeu fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Autres espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré
Mammifères terrestres, semi-aquatiques et marins						
Loutre d'Europe	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Phoque veau marin	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Autres espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Chiroptères						
Toutes les espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Insectes						
Lépidoptères	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Orthoptères	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Odonates	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Reptiles						
Reptiles	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Enjeu faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible
Amphibiens						
Grenouille rieuse	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible

Tableau 92 : Synthèse des impacts potentiels du projet du site Cœur Calix sur la flore et les habitats

Elément considéré		Niveau d'enjeu impacté par le projet		Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact avant mise en œuvre des mesures	
Flore	Toutes les espèces	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Faible	
Flore invasive		Modéré		Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible à	Modéré
Habitats	Phragmitaies à Roseau commun	Moyen		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Fourrés médio européens sur sols riches	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Jachères non inondées avec communautés rudérales x Fourrés médio européens sur sols riches	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Pelouses de parcs	Faible à	Fort	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Terrains vagues des zones urbaines et suburbaines	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post pâturage	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Petits jardins ornementaux et domestiques	Moyen		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Cours d'eau à eau saumâtre soumis aux marées	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Sites industriels et commerciaux en activité des zones urbaines et périphériques	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Réseaux routiers	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Bâtiments résiduels des villes et des centres villes	Moyen		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
	Surfaces pavées et espaces récréatifs	Faible		Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
				Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	

15.17- Effets indirects sur le site Cœur Calix

15.17.1- Altération de la qualité de l’eau

L’aménagement du site pourra engendrer des modifications des infiltrations et du ruissellement compte tenu de la modification de la couverture végétale et de l’imperméabilisation liées à certains aménagements. Cependant, aucun prélèvement d’eau n’est prévu sur le site du projet. Le contexte hydrologique au niveau du site du projet, et notamment la présence de milieux aquatiques pérennes demandent une certaine vigilance. Les dispositions nécessaires seront prises pour éviter toutes pollution des milieux aquatiques.

Le transfert d’impact par l’eau est considéré comme faible.

15.17.2- Altération de la qualité de l’air

Le phénomène concerne les poussières qui pourraient s’avérer perturbateur pour la végétation et les espèces faunistiques.

Cet impact (émission de poussières engendrant une gêne des espèces animales principalement) est déjà effectif du fait de l’activité déjà existante.

Le transfert d’impact par l’air est considéré comme faible.

15.18- Analyse des effets cumulés sur le site Cœur Calix

La notion d’effets cumulés recouvre l’addition, dans le temps ou dans l’espace, d’effets directs ou indirects issus d’un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ici les populations aviennes et chiroptères). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C’est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l’environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

- L’incrémentation découle d’actions individuelles mineures mais collectivement importantes :
- ⇒ Des impacts secondaires mais cumulés dans le temps ou dans l’espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables,
 - ⇒ Le cumul d’impacts peut avoir plus de conséquences que l’addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

L’analyse des effets cumulés du projet doit être réalisée au regard d’autres projets connus. Ces derniers sont définis comme étant « ceux qui, lors du dépôt de l’étude d’impact :

- ⇒ Ont fait l’objet d’un document d’incidence (au titre de la loi sur l’eau) et d’une enquête publique ;
- ⇒ Ont fait l’objet d’une étude d’impact et pour lesquels un avis de l’autorité environnementale a été rendu public. »

A notre connaissance et à la date du 01 mars 2017, le seul projet à proximité rentrant dans l’une de ces catégories est le projet de desserte portuaire effectuant la liaison entre la RD 403 et la RD 402 (projet se substituant à l’ancien projet de Liaison Interquartiers Nord (LIQN)).

Tableau 93 : Matrice d’analyse des impacts cumulés sur les milieux naturels

	1 Projet aménagement site Cœur Calix	2 Projet LIQN (Liaison Inter-Quartier Nord) ²²	EFFETS CUMULES DES 2 PROJETS (somme des deux)
	Impacts identifiés pour le projet <u>avant mesures de réduction</u>	Impacts identifiés pour le projet <u>après mesures de réduction et de compensation</u>	
Flore protégée	NC	NC	NC
Flore patrimoniale	-	-	-
Habitats	+	-	+
Faune			
- Oiseaux	+	+	+
- Amphibiens	-	-	-
- Reptiles	-	-	-
- Mammifères	-	-	-
- Insectes	-	-	-

+ Enjeux moyens, ++ Enjeux forts, - Enjeux négligeable ou réduit et compensé, NC non concerné
(Source : Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. CGEDD, octobre 2013)

L’analyse de cette matrice montre que les impacts cumulés du projet d’aménagement sur le site Cœur Calix et du projet de LIQN ne conduisent pas à requalifier les impacts propres du projet du présent dossier, aucun impact majoré n’est à noter après analyse.

²² Groupement Artelia, Setec, Attica, Signes (2016) : Pièce B: Etude d’impact sur l’environnement. CAEN – TRAMWAY 2019 392 pages.



Figure 77 : Localisation du projet de transformation et d'extension du réseau de tramway de l'agglomération caennaise par rapport au site Cœur Calix

16- MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS

16.1- Généralités

Les **mesures préventives ou d'évitement** sont celles visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises durant les phases préliminaires du projet : soit au stade du choix de la zone d'implantation du projet, soit au stade de la conception du projet. Pour ce qui concerne la thématique faune-flore-habitats, on peut citer en exemple :

- ⇒ éviter un site en raison de son importance pour la conservation des oiseaux ou pour sa richesse naturelle,
- ⇒ éviter un habitat sensible ou une station d'espèce végétale ou animale patrimoniale.

Les **mesures réductrices** ou les mesures visant à atténuer l'impact sont prises durant la conception du projet. La panoplie de ces mesures réductrices est aussi très large :

- ⇒ favoriser les voiries qui minimisent l'impact sur une zone d'intérêt naturel,
- ⇒ réalisation de travaux d'aménagement sur une période spécifique.

Les mesures compensatoires ne sont ensuite à envisager qu'à partir des impacts résiduels, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les impacts potentiels.

Le principe de la démarche globale est repris dans le schéma ci-dessous.

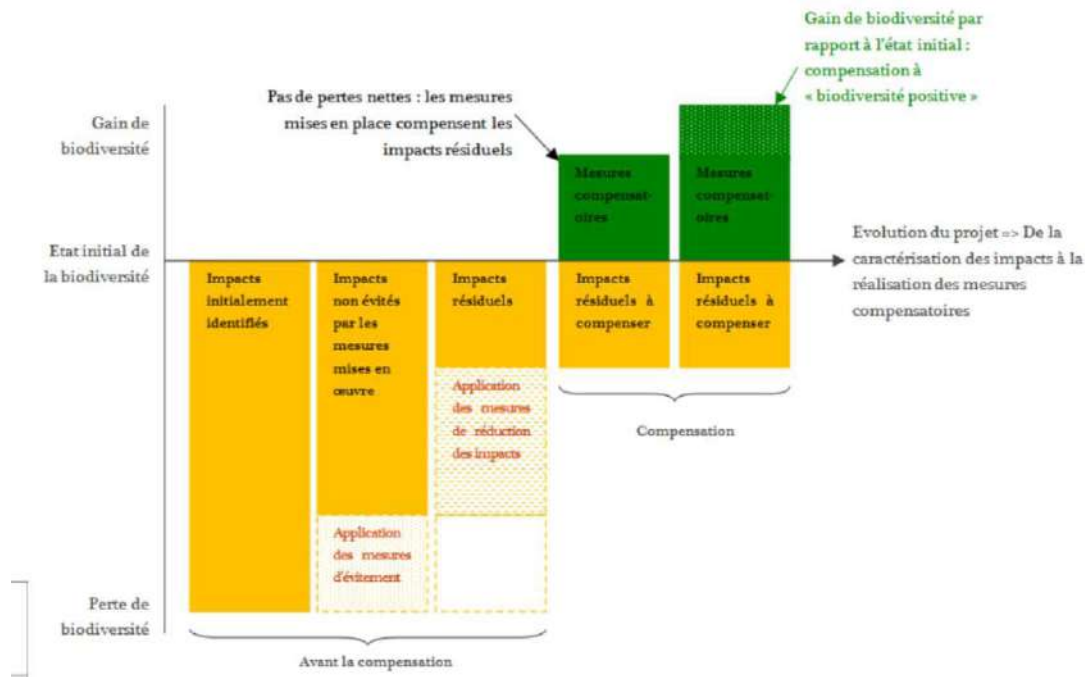


Figure 78 : UICN France (2011) Adaptation du schéma du Business and Biodiversity Offset Programme

Ces propositions de mesures d'évitement et de réduction doivent trouver leur compatibilité avec d'autres contraintes importantes et réglementaires qui incombent aux porteurs de projets (contraintes foncières et d'urbanisme, servitudes techniques, contraintes paysagères, acoustiques...). Autant d'aspects qui sont envisagés afin de cadrer et minimiser les divers impacts possibles en vue de déboucher sur le meilleur compromis.

16.2- Le site Paysages habités et le patrimoine remarquable inventorié

16.2.1- Les Z.N.I.E.F.F.

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le projet n'impacte aucune Z.N.I.E.F.F.

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif sur les Z.N.I.E.F.F. les plus proches.

16.2.2- Zones humides

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le site du projet se situe en partie en zone humide (« territoires humides » identifiés sur le site Carmen de la DREAL).

Une mesure sera à prévoir compte tenu de l'impact potentiel du projet sur les zones humides. Cependant, avant d'envisager ce type de mesure il pourrait être opportun confirmer la présence de zones humides sur ce site par la réalisation de sondages pédologiques.

16.2.3- Protections réglementaires nationales

Selon la DREAL Normandie, le site se trouve en dehors de tout site protégé.

Aucune Réserve Naturelle Nationale ne se trouve au sein de site d'étude.

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.

16.2.4- Les protections réglementaires régionales ou départementales

Selon la DREAL de Normandie, le projet est situé en dehors de tout **Arrêté de Protection de Biotopes**. Il n'y a pas de **Réserves Naturelles Régionales**, ni d'**Espace Naturel Sensible** sur le site du projet.

L'étude n'a pas révélé d'impact sur ces zones. Aucune mesure n'est nécessaire.

16.2.5- Les parcs naturels

Selon la DREAL de Normandie, aucun **Parc National**, ni **Parc Naturel Régional** ne sont situés sur le site du projet. **Aucune mesure n'est donc à prévoir.**

16.2.6- Les engagements internationaux

Selon la DREAL Normandie, il y a 7 sites Natura 2000 dans un rayon de 15 km autour du site d'étude. Cependant, le site d'étude n'est pas directement inscrit dans ces périmètres.

Une étude d'incidences Natura 2000 accompagne cette étude et conclue à l'absence d'impact significatif du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Pour finir, le projet n'est pas situé au sein de **Z.I.C.O.**, de **réserve de Biosphère** et de zone d'application de la **convention de Ramsar**. **Aucune mesure n'est à prévoir.**

16.3- Le site Paysages habités et les mesures d'évitement et de réduction des impacts

Afin d'éviter ou réduire certains impacts du projet sur les habitats naturels, les espèces et les habitats d'espèces du site Paysages habités, plusieurs mesures pourront être mises en œuvre :

Mesure R01 : Préparation des zones à aménager en période favorable					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
	X	X			X
La préparation des zones à aménager et réalisation des travaux réalisée sur une période entre la fin de l'été et l'hiver (septembre à février) permettra de limiter leurs impacts sur la flore et les habitats, les reptiles, les amphibiens, les insectes, les oiseaux nicheurs et l'essentiel des oiseaux migrateurs en transit. En fonction des résultats du suivi environnemental pré-chantier (mesure d'accompagnement A01), cette mesure peut être assouplie.					

Mesure R02 : Elagage / abattage des arbres en période favorable.					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
	X	X	X		X
Les arbres destinés à être abattus ou élagués le seront à la période où les espèces arboricoles ne les utilisent pas (automne-hiver).					

Mesure R03 : Limitation de l'éclairage sur le chantier					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
	X	X	X		X
Pour minimiser l'impact du chantier sur les populations d'oiseaux et de chiroptères, l'éclairage en phase chantier sera limité.					

Mesure R04 : Prévention de la dispersion des espèces exotiques envahissantes					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X					X
Avant le démarrage du chantier, un repérage précis des zones concernées par la présence de plantes exotiques envahissantes sera réalisé. Ces stations seront balisées afin d'éviter leur dissémination et pour celles se trouvant dans des zones faisant l'objet d'intervention, il sera procédé à une gestion des terres contaminées (mise en décharge spécialisée).					

Mesure R05 : plan de réduction de la pollution lumineuse en phase exploitation					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
		X	X		X
La plupart des chauves-souris sont lucifuges, particulièrement les Barbastelles, les Oreillards et les Murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles), dont les zones éclairées constituent des barrières infranchissables. En effet, malgré la présence de corridors végétalisés, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées. Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes et dont la nuisance sur l'entomofaune et donc les chiroptères lucifuges est d'autant plus accentuée. L'utilisation des lumières artificielles la nuit est donc proscrite autour des bâtiments, sur les voies d'accès et dans les parkings. Une utilisation ponctuelle pouvant être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées : ▪ minuteur ou éclairage automatique ; ▪ éclairage au sodium à basse pression ; ▪ orienter les réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut ; ▪ minimiser les éclairages inutiles, afin de limiter l'impact sur les populations limitrophes à la zone d'étude. Si des éclairages permanents sont réellement nécessaires, il faudra : ▪ Eviter toute diffusion de lumière vers le ciel en la dirigeant uniquement là où elle est nécessaire ; ▪ Placer le bon nombre de luminaires aux bons endroits, privilégier les auto-réflecteurs ; ▪ Si possible, limiter la durée d'éclairage en établissant un couvre-feu (éteindre toutes les lampes à partir de minuit par exemple). ▪ Réguler le niveau d'éclairage et le flux de lumière en fonction des usages avec un appareillage intégré (appelé gradateur) ; ▪ Choisir une ampoule efficace, adaptée à l'usage, émettant uniquement dans le visible. Les lampes à sodium à basse pression sont à favoriser : elles n'émettent pas d'UV, et leur lumière orange-jaune a moins d'impact sur la faune ; ▪ Penser à privilégier un revêtement de sol sombre et non réfléchissant. Cette mesure est proposée dans l'optique de ne pas perturber les populations de chiroptères mais aussi d'oiseaux fréquentant le site.					

Mesure R06 : Gestion différenciée des espaces interstitiels au sein du site

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X	X	X	X		X
Une fauche tardive exportatrice annuelle et un élagage seront pratiqués sur les espaces verts du site. La fauche devra être pratiquée entre le 15 septembre et le 15 octobre. Les coupes de branchages auront quant à elles lieu en hiver.					
L'utilisation des produits phytosanitaires (herbicides) sera proscrite en phase d'exploitation. Les engrais chimiques responsables de l'enrichissement des milieux favorisant les espèces nitrophiles banales et abaissant la biodiversité seront également proscrits.					

Mesure R07 : Gestion des déchets en phase travaux (couverture des déchets notamment)

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X		X			X
Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises s'engageront ainsi à : - organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ; conditionner hermétiquement les déchets toxiques et dangereux (ex : amiante) ; - définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieure selon les filières appropriées ; - prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ; - enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.					

Mesure R08 : mesure visant à réduire les risques de pollution des eaux en période de chantier et en période d'exploitation

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X	X	X			X
Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier seront étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage).					
Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier seront stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Les réservoirs seront également équipés d'un bac de rétention (en cas de fuite). Des équipements seront mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite (par exemple des boudins absorbants). Le personnel utilisant ces produits sera formé sur leurs conditions de stockage et d'utilisation.					

16.4- Le site Paysages habités et les impacts résiduels après évitement et réduction

La mise en œuvre de ces mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet sur les milieux naturels permettrait de parvenir à un niveau d'impact résiduel tel que définit dans le tableau suivant pour chaque compartiment biologique :

Tableau 94 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction

	Impact global du projet	Mesures mise en oeuvre	Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction	Principaux impacts résiduels
Habitats	Impact modéré	Mesures R04, R06, R07 et R08	impact résiduel négatif modéré [Impacts sur environ 8 hectares de zones humides]	Impact sur les zones humides
Flore	Impact fort	Mesures R04, R06, R07 et R08	impact résiduel négatif fort	Impact sur des espèces protégées (Brome des toits et Polypogon de Montpellier)
Avifaune	Impact modéré	Mesures R01, R02, R03, R05, R06, R07 et R08.	impact résiduel négatif faible	/
Mammifères terrestres	Impact faible	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	impact résiduel négatif faible	/
Chiroptères	Impact modéré	Mesures R02, R03 et R06.	impact résiduel négatif faible	/
Amphibiens	Impact faible	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	impact résiduel nul	/
Reptiles	Impact modéré	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	impact résiduel négatif faible	/
Insectes	Impact faible	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	impact résiduel nul	/

16.5- Le site Paysages habités et les mesures envisagées pour compenser les impacts résiduels du projet

Compte tenu d'impacts résiduels, il est nécessaire de prévoir la mise en œuvre de mesures compensatoires notamment vis-à-vis des zones humides impactées. Cependant, avant d'envisager ce type de mesure il pourrait être opportun confirmer la présence de zones humides sur ce site par la réalisation de sondages pédologiques.

La destruction de stations d'espèces floristiques protégées nécessite également que soit étudié une mesure compensatoire spécifique. A priori l'obtention d'une dérogation (dossier type CNPN) sera nécessaire.

16.6- Le site Paysages habités et les mesures d'accompagnement

Plusieurs mesures d'accompagnement sont proposées en compléments des mesures évoquées précédemment :

Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d'évitement R01)				
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Accompagnement
X	X	X	X	X
Un suivi environnemental précédant la préparation des casiers d'exploitation sera réalisé permettant d'orienter et d'adapter en temps réel les travaux (découverte d'espèces ou d'habitats sensibles, consignes, balisage, aire de manœuvre, dépôt de matériel ...). En fonction de la période de démarrage des travaux, des préconisations concernant la réduction d'impacts sont apportées (ci-dessous).				
Réduction optimale des impacts liés au chantier	Eviter la période début mars à fin juillet pour l'ensemble du chantier			
En cas de contraintes temporelles et/ou techniques	Eviter la période de début mars à fin juillet pour toutes les destructions de milieux et si le chantier prévoit de déborder en période de reproduction, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période.			

⇒ Mesure d'accompagnement A05 : Aménagement du « parc protégé de l'Orne »

Afin de développer les continuités écologiques, certaines actions peuvent être mises en place : la végétation pourra être conservée ; les interventions d'entretien pourront être limitées ; la fréquentation du public pourra être canalisée par un seul chemin de randonnée.

⇒ Mesure d'accompagnement A02 : aménagement en faveur des reptiles

Concernant les reptiles et le Lézard des murailles notamment, bien que l'étude ne mette pas en évidence d'incidence significative, il pourra être prévu de petits aménagements de façon à favoriser sa présence. Il pourra être prévu :

- ⇒ la création de petits tas de pierres,
- ⇒ la création de milieux ouverts, ensoleillés.

⇒ Mesure d'accompagnement A03 : Plantation d'arbres et d'arbustes indigènes

Il peut être envisagé la plantation d'arbres ou arbustes en périphérie site (rôle d'intégration paysagère, habitats d'espèces animales, corridor écologique...), ceci avec des essences indigènes et adaptées au contexte.

⇒ Mesure d'accompagnement A04 : Mise en place d'un bocage urbain

Afin d'augmenter la qualité écologique et paysagère du site, un bocage urbain peut être mis en place. Différentes haies pourront être plantées avec des espèces locales telles que l'Erable champêtre, les Aubépines, le Prunellier, le Sureau noir, le Rosier des chiens, la Ronce à feuilles d'Orme.

D'autres espèces peuvent être également plantées comme par exemple la Salicaire commune, le Fusain d'Europe, la Clématite des haies, l'Anémone des bois, la Grande mauve, l'Argousier, l'Absinthe, l'Ajonc, le Genévrier, le Genêt,

Ces milieux ainsi créés constitueront des habitats d'espèces notamment pour les insectes et l'avifaune.

16.7- Synthèse des mesures sur le site Paysages habités

Le tableau suivant résume l'ensemble des mesures d'Évitement, de Réduction et de Compensation :

Tableau 95 : Synthèse des mesures à prévoir sur le site Paysages habités

Thématique	Enjeux	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement
Habitats / Flore	Modéré à Fort	Mesure R01 : Préparation des zones à aménager en période favorable Mesure R02 : Elagage / abattage des arbres en période favorable.	Négatif modéré à fort (impacts zones humides et espèces végétales protégées : Brome des Toits et Polypogon de Montpellier)	Compensation zone humide (prévoir de vérifier présence effective de zones humides avec sondages pédologiques) Dossier CNPN a priori à prévoir.	Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d'évitement R01) Mesure A02 : aménagement en faveur des reptiles Mesure A03 : Plantation d'arbres et d'arbustes indigènes Mesure A04 : Mise en place d'un bocage urbain Mesure A05 : Aménagement du « parc protégé de l'Orne »
Avifaune	Faible à Fort	Mesure R03 : Limitation de l'éclairage sur le chantier Mesure R04 : Prévention de la dispersion des espèces exotiques envahissantes	Négatif faible		
Chiroptères	Faible à Fort	Mesure R05 : plan de réduction de la pollution lumineuse en phase exploitation Mesure R06 : Gestion différenciée des espaces interstitiels au sein du site	Négatif faible		
Faune terrestres	Faible à Fort	Mesure R07 : Gestion des déchets en phase travaux (couverture des déchets notamment) Mesure R08 : mesure visant à réduire les risques de pollution des eaux en période de chantier et en période d'exploitation	Négatif faible		

16.8- Le site Nouveau Bassin et le patrimoine remarquable inventorié

16.8.1- Les Z.N.I.E.F.F.

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le projet n'impacte aucune Z.N.I.E.F.F.

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif sur les Z.N.I.E.F.F. les plus proches.

16.8.2- Zones humides

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le site du projet se situe en dehors de zone humide.

Aucune mesure spécifique n'est donc à prévoir.

16.8.3- Protections réglementaires nationales

Selon la DREAL Normandie, le site se trouve en dehors de tout site protégé.

Aucune Réserve Naturelle Nationale ne se trouve au sein de site d'étude.

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.

16.8.4- Les protections réglementaires régionales ou départementales

Selon la DREAL de Normandie, le projet est situé en dehors de tout **Arrêté de Protection de Biotopes**. Il n'y a pas de **Reserves Naturelles Régionales**, ni d'**Espace Naturel Sensible** sur le site du projet.

L'étude n'a pas révélé d'impact sur ces zones. Aucune mesure n'est nécessaire.

16.8.5- Les parcs naturels

Selon la DREAL de Normandie, aucun **Parc National**, ni **Parc Naturel Régional** ne sont situés sur le site du projet. **Aucune mesure n'est donc à prévoir.**

16.8.6- Les engagements internationaux

Selon la DREAL Normandie, il y a 7 sites Natura 2000 dans un rayon de 15 km autour du site d'étude. Cependant, le site d'étude n'est pas directement inscrit dans ces périmètres.

Une étude d'incidences Natura 2000 accompagne cette étude et conclue à l'absence d'impact significatif du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Pour finir, le projet n'est pas situé au sein de **Z.I.C.O.**, de **réserve de Biosphère** et de zone d'application de la **convention de Ramsar**. **Aucune mesure n'est à prévoir.**

16.9- Le site Nouveau Bassin et les mesures d'évitement et de réduction des impacts

Afin d'éviter ou réduire certains impacts du projet sur les habitats naturels, les espèces et les habitats d'espèces du site Paysages habités, plusieurs mesures pourront être mises en œuvre :

Mesure R01 : Préparation des zones à aménager en période favorable

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
	X	X			X

La préparation des zones à aménager et réalisation des travaux **réalisée sur une période entre la fin de l'été et l'hiver (septembre à février)** permettra de limiter leurs impacts sur la flore et les habitats, les reptiles, les amphibiens, les insectes, les oiseaux nicheurs et l'essentiel des oiseaux migrateurs en transit. En fonction des résultats du suivi environnemental pré-chantier (mesure d'accompagnement A01), cette mesure peut être assouplie.

Mesure R02 : Elagage / abattage des arbres en période favorable.

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
	X	X	X		X

Les arbres destinés à être abattus ou élagués le seront à la période où les espèces arboricoles ne les utilisent pas (automne-hiver).

Mesure R03 : Limitation de l'éclairage sur le chantier

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
	X	X	X		X

Pour minimiser l'impact du chantier sur les populations d'oiseaux et de chiroptères, l'éclairage en phase chantier sera limité.

Mesure R04 : Prévention de la dispersion des espèces exotiques envahissantes

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X					X

Avant le démarrage du chantier, un repérage précis des zones concernées par la présence de plantes exotiques envahissantes sera réalisé. Ces stations seront balisées afin d'éviter leur dissémination et pour celles se trouvant dans des zones faisant l'objet d'intervention, il sera procédé à une gestion des terres contaminées (mise en décharge spécialisée).

Mesure R05 : plan de réduction de la pollution lumineuse en phase exploitation					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
		X	X		X
La plupart des chauves-souris sont lucifuges, particulièrement les Barbastelles, les Oreillards et les Murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles), dont les zones éclairées constituent des barrières infranchissables. En effet, malgré la présence de corridors végétalisés, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées. Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes et dont la nuisance sur l'entomofaune et donc les chiroptères lucifuges est d'autant plus accentuée. L'utilisation des lumières artificielles la nuit est donc proscrite autour des bâtiments, sur les voies d'accès et dans les parkings. Une utilisation ponctuelle pouvant être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées : ▪ minuteur ou éclairage automatique ; ▪ éclairage au sodium à basse pression ; ▪ orienter les réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut ; ▪ minimiser les éclairages inutiles, afin de limiter l'impact sur les populations limitrophes à la zone d'étude. Si des éclairages permanents sont réellement nécessaires, il faudra : ▪ Eviter toute diffusion de lumière vers le ciel en la dirigeant uniquement là où elle est nécessaire ; ▪ Placer le bon nombre de luminaires aux bons endroits, privilégier les auto-réflecteurs ; ▪ Si possible, limiter la durée d'éclairage en établissant un couvre-feu (éteindre toutes les lampes à partir de minuit par exemple). ▪ Réguler le niveau d'éclairage et le flux de lumière en fonction des usages avec un appareillage intégré (appelé gradateur) ; ▪ Choisir une ampoule efficace, adaptée à l'usage, émettant uniquement dans le visible. Les lampes à sodium à basse pression sont à favoriser : elles n'émettent pas d'UV, et leur lumière orange-jaune a moins d'impact sur la faune ; ▪ Penser à privilégier un revêtement de sol sombre et non réfléchissant. Cette mesure est proposée dans l'optique de ne pas perturber les populations de chiroptères mais aussi d'oiseaux fréquentant le site.					

Mesure R06 : Gestion différenciée des espaces interstitiels au sein du site					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X	X	X	X		X
Une fauche tardive exportatrice annuelle et un élagage seront pratiqués sur les espaces verts du site. La fauche devra être pratiquée entre le 15 septembre et le 15 octobre. Les coupes de branchages auront quant à elles lieu en hiver. L'utilisation des produits phytosanitaires (herbicides) sera proscrite en phase d'exploitation. Les engrais chimiques responsables de l'enrichissement des milieux favorisant les espèces nitrophiles banales et abaissant la biodiversité seront également proscrits.					

Mesure R07 : Gestion des déchets en phase travaux (couverture des déchets notamment)					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X		X			X
Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises s'engageront ainsi à : • organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ; • conditionner hermétiquement les déchets toxiques et dangereux (ex : amiante) ; • définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieure selon les filières appropriées ; • prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ; • enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.					

Mesure R08 : mesure visant à réduire les risques de pollution des eaux en période de chantier et en période d'exploitation					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X	X	X			X
Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier seront étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier seront stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Les réservoirs seront également équipés d'un bac de rétention (en cas de fuite). Des équipements seront mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite (par exemple des boudins absorbants). Le personnel utilisant ces produits sera formé sur leurs conditions de stockage et d'utilisation.					

Mesure R09 : mesure visant à réduire la perturbation de l’herbier à Zannichellie se développant au sein du fossé nord

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X					X

Le fossé dans lequel se développe l’herbier à Zannichellie (habitat naturel d’intérêt communautaire, code Natura 2000 : 3150) devra être préservé lors de la phase de chantier afin d’éviter toute pollution pouvant engendrer l’altération de cet habitat.

L’objectif de cette mesure consiste à protéger la zone d’habitat naturel d’intérêt durant la période de travaux en interdisant l’accès aux surfaces non nécessaires pour la réalisation des travaux.

Pour cela, **des zones d’exclos (à l’aide de rubalise) seront mises en place avant le début des travaux et maintenue durant toute la durée des travaux.**

16.10- Le site Nouveau Bassin et les impacts résiduels après évitement et réduction

La mise en œuvre de ces mesures d’évitement et de réduction des impacts du projet sur les milieux naturels permettrait de parvenir à un niveau d’impact résiduel tel que définit dans le tableau suivant pour chaque compartiment biologique :

Tableau 96 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d’évitement et de réduction

	Impact global du projet	Mesures mise en oeuvre	Impacts résiduels après mesures d’évitement et de réduction	Principaux impacts résiduels
Habitats	Impact fort	Mesures R04, R06, R07 et R08, R09	impact résiduel négatif faible	/
Flore	Impact fort	Mesures R04, R06, R07 et R08	impact résiduel négatif fort	Impact sur espèce protégée (Brome des toits)
Avifaune	Impact modéré	Mesures R01, R02, R03, R05, R06, R07 et R08.	impact résiduel négatif faible	/
Mammifères terrestres	Impact faible	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	impact résiduel négatif faible	/
Chiroptères	Impact faible	Mesures R02, R03 et R06.	impact résiduel négatif faible	/
Amphibiens	Impact faible	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	impact résiduel nul	/
Reptiles	Impact modéré	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	impact résiduel négatif modéré	Impact sur habitat d’espèce protégée (Lézard des murailles)
Insectes	Impact faible	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	impact résiduel nul	/

16.11- Le site Nouveau Bassin et les mesures envisagées pour compenser les impacts résiduels du projet

Compte tenu d’impacts résiduels sur les reptiles (Lézard des murailles) et la flore (Brome des toits protégé régionalement), il est nécessaire d’étudier la mise en œuvre de mesures compensatoires.

A priori l’obtention d’une dérogation au titre de la destruction d’espèces et d’habitats d’espèces protégées (dossier type CNPN) sera nécessaire.

16.12- Le site Nouveau Bassin et les mesures d’accompagnement

Plusieurs mesures d’accompagnement sont proposées en compléments des mesures évoquées précédemment :

Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d’évitement R01)

Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Accompagnement
X	X	X	X	X

Un suivi environnemental précédent la préparation des casiers d’exploitation sera réalisé permettant d’orienter et d’adapter en temps réel les travaux (découverte d’espèces ou d’habitats sensibles, consignes, balisage, aire de manœuvre, dépôt de matériel ...). En fonction de la période de démarrage des travaux, des préconisations concernant la réduction d’impacts sont apportées (ci-dessous).

Réduction optimale des impacts liés au chantier	Eviter la période début mars à fin juillet pour l’ensemble du chantier
En cas de contraintes temporelles et/ou techniques	Eviter la période de début mars à fin juillet pour toutes les destructions de milieux et si le chantier prévoit de déborder en période de reproduction, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période.

⇒ **Mesure d’accompagnement A02 : aménagement en faveur des reptiles**

Concernant les reptiles et le Lézard des murailles notamment, bien que l’étude ne mette pas en évidence d’incidence significative, il pourra être prévu de petits aménagements de façon à favoriser sa présence. Il pourra être prévu :

- ⇒ la création de petits tas de pierres,
- ⇒ la création de milieux ouverts, ensoleillés.

⇒ **Mesure d’accompagnement A03 : Plantation d’arbres et d’arbustes indigènes**

Il peut être envisagé la plantation d’arbres ou arbustes en périphérie site (rôle d’intégration paysagère, habitats d’espèces animales, corridor écologique...), ceci avec des essences indigènes et adaptées au contexte.

⇒ **Mesure d'accompagnement A04 : Mise en place d'un bocage urbain**

Afin d'augmenter la qualité écologique et paysagère du site, un bocage urbain peut être mis en place. Différentes haies pourront être plantées avec des espèces locales telles que l'Erable champêtre, les Aubépines, le Prunellier, le Sureau noir, le Rosier des chiens, la Ronce à feuilles d'Orme.

D'autres espèces peuvent être également plantées comme par exemple la Salicaire commune, le Fusain d'Europe, la Clématite des haies, l'Anémone des bois, la Grande mauve, l'Argousier, l'Absinthe, l'Ajonc, le Genévrier, le Genêt,

Ces milieux ainsi créés constitueront des habitats d'espèces notamment pour les insectes et l'avifaune.

⇒ **Mesure d'accompagnement A05 : Création de parcs et de jardins des traces**

Des parcs et des jardins des traces pourront être créés en impactant le moins possible la végétation et les sols en place. Ce qui permettra de développer le réseau des continuités écologiques.

⇒ **Mesure d'accompagnement A06 : Constitution d'une ripisylve au niveau de l'Orne**

Afin de restaurer une continuité écologique au niveau de l'Orne, une ripisylve pourra être constituée.

16.13- Synthèse des mesures sur le site Nouveau Bassin

Le tableau suivant résume l'ensemble des mesures d'Évitement, de Réduction et de Compensation :

Tableau 97 : Synthèse des mesures à prévoir sur le site Nouveau Bassin

Thématique	Enjeux	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement
Habitats / Flore	Modéré à Fort	Mesure R01 : Préparation des zones à aménager en période favorable Mesure R02 : Elagage / abattage des arbres en période favorable.	Négatif modéré à fort (impacts sur espèce végétale protégée : Brome des Toits)	Compensation liée à la destruction d'une espèce végétale protégée et impact sur habitats Léopard des murailles Dossier CNPN a priori à prévoir.	Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d'évitement R01) Mesure A02 : aménagement en faveur des reptiles Mesure A03 : Plantation d'arbres et d'arbustes indigènes Mesure A04 : Mise en place d'un bocage urbain Mesure A05 : Création de parcs et de jardins des traces Mesure A06 : Constitution d'une ripisylve au niveau de l'Orne
Avifaune	Faible à Fort	Mesure R03 : Limitation de l'éclairage sur le chantier Mesure R04 : Prévention de la dispersion des espèces exotiques envahissantes Mesure R05 : plan de réduction de la pollution lumineuse en phase exploitation	Négatif faible		
Chiroptères	Faible à Fort	Mesure R06 : Gestion différenciée des espaces interstitiels au sein du site Mesure R07 : Gestion des déchets en phase travaux (couverture des déchets notamment)	Négatif faible		
Faune terrestres	Faible à Fort	Mesure R08 : mesure visant à réduire les risques de pollution des eaux en période de chantier et en période d'exploitation Mesure R09 : mesure visant à réduire la perturbation de l'herbier à Zannichelle se développant au sein du fossé nord	Négatif modéré sur habitat d'espèce protégée (Léopard des murailles)		

16.14- Le site Cœur Calix et le patrimoine remarquable inventorié

16.14.1- Les Z.N.I.E.F.F.

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le projet n'impacte aucune Z.N.I.E.F.F.

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif sur les Z.N.I.E.F.F. les plus proches.

16.14.2- Zones humides

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL de Normandie, le site du projet se situe en dehors de zone humide.

Aucune mesure spécifique n'est donc à prévoir.

16.14.3- Protections réglementaires nationales

Selon la DREAL Normandie, le site se trouve en dehors de tout site protégé.

Aucune Réserve Naturelle Nationale ne se trouve au sein de site d'étude.

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.

16.14.4- Les protections réglementaires régionales ou départementales

Selon la DREAL de Normandie, le projet est situé en dehors de tout **Arrêté de Protection de Biotopes**. Il n'y a pas de **Réserves Naturelles Régionales**, ni d'**Espace Naturel Sensible** sur le site du projet.

L'étude n'a pas révélé d'impact sur ces zones. Aucune mesure n'est nécessaire.

16.14.5- Les parcs naturels

Selon la DREAL de Normandie, aucun **Parc National**, ni **Parc Naturel Régional** ne sont situés sur le site du projet. **Aucune mesure n'est donc à prévoir.**

16.14.6- Les engagements internationaux

Selon la DREAL Normandie, il y a 7 sites Natura 2000 dans un rayon de 15 km autour du site d'étude. Cependant, le site d'étude n'est pas directement inscrit dans ces périmètres.

Une étude d'incidences Natura 2000 accompagne cette étude et conclue à l'absence d'impact significatif du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Pour finir, le projet n'est pas situé au sein de **Z.I.C.O.**, de **réserve de Biosphère** et de zone d'application de la **convention de Ramsar**. **Aucune mesure n'est à prévoir.**

16.15- Le site Cœur Calix et les mesures d'évitement et de réduction des impacts

Afin d'éviter ou réduire certains impacts du projet sur les habitats naturels, les espèces et les habitats d'espèces du site Paysages habités, plusieurs mesures pourront être mises en œuvre :

Mesure R01 : Préparation des zones à aménager en période favorable

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
	X	X			X

La préparation des zones à aménager et réalisation des travaux **réalisée sur une période entre la fin de l'été et l'hiver (septembre à février)** permettra de limiter leurs impacts sur la flore et les habitats, les reptiles, les amphibiens, les insectes, les oiseaux nicheurs et l'essentiel des oiseaux migrateurs en transit. En fonction des résultats du suivi environnemental pré-chantier (mesure d'accompagnement A01), cette mesure peut être assouplie.

Mesure R02 : Elagage / abattage des arbres en période favorable.

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
	X	X	X		X

Les arbres destinés à être abattus ou élagués le seront à la période où les espèces arboricoles ne les utilisent pas (automne-hiver).

Mesure R03 : Limitation de l'éclairage sur le chantier

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
	X	X	X		X

Pour minimiser l'impact du chantier sur les populations d'oiseaux et de chiroptères, l'éclairage en phase chantier sera limité.

Mesure R04 : Prévention de la dispersion des espèces exotiques envahissantes

Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X					X

Avant le démarrage du chantier, un repérage précis des zones concernées par la présence de plantes exotiques envahissantes sera réalisé. Ces stations seront balisées afin d'éviter leur dissémination et pour celles se trouvant dans des zones faisant l'objet d'intervention, il sera procédé à une gestion des terres contaminées (mise en décharge spécialisée).

Mesure R05 : plan de réduction de la pollution lumineuse en phase exploitation					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
		X	X		X
La plupart des chauves-souris sont lucifuges, particulièrement les Barbastelles, les Oreillards et les Murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles), dont les zones éclairées constituent des barrières infranchissables. En effet, malgré la présence de corridors végétalisés, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées. Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes et dont la nuisance sur l'entomofaune et donc les chiroptères lucifuges est d'autant plus accentuée. L'utilisation des lumières artificielles la nuit est donc proscrite autour des bâtiments, sur les voies d'accès et dans les parkings. Une utilisation ponctuelle pouvant être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées : ▪ minuteur ou éclairage automatique ; ▪ éclairage au sodium à basse pression ; ▪ orienter les réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut ; ▪ minimiser les éclairages inutiles, afin de limiter l'impact sur les populations limitrophes à la zone d'étude. Si des éclairages permanents sont réellement nécessaires, il faudra : ▪ Eviter toute diffusion de lumière vers le ciel en la dirigeant uniquement là où elle est nécessaire ; ▪ Placer le bon nombre de luminaires aux bons endroits, privilégier les auto-réflecteurs ; ▪ Si possible, limiter la durée d'éclairage en établissant un couvre-feu (éteindre toutes les lampes à partir de minuit par exemple). ▪ Réguler le niveau d'éclairage et le flux de lumière en fonction des usages avec un appareillage intégré (appelé gradateur) ; ▪ Choisir une ampoule efficace, adaptée à l'usage, émettant uniquement dans le visible. Les lampes à sodium à basse pression sont à favoriser : elles n'émettent pas d'UV, et leur lumière orange-jaune a moins d'impact sur la faune ; ▪ Penser à privilégier un revêtement de sol sombre et non réfléchissant. Cette mesure est proposée dans l'optique de ne pas perturber les populations de chiroptères mais aussi d'oiseaux fréquentant le site.					

Mesure R06 : Gestion différenciée des espaces interstitiels au sein du site					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X	X	X	X		X
Une fauche tardive exportatrice annuelle et un élagage seront pratiqués sur les espaces verts du site. La fauche devra être pratiquée entre le 15 septembre et le 15 octobre. Les coupes de branchages auront quant à elles lieu en hiver. L'utilisation des produits phytosanitaires (herbicides) sera proscrite en phase d'exploitation. Les engrais chimiques responsables de l'enrichissement des milieux favorisant les espèces nitrophiles banales et abaissant la biodiversité seront également proscrits.					

Mesure R07 : Gestion des déchets en phase travaux (couverture des déchets notamment)					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X		X			X
Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises s'engageront ainsi à : • organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ; • conditionner hermétiquement les déchets toxiques et dangereux (ex : amiante) ; • définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieure selon les filières appropriées ; • prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ; • enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.					

Mesure R08 : mesure visant à réduire les risques de pollution des eaux en période de chantier et en période d'exploitation					
Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Evitement	Réduction
X	X	X			X
Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier seront étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier seront stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Les réservoirs seront également équipés d'un bac de rétention (en cas de fuite). Des équipements seront mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite (par exemple des boudins absorbants). Le personnel utilisant ces produits sera formé sur leurs conditions de stockage et d'utilisation.					

16.16- Le site Cœur Calix et les impacts résiduels après évitement et réduction

La mise en œuvre de ces mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet sur les milieux naturels permettrait de parvenir à un niveau d'impact résiduel tel que définit dans le tableau suivant pour chaque compartiment biologique :

Tableau 98 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction

	Impact global du projet	Mesures mise en oeuvre	Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction	Principaux impacts résiduels
Habitats	Impact faible à modéré	Mesures R04, R06, R07 et R08	<i>impact résiduel négatif faible</i>	/
Flore	Impact faible	Mesures R04, R06, R07 et R08	<i>impact résiduel négatif faible</i>	/
Avifaune	Impact modéré	Mesures R01, R02, R03, R05, R06, R07 et R08.	<i>impact résiduel négatif faible</i>	/
Mammifères terrestres	Impact faible	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	<i>impact résiduel négatif faible</i>	/
Chiroptères	Impact faible	Mesures R02, R03 et R06.	<i>impact résiduel négatif faible</i>	/
Amphibiens	Impact faible	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	<i>impact résiduel négatif faible</i>	/
Reptiles	Impact faible	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	<i>impact résiduel nul</i>	/
Insectes	Impact faible	Mesures R01, R02, R03, R06 et R08.	<i>impact résiduel nul</i>	/

16.17- Le site Cœur Calix et les mesures envisagées pour compenser les impacts résiduels du projet

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel, il n'est pas à prévoir la mise en œuvre de mesures compensatoires.

16.18- Le site Cœur Calix et les mesures d'accompagnement

Plusieurs mesures d'accompagnement sont proposées en compléments des mesures évoquées précédemment :

Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d'évitement R01)				
Habitats	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	Accompagnement
X	X	X	X	X
Un suivi environnemental précédant la préparation des casiers d'exploitation sera réalisé permettant d'orienter et d'adapter en temps réel les travaux (découverte d'espèces ou d'habitats sensibles, consignes, balisage, aire de manœuvre, dépôt de matériel ...). En fonction de la période de démarrage des travaux, des préconisations concernant la réduction d'impacts sont apportées (ci-dessous).				
Réduction optimale des impacts liés au chantier		Eviter la période début mars à fin juillet pour l'ensemble du chantier		
En cas de contraintes temporelles et/ou techniques		Eviter la période de début mars à fin juillet pour toutes les destructions de milieux et si le chantier prévoit de débiter en période de reproduction, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période.		

⇒ **Mesure d'accompagnement A02 : aménagement en faveur des reptiles**

Concernant les reptiles et le Lézard des murailles notamment, bien que l'étude ne mette pas en évidence d'incidence significative, il pourra être prévu de petits aménagements de façon à favoriser sa présence. Il pourra être prévu :

- ⇒ la création de petits tas de pierres,
- ⇒ la création de milieux ouverts, ensoleillés.

⇒ **Mesure d'accompagnement A03 : Plantation d'arbres et d'arbustes indigènes**

Il peut être envisagé la plantation d'arbres ou arbustes en périphérie site (rôle d'intégration paysagère, habitats d'espèces animales, corridor écologique...), ceci avec des essences indigènes et adaptées au contexte.

⇒ **Mesure d'accompagnement A04 : Mise en place d'un bocage urbain**

Afin d'augmenter la qualité écologique et paysagère du site, un bocage urbain peut être mis en place. Différentes haies pourront être plantées avec des espèces locales telles que l'Erable champêtre, les Aubépines, le Prunellier, le Sureau noir, le Rosier des chiens, la Ronce à feuilles d'Orme.

D'autres espèces peuvent être également plantées comme par exemple la Salicaire commune, le Fusain d'Europe, la Clématite des haies, l'Anémone des bois, la Grande mauve, l'Argousier, l'Absinthe, l'Ajonc, le Genévrier, le Genêt,

Ces milieux ainsi créés constitueront des habitats d'espèces notamment pour les insectes et l'avifaune.

⇒ **Mesure d'accompagnement A05 : Replantation des délaissés routiers**

Entre les bretelles de l'échangeur et le viaduc, des plantations d'arbres pourront être faites au niveau des délaissés routiers. Ceci permettra d'obtenir un tampon végétal entre les voies routières et des futures opérations.

⇒ **Mesure d'accompagnement A06 : Développement des continuités écologiques**

Le parc de la confluence du Biez pourra être agrandi jusqu'aux berges de l'Orne ce qui favorisera la continuité de la trame verte et bleue du secteur.

Des jardins des traces pourront être créés. Ils pourront être composés d'espèces locales.