### 3.4 Milieu humain et cadre de vie

### 3.4.1 Démographie

Sources : Etudes statistiques réalisées sur la base des Recensement de la Population (RP) en 2011 et 2016, de l'INSEE (2019)

### 3.4.1.1 Population

### Nombre d'habitants

Les communes de la zone d'étude du demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône (Champforgeuil et Fragnes-La Loyère) se situent en périphérie de l'agglomération chalonnaise.

Les données de populations (nombre d'habitants, densité et évolution) de ces communes, ainsi que celles de la commune de Chalon-sur-Saône et l'intercommunalité du Grand Chalon à titre de comparaison, sont présentées dans le tableau suivant.

Commune	Population (2011) (nb hab)	Population (2016) (nb hab)	Densité (2016) (nb hab/km²)	Taux de croissance / an (2011-2016)
Champforgeuil	2 345	2 491	341,7	1,2 %
Fragnes-la Loyère	1 452	1 486	154,3	0,5 %
Chalon-sur-Saône	44 847	45 446	2 985,9	0,4 %
Intercommunalité du Grand Chalon	112 367	113 920	206,5	0,3 %

La démographie de la zone d'étude est marquée par l'influence de la communauté d'agglomération du Grand Chalon (regroupement de 51 communes). Cette intercommunalité compte un total de 113 920 habitants en 2016 contre 112 367 en 2011, soit une évolution en hausse de 0,3 % par an sur 5 ans. La densité moyenne de population est relativement faible avec 206,5 hab/km², caractérisant un territoire à dominante rurale.

La ville de Chalon-sur-Saône, métropole la plus dynamique et développée du secteur, diffuse un rayonnement sur les territoires à proximité. Avec une population qui augmente de 0,4 % par an depuis 2011, elle retrouve un nouvel élan alors que sa population n'avait fait que baisser depuis les années 1975. Elle compte près du tiers des habitants de l'intercommunalité du Grand Chalon et une densité d'habitants très élevée, caractéristique des communes urbaines.

Les communes de Champforgeuil et Fragnes-La Loyère sont plutôt à dominante rurale et agricole ce qui explique leur densité de population faible, dans la lignée de la moyenne du Grand Chalon. Le nombre d'habitants de ces communes est limité, inférieur à 2 500 habitants. Mais leur taux de croissance est positif, supérieur à ceux de Chalon-sur-Saône ou du Grand Chalon. L'augmentation de population de ces communes est liée à un solde naturel positif pour Fragnes-La Loyère et à un solde naturel positif ainsi qu'à un solde migratoire positif pour la commune de Champforgeuil.

### Population active

La population active des communes de la zone d'étude est caractérisée par un pourcentage d'actifs ayant un emploi (entre 60,2 et 68,4 %) assez important. Cependant on distingue des différences entre la commune de Champforgeuil et celle de Fragnes-La Loyère.

Sur la commune de Champforgeuil, la population active présente un taux légèrement supérieur à celui de la commune de Chalon-sur-Saône (60,2 %) avec un taux de chômage légèrement plus faible (12 %), mais qui reste élevé.

La commune de Fragnes-La Loyère présente un pourcentage d'actifs plus élevé (68,4 %) et un taux de chômage plus faible (5,9 %), inférieur à celui du Grand Chalon (10,6 %).

Les taux de retraités (7,8 % et 9,5 %) et d'étudiants (10 % et 9,8 %) sont assez similaires sur les 2 communes et du même ordre de grandeur que ceux de la commune de Chalon-sur-Saône et de l'agglomération du Grand Chalon.

Commune	Actifs avec emploi (%)	Chômeurs (%)	Étudiants (%)	Retraités (%)	Autres inactifs (%)
Champforgeuil	60,2	12,0	10,0	7,8	10,0
Fragnes-la Loyère	68,4	5,9	9,8	9,5	6,4
Chalon-sur-Saône	59,0	15,3	8,3	6,5	11,0
Intercommunalité du Grand Chalon	64,5	10,6	8,4	7,8	8,7

### 3.4.1.2 Habitats

### Typologie de l'habitat

La typologie de l'habitat est assez hétérogène sur les communes de la zone d'étude.

La commune de Champforgeuil est marquée avant tout par l'influence de l'agglomération de Chalon-sur-Saône dont elle représente la périphérie immédiate (1ère couronne). Le parc de logement est largement collectif avec des surfaces par ménage de l'ordre de 80 m². Une grande part des logements datent d'avant 1990, l'expansion étant principalement liée à l'effet de périurbanisation de la ville de Chalon-sur-Saône ayant débuté dans les années 1970 et ayant pour principal fondement la dissociation des lieux de travail et d'habitat.

La commune de Fragnes-La Loyère, plus rurale, présente une tendance différente. Le parc de logement est majoritairement individuel avec une surface d'habitation par ménage de l'ordre de 100 m². L'habitat des centres-villes est relativement ancien, datant d'avant 1945 à La Loyère et d'avant 1990 à l'intérieur des bourgs de Fragnes et Virey-le-Grand. Plus récemment, après 1990, la commune a été marquée par un développement de logements importants, illustré par le hameau de Condemène ou les nouvelles constructions en périphérie de Fragnes et Virey-le-Grand.

Le nombre de logements dans ces communes et leur évolution est présenté dans le tableau suivant.

Commune	Nombre de logements (2011)	Nombre de logements (2016)	Évolution 2011- 2016 (%)
Champforgeuil	1039	1118	+7,6
Fragnes-la Loyère	549	582	+6,0
Chalon-sur-Saône	27 054	27 793	+2,7
Intercommunalité du Grand Chalon	57 398	59 709	+4,0

## Typologie des logements

Les communes de la zone d'étude sont assez hétérogènes en termes de typologie de logement.

A Fragnes-La Loyère, l'habitat est constitué quasi exclusivement de maisons individuelles (99 %) alors qu'à Champforgeuil, il montre une proportion non négligeable d'appartements (26,4 %) même si les maisons individuelles restent majoritaires. Cela montre une forme d'organisation du parc de logement différente liée à la densité d'habitants et à la ruralité des lieux.

Commune	Nombre de	. )		Nombre de	Type de logement (%)		
Commune	logements (2011)	Maisons	Appartement	logements (2016)	Maisons	Appartement	
Champforgeuil	1039	69,9	29,8	1118	73,2	26,4	
Fragnes-la Loyère	549	99,0	1,0	582	99,0	1,0	
Chalon-sur-Saône	27 054	12,2	86,7	27 793	12,2	85,3	
Intercommunalité du Grand Chalon	57 398	50,6	48,4	59 709	51,2	47,4	

Les communes de la zone d'étude, situées en périphérie de l'agglomération chalonnaise sont périurbaines. Leur population augmente ces dernières années mais reste relativement faible. La population active est caractérisée par un pourcentage assez fort d'actifs ayant un emploi.

L'habitat est assez étendu sur la commune de Champforgeuil, marqué par l'influence de l'agglomération de Chalon-sur-Saône. Sur la commune de Fragnes-La Loyère, il est plus concentré autour des bourgs et villages. Le parc de logements est majoritairement constitué par des maisons individuelles sur les 2 communes.

### 3.4.2 Aménagement du territoire et urbanisme

Source : Corine Land Cover 2012, SCOT du Chalonnais, PLUi du Grand Chalon

### 3.4.2.1 Occupation du sol

L'occupation du sol au droit de la zone d'étude est présentée sur la carte en page suivante.

On constate que la zone d'étude est partagée entre des terrains agricoles et des zones urbaines ou artificialisées. L'occupation du sol est :

- majoritairement composée de parcelles agricoles en grandes cultures et de surfaces toujours en herbe de type prairie (ces dernières étant situées préférentiellement aux abords de la Thalie) : ces surfaces représentent 55 % de la zone d'étude,
- formée de terrains artificialisés dont des infrastructures (autoroute A6, RD906a, RD819, aérodrome de Chalon-Champforgeuil), des tissus urbains denses (Champforgeuil, Condemène et Fragnes) et des zones industrielles et commerciales (ZAC de la Loyère, ZI des Blettrys): ces surfaces représentent 39 % de la zone d'étude,
- marquée par la présence de quelques parcelles forestières (feuillus) : ces surfaces représentent 5 % de la zone d'étude,
- parcourue par un réseau hydrographique formé par le canal du Centre et la rivière de La Thalie : ces surfaces représentent 1 % de la zone d'étude.

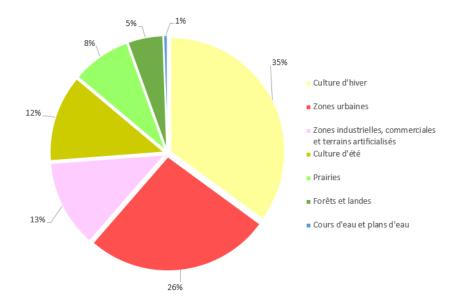
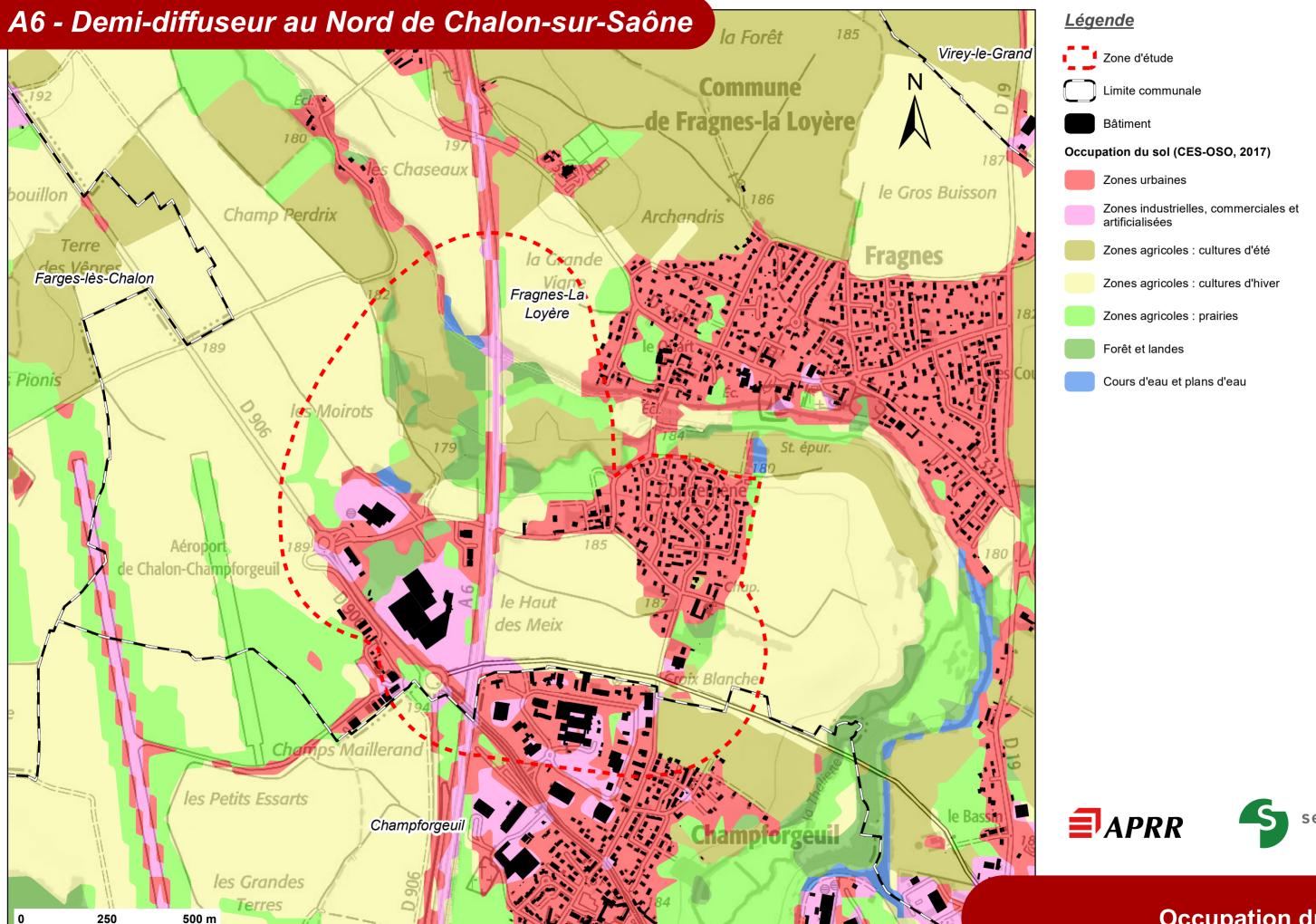


Figure 33 : Pourcentage d'occupation du sol au sein de la zone d'étude



### 3.4.2.2 Intercommunalité et urbanisme réglementaire

### Intercommunalité

Les communes de la zone d'étude. Champforgeuil et Fragnes-La Loyère (regroupement des communes de Fragnes et de La Loyère depuis le 1er janvier 2016), sont toutes les deux situées dans le département de la Saône-et-Loire, et font partie de la communauté d'agglomération du Grand Chalon.

### **SCOT du Chalonnais**

Les 2 communes de la zone d'étude sont intégrées dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Chalonnais, qui concerne un vaste territoire composé de 137 communes centré sur l'agglomération chalonnaise.

Le SCOT est un outil de planification intercommunale ancré dans une perspective de développement durable du territoire. Il définit, pour un territoire, les orientations d'aménagement et d'urbanisme pour les 20 ans à venir et prépare ainsi les conditions de vie de demain.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Chalonnais a été approuvé le 2 juillet

Le projet du SCOT du Chalonnais et les orientations du Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) qui en découlent s'appuient sur les 6 axes suivants :

- 1. Assurer un développement multipolaire équilibré
- 2. Organiser une stratégie économique commune
- 3. Faciliter les mobilités
- 4. Valoriser les grands cours d'eau et le canal
- 5. Préserver le socle naturel, agricole et paysager
- 6. Gérer les risques et limiter les nuisances

En complément de ces orientations du DOO, le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du SCOT définit des ambitions relatives au positionnement régional. L'une des trois ambitions de positionnement définies mentionne le demi-diffuseur autoroutier de Champforgeuil dans son descriptif ; il s'agit de la suivante : « Profiter des infrastructures physiques et numériques, en valorisant en particulier l'accessibilité ferroviaire et autoroutière, en développant les équipements portuaires, et en accompagnant le développement des infrastructures numériques ».

PLUi du Grand Chalon Le document d'urbanisme en vigueur sur les communes de Champforgeuil et de Fragnes-La Lovère est le PLUi (Plan Local d'Urbanisme intercommunal) du Grand Chalon.

> Le PLUi du Grand Chalon, approuvé le 8 octobre 2018 est en vigueur depuis le 1er décembre 2018.

Suite à son approbation, le PLUi a fait l'objet de plusieurs adaptations :

- la mise en compatibilité n°1 du PLUi avec l'AVAP de Fontaines (en novembre
- la modification simplifiée n°1 du PLUi (en décembre 2019),
- la mise à jour n°1 du PLUi (en mars 2020).

La mise en compatibilité n°1 du PLUi du Grand Chalon a été approuvée le 15 octobre 2019 et est entrée en vigueur le 18 octobre 2019. Elle visait de rendre compatible le PLUi avec le projet d'Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) du Site patrimonial remarquable de la commune de Fontaines.

La modification simplifiée n°1 du PLUi a été approuvée le 10 décembre 2019 lors du conseil communautaire et est entrée en vigueur le 23 décembre 2019. Elle avait pour objet de clarifier la rédaction de certaines règles, atténuer la portée de certaines règles, rectifier des erreurs matérielles, permettre la reconversion du site de la carrière de Mellecey et ajuster certaines des orientations d'aménagement et de programmation (OAP).

La mise à jour n°1, relative à certaines annexes du PLUi du Grand Chalon, a été arrêtée en date du 9 mars 2020.

Une révision générale du PLUi a également été lancée par le Grand Chalon le 13 septembre 2019, afin qu'il couvre les 51 communes constituant l'agglomération (et non 37 comme actuellement). L'approbation de cette révision générale est envisagée en 2021 ou 2022.

Le dossier du PLUi comprend les pièces suivantes :

- le rapport de présentation qui comprend l'état initial de l'environnement et le diagnostic territorial, la justification des choix retenus et l'évaluation environnementale du PLUi,
- le projet d'aménagement et de développement durables (PADD),
- les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) sectorielles et l'OAP commerce.
- le règlement écrit et les plans de zonage.
- les annexes (servitudes d'utilité publique et annexes informatives).

Le projet d'aménagement et de développement durables (PADD) du territoire du Grand Chalon se définit autour des 4 axes fondamentaux suivants :

- Axe 1 : renforcer l'attractivité et la dynamique économique du territoire,
- Axe 2 : mener une politique de l'habitat en faveur de l'attractivité résidentielle et de la cohésion sociale,
- Axe 3 : préserver le cadre de vie.
- Axe 4 : développer la qualité de vie pour chacun

Les communes de la zone d'étude font partie de la communauté d'agglomération du Grand Chalon, dont le document d'urbanisme en vigueur est le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) du Grand Chalon. Elles sont intégrées dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Chalonnais. L'occupation du sol au droit de la zone d'étude est partagée entre des terrains agricoles et des zones urbaines ou artificialisées.

### 3.4.3 Activités économiques

Sources : Études statistiques réalisées sur la base des Recensement de la Population (RP) 2016, de l'INSEE : Recensement Agricole (RA) de 2010. Données du site ministériel de statistique agricole Agreste : Données du site ministériel Géorisques, de la cartographie interactive Infoterre du BRGM, Base de données BASOL

> Les activités socio-économiques sont assez diversifiées sur les communes de la zone d'étude. Le tableau ci-après présente par commune, la part des emplois par secteurs d'activité.

> La majorité des emplois sur le territoire des communes considérées font partie du domaine du tertiaire, soit des commerces, transports, services divers, administrations et santé, avec plus de 65 % du total des emplois.

Les activités du secondaire (industrie, construction) sont également bien représentées sur les communes de Champforgeuil et Fragnes-la Loyère avec respectivement 10,6 % et 15 % des emplois. De nombreuses zones industrielles sont, en effet, présentes dans et à proximité de la zone d'étude.

Enfin l'agriculture représente un nombre restreint d'emplois, notamment sur la commune de Champforgeuil (0,5 %). La commune de Fragnes-La Loyère, plus rurale, enregistre une proportion de 4,7 % d'emplois agricoles, en cohérence avec la moyenne sur les communes du Grand Chalon qui s'établit à 4,4 % et montre bien que le milieu agricole est relativement important sur le territoire.

Commune	Agriculture, sylviculture, pêche (%)	Industrie (%)	Construction (%)	Commerce, transport, service (%)	Administrations publiques, santé (%)
Champforgeuil	0,5	10,6	15,4	64,4	9,0
Fragnes-la Loyère	4,7	15,0	14,2	57,5	8,7
Chalon sur Saone	0,1	4,7	4,8	72,1	18,3
Intercommunalité du Grand Chalon	4,4	6,6	9,0	19,5	15,0

### 3.4.3.1 Agriculture

### Généralités

Malgré le contexte périurbain, l'agriculture est bien implantée au sein de la zone d'étude avec la présence de nombreuses parcelles cultivées.

Les principales données agricoles issues du dernier Recensement Agricole, celui de 2010, pour les communes de la zone d'étude sont présentées dans le tableau suivant.

Commune	Nombre d'exploitations agricoles (2010)	Surface Agricole Utilisée (SAU) (ha)	Cheptel (UGBTA1)	Orientation technico- économique
Champforgeuil	0	0	0	Sans objet
Fragnes	4	235	4	Polyculture et polyélevage
La Loyère	1	287	0	Céréales et oléoprotéagineux
Département de Saône-et-Loire	7689	217 453	575 774	Sans objet

Seule la commune de Fragnes-La Loyère dispose de données, ce qui illustre le caractère urbain de Champforgeuil.

On constate que le nombre d'exploitations agricoles ayant leur siège sur Fragnes-La Loyère est très faible, et en diminution depuis 1988, ce qui reflète la tendance nationale. On constate à l'inverse une augmentation des Surfaces Agricoles Utiles (SAU) par exploitation.

Les orientations technico-économiques de ces exploitations sont majoritairement en polyculture et poly-élevage, ou en céréales et oléo-protéagineux. Sur la zone d'étude, les parcelles sont majoritairement exploitées en cultures d'hiver et d'été.

Les communes de Fragnes-La Loyère et Champforgeuil sont concernées par 11 labels de qualité, 1 Indication Géographique (IG) et 10 Indication Géographique Protégée (IGP), pour divers produits comme le vin, le fromage ou la volaille.

Aucune culture en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC), ou parcelle à haute valeur ajoutée (avec des cultures spécialisées type vignes, vergers, cultures maraîchères) n'est notée dans la zone d'étude.

### Étude agricole

Afin de compléter les données agricoles de la zone d'étude, une étude spécifique a été réalisée par la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire en 2020. Cette étude, détaillée ci-après, s'est concentrée sur le territoire impacté par les emprises du projet.

### Entreprises concernées

Les parcelles concernées par les emprises du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, sont exploitées par 3 entreprises agricoles. Ces entreprises sont professionnelles et sous forme sociétaire (Groupement Agricole d'Exploitation en Commun ou Société Civile d'Exploitation Agricole). Leurs caractéristiques sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Aucune entreprise n'est concernée par l'Agriculture Biologique, que ce soit en production végétale ou animale.

NOM Prénom ou ENTREPRISE	SAU	Productions	Adresse	Code Postal	Commune
GAEC du CHAMP du BOURG	395 ha	52 vaches allaitantes + 10 chèvres + volailles + pondeuses + cultures	10 rue du Chagnelot	71150	FARGES LES CHALON
SCEA LEPY	281 ha	cultures	1 voie Romaine	71530	VIREY LE GRAND
GAEC du MOULIN BRULE	221 ha	volailles + pondeuses + cultures + vignes	29 rue du Bourg	71530	FRAGNES-LA LOYERE

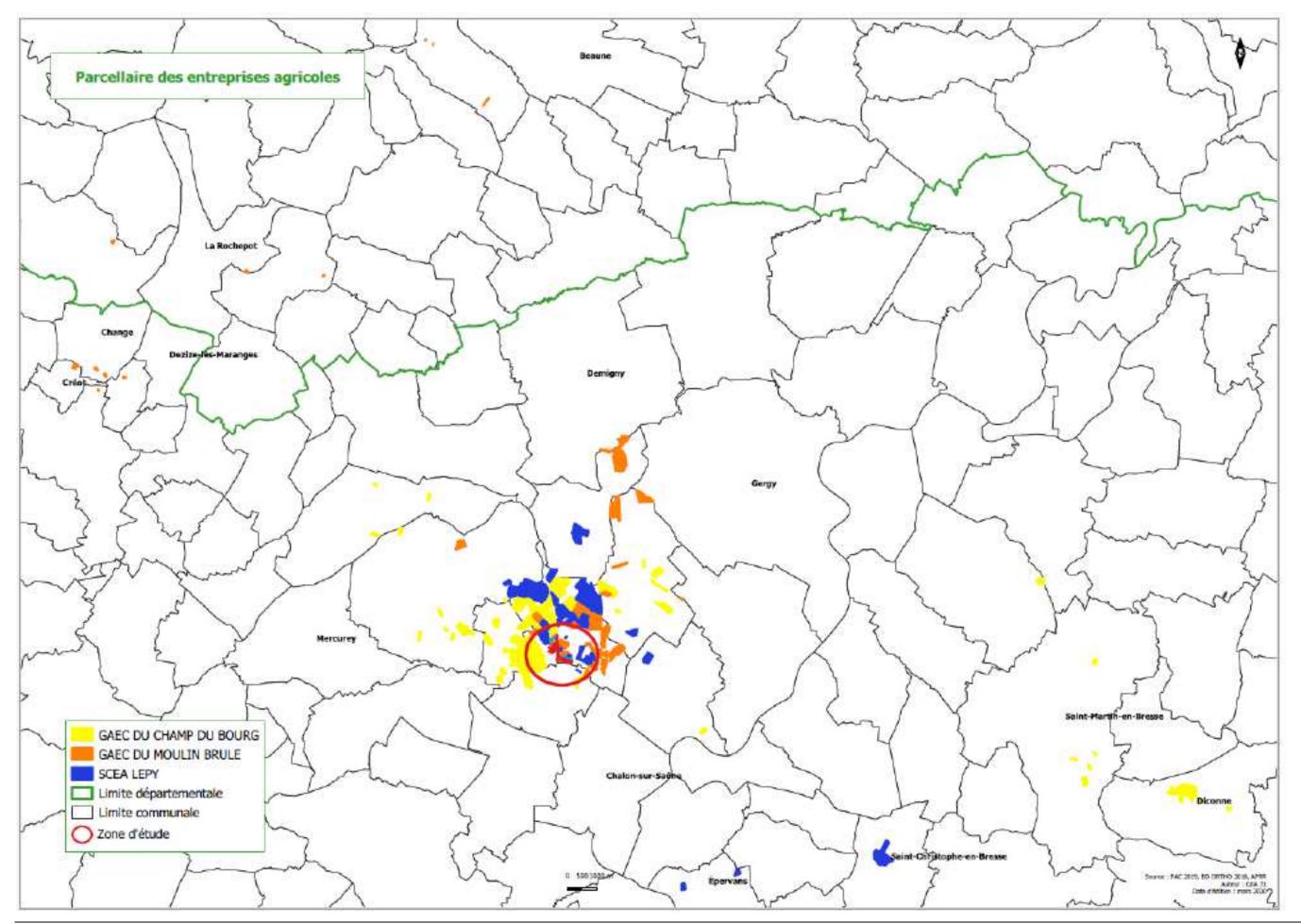
Surfaces exploitées Ces 3 entreprises agricoles cultivent une Surface Agricole Utile (SAU) totale qui va de 221 ha à 395 ha, soit 299 hectares en moyenne/exploitation. Leur parcellaire est composé en majorité de grands îlots (sauf pour la vigne), et est assez dispersé comme présenté sur la carte en page suivante.

Les terres agricoles du secteur sont toutes de très bonne qualité agronomique.

Les deux GAEC ont 100% de leur SAU en fermage (location), alors que la SCEA est propriétaire de 22% de son parcellaire et locataire des 78% restants.

Les productions animales ne sont pas dominantes sur ce secteur, mais elles sont tout de même importantes dans la zone d'étude, puisque deux entreprises sur trois élèvent volailles et/ou bovins :

le GAEC du Champ du Bourg a 52 vaches allaitantes et la suite (c'est-à-dire des bovins de moins d'un an et ceux d'un à deux ans), 10 chèvres laitières, 7 bandes par an de 200 poulets. 3 bandes par an de 80 pintades et 2 bandes par an de 200 poules pondeuses,



> le GAEC du Moulin Brûlé élève quant à lui 8,6 bandes par an de 360 volailles fermières et 1 bande par an de 240 poules pondeuses.

Ces deux entreprises font de la transformation et de la vente directe de leurs produits fermiers : viande de génisse, volailles, œufs, fromages de chèvre.

Le GAEC du Champ du Bourg participe à la démarche Charolais Label Rouge pour sa viande bovine.

La SCEA LEPY n'a aucune production animale.

Cultures Les 3 entreprises agricoles sont concernées principalement par les productions végétales, très présentes sur ce secteur, essentiellement des cultures annuelles telles que maïs, soja, blé ou autres céréales, qui représentent entre 76% et 100% de leur SAU : 212 ha pour le GAEC du Moulin Brûlé, 281 ha pour la SCEA LEPY et 302 ha pour le GAEC du Champ du Bourg.

> Seul le GAEC du Moulin Brûlé est concerné par de la vigne (en AOC), pour une petite surface éloignée de son siège social et de la zone d'étude (4,33 ha, soit 2% de son parcellaire).

> Deux entreprises ont des prairies : le GAEC du Champ du Bourg principalement (93 ha) pour nourrir ses bovins et ses chèvres, et le GAEC du Moulin Brûlé (5 ha uniquement fauchés).

> Aucune des 3 exploitations n'a contracté d'engagements avec des MAEC (Mesures Agro-Environnementales et Climatiques) dans le cadre de la PAC (Politique Agricole Commune). Par contre, elles sont toutes dans des démarches de filières qualité, type Blé CRC (Culture Raisonnée Contrôlée), Charte Soja de France (non OGM), et Charte de production agricole française pour le blé, l'orge ou le maïs, ...

### Équipements

Dans ce secteur agricole du nord de Chalon-sur-Saône, le drainage est une pratique très répandue pour améliorer la productivité des cultures, qui représente un investissement important. Les 3 entreprises ont drainé, au fil des années, une grande partie de leur parcellaire. Aujourd'hui, elles ont chacune entre 130 ha et 250 ha de surfaces drainées (soit 620 ha en tout).

Les deux GAEC ont également quelques parcelles irriquées, en dehors du secteur étudié : 5 ha pour le GAEC du Moulin Brûlé et 20 ha pour le GAEC du Champ du Bourg. Ces équipements sont aussi coûteux.

### Main d'œuvre

Chacun des deux GAEC est composé de 3 associés, soit 6 UMO (Unités de Main d'œuvre). La SCEA a un gérant agriculteur et deux salariés, tous à temps partiel, et fait travailler l'équivalent de 1 UMO.

Ces 3 entreprises agricoles font donc vivre économiquement l'équivalent de 7 UMO (soit 2,33 en moyenne/EA).

### Âge des exploitants

Les 3 associés du GAEC du Moulin Brûlé ont entre 42 et 54 ans, ceux du GAEC du Champ du Bourg ont entre 25 et 30 ans. Quant à la SCEA LEPY, son gérant a 46 ans. La moyenne d'âge, de 38 ans, est jeune, surtout dans le contexte actuel où beaucoup d'agriculteurs sont proches de la retraite.

### 3.4.3.2 Industries et activités

De nombreuses zones d'activités sont présentes tout autour de l'agglomération chalonnaise. On recense notamment au nord la zone industrielle du Bois de Menuse (incluant la zone d'activités Saôneor), à l'est la zone portuaire nord et au sud la zone industrielle sud.

Le développement économique est aujourd'hui encouragé par l'intercommunalité du Grand Chalon, au travers du développement de la zone de la SaôneOr et dans une moindre mesure de la ZAC de La Loyère.

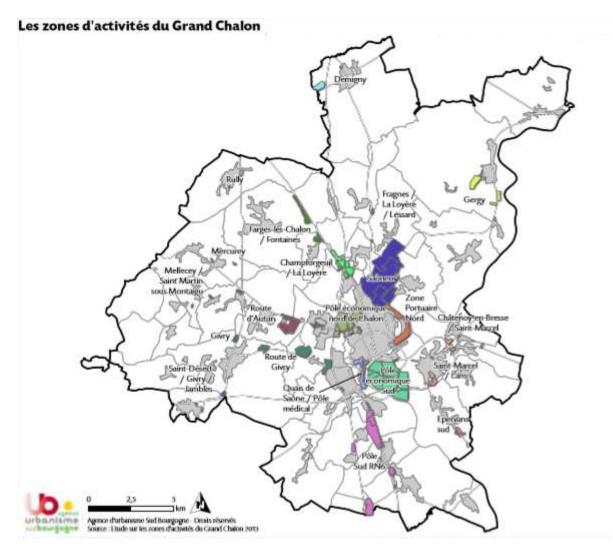


Figure 34: Zones d'activités du Grand Chalon (source: PLUi du Grand Chalon)

### La zone d'activités Saôneor

Le développement de la zone industrielle nord de Chalon-sur-Saône, la zone d'activités Saôneor, a vu le jour dans les années 1960, notamment avec l'implantation, en 1962, de l'entreprise Kodak (fermée depuis 2008).

Saôneor est le premier pôle industriel de Bourgogne, accueillant plus de 300 entreprises pour environ 6 600 emplois. S'étalant aujourd'hui sur quelques 500 hectares, cette zone est gérée par une Société d'Economie Mixte (SEM) et dispose d'une potentialité d'expansion importante avec encore plus d'une centaine d'hectares disponibles.

Le site de Saôneor est divisé en plusieurs espaces distincts :

- la zone historique de Saôneor, développée dans les années 60 avec l'essor de l'entreprise Kodak (380 ha).
- l'ex-campus kodak (80 ha).
- la réserve foncière de Saôneor (108 ha).

Signe du développement attendu de la zone, une ligne de BHNS (Bus à Haut Niveau de Service) a été mise en service en 2012, permettant une liaison en partie en site propre, entre la gare ferroviaire de Chalon-sur-Saône et Saôneor.

### Les zones d'activités de la zone d'étude

Plusieurs zones d'activités sont recensées au sein de la zone d'étude. On distingue notamment:

- la zone industrielle des Blettrys I, II et III,
- la zone d'activités (ZAC) de La Loyère,
- la zone d'activités de l'aérodrome.

La zone industrielle des Blettrys I, II et III est située le long de la RD819, au sud de la zone d'étude. Elle est formée par un ensemble de 32 entreprises, employant 700 personnes, dont la SOCIETE FRANCAISE GARDY, spécialisée dans la fabrication de matériel de distribution et de commande électrique qui emploie à elle seule plus de 250 salariés.

La ZAC de la Loyère est située au bord de l'autoroute A6, au sud-ouest de la zone d'étude, sur une surface de 4 ha. Le développement de cette zone est récent avec l'implantation de nouveaux bâtiments d'activité en 2012. On dénombre au total une dizaine d'entreprises.

La zone d'activités de l'aérodrome regroupe les pistes et les bâtiments attenants de cet équipement.

### 3.4.3.3 Risques technologiques, sites et sols pollués

### Risques technologiques

Les communes de la zone d'étude, Champforgeuil comme Fragnes-La Loyère, sont concernées par les risques technologiques suivants, localisés sur la carte de la page suivante:

- le risque lié au transport de marchandises dangereuses,
- le risque industriel.

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'est recensé sur la zone d'étude.

## dangereuses présence :

Transport de matières La zone d'étude est concernée par le transport de matières dangereuses du fait de la

- de l'autoroute A6 où circulent des camions transportant des matières dangereuses.
- d'une canalisation souterraine permettant le transport de gaz naturel qui traverse l'autoroute A6, immédiatement au nord du canal du Centre.

## industriels classés

Présence de sites Aucun site SEVESO n'est recensé sur la zone d'étude. Les sites Seveso les plus proches sont situés à 2 km à l'est, à l'extrémité nord de la ZI du Bois de Menuse. Il s'agit des entreprises SOBATAM TRANSPORT et GE WATER-PROCESS TECHNOLOGIE, classées Seveso Seuil Haut.

> Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est recensée au sein de la zone d'étude. Il s'agit de l'entreprise PRAPEC PLASTIQUE SAS, classée ICPE sous le régime d'autorisation et localisée au niveau du giratoire reliant la route de Champforgeuil à la RD906 à l'ouest de la zone d'étude. Cette entreprise est spécialisée dans le réemploi, le traitement et la régénération de matériel plastique et caoutchouc.

> D'autres ICPE sont présentes aux alentours de la zone d'étude, à plus d'1 kilomètre de celle-ci.

### Sites et sols pollués

La base de données BASOL regroupe un ensemble de sites et sols pollués recensés sur le territoire français en lien avec des activités passées ou présentes (7295 sites classés au 31/03/2020).

Aucun site BASOL n'est présent au sein de la zone d'étude. Les sites les plus proches. la MESTA Bourgogne et SNG, se situent à l'est de Champforgeuil à plusieurs kilomètres de distance.

La base de données BASIAS renseigne l'ensemble des anciens sites industriels et d'activités de service qui peuvent présenter un risque de pollution accru de l'environnement (pollution de l'air, des sols, etc.).

On dénombre un seul site BASIAS au sein de la zone d'étude. Il correspond au dépôt de carburants de l'aérodrome de Champforgeuil. Ce site est répertorié pour son activité de dépôt de liquides inflammables et se situe à une centaine de mètres de l'A6. à l'ouest de la zone d'étude.

Une campagne d'investigations géotechniques intégrant un diagnostic de la pollution a été réalisée en mars 2020 dans le cadre des études de conception du projet de demidiffuseur au nord de Chalon-sur-Saône.

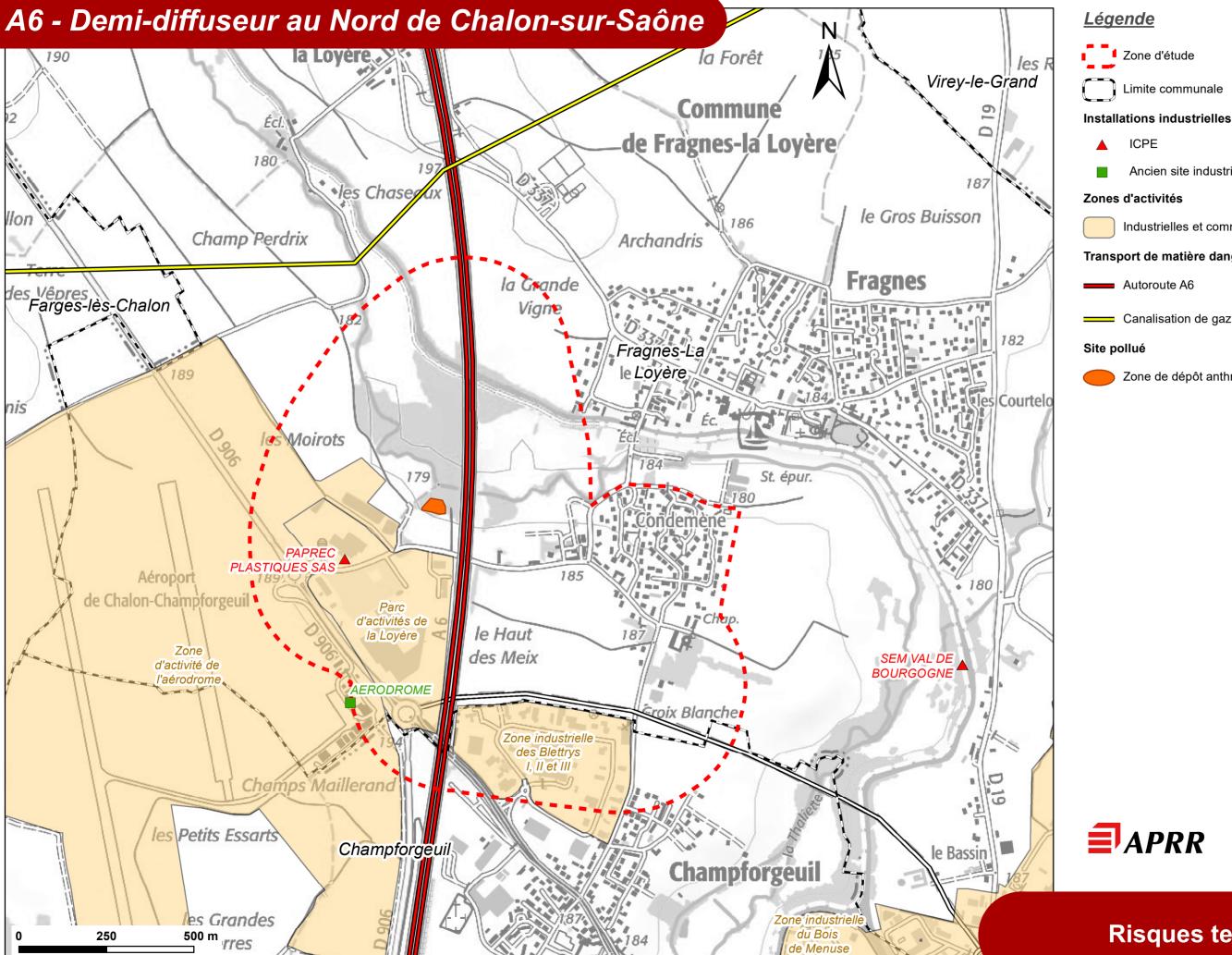
Du fait de la présence d'une zone de dépôt anthropique potentiellement polluée sur la zone d'étude, située en rive sud de la Thalie à l'ouest de l'autoroute A6, trois prélèvements de sols ont été réalisés à la pelle mécanique jusqu'à une profondeur maximale de 2 mètres. Sur chacun d'entre eux, des analyses permettant de les orienter en ISDI (déchets inertes), déchets non inertes non dangereux (ISDND) ou déchets non inertes dangereux (ISDD) ont été réalisées.

L'un d'entre eux a révélé des teneurs en fluorures supérieures à 10 mg/kg de matière sèche, classant ce dépôt en site pollué. Les matériaux de la zone anthropique devront donc être évacués en décharge adaptée ISDND. De plus, des sondages complémentaires seront réalisés afin de caractériser plus précisément la zone polluée.

L'agriculture est très présente sur la zone d'étude puisqu'elle représente 55 % de l'occupation des sols. Les exploitations agricoles, tournées vers la polyculture et le poly-élevage, recensent des parcelles drainées ou irriguées.

Les zones d'activités et industrielles sont également bien développées au sein (ZI des Blettrys, ZAC de La Loyère) et à proximité de la zone d'étude, avec notamment la zone d'activités Saôneor, dont le développement économique est aujourd'hui encouragé par l'intercommunalité du Grand Chalon.

Les risques technologiques recensés sur Champforgeuil et Fragnes-La Loyère sont le risque industriel et celui lié au transport de matières dangereuses. Cependant, une seule Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), l'usine PAPREC, est recensée sur la zone d'étude. Par contre, un site pollué est recensé, à savoir la zone de dépôt anthropique située en rive sud de la Thalie à l'ouest de l'autoroute A6.

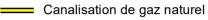


Limite communale

Ancien site industriel (site BASIAS)

Industrielles et commerciales

### Transport de matière dangereuse



Zone de dépôt anthropique





Risques technologiques

### 3.4.4 Axes de communication, trafics et principaux réseaux

### 3.4.4.1 Axes de communication

Les principaux axes de communication localisés au sein de la zone d'étude sont des axes routiers, et notamment :

- l'autoroute A6, reliant Paris et Lyon et contournant l'agglomération chalonnaise par l'ouest, est l'axe de communication majeur de la zone d'étude.
- des routes départementales du réseau local structurant le nord de l'agglomération chalonnaise à savoir :
  - la RD906, ex RN6, qui relie Chalon-sur-Saône à Chagny puis Auxerre,
  - la RD819, mise en service en octobre 2019, entre la RD19 et la RD906 afin de favoriser la desserte et le développement de Saôneor,
- des voies communales et chemins ruraux assurant la desserte locale.
- des chemins pédestres/VTT et véloroutes, notamment la Voie Verte longeant le canal du Centre.

Certaines de ces voiries, et notamment les voies communales et chemins ruraux sont utilisés pour des usages de desserte agricole.

À noter également, la présence de l'aérodrome de Chalon-Champforgeuil à l'Ouest de la zone d'étude.

Ces différents axes de communication sont localisés sur la carte en page suivante.

### 3.4.4.2 Trafics

### Préambule

Aujourd'hui, l'accès au nord de Chalon-sur-Saône depuis ou vers l'autoroute A6 se fait par le diffuseur n°25 de Chalon Nord. Le trafic remonte ainsi en partie par la RD906 ou, de manière plus directe, par l'agglomération et par les zones urbanisées.

L'analyse du trafic actuel réalisée par setec en juillet 2020, se base sur les données de comptages sur l'autoroute A6 fournies par APRR et sur une campagne de comptage comprenant des comptages automatiques sur une semaine ainsi qu'une enquête origine-destination (OD) par relevé de plaques minéralogiques aux périodes de pointe du matin et du soir. Cette campagne a été réalisée du 20 au 27 janvier 2020, soit hors vacances scolaires et hors période Covid-19, trois mois après la mise en service de la RD819 (correspondant à une période de montée en charge du nouvel itinéraire, engendrant une modification de la répartition des flux sur le secteur).

## Exploitation des données disponibles

La carte exposée ci-après présente les trafics sur le réseau local extrapolés à partir des comptages automatiques et des relevés de plaques minéralogiques.

Les résultats présentés sur fond blanc sont directement issus de l'analyse des comptages automatiques combinés aux enquêtes réalisées.

Les résultats présentés sur fond gris sont issus d'hypothèses complémentaires car les relevés de plaques minéralogiques réalisés ne permettaient notamment pas de distinguer si les trafics identifiés utilisaient la RD906 vers le Nord ou la RD819 vers l'Est.

## Trafics sur le périmètre d'étude

Obtenus à partir de campagne janvier 2020; flux en lien avec diffuseur 25N

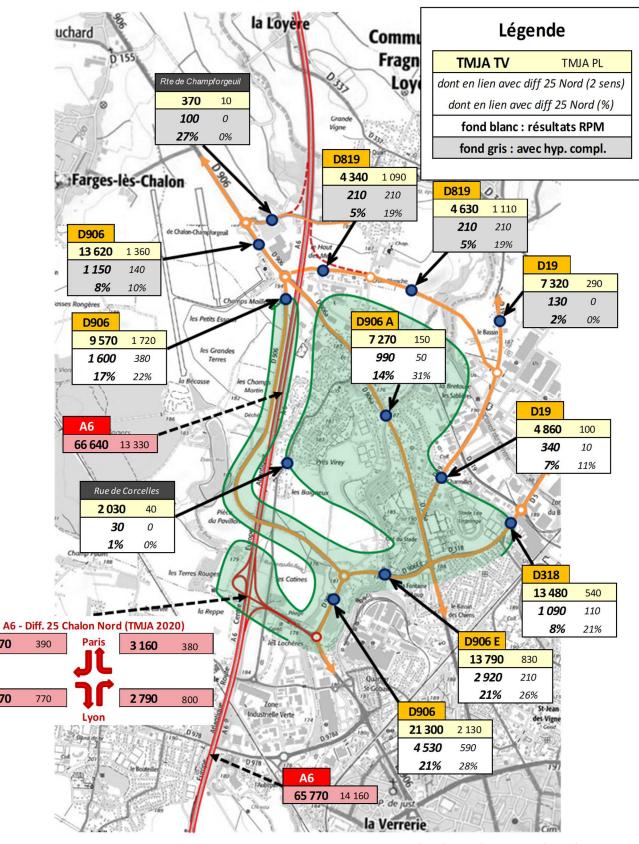
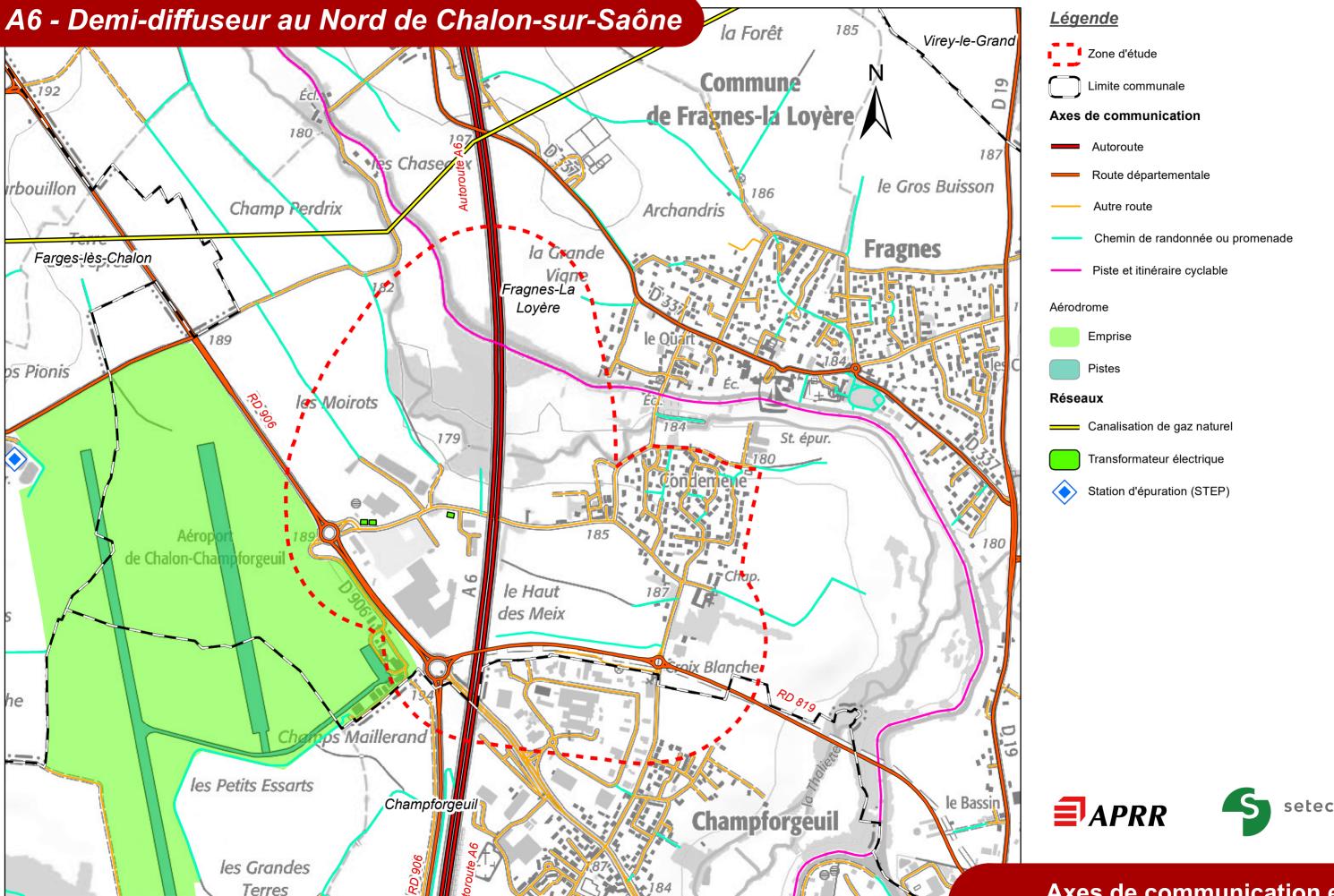


Figure 35 : Trafics 2020 en TMJA deux sens sur les voiries principales du périmètre d'étude (représenté en vert) (Source : Setec, 2020)

3 370

2 870



500 m

250

Axes de communication et principaux réseaux

Ainsi, sur le réseau local, le trafic Tous Véhicules en lien avec le diffuseur n°25 orienté vers le Nord représente :

- environ 20% du trafic total pour les voies directement connectées à la gare de péage (RD906 et RD906E),
- environ 15% du trafic total pour les artères principales (RD906 et RD906A),
- moins de 10% du trafic total sur les voies secondaires (RD19, RD318).

Les poids-lourds (PL) représentent une part importante du trafic. Les observations relatives au trafic PL sont les suivantes :

- faible part PL sur l'avenue de Paris, la RD19, la RD318 et la RD906E (<6%),
- forte part PL sur les RD906 et RD819 (jusque 20-25%),
- proportion significative du trafic PL en lien avec le demi-diffuseur 25 de/vers le Nord (20% à 28% sur la quasi-totalité des voiries).

À noter que lors de l'enquête OD, l'intégralité du trafic PL entre la zone d'activité Saôneor et l'autoroute ne circulait pas sur les RD906+RD819: environ 120 PL continuaient à utiliser la RD318, et dans une moindre mesure la RD19, ainsi que la RD906E malgré l'interdiction du trafic de transit PL sur ces axes. Cette situation était transitoire: à l'avenir, l'intégralité du trafic PL concerné a bien vocation à respecter l'interdiction et à se reporter sur la RD819.

### 3.4.4.3 Principaux réseaux

Un seul réseau majeur est présent à proximité de la zone d'étude : il s'agit d'une canalisation de gaz naturel moyenne pression qui traverse l'autoroute A6 au nord de la zone d'étude.

Différents autres réseaux plus secondaires traversent la zone d'étude en aérien ou en souterrain, et notamment :

- des lignes électriques ainsi que des transformateurs installés le long de la route de Champforgeuil,
- des conduites de gaz, d'eau potable et d'assainissement,
- des réseaux de télécommunications (fibre optique, téléphone, internet).

Ils sont principalement localisés le long de l'A6 et de la ZAC de La Loyère.

La zone d'étude est parcourue par un maillage assez dense d'axes routiers et chemins, et de réseaux notamment de lignes électriques, conduites d'eau potable et d'assainissement, de gaz et réseaux de télécommunications.

Le diffuseur n°25 orienté vers le nord de l'autoroute A6 influence jusqu'à 20 % du trafic du réseau local au nord de l'agglomération de Chalon-sur-Saône.

### 3.4.5 Ambiance sonore

### 3.4.5.1 Notions d'acoustique

### Le bruit

Le son est une onde se propageant dans l'air en le faisant vibrer, depuis la source sonore jusqu'aux oreilles. La vibration des molécules d'air entraîne une vibration des tympans, qui se traduit par une sensation auditive. On parle de bruit pour décrire la perception, généralement désagréable, liée à un ensemble de sons non harmonieux.

Un bruit peut être caractérisé par plusieurs critères objectifs, comme le niveau (ou volume : faible, fort), la fréquence (ou hauteur : grave, aiguë) et la durée d'apparition. L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique, qui traduit la sensibilité de l'oreille humaine aux variations de pression associées à la vibration des molécules d'air. Les niveaux sonores sont ainsi exprimés en décibels (dB). Les fréquences ne sont pas perçues de la même manière par l'oreille humaine, un filtre est appliqué à la valeur en décibels pour tenir compte de cette particularité. On parle alors de décibels « A », notés dB(A).

Le schéma ci-après illustre les niveaux sonores associés à des bruits de la vie courante.

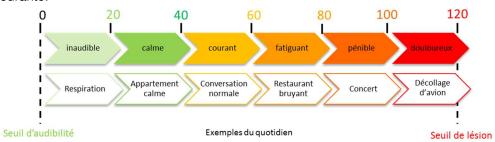


Figure 36 : Échellede bruit (Source : Setec, 2020)

## L'indicateur réglementaire

Le bruit est un phénomène fluctuant : les niveaux de bruit générés par une source sonore changent généralement à chaque instant.

Afin de décrire les effets du bruit sur l'homme, des indicateurs ont été élaborés. On utilise le LAeq, niveau sonore équivalent en dB(A), pour caractériser avec une seule valeur un niveau de bruit fluctuant : il s'agit du niveau énergétique moyen sur la période considérée. Pour le bruit des infrastructures de transports terrestres, les deux périodes considérées sont le jour, entre 6h et 22h, et la nuit, entre 22h et 6h.

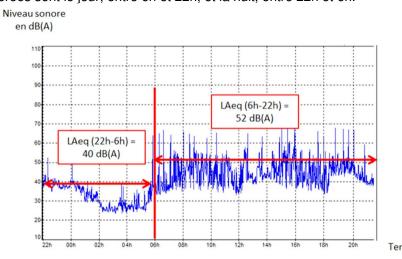


Figure 37 : Exemple de valeur des indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) sur une mesure de bruit routier (Source : Setec, 2020)

### Une arithmétique particulière

Les opérations sur les décibels ne sont pas intuitives, car ils sont issus d'une échelle logarithmique.

### Par exemple:

si on additionne deux sources de bruit de 70 dB(A), le résultat donne 73 dB(A) et non pas 140.

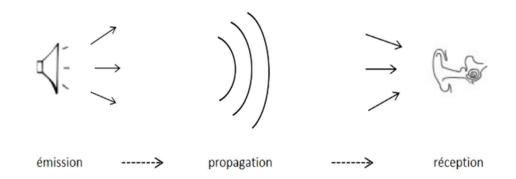


si on additionne une source de bruit de 70 dB(A) et une source de bruit de 80 dB(A), le résultat global reste de 80 dB(A) (la plus bruyante masquant la moins bruyante).



### Les phénomènes en jeu

Un bruit est émis par une source (véhicules, voix, machine, ...), il se propage dans l'environnement (air, eau, solide) par un chemin plus ou moins complexe jusqu'au récepteur (microphone, une oreille humaine...).



### **Contribution sonore**

La contribution sonore d'une source de bruit est le bruit produit par cette source au niveau d'un récepteur, par exemple un bâtiment. Le calcul des niveaux de bruit à hauteur d'un bâtiment, pour comparaison aux objectifs réglementaires, se fait à 2m en avant des façades exposées à l'aide de points de calcul dits « points récepteurs », positionnés sur chaque étage du bâtiment.

### 3.4.5.2 Ambiance sonore initiale

## voies de transport terrestre

Classement sonore des En application de l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996, le préfet de chaque département recense et classe les infrastructures de transports terrestres (routes et voies ferrées) en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic qu'elles supportent. Ce dispositif réglementaire préventif permet de repérer les secteurs les plus affectés par le bruit. Les bâtiments d'habitation, les établissements

d'enseignement et de santé, ainsi que les hôtels, venant s'édifier dans les secteurs classés doivent respecter des prescriptions particulières d'isolement acoustique de

Dans la zone d'étude, l'autoroute A6 est classée en catégorie 1, ce qui signifie que les secteurs potentiellement affectés par le bruit sont situés jusqu'à 300 m de part et d'autre de cette infrastructure. Et les RD906 et RD906A sont classées en catégorie 3, les secteurs bruyants peuvent donc être situés dans une bande de 100 m de part et d'autre de ces voiries.

Qualification réglementaire de l'ambiance sonore préexistante

D'après l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières. le critère d'ambiance sonore préexistant est déterminé par les seuils suivants :

Bruit ambiant travaux (toutes	existant avant sources) [dB(A)]	Type de zone d'ambiance sonore		
LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)			
< 65	< 60	modérée		
≥ 65	< 60	modérée de nuit		
< 65	≥ 60			
≥ 65	≥ 60	non modérée (dégradée)		

La contribution sonore maximale d'un projet dépend du caractère calme ou bruyant d'un quartier avant l'aménagement projeté.

### Mesures de bruit in situ

Afin de caractériser plus précisément l'ambiance sonore de la zone d'étude, une campagne de mesures sonométriques spécifique a été réalisée par le bureau d'études CIA du 3 au 4 décembre 2019 (conformément aux normes de mesurage du bruit en vigueur NFS 31-085 et NFS 31-010) et couplée à des comptages routiers.

Cette campagne de mesures sur 24 heures a été réalisée sur 9 points répartis sur la zone d'étude : 5 en résidentiel, 3 en parc d'activités, 1 sur un hôtel. Ces points sont localisés sur la figure ci-après.

Le choix des sites de mesures a été effectué en concertation avec les communes pour couvrir au mieux la zone d'étude et les bâtiments sensibles au bruit routier (logements, bureaux, hôtel) et avec une vue sur l'A6, principale source de nuisance sonore à caractériser.

Un microphone a été installé à 2 mètres en avant de la facade d'un bâtiment d'habitation à une hauteur variable (rez-de-chaussée ou étage) et a enregistré le niveau de bruit ambiant par période de 1 s.

L'appareillage de mesures utilisé (microphones, sonomètres) était certifié conforme aux classes de précision relatives aux types d'enregistrement réalisés (classe 1 dans le cas présent).

Les mesures réalisées pour caractériser les émissions sonores de ces infrastructures ont été corrélées avec les trafics relevés in situ par des boucles de comptage routier placées par le bureau d'étude ALYCE SOFRECO sur les voiries simultanément aux mesures acoustiques.

L'analyse et le traitement des données ainsi recueillies ont permis de caractériser l'ambiance sonore préexistante du site à partir des niveaux de bruit définis réglementairement.

Les résultats de mesure sont récapitulés dans le tableau suivant.

Point de mesure	LAeq (6h-22h) en dB(A)	LAeq (22h-6h) en dB(A)	Ambiance sonore
PF1	60.5	58.0	Modérée
PF2	67.0	64.5	Non modérée
PF3	67.0	63.5	Non modérée
PF4	59.5	56.5	Modérée
PF5	67.5	64.0	Non modérée
PF6	51.0	52.0	Modérée
PF7	52.5	53.5	Modérée
PF8	50.5	51.5	Modérée
PR9	62.0	59.5	Modérée

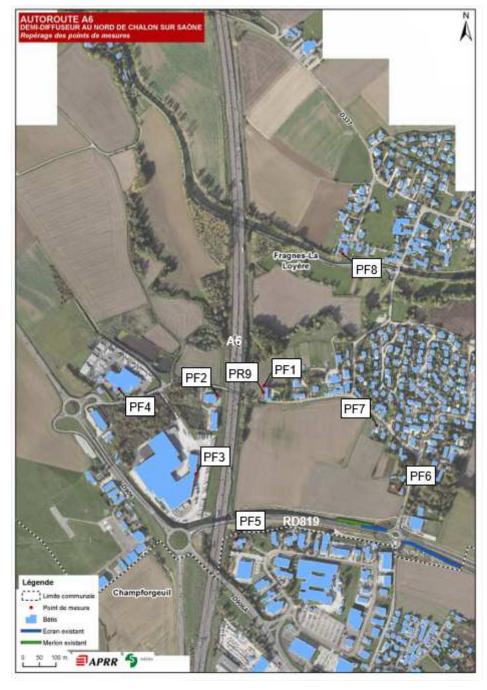


Figure 38 : Repérage des points de mesures de bruit (Source : Setec, 2020)

Les niveaux de bruit mesurés témoignent d'une ambiance sonore :

- modérée de jour comme de nuit pour les points de mesure PF1, PF4, PF6, PF7, PF8 et PR9,
- non modérée de jour et modérée de nuit pour les points de mesure PF2, PF3 et PF5.

## Modélisation de la situation actuelle

À partir des mesures de bruit et des relevés de trafics actuels, une modélisation en 3D du site a été élaborée par setec sur la base des fichiers topographiques disponibles. Une vérification du bâti sur l'ensemble de l'aire d'étude a été effectuée à partir des outils en ligne. Des ajustements ont été apportés pour tenir compte des spécificités de chaque site de mesures (géométrie du bâti, présence d'obstacle de type mur de clôture...).

À noter que la RD819 dispose d'aménagements de protection acoustique spécifiques qui ont été intégrés au modèle.

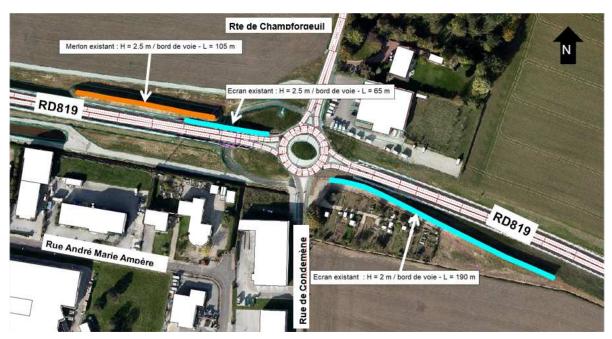


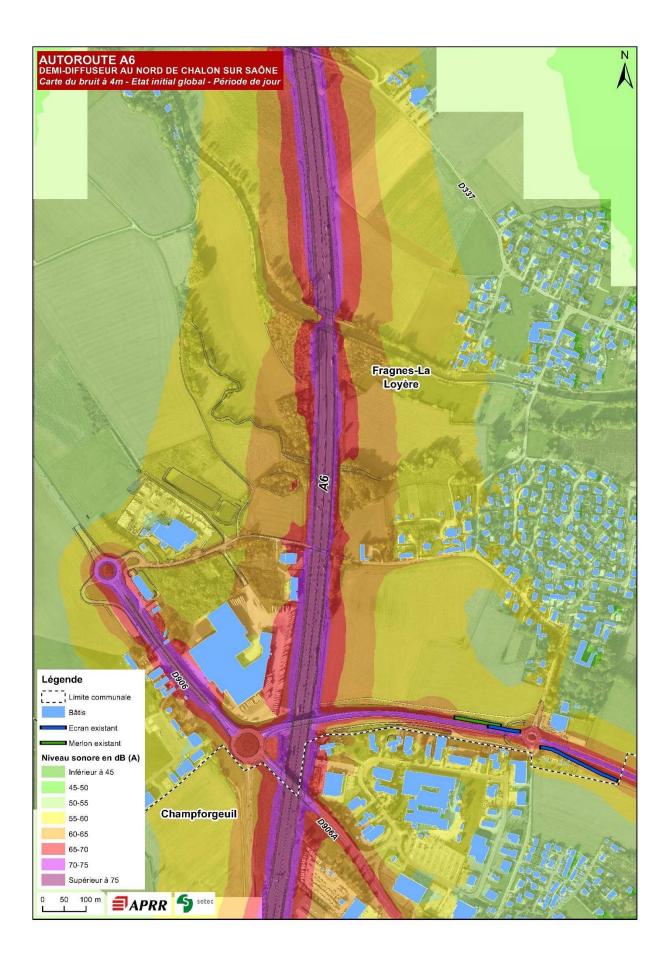
Figure 39 : Repérage des protections acoustiques existantes le long de la RD819 (Source : Setec, 2020)

À partir des entrants topographiques et des données de trafic, le logiciel de modélisation (CADNAA version 2020 incluant les versions en vigueur des normes de calcul acoustique routier) a été paramétré conformément aux règles de l'art de façon à calculer les niveaux de bruit en façade des bâtiments sensibles proches.

Les mesures de bruit ne donnant qu'une évaluation ponctuelle du niveau sonore ambiant, la cartographie de l'état initial, calée sur les mesures in situ, permet d'évaluer à l'échelle de la zone d'étude les zones d'ambiances sonores.

Les cartes de bruit (isophones) de la situation actuelle ainsi obtenues, de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h), sont présentées en page suivante.

Les bâtiments situés à proximité immédiate d'A6 (hôtel et bureaux) sont en zone d'ambiance sonore non modérée du fait du trafic routier important. Les autres bâtiments, plus éloignés d'A6, sont en zone d'ambiance modérée.





La cartographie du bruit de l'état initial permet d'étendre les niveaux sonores mesurés localement, à l'échelle de la zone d'étude.

Les bâtiments situés à proximité immédiate d'A6 (hôtel et bureaux) sont en zone d'ambiance sonore non modérée du fait du trafic routier important. Les autres bâtiments, plus éloignés d'A6, sont en zone d'ambiance modérée.

### 3.4.6 Qualité de l'air

### 3.4.6.1 Émissions polluantes

### Émissions polluantes régionales

Les données relatives aux émissions polluantes de la région Bourgogne-Franche-Comté sont issues du Bilan 2018 des émissions atmosphériques d'ATMO Bourgogne-Franche-Comté.

Les émissions sont classées par type de source :

- industrie,
- branche énergie,
- déchets.
- résidentiel,
- tertiaire,
- chantiers,
- transport routier,
- transport ferroviaire et fluvial,
- plateformes aéroportuaires,
- agriculture.
- émissions naturelles.

Oxydes d'azote (NO et Les oxydes d'azote (NOx) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Ils proviennent essentiellement de la combustion de produits énergétiques et de quelques procédés industriels. Les principaux émetteurs sont les installations de combustion et surtout les véhicules motorisés. D'autres sources, comme les feux de forêts, peuvent aussi contribuer aux émissions. Les NOx interviennent dans la formation des oxydants photochimiques et, par effet indirect, dans l'accroissement de l'effet de serre.

> En 2016, la source principale d'émission de ces gaz est le transport routier (près de 60 %). Les autres sources notables sont :

- le secteur de l'agriculture,
- le secteur de l'industrie manufacturière,
- le secteur résidentiel.

Ils sont donc un bon indicateur du niveau de pollution en ville.

La contribution des différents secteurs d'activités ainsi que la répartition géographique des émissions sont présentées par les figures suivantes.

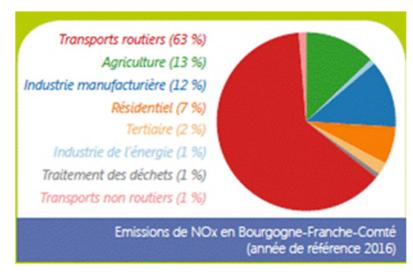


Figure 40 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de NOx en Bourgogne-Franche-Comté en 2016 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

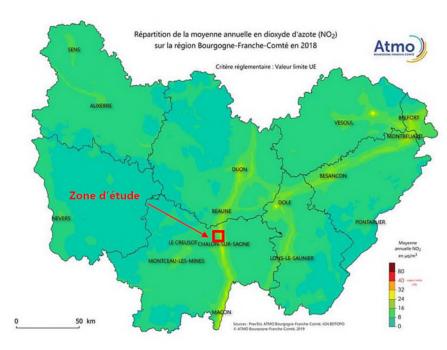


Figure 41 : Répartition géographique des émissions d'oxydes d'azote en Bourgogne-Franche-Comté en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

Dioxyde de soufre Les émissions de dioxyde de soufre proviennent principalement de l'utilisation de (SO<sub>2</sub>) combustibles fossiles soufrés :

- charbon,
- fuel lourd,
- fuel domestique,
- coke de pétrole,
- gazole.

D'après ATMO, en Bourgogne-Franche-Comté, les émissions de SO<sub>2</sub> proviennent principalement du secteur de l'industrie manufacturière avec 63 % des émissions. La contribution du secteur résidentiel, bien que secondaire, reste significative.

Depuis de nombreuses années, ce polluant n'est plus problématique dans la région.

> La contribution des différents secteurs d'activités ainsi que la répartition géographique des émissions sont présentées par les figures suivantes.

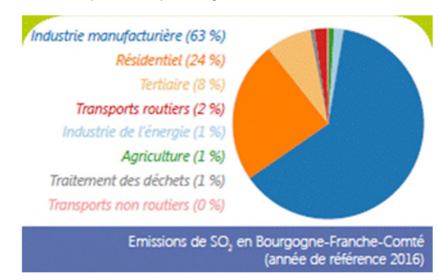


Figure 42 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de SO<sub>2</sub> en Bourgogne-Franche-Comté en 2016 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

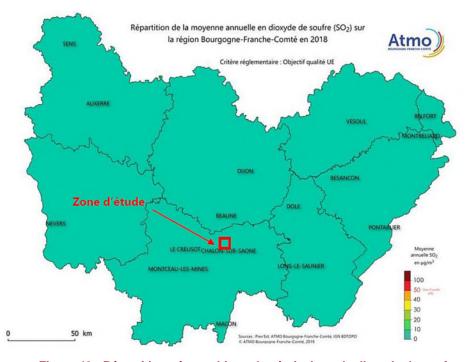


Figure 43 : Répartition géographique des émissions de dioxyde de soufre en Bourgogne-Franche-Comté en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

Particules PM10 et Les particules en suspension sont soit d'origine naturelle (pollens, érosion...), soit PM2,5 d'origine anthropique (activités humaines). Dans ce dernier cas, elles proviennent de l'usure des matériaux ou de la combustion incomplète des combustibles fossiles. En air intérieur, ces particules proviennent essentiellement des activités humaines et notamment de la fumée du tabac.

> Les particules PM10 ont un diamètre inférieur à 10 µm tandis que les particules PM2,5 ont un diamètre inférieur à 2,5 µm. Les PM10 sont donc majoritairement formées de particules PM2,5 (60 à 70 % en moyenne annuelle).

Les sources principales de PM10 en Bourgogne-Franche-Comté sont :

- le secteur résidentiel,
- l'agriculture.
- les transports routiers,
- l'industrie manufacturière.

En 2018, l'ensemble de la Bourgogne-Franche-Comté a été impacté de manière relativement homogène par les particules PM10.

La contribution des différents secteurs d'activités ainsi que la répartition géographique des émissions sont présentées par les figures suivantes.

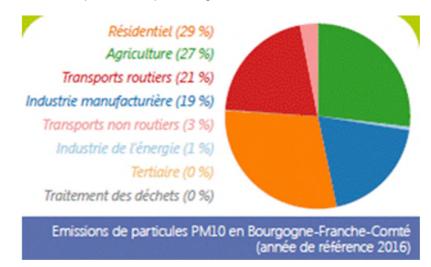


Figure 44 : Contribution des différents secteurs d'activité aux émissions de PM10 en Bourgogne-Franche-Comte en 2016 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)



Figure 45 : Répartition géographique des émissions de PM10 en Bourgogne-Franche-Comté en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

D'après ATMO, en Bourgogne-Franche-Comté, les niveaux annuels de PM2,5 ont été caractérisés par de faibles disparités sur l'ensemble de la région. C'est sur les massifs que les moyennes les plus faibles ont été enregistrées, et la plupart des agglomérations ont été marquées par des niveaux à peine plus élevés que sur le reste de la région. Les principaux secteurs émetteurs de particules PM2,5 sont le secteur résidentiel

(41 %) et les transports routiers (27 %). De fait, la surveillance des particules PM2,5 est effectuée surtout sur des stations de typologies urbaine et trafic. Globalement, les moyennes annuelles en poussières PM2,5 se sont situées aux alentours des 9 µg/m<sup>3</sup> pour l'ensemble des stations de mesure du réseau.

### Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Les sources d'émission du benzène dans l'atmosphère sont les processus de combustion. La principale contribution est celle du secteur résidentiel, du fait de la combustion du bois. Le secteur des transports routiers contribue également aux émissions de benzène, notamment en tant qu'imbrûlé au niveau des gaz d'échappement.

Le benzène, et plus largement les COV, est impliqué dans la formation de l'ozone en tant que précurseur, et participe donc indirectement à l'accroissement de l'effet de serre. Il peut aussi entraîner une réduction de la croissance des végétaux, allant jusqu'à provoquer leur mort.

D'après ATMO, en Bourgogne-Franche-Comté, les émissions de benzène proviennent à 94 % du secteur résidentiel.

La figure suivante présente la répartition géographique des émissions de benzène en 2018.

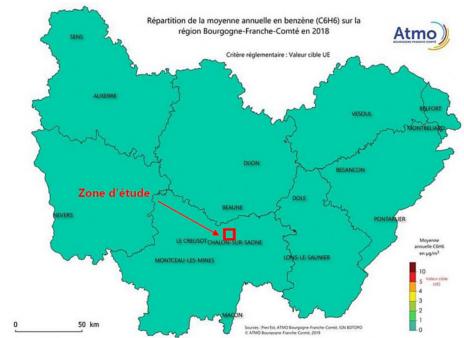


Figure 46 : Répartition géographique des émissions de Benzène en Bourgogne-Franche-Comté 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

En 2018, comme lors des années antérieures, la valeur limite en benzène, fixée à 5 μg/m³ en moyenne annuelle, a été largement respectée sur l'ensemble de la région, les concentrations modélisées n'excédant pas 1 μg/m<sup>3</sup>.

Historiquement mesuré par échantillonnage passif sur divers sites bourguignons et francs-comtois, le benzène n'a jamais excédé les 4 µg/m³ en moyenne annuelle, les valeurs mesurées se situant plutôt entre 1 et 2 µg/m³ depuis les 5 dernières années.

Ainsi, en 2018, c'est une moyenne annuelle de 1,3 µg/m³ qui a été enregistrée au niveau de la station trafic de Nuits-Saint-Georges, dans la lignée des mesures effectuées les années précédentes.

Ozone (O<sub>3</sub>) L'ozone n'est pas directement rejeté dans l'atmosphère par une activité. C'est un polluant qui se forme à partir d'autres polluants (oxydes d'azotes et composés organique volatiles) sous l'action du rayonnement solaire et en l'absence de vent (qui aurait permis sa dispersion). La formation d'ozone à proprement parlé prend un certain temps durant lequel les masses d'air se déplacent sous l'influence des vents dominants.

### Sources d'émissions départementales et communales

Les émissions départementales sont issues de la plateforme OPTEER de l'Observatoire Territoriale et Régionale Climat Air Energie de Bourgogne-Franche-

Le projet est situé dans le département de Saône-et-Loire. En 2016, le département a émis:

- 10 562 tonnes d'oxydes d'azote, soit 21 % des émissions régionales, principalement par le trafic routier,
- 2 893 tonnes de PM10, soit 17 % des émissions régionales, principalement par le trafic routier et le secteur résidentiel.
- 1 980 tonnes de PM2,5, soit 18 % des émissions régionales, principalement par le secteur résidentiel,
- 5 817 tonnes de COVNM, soit 17 % des émissions régionales principalement par le secteur résidentiel.
- 847 tonnes de SO<sub>2</sub>, soit 26 % des émissions régionales, principalement par le secteur de l'industrie manufacturière.
- 13 042 tonnes de NH3, soit 27 % des émissions régionales, principalement par l'agriculture,
- 236 tonnes de benzène, soit 16 % des émissions régionales,
- 3 386 kilotonnes eqCO2 de GES, soit 20 % des émissions régionales.

Ces données sont issues du tableau suivant (source : ATMOA Bourgogne-Franche-Comté).

Département	NO <sub>x</sub> - t/an	PM10 - t/an	PM2,5 - t/an	COV - t/an	SO <sub>2</sub> - t/an	NH₃ - t/an	Benzène* - t/an	GES (PRG) - t/an
Côte d'Or	10 003	3 284	1 850	5 916	312	6 814	190	3 818 015
Doubs	9 102	2 680	1 966	7 184	433	6 640	315	3 993 252
Haute-Saône	4 225	2 084	1 429	4 366	1 065	4 246	238	1 884 863
Jura	6 229	2 004	1 441	4 390	214	5 007	216	1 163 884
Nièvre	3 726	1 541	930	2 345	170	7 672	115	1 036 136
Saône-et-Loire	10 562	2 893	1 980	5 817	847	13 042	236	3 385 904
Yonne	7 048	2 956	1 597	3 928	177	5 198	161	1 880 392
Total général	50 895	17 442	11 193	33 946	3 218	48 619	1 471	17 162 446
*valeur de 2014								

En émissions brutes, le département de Saône-et-Loire est un émetteur majeur de polluants en Bourgogne-Franche-Comté.

### Sources d'émissions industrielles dans la zone d'étude

Aucune source d'émissions industrielles, recensée au titre des émissions dans l'air. n'est située dans zone d'étude. Toutefois, un établissement est situé à proximité de celui-ci, sur la commune de Chalon-sur-Saône (à 2,5 km au sud). Au-delà de cette source industrielle, les trafics routiers et le secteur résidentiel / tertiaire constituent les principales sources d'émissions de polluants atmosphériques dans le domaine d'étude.

Les émissions de ce site industriel sont détaillées dans le tableau ci-après et le site est localisé sur la carte page suivante.

### Chalon-sur-Saône

### **Polluants**

### **VERALLIA**

### Rue André Chénier BP 80050

### Fabrication de verre et de fibres de verre

CO <sub>2</sub> total	en t	145 000
(d'origine biomasse et non biomasse)	année	2018
CO dississa saa bisassa	en t	145 000
CO <sub>2</sub> d'origine non biomasse	année	2018
Overdee de service (COV ( CO )	en t	493
Oxydes de soufre (SOx / SO <sub>2</sub> )	année	2018
0   1   1 (10 (10)	en t	431
Oxydes d'azote (NOx / NO2)	année	2018

Source : Ministère de la transition écologique et solidaire - Géorisques

### 3.4.6.2 Surveillance permanente de la qualité de l'air

## Réseau de surveillance de la qualité de l'air

En France, 19 Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) constituent le dispositif national de surveillance de la qualité de l'air.

A l'instar de ses homologues, Atmo Bourgogne-Franche-Comté est agréée par le Ministère en charge de l'environnement et se voit confier la tâche de surveillance et d'information sur la qualité de l'air, et au sens plus large de l'environnement atmosphérique en région.

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) intervient comme appui scientifique et technique. Il est composé de l'École Nationale Supérieure Mines-Telecom Lille Douai, de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) et du Laboratoire National d'Essais (LNE). Il contribue à l'amélioration de la qualité des mesures et assure la liaison entre la recherche et l'application sur le terrain.

Basée sur les sites de Bart, Besançon et Dijon, une trentaine de collaborateurs intervient dans les domaines de l'environnement atmosphérique :

- air ambiant : surveillance, prévision et information,
- pollens : surveillance et information,
- air intérieur : évaluation et recherche de sources,
- Climat Air Énergie : production de données communales et accompagnement des territoires via OPTEER.

Créée en 2017, l'association mobilise aujourd'hui plus de 90 partenaires présents sur toute la région. Conformément à la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE), ceux-ci sont répartis en 4 collèges équitablement représentés aux Assemblées Générales : État, collectivités territoriales, industriels ainsi qu'organismes et personnes qualifiées. Cette instance délibérative met en œuvre la politique de la structure et lui confère ainsi indépendance, crédibilité et impartialité.

Les administrateurs, représentant les 4 collèges garants de l'équilibre de l'association, définissent et réorientent au besoin la stratégie de surveillance de la qualité de l'air en fonction des obligations réglementaires et des attentes sociales.

### Qualité de l'air

Dans son bilan annuel 2018, ATMO Bourgogne-Franche-Comté présente la qualité de l'air régionale.

D'après ATMO BFC, « en 2018, la qualité de l'air a été « bonne » voire « très bonne » pendant plus de la moitié de l'année, avec un minimum d'indices 1 à 4 enregistrés à Montbéliard (185 jours) et un maximum à Vesoul (282 jours). [...] Enfin, une qualité de l'air « mauvaise » voire « très mauvaise » a marqué jusqu'à 7 jours de l'année, soit 2 fois moins qu'en 2017. »

La figure suivante présente les tendances et la situation de la qualité de l'air en Bourgogne-Franche-Comté pour l'année 2018.



Figure 47 : Situation des différents polluants réglementés par rapport aux normes de qualité de l'air en Bourgogne-Franche-Comté en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)



Dioxyde d'azote La figure suivante montre qu'aucun dépassement des seuils règlementaires annuels pour le dioxyde d'azote n'a été constaté sur les stations. Cependant ces données ne permettent pas une analyse de l'évaluation de la qualité de l'air sur toute la Bourgogne-Franche-Comté ; il s'agit en effet de moyennes qui peuvent cacher des pics de pollution localisés. La teneur annuelle maximale est relevée sur la station du centre de Chalon et s'élève à 26 µg/m<sup>3</sup>.

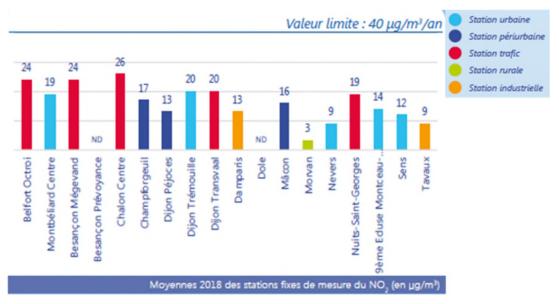


Figure 48 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

Benzène La figure suivante montre qu'en 2018, les seuils réglementaires annuels pour le benzène sont largement respectés. Toutes les stations mesurant ce polluant relèvent des teneurs inférieures à la valeur limite fixée à 5 µg/m<sup>3</sup>.



Figure 49 : Moyennes annuelles des concentrations en benzène en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

Dioxyde de soufre En 2018, à l'instar des années précédentes, la Bourgogne-Franche-Comté a été épargnée par la pollution au dioxyde de soufre. Majoritairement émis par le secteur de l'industrie, les mesures des stations situées en proximité de ces installations, dans la région doloise, n'ont pas dépassé les 2 μg/m³ en moyenne annuelle. La modélisation des niveaux menée à l'échelle régionale montre que l'ensemble de la région se maintient dans ces très faibles niveaux, bien loin des seuils fixés par la réglementation pour la protection de la santé humaine comme pour la végétation.

La figure suivante montre que les niveaux de SO<sub>2</sub> sont largement respectés sur les 3 stations où ce gaz est mesuré.

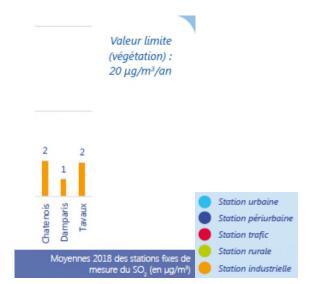


Figure 50: Moyennes annuelles des concentrations en PM10 en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

Particules PM10 et La figure suivante montre qu'en 2018, en situation de fond, les teneurs moyennes PM2.5 annuelles en PM10 respectent l'objectif de qualité (30 µg/m³) et la valeur limite (40 μg/m³) mais dépassent la recommandation OMS (20 μg/m³) sur la station de Belfort Octroi, qui est une station trafic.

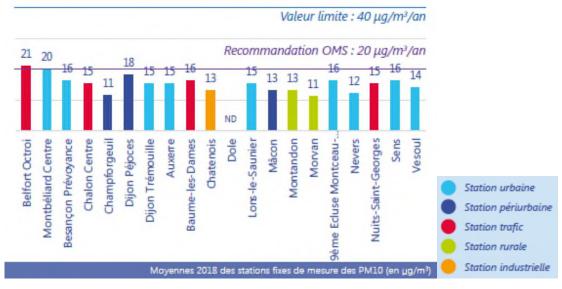


Figure 51: Moyennes annuelles des concentrations en PM10 en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

> La figure suivante montre que les niveaux de fond moyens en PM10 enregistrés au sein de la zone restent globalement homogènes. Des dépassements de l'objectif de qualité sont constatés sur la partie est de la région.

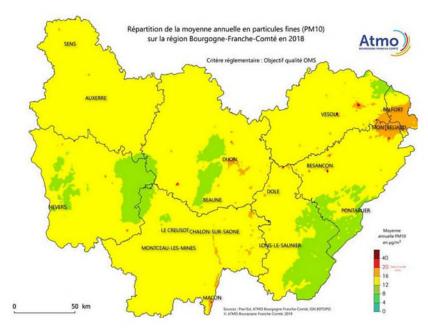


Figure 52 : Répartition géographique des concentrations de PM10 en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

La figure suivante montre que les teneurs moyennes annuelles en PM2,5 respectent la valeur limite (25 μg/m³) mais atteignent et dépassent l'objectif de qualité (10 μg/m³) en situation de fond urbain (bleu clair) et en proximité routière (en rouge).

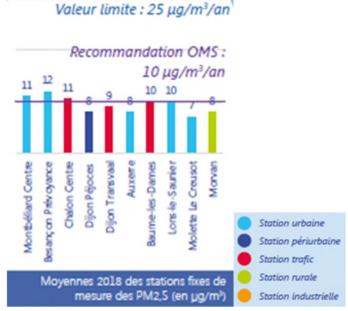


Figure 53: Moyennes annuelles des concentrations en PM2.5 en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

La figure suivante montre que les concentrations moyennes annuelles en PM2,5. Les concentrations les plus élevées sont relevées dans l'est de la région.

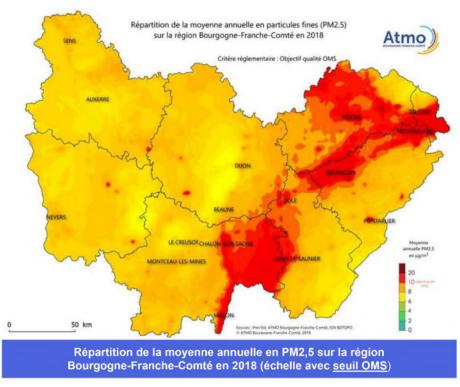


Figure 54 : Répartition géographique des concentrations de PM2,5 en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

Benzo(a)pyrène En 2018, comme lors des années antérieures, la valeur limite en benzo(a)pyrène, fixée à 1 ng/m³ en moyenne annuelle, a été largement respectée sur le site de mesure rural de la région, avec 0,36 ng/m³ enregistré à Bouclans-Nancray.

> En 2018, d'après la figure suivante, le seuil réglementaire annuel pour le benzo(a)pyrène est respecté en Bourgogne-Franche-Comté (valeur cible fixée à 1 ng/m<sup>3</sup>).

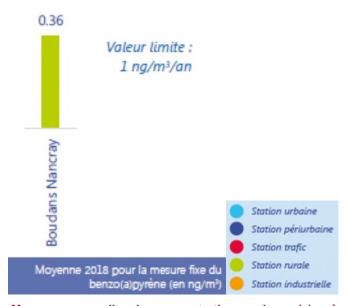


Figure 55: Moyennes annuelles des concentrations en benzo(a)pyrène en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

Métaux En 2018, aucun des métaux surveillés au niveau de la station périurbaine de Champforgeuil n'a dépassé les valeurs limites fixées par la réglementation :

- le plomb, avec ses 3,8 ng/m<sup>3</sup> en moyenne, respecte de très loin la valeur limite de 0,5 µg/m<sup>3</sup> (correspondant à 500 ng/m<sup>3</sup>),
- le cadmium, l'arsenic et le nickel se sont également tenus à distance de leurs valeurs cibles respectives.

Depuis de nombreuses années de surveillance, l'historique des mesures se révèle exempt de tout dépassement de ces seuils, quel que soit le site.

La figure suivante montre que les moyennes annuelles de 2018 en métaux respectent le seuil réglementaire.

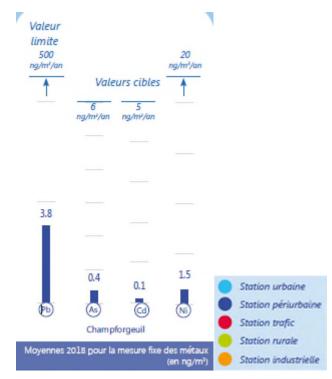


Figure 56 : Moyennes annuelles des émissions de métaux en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

Ozone Parmi les 17 stations de mesure de l'ozone, 5 ont dépassé la valeur cible pour la santé humaine en 2018 : les stations urbaines de Besançon Prévoyance et de Lons-le-Saunier, ainsi que les stations périurbaines de Mâcon, Dambenois et Montfaucon. Comme en 2017, cette dernière a enregistré la moyenne annuelle la plus élevée du réseau en 2018, avec 74 µg/m³. Les 4 autres stations en dépassement, sans pour autant se classer parmi les sites avec les plus fortes movennes, ont plutôt été soumises à de fortes variations de leurs niveaux. La figure suivante montre le nombre de jours de dépassement de la valeur cible en ozone sur la période de 2016 à 2018. On y remarque que les stations citées précédemment dépassent la valeur cible à de nombreuses reprises.

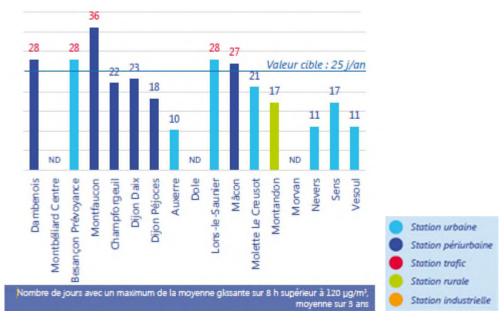


Figure 57 : Nombre de jours de dépassement de la valeur cible en ozone pour la protection de la santé (seuil de 120 µG/M³ sur 8h) en moyenne de 2016 à 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

La figure ci-après montre la carte de répartition de l'ozone sur la région. Elle est en opposition avec celle du dioxyde d'azote présentée en page précédente, l'un de ses précurseurs. Cette carte montre que l'ozone est surtout présent au niveau des reliefs et des massifs forestiers, notamment l'arc jurassien, le Morvan, le seuil de Bourgogne et le piémont vosgien. Inversement, les centres urbains et les axes routiers sont les zones où les concentrations sont les plus faibles.

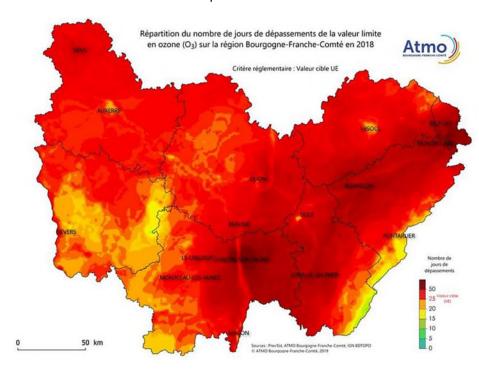


Figure 58 : Répartition géographique des nombres de jours de dépassement de 120 μG/M³ sur 8h d'ozone en Bourgogne-Franche-Comté en 2018 (source : ATMO **Bourgogne-Franche-Comté)** 

### **Indice ATMO**

L'indice de la qualité de l'air est destiné à qualifier globalement, chaque jour, la qualité de l'air d'une ville ou d'une agglomération. Il est dénommé Indice ATMO lorsqu'il concerne les agglomérations de plus de 100 000 habitants et qu'il répond à tous les critères de calcul définis par l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004 entré en vigueur au 1er janvier 2005.

Cet indice est calculé à partir des concentrations en polluants relevées sur les stations urbaines et périurbaines représentatives de zones de pollution homogène. Son calcul fait intervenir quatre polluants :

- les particules fines de diamètre inférieur à 10 μm (PM10),
- le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>),
- l'ozone (O<sub>3</sub>),
- le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

Comme tout indicateur, l'indice présente des limites. Il ne peut être représentatif de situations particulières et des pointes de pollution qui peuvent être rencontrées au voisinage immédiat de sources (trafic routier ou industrie).

En Bourgogne-Franche-Comté en 2018, la qualité de l'air a été « bonne » voire « très bonne » pendant plus de la moitié de l'année, avec un minimum d'indices 1 à 4 enregistrés à Montbéliard (185 jours) et un maximum à Vesoul (282 jours).

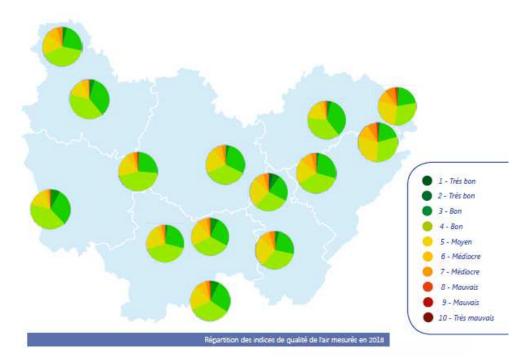


Figure 59 : Répartition des indices de qualité de l'air en Bourgogne-Franche-Comté en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

La figure ci-après montre la carte des indices 6 à 10, témoignant d'une qualité de l'air « médiocre » à « très mauvaise », et ainsi l'ensemble des communes de la région ne sont pas toutes égales en termes de qualité de l'air. L'année 2018, avec son été caniculaire, s'est révélée particulièrement marquée par l'ozone, dont la hausse des niveaux a pu se traduire par des indices de qualité de l'air relativement élevés.

Au centre et à l'est de la région, les zones les plus densément peuplées et ayant une plus grande activité, sont aussi celles qui ont été le plus marquées par des indices de qualité de l'air globalement plus élevés. Le nord-ouest de la région, proche de l'influence parisienne, a aussi été marqué.

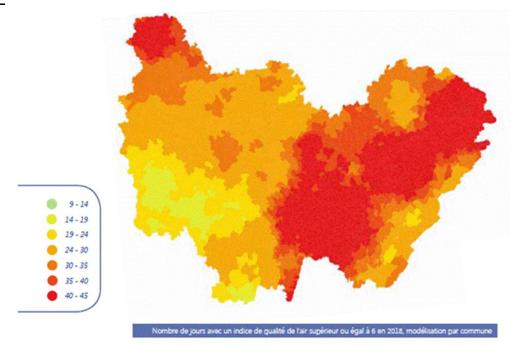


Figure 60 : Répartition du nombre de jours avec un indice de l'air supérieur ou égal à 6 en Bourgogne-Franche-Comté en 2018 (source : ATMO Bourgogne-Franche-Comté)

Procédure d'information et d'alerte en région Bourgogne-Franche-Comté En Bourgogne-Franche-Comté, il existe une procédure d'information et d'alerte des populations en cas de pics de pollution. Cette procédure est décrite dans un arrêté inter-préfectoral qui définit les conditions d'information et d'alerte en cas d'épisode de pollution atmosphérique ainsi que les mesures à mettre en œuvre dans cette situation.

En cas d'épisode de pollution de l'air ambiant, un document-cadre zonal relatif aux procédures préfectorales et aux actions particulières de dimension interdépartementale, commun aux 5 régions du Nord-Est (Lorraine, Champagne-Ardenne, Alsace, Bourgogne et Franche-Comté), a été validé en mars 2015. Le préfet de la Zone de Défense Est est le Préfet de Moselle.

Les préfets de département ont en charge de signer ensuite un arrêté déclinant le document-cadre à l'échelle départementale. L'article 5 de l'arrêté interministériel du 26 mars 2014 prévoit que l'arrêté de déclinaison locale des procédures d'urgence puisse être inter-préfectoral. Cette disposition présente de l'intérêt dans le contexte recherché de cohérence interdépartementale. Elle permet également de déclencher des actions de réduction des émissions dans des territoires élargis, les pics de pollution de l'air s'étendant généralement sur plusieurs départements.

La procédure interdépartementale organise une série d'actions et de mesures d'urgence afin de réduire ou de supprimer l'émission de polluants dans l'atmosphère en cas de pointe de pollution atmosphérique. L'objectif est de limiter les effets sur la santé humaine et sur l'environnement.

Elle concerne la région Bourgogne-Franche-Comté dans son ensemble, et s'applique à 4 polluants :

- dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>),
- ozone (O<sub>3</sub>),
- dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>),
- particules (PM10).

Elle comporte deux niveaux de gravité croissante :

### Niveau d'information et de recommandation

Le seuil d'information correspond à un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaire l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions. La procédure d'information et de recommandation est déclenchée pour un polluant sur constat ou prévision du dépassement du seuil d'information et de recommandation relatif à ce polluant par les AASQA.

Il comprend des actions d'information de la population, des recommandations sanitaires aux catégories de la population particulièrement sensible en cas d'exposition de courte durée, ainsi que des recommandations et des mesures visant à réduire certaines des émissions polluantes, comme la recommandation faite par les autorités aux conducteurs de véhicules à moteur de limiter leur vitesse.

### Niveau d'alerte

Le projet d'arrêté présenté a pour objet de prévoir la possibilité de mise en place de mesures en fonction de la période de l'année, des sources de pollution identifiées, des polluants en jeu, etc., mais également la mise en place de mesures systématiques dès le déclenchement du niveau d'alerte.

En cas de le dépassement du seuil d'alerte, des mesures visant à réduire les émissions atmosphériques sont imposées, de manière systématique ou optionnelle, envers les 4 principaux secteurs émetteurs : transports, résidentiel/tertiaire, industrie/chantiers/carrières et agriculture. Ces mesures sont prévues par l'arrêté interministériel du 26 mars 2014.

À titre d'exemples, l'interdiction du brûlage à l'air libre est généralisée de manière systématique dès le niveau 1 d'alerte. L'interdiction d'usage de barbecues non professionnels sera systématique au niveau 2. Il sera également possible de mettre en œuvre des mesures complémentaires :

- si la pollution est principalement d'origine automobile, les mesures pourront impacter le trafic routier,
- si la pollution est caractéristique d'une émission d'ammoniac, une mesure pourra concerner les épandages d'engrais.

La mise en œuvre de ces mesures est graduée selon 3 niveaux d'alerte.

### Critères de déclenchement

Sur la base des procédures établies dans les arrêtés PM10 de 2014, le déclenchement et la levée des procédures d'urgence se fait :

- sur l'ensemble du Département dès lors qu'un dépassement du seuil d'information-recommandation ou du seuil d'alerte est constaté ou prévu sur tout ou partie de son territoire,
- sur l'ensemble de l'Aire Urbaine dès lors qu'un dépassement du seuil d'information-recommandation ou d'alerte est constaté ou prévu sur tout ou partie de son territoire.

### 3.4.6.3 Surveillance dans la zone d'étude

Il existe une station permanente de mesure ATMO Bourgogne-Franche-Comté située dans la bande d'étude, et une deuxième station permanente située en dehors de la zone d'étude. Les stations les plus proches, localisées sur la carte en page suivante, sont :

- la station urbaine École Primaire Marcel Pagnol Rue du Quart Pidoux (commune de Champforgeuil) dans la bande d'étude du projet,
- la station urbaine Chalon Centre Place du 19 mars 1962 (commune de Chalonsur-Saône) à 4,5 km au sud du projet.

Les teneurs moyennes annuelles 2019 des polluants mesurés par ces stations, en dioxyde d'azote, particules PM10 et PM2,5, métaux et ozone, sont synthétisées dans le tableau suivant et comparées aux valeurs limites en moyennes annuelles.

Sur ces stations, en 2019, les teneurs moyennes annuelles mesurées respectent les valeurs limites pour l'ensemble de ces polluants.

		Chalon Centre	Champforgeuil	Valeurs limites	Objectif de qualité
Polluants		Amb	iance		
		Urbaine Péri-Urbaine		en moyenne	e annuelle
Dioxyde d'azote (NO2)	μg/m³	24,3	17,1	40	40
PM10	μg/m³	15,1	14,0	40	30
PM2,5	μg/m³	9,7		25	10
Arsenic	ng/m³		0,4		6 (valeur cible)
Nickel	ng/m³		1,1		20 (valeur cible)
Benzo(a)pyrène	ng/m³		0,2		1 (valeur cible)
Ozone	μg/m³		53,8		120 - maximum journalier de la

Source: ATMO Bourgogne-Franche-Comté - Egis



### 3.4.6.4 Documents de planification pour l'air

Le domaine d'étude est soumis à des outils de planification au niveau régional et local concernant la qualité de l'air et la santé. Ces outils fixent des orientations et/ou des actions pour limiter et prévenir la pollution atmosphérique :

- le Schéma Régional Climat, Air, Énergie de Franche-Comté (SRCAE),
- le Schéma Régional Climat, Air, Énergie de Bourgogne (SRCAE),
- le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET),
- le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA).

### Schémas Régionaux Climat, Air, Énergie de Franche-Comté et de Bourgogne (SRCAE)

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) a été créé par l'article 68 de la loi Grenelle 2. Il est régi par les articles L.222-1, 2 et 3 du code de l'environnement. Il remplace le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) instauré par la loi du 30 décembre 1996 (loi LAURE).

Élaboré sous l'égide du Préfet de Région et du Président du Conseil Régional, il fixe notamment, à l'échelon du territoire régional et aux horizons 2020 et 2050, les orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets afin d'atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article R.221-1 du code de l'environnement.

En Bourgogne-Franche-Comté, deux SRCAE ont été élaborés : le SRCAE de Bourgogne approuvé le 26 juin 2012 et le SRCAE de Franche-Comté approuvé le 22 novembre 2012. Le 3 novembre 2016, le SRCAE Bourgogne a été annulé par la Cour Administrative d'Appel de Lyon.

En 2017, un bilan des Schémas Régionaux Climat Air Énergie de Bourgogne et de Franche-Comté a été réalisé comme demandé par l'article 11 de l'ordonnance n°2016-1028 du 27 juillet 2016.

L'évaluation des SRCAE montre que :

- En Bourgogne:
  - en 2014, la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale s'élève à 12,2% contre 14,6% en France et pour un objectif de 23% à atteindre d'ici 2020. Elle était de 9,5% en 2010,
  - entre 2005 et 2014, la consommation d'énergie primaire a diminué de 2,1 % au lieu de 10% attendus pour 2014 (sur la base d'une trajectoire linéaire à la baisse jusqu'en 2020).
  - entre 2005 et 2014, les émissions de GES ont diminué de 11%, au lieu de 13% attendus pour 2014.
- En Franche-Comté:
  - en 2014, la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale s'élève à 15%, pour un objectif de 32% à atteindre d'ici 2020. Elle était de 13,2% en 2010,
  - entre 2008 et 2014, les émissions de GES ont diminué de 12%, en cohérence avec la trajectoire attendue.

Le bilan des SRCAE montre donc que la transition est engagée, sans pour autant que les résultats n'atteignent les objectifs ambitieux fixés en 2012.

### Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte modernise le dispositif des anciens Plans Climats Énergie Territoriaux (PCET) par la mise en place des Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET).

Le PCAET est une démarche de planification à la fois stratégique et opérationnelle et concerne 8 secteurs d'activités sous l'impulsion et la coordination de l'EPCI, et intègre dorénavant les enjeux de qualité de l'air. Le contenu du PCAET est défini aux articles R.229-51 à R.229-56 du code de l'environnement.

Le PCAET du CA de Grand Chalon est porté par les intercommunalités de plus de 20 000 habitants et concerne tout le territoire de la collectivité. Il est une réponse locale aux enjeux globaux du changement climatique.

Ce Plan Climat Air Énergie Territorial 2018-2023 intègre un volet air et est réalisé à l'échelle du territoire (51 communes).

Tous les domaines de la vie quotidienne sont concernés : la mobilité, l'habitat, les déchets, l'urbanisme, les activités agricoles et les activités industrielles.

Le Plan Climat Air Énergie Territorial a pour objectifs :

- de réduire les consommations d'énergie, la production de gaz à effet de serre de 8 %, en s'appuyant notamment sur les changements de comportement,
- d'augmenter la part des énergies renouvelables de 8 % dans le mix énergétique local.

Pour atteindre ces objectifs, le Grand Chalon a adopté le 8 octobre 2015 une Stratégie Environnement et Développement Durable de territoire en 7 orientations.

- **Axe Stratégique 1** : Aménager le territoire pour faire face aux défis du changement climatique
- **Axe Stratégique 2 :** Réduire le poids des déplacements dans la facture énergétique du territoire
- **Axe Stratégique 3** : Améliorer la performance énergétique du bâti, patrimoine et réseaux
- **Axe Stratégique 4 :** Préserver la santé et valoriser les ressources du territoire (15 actions)
- Axe Stratégique 5 : Développer la production et l'utilisation d'énergies renouvelables ou locales de récupération
- **Axe Stratégique 6** : Anticiper et se préparer au changement climatique (10 actions)
- **Axe Stratégique 7**: Informer, sensibiliser et mobiliser le grand public et les acteurs du territoire aux enjeux de la transition énergétique (9 actions)

Sur la base de ces axes stratégiques, l'agglomération a mobilisé les acteurs du territoire (élus du territoire, experts issus de la société civile, services de l'État et acteurs socio-économiques) dans une démarche de co-construction. L'objectif était de décliner ces axes stratégiques en un plan d'actions concrètes adaptées au territoire.

Ce programme d'actions est destiné à être complété au fur et à mesure des années.

## Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Un PPA définit des actions dont la mise en œuvre sera de nature à réduire les émissions de polluants atmosphériques, notamment de dioxyde d'azote. Il s'inscrit dans le cadre des dispositions prises en application de la directive européenne 2008/50/CE concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant. Il n'a pas pour objet de traiter des guestions de l'air intérieur.

En Bourgogne-Franche-Comté, il existe 3 PPA :

- le PPA de l'Aire Urbaine de Belfort-Montbéliard-Héricourt-Delle,
- le PPA de Dijon,
- le PPA de Chalon-sur-Saône.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère de Chalon-sur-Saône a été élaboré par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)

Bourgogne avec l'aide de l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air ATMOSF'air Bourgogne et du bureau d'études BURGEAP.

### Le PPA s'organise autour :

- d'un état des lieux qui présente le périmètre d'étude, les concentrations et émissions des différents polluants,
- d'objectifs à atteindre en termes de qualité de l'air et/ou de niveaux maximaux d'émissions.
- de mesures à mettre en œuvre pour que ces objectifs soient atteints, après avoir évalué l'évolution de la qualité de l'air en l'absence de PPA.

Le bilan ainsi dressé permet de mettre en évidence les enjeux en termes d'émissions et de santé. Une partie de la pollution observée reste toutefois non maîtrisable par des décisions locales, l'origine des émissions polluantes étant, pour certaines d'entre elles, externe à l'aire du PPA.

L'analyse effectuée a ainsi conduit à estimer qu'il faudrait diminuer de 13 % les émissions totales de dioxyde d'azote ( $NO_2$ ) de la zone PPA pour garantir en tout point un respect des valeurs limites les concernant dans l'air ambiant. Soit une réduction évaluée à 258 300 kg.

À partir de cet objectif de réduction, une analyse de la situation a été menée sur les différentes mesures déjà élaborées avant l'entrée en vigueur du PPA ayant un impact sur la pollution atmosphérique puis sur les éventuelles mesures à mettre en place à l'avenir afin d'atteindre les objectifs.

Le tableau suivant, issu du PPA 2015 de Chalon sur Saône, récapitule l'ensemble des 10 mesures proposées pour réduire les émissions polluantes.

N°	Dispositions	Objectifs visés
	Formaliser la connaissance du fonctionnement routier	de l'agglomération
1	Établir une carte des trafics sur les voiries de l'agglomération et l'actualiser périodiquement	Disposer de données sur les flux et leurs évolutions
	Mettre en œuvre des dispositions conduisant à une réduction d	es émissions polluantes
2	Traduire dans tous les documents d'urbanisme les préoccupations relatives à la qualité de l'air à l'occasion de leur révision	Favoriser une prise de décision dans l'aménagement du territoire intégrant la qualité de l'air
3	Mettre en œuvre un PDU complétant de façon ciblée la réduction attendue des émissions liée à la modernisation du parc automobile	Réduire les émissions de $No_x$ auxquelles la circulation automobile contribue fortement.
4	Mettre en œuvre les plans de mobilité	Réduire l'usage de la voiture individuelle
5	Réduire la vitesse à 110 km/h sur l'A6 le long de l'agglomération.	Réduire les émissions des véhicules circulant sur cet axe
6	Déterminer les installations classées présentes sur le territoire de l'agglomération chalonnaise les plus émettrices de No <sub>x</sub> et adapter les prescriptions lorsque cela est possible	Baisser si possible les émissions de Nox d'origine industrielle.
7	Définir les mesures adaptées de façon à restreindre,en cas de pic de pollution, les rejets des installations industrielles les plus émettrices	Diminuer les rejets industriels en cas de pic de pollution par une connaissance préalable des mesures possibles.
8	Encourager, dans le cadre des actions visant l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, les contrôles et l'entretien des chaudières par sensibilisation des syndics et propriétaires de ces dernières	
Fav	oriser l'adoption de comportements vertueux	
9	Utiliser les supports d'information des collectivités (panneaux lumineux, publications) pour donner des informations sur la qualité de l'air, notamment lors de pics de pollution prévus ou constatés.	Sensibiliser le grand public sur la qualité de l'air
10	Permettre l'adoption de comportements alternatifs à l'occasion des pics de pollutions par une meilleure anticipation de ces derniers (amélioration des modèles de prévision de pollution)	Informer plus tôt la population des pics de pollution afin qu'elle s'organise.

### 3.4.6.5 Mesures in situ de la qualité de l'air

Afin de caractériser plus précisément la qualité de l'air dans la bande d'étude, une campagne de mesures in situ a été réalisée au cours de la saison hivernale. La seconde campagne de mesures (période estivale), initialement prévue courant maijuin, a été reportée en raison des conditions sanitaires en septembre 2020. Ces campagnes ont été réalisées conformément à la note technique du 22 février 2019 et au guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières du CEREMA.

Ces campagnes ont un triple objectif:

- caractériser la qualité de l'air de la zone d'étude,
- situer les différents polluants par rapport aux normes de qualité de l'air en vigueur, durant la période d'exposition des dispositifs de mesure,
- définir les valeurs de fond utilisées lors de la modélisation de la dispersion des polluants.

La mise en œuvre et les résultats de ces mesures sont présentés ci-après.

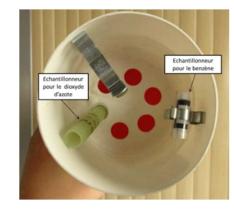
## Périodes et moyens de mesure

Les campagnes de mesures ont été réalisées du 22 janvier au 19 févier 2020 et du 1<sup>er</sup> au 29 septembre 2020 (soit des périodes de 30 jours) par capteurs passifs pour le dioxyde d'azote et le benzène et sur plaquettes adhésives pour les PM10.

Ces moyens de mesure, peu encombrants et relativement simples à mettre en place, permettent d'instrumenter simultanément un nombre important de sites tout en assurant une fiabilité des mesures.

Le principe de l'échantillonnage passif consiste à exposer à l'air libre, sur une période donnée, à environ 2-3 mètres de hauteur, des cartouches absorbantes (triéthanolamine pour le dioxyde d'azote et tétrachloroéthylène pour le benzène) qui, par simple diffusion du polluant dans l'atmosphère, vont piéger celui-ci. La quantité de polluant absorbé est proportionnelle à sa concentration dans l'air ambiant.

La figure suivante présente le système de mesure ainsi qu'un schéma de principe de l'installation.



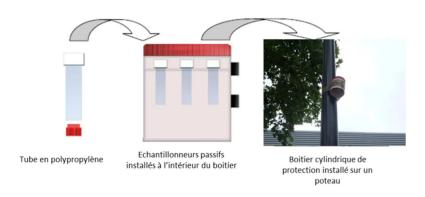


Figure 61 : Disposition des capteurs de dioxyde d'azote dans le boîtier (Source : Egis)

Pour les particules en suspension dans l'air, l'échantillonnage est effectué avec un capteur Sigma-2 permettant de collecter les particules de 2,5 à 100 µm par sédimentation.

Le système est présenté par la figure suivante.



Figure 62 : Capteur Sigma-2 (Source : Passam)

Durant la période d'instrumentation, les tubes ont été placés dans des boitiers afin de les préserver des intempéries. Tous les tubes ont été installés sur le site le premier jour et retirés le dernier jour afin d'harmoniser les temps d'exposition pour l'ensemble des tubes.

L'installation est présentée par la figure suivante.







Site 03 (Fond urbain)

Figure 63 : Photographies de sites de mesure (source : Egis)

Sur chaque site de mesure, les échantillonneurs passifs ont ainsi été exposés durant 15 jours, puis rebouchés hermétiquement, d'abord du 22 janvier au 6 février, puis du 6 février au 19 février (soit un total de 30 jours d'affilé) pour la première campagne, puis d'abord du 1<sup>er</sup> au 14 septembre, puis du 14 au 29 septembre (soit un total de 29 jours) pour la seconde campagne et analysés en laboratoire (colorimétrie pour le dioxyde d'azote, chromatographie en phase gazeuse pour le benzène et par microscopie électronique en distinguant la fraction des PM10). À l'issue des analyses, une teneur

moyenne en polluants pour chaque site de mesures est établie pour la période d'exposition totale.

Les échantillonneurs passifs ont été fournis et analysés par la société PASSAM AG, laboratoire de mesure accrédité EN 45000. Les principes de mesures sont normalisés suivant les normes EN 13528 (*Qualité de l'air - Échantillonneurs par diffusion pour la détermination des concentrations des gaz et des vapeurs*) et la norme VDI 2119 :2013 (échantillonnage des particules).

Suivant le laboratoire PASSAM AG qui réalise l'analyse des capteurs passifs à l'issue des campagnes de mesure in situ, l'incertitude des mesures par échantillonneurs passifs est :

- pour le dioxyde d'azote : ±19 % pour un niveau de concentration dans l'air de 20 - 40 μg/m³,
- pour le benzène :  $\pm 28$  % pour un niveau de concentration dans l'air de 5  $\mu$ g/m³.

Les mesures par échantillonneur passif ont pour résultats des valeurs moyennes sur la durée d'exposition des capteurs. Ces valeurs permettent ainsi de comparer et de hiérarchiser les sites de mesure instrumentés. Ces résultats peuvent être très différents des concentrations mesurées par analyseurs dynamiques, puisque ces derniers sont soumis aux variations temporelles.

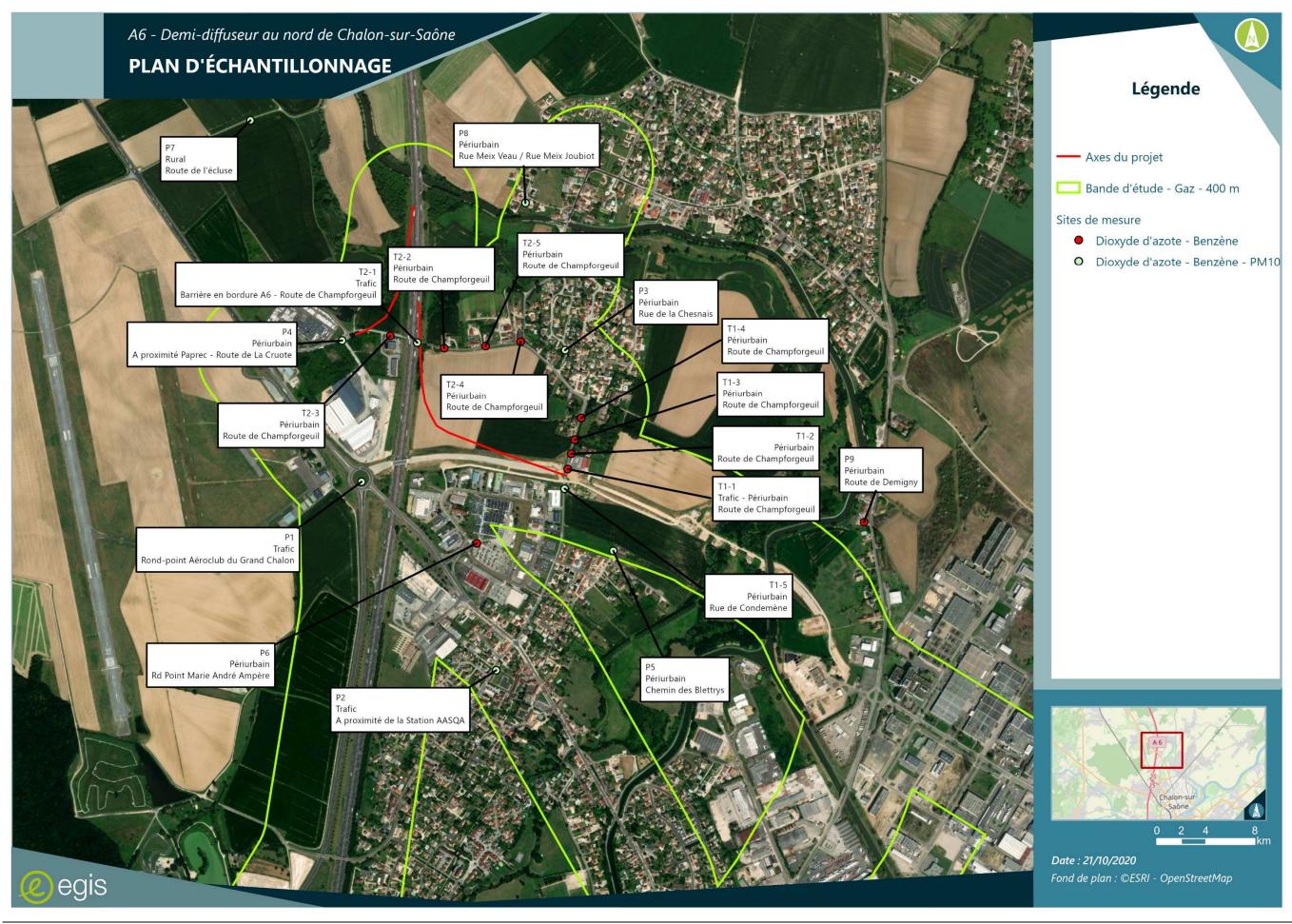
Pour permettre de valider les mesures par échantillonneurs passifs, un capteur passif témoin a été installé au droit d'un analyseur fixe et/ou d'une station de l'AASQA locale. Le différentiel obtenu permettra aussi, le cas échéant de recaler l'ensemble de la campagne de mesures par capteurs passifs.

## Choix et répartition des sites

Au total, 19 sites ont été instrumentés de capteurs passifs pour la mesure du dioxyde d'azote (19 capteurs), du benzène (19 capteurs) et des PM10 (9 capteurs) afin de caractériser la qualité de l'air :

- à proximité des principaux axes routiers pour lesquels le projet est susceptible d'entraîner une modification du trafic : 13 sites représentatifs de la qualité de l'air en situation de proximité routière (sites P1, P2, P4, P6, T1-1, T1-2, T1-3, T1-4, T1-5, T2-1, T2-2, T2-3, T2-4 et T2-5) pour la mesure du dioxyde d'azote et du benzène.
- en situation de fond, à distance de toute source directe de pollution : 6 sites représentatifs des niveaux moyens de pollution (sites P3, P5, P6, P7, P8 et P9) pour les trois polluants.

Les critères de localisation de chacun des sites de mesure sont décrits dans le tableau ci-après et les sites de mesure localisés dans le plan d'échantillonnage de la carte page suivante.



Numéro du site	Ambiance	Intérêt du site
P1	Proximité routière	Proximité A6, RD819
P2	Proximité routière	Proximité station AASQA
Р3	Fond périurbain	Habitations - Commune de Champforgeuil
P4	Fond périurbain	Zone industrielle La Loyère
P5	Fond périurbain	Habitations - RD819
P6	Fond périurbain	Zone industrielle Champforgeuil
P7	Fond rural	Mesure de fond
P8	Fond périurbain	Habitations - Commune de Condemène
P9	Fond périurbain	Mesure de fond
T1 - 1	Proximité routière	RD819
T1 - 2	Fond périurbain	RD819
T1 - 3	Fond périurbain	RD819
T1 - 4	Fond périurbain	RD819
T1 - 5	Fond périurbain	RD819
T2 - 1	Proximité routière	Proximité routière - A6
T2 - 2	Fond périurbain	Route de Champforgeuil
T2 - 3	Fond périurbain	Route de Champforgeuil
T2 - 4	Fond périurbain	Route de Champforgeuil
T2 - 5	Fond périurbain	Route de Champforgeuil
Source : Eais - Passam		

Source : Egis - Passam

## Conditions météorologiques

L'analyse des conditions météorologiques observées lors d'une campagne de mesures permet de mieux apprécier l'influence de celles-ci sur les teneurs mesurées.

La qualité de l'air dépend effectivement à la fois des émissions des différentes sources (industries, transports, tertiaire) et des conditions météorologiques (vitesse et direction du vent...) qui, avec la topographie, influencent le transport, la transformation et la dispersion des polluants.

Les normales et les conditions météorologiques (vitesses et directions du vent, températures et pluviométries) relevées lors des campagnes de mesure sur la station Météo France de Champforgeuil sont présentées ci-après. Cette station météorologique, située dans la bande d'étude mesure tous les paramètres météorologiques pouvant influer sur la dispersion des polluants.

L'analyse des conditions météorologiques normales peut permettre d'anticiper les potentialités de dispersion ou de stagnation des polluants atmosphériques.

### Campagne hivernale du 22 janvier au 19 février 2020

Les températures moyennes relevées lors des mesures de la première campagne sont légèrement supérieures aux températures normales saisonnières. Néanmoins, les températures minimales sont supérieures aux normales et les températures maximales sont inférieures aux normales.

Les vents défavorables à la dispersion dans l'atmosphère sont les vents les plus faibles. Lors de la campagne, les vents sont majoritairement de secteur sud (160°-190°N) et dans une moindre mesure de secteur sud-ouest (220-240°N). Les vents observés pendant la campagne de mesures diffèrent des vents moyens observés sur 20 ans. Durant cette campagne hivernale, les vents sont principalement orientés du sud vers le nord, tandis que la moyenne sur 20 ans montre une répartition des direction nord-sud et sud-nord plus homogène.

### Campagne estivale du 1er au 29 septembre 2020

Les températures moyennes relevées lors des mesures lors de la seconde campagne sont supérieures aux températures normales saisonnières. Néanmoins, les températures minimales sont supérieures aux normales et les températures maximales sont inférieures aux normales.

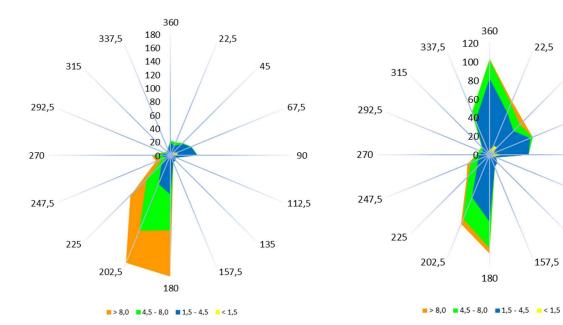
Lors de cette seconde campagne, les vents sont majoritairement le long d'un axe nordsud, et répartis de façon homogène dans les 2 directions. Les vents observés pendant cette campagne de mesures correspondent assez bien à la moyenne sur 20 ans, qui montre une répartition des direction nord-sud et sud-nord homogène.

Enfin, les fortes pluies participent à nettoyer l'air en accélérant le lessivage et le dépôt des polluants au sol. Les précipitations observées pendant la campagne sont beaucoup plus importantes que la normale sur 20 ans.

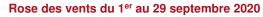
Le tableau et la figure suivants présentent la comparaison des températures, et des vents (vitesse et direction) enregistrées pendant les campagnes de mesure aux normales saisonnières de la station Météo France de Champforgeuil.

Paramètres		1 <sup>ère</sup> cai	mpagne	Normales	sur 20 ans	2 <sup>ème</sup> campagne	Normales sur 20 ans	
		du 22 au 31 janvier 2020	du 1er au 19 février 2020	Mois de janvier	Mois de février	du 1er au 29 septembre 2020	Mois de septembre	
	Minimale	-4,4	-3,1	-13,5	-13,2	6,2	-1,1	
Températures en °C	Maximale	13,7	16,7	16,5	19,2	33,5	32,5	
	Moyenne	3,4	7,7	2,6	4,1	18,5	15,5	
Précipitations en mm		17,6	26,4	52,5	45,4	174,0	68,1	

Source : Météo France



### Rose des vents du 22 janvier au 19 février 2020



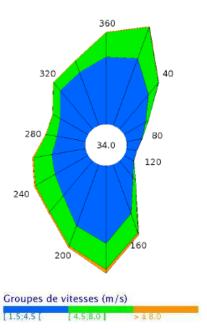
45

135

67,5

90

112,5



Normales sur 20 ans (1991-2010)

Figure 64 : Roses des vents sur la station de Champforgeuil (source : Météo France)

## Validité des points de mesures

Des capteurs témoins, appelés « blancs », ont permis de contrôler la qualité des résultats. Ces blancs, dont le bouchon n'a pas été ôté, ont suivi le parcours des autres capteurs lors de la pose, de la dépose et du transport des capteurs au laboratoire. Les concentrations mesurées sur ces deux capteurs sont inférieures au seuil de quantification.

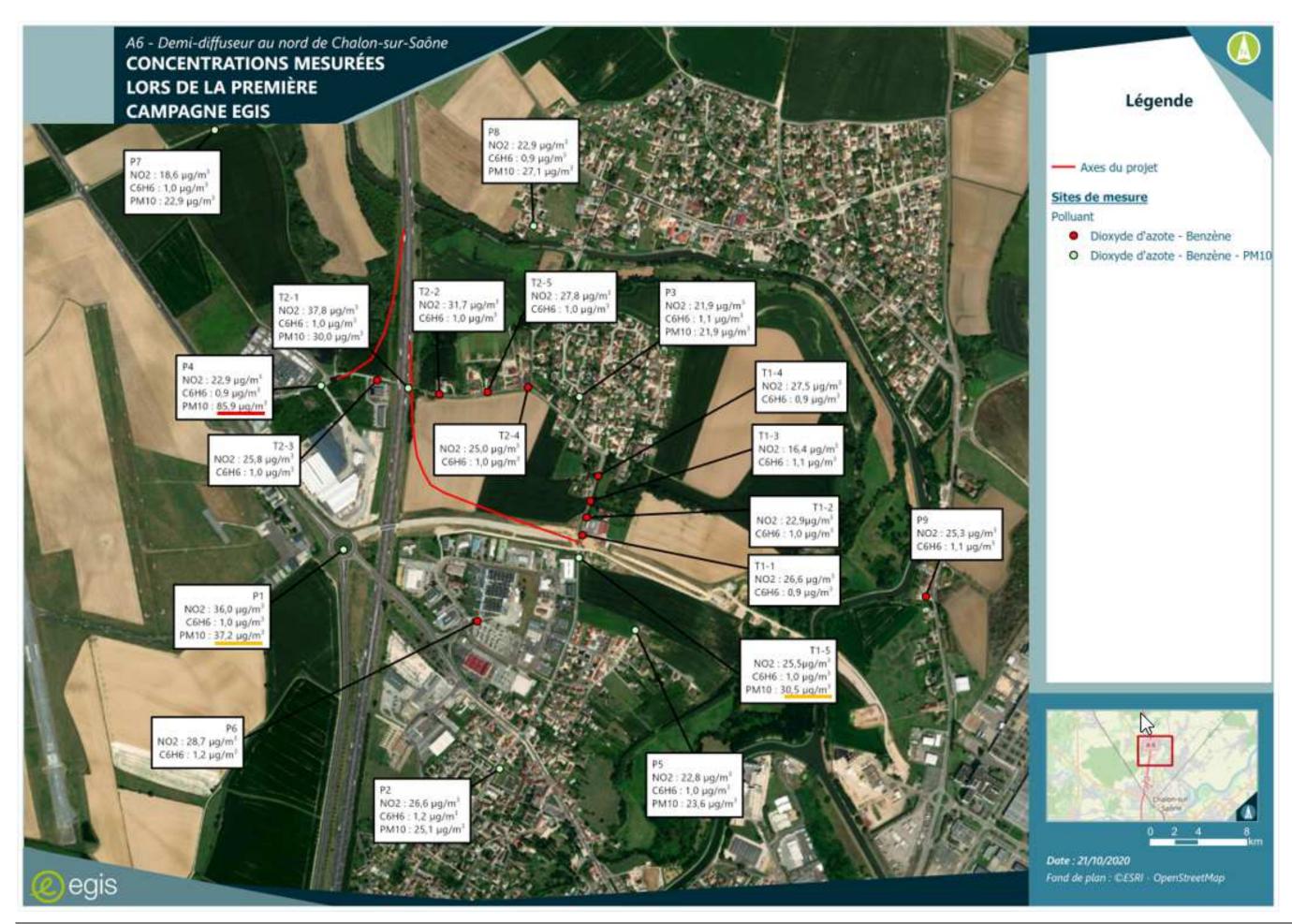
Les échantillons n'ont donc pas été contaminés et il n'est pas nécessaire de retrancher la valeur des blancs aux autres mesures.

# Résultats des campagnes de mesures et interprétation

### Campagne hivernale du 22 janvier au 19 février 2020

Les teneurs en dioxyde d'azote, en PM10 et en benzène relevées lors de la première campagne de mesures, sont détaillées sur la carte, dans le tableau et sur les figures qui suivent.

Des mesures ont également été faites en transects (T1-1 à T1-5 et T2-1 à T2-5). Cela permet d'évaluer les teneurs en NO<sub>2</sub> et en benzène sur un axe perpendiculaire au tronçon routier en fonction de la distance.



Numéro du site	Ambiance	Intérêt du site	Dioxyde d'azote Valeur limite et objectif de qualité = 40 μg/m³ 1 <sup>ère</sup> campagne		Particules fines (10μm)  Valeur limite = 40 μg/m³ et objectif de qualité = 30 μg/m³  1 <sup>ère</sup> campagne			Benzène  Valeur limite = 5 μg/m³ et objectif de qualité = 2 μg/m³  1 <sup>ère</sup> campagne			
				Du 06/02 au 19/02	Moyenne	Du 22/01 au 06/02		Moyenne	Du 22/01 au 06/02	Du 06/02 au 19/02	Moyenne
P1	Proximité routière	Proximité A6, RD819	34,5	37,4	36,0	24,0	50,3	37,2	0,9	1,1	1,0
P2	Proximité routière	Proximité station AASQA	26,4	27,1	26,8	20,8	29,3	25,1	1,0	1,3	1,2
Р3	Fond périurbain	Habitations - Commune de Champforgeuil	22,3	21,4	21,9	19,6	24,1	21,9	1,0	1,2	1,1
P4	Fond périurbain	Zon e in du strielle La Loyère	23,8	21,9	22,9	114,2	57,5	85,9	0,7	1,1	0,9
P5	Fond périurbain	Habitations - RD819	22,7	22,8	22,8	19,1	28, 1	23,6	0,9	1,0	1,0
P6	Fond périurbain	Zone industrielle Champforgeuil	27,8	29,6	28,7				0,9	1,4	1,2
P7	Fond rural	Mesure de fond	21,2	16,0	18,6	18,8	26,9	22,9	0,8	1,1	1,0
P8	Fond périurbain	Habitations - Commune de Condemène	22,7	23,0	22,9	20,1	34,0	27,1	0,8	1,0	0,9
P9	Fond périurbain	Mesure de fond	26,5	24,1	25,3				0,9	1,3	1,1
T1 - 1	Proximité routière	RD819	26,1	27,1	26,6				0,8	1,0	0,9
T1 - 2	Fond périurbain	RD819	21,1	24,7	22,9				0,9	1,1	1,0
T1 - 3	Fond périurbain	RD819	24,1	8,7	16,4				0,9	1,2	1,1
T1 - 4	Fond périurbain	RD819	26,3	28,6	27,5				0,6	1,1	0,9
T1 - 5	Fond périurbain	RD819	25,3	25,7	25,5	24,4	36,6	30,5	0,8	1,1	1,0
T2 - 1	Proximité routière	Proximité routière - A6	36,7	38,8	37,8	24,2	35,7	30,0	0,9	1,0	1,0
T2 - 2	Fond périurbain	Route de Champforgeuil	31,6	31,8	31,7				0,8	1,1	1,0
T2 - 3	Fond périurbain	Route de Champforgeuil	26,9	24,7	25,8				0,9	1,1	1,0
T2 - 4	Fond périurbain	Route de Champforgeuil	25,2	24,7	25,0				0,8	1,2	1,0
T2 - 5	Fond périurbain	Route de Champforgeuil	27,4	28,1	27,8				0,9	1,1	1,0

Source: Egis - Passam

Les nombres en orange correspondent à une valeur au-dessus de la valeur de qualité, et en rouge à la valeur limite

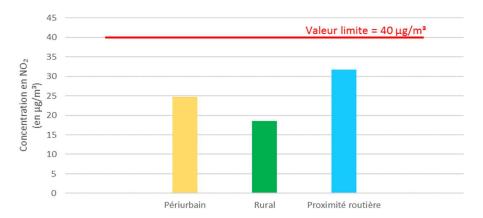


Figure 65 : Teneurs en dioxyde d'azote (μg/m³) lors de la campagne de mesures (du 22 janvier au 19 février 2020) (source : Egis)

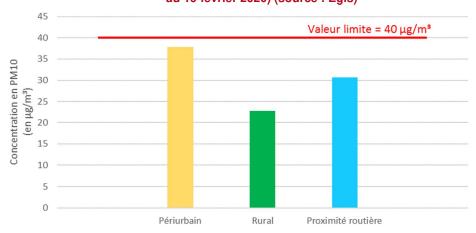


Figure 66 : Teneurs en PM10 (μg/m³) lors de la campagne de mesures (du 22 janvier au 19 février 2020) (source : Egis)

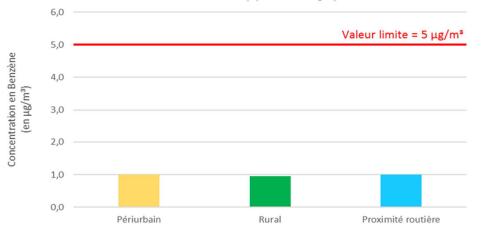


Figure 67 : Teneurs en benzène (μg/m³) lors de la campagne de mesures (du 22 janvier au 19 février 2020) (source : Egis)

Les figures ci-dessus montrent que :

- le milieu rural possède les concentrations moyennes les plus basses en dioxyde d'azote et PM10 avec des valeurs à 18,6 μg/m³ et 22,9 μg/m³ respectivement,
- la concentration moyenne en dioxyde d'azote la plus élevée est en milieu de proximité routière, suivie par le milieu périurbain avec des valeurs moyennes de 31,8 μg/m³ et 24,8 μg/m³,

- les concentrations moyennes en PM10 les plus élevées sont en milieu périurbain, avec une valeur de 37,8 μg/m³, suivi du milieu de proximité routière (30,7 μg/m³) et enfin du milieu rural (22,9 μg/m³),
- les concentrations en benzène sont équivalentes dans les 3 milieux, de l'ordre de 1 μg/m³.

Ces valeurs plus élevées pour les milieux périurbain et proximité routière peuvent s'expliquer par la présence de l'autoroute A6 dans notre bande d'étude, qui génère une grande quantité de polluants.

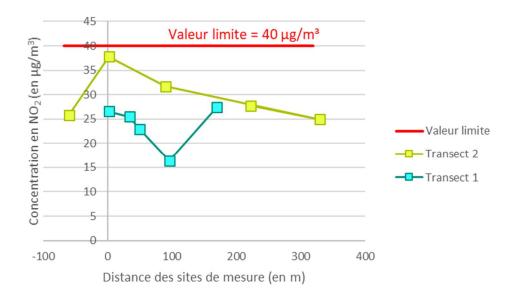


Figure 68 : Teneurs en dioxyde d'azote en μg/m³ le long du transect 1, perpendiculaire à la RD819, et du transect 2, perpendiculaire à l'A6, lors de la campagne de mesures (du 22 janvier au 19 février 2020) (source : Egis)

Les mesures des transects T1 et T2 visibles sur la figure ci-dessus montrent une diminution des concentrations en NO<sub>2</sub> en fonction de la distance d'éloignement à la voie routière :

- le capteur T1-1, à proximité immédiate, a mesuré une concentration de 26,6 μg/m³, contre une concentration au site T1-3 (96 m de distance) de 16.4 μg/m³,
- le capteur T2-1 a mesuré une concentration de 37,7 μg/m³ et le capteur T2-4 une concentration de 25,0 μg/m³.

Cependant, les concentrations en NO₂ augmentent au site de mesure le plus éloigné pour le transect T1. Ce site étant placé à une distance supérieure à 150 m, il est très probable que ce niveau supérieur de concentration soit dû à une autre source de pollution non identifiée sur le terrain.

Les concentrations en benzène visibles sur la figure ci-après montrent de très faibles variations entre les sites Transect de l'ordre de 1 µg/m³.

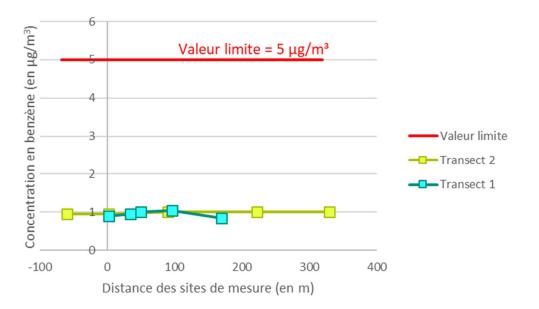


Figure 69 : Teneurs en benzène en  $\mu g/m^3$  le long des transects 1, perpendiculaire à la rd819, et le long du transect 2, perpendiculaire à l'A6, lors de la campagne de mesures (du 22 janvier au 19 février 2020) (source : Egis)

### Campagne estivale du 1<sup>er</sup> au 29 septembre 2020

Les teneurs en dioxyde d'azote, en PM10 et en benzène relevées lors de la seconde campagne de mesures, sont détaillées sur la carte, dans le tableau et sur les figures suivantes.

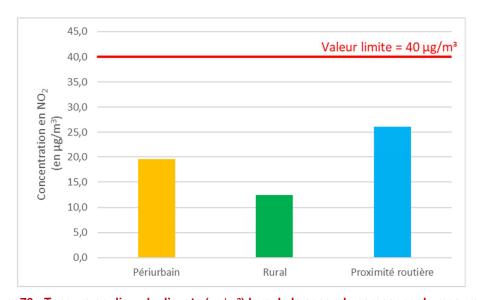


Figure 70 : Teneurs en dioxyde d'azote ( $\mu g/m^3$ ) lors de la seconde campagne de mesures (du  $1^{er}$  au 29 septembre 2020) (source : Egis)

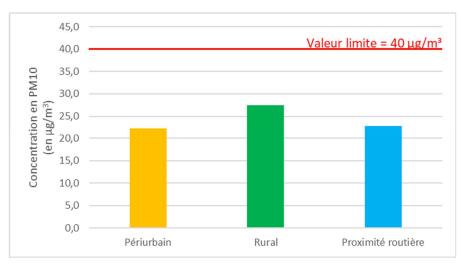


Figure 71 : Teneurs en PM10 ( $\mu g/m^3$ ) lors de la seconde campagne de mesures (du 1er au 29 septembre 2020) (source : Egis)

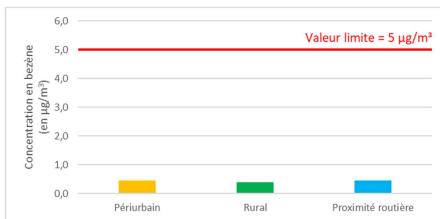


Figure 72 : Teneurs en benzène (μg/m³) lors de la seconde campagne de mesures (du 1er au 29 septembre 2020) (source : Egis)

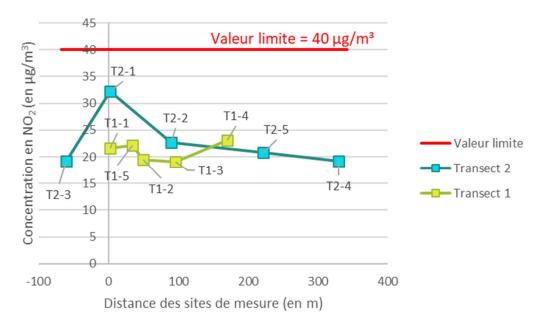
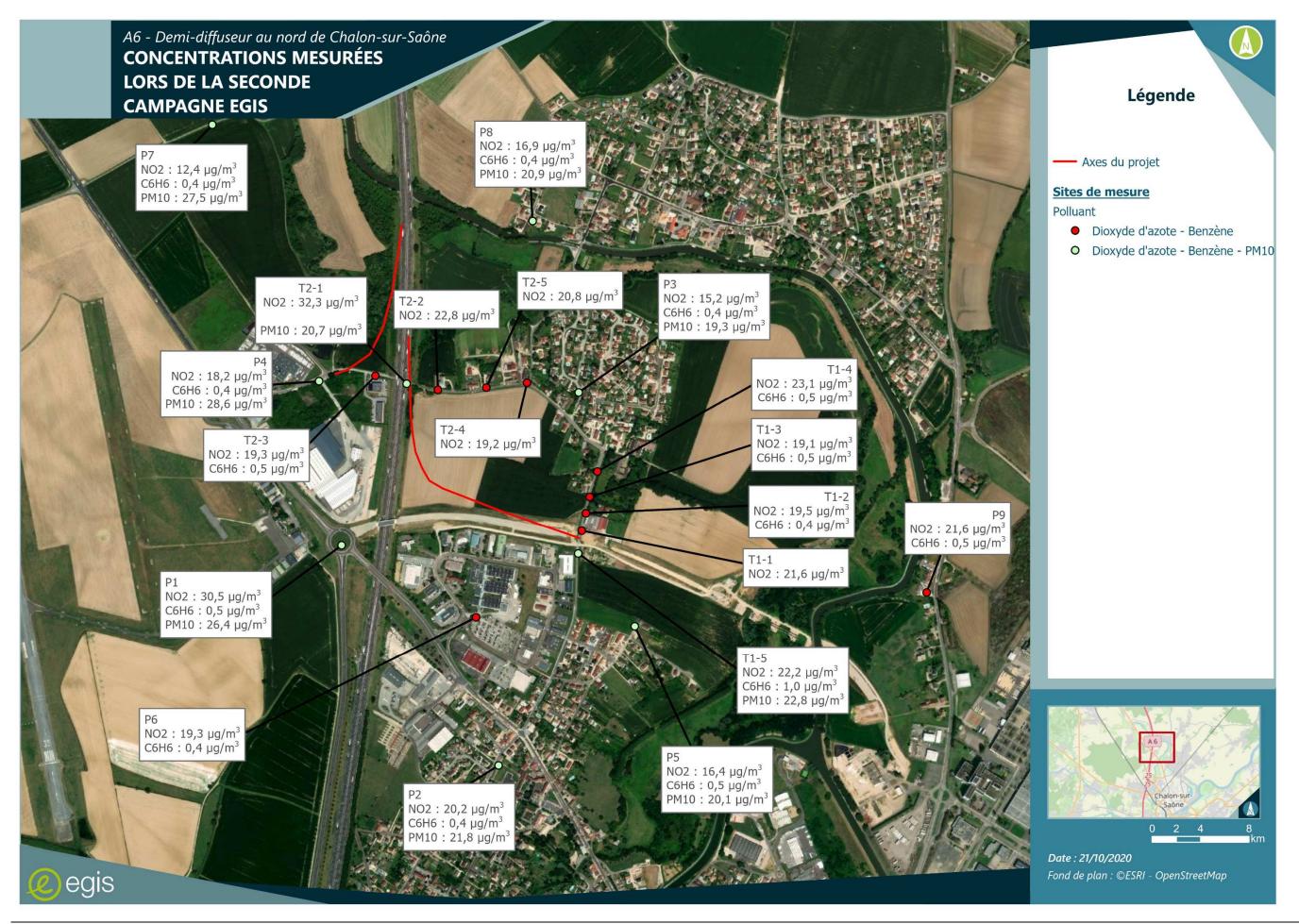


Figure 73 : Teneurs en dioxyde d'azote en  $\mu g/m^3$  le long du transect 1, perpendiculaire à la RD819, et du transect 2, perpendiculaire à l'A6, lors de la seconde campagne de mesures (du 1er au 29 septembre 2020) (source : Egis)



	Ambiance	Intérêt du site	Dioxyde d'azote		Particules fines ( $10\mu m$ )  Valeur limite = $40 \mu g/m^3$ et ojectif de qualité = $30 \mu g/m^3$ $2^{i \hat{e} m e}$ campagne			Benzène $ \mbox{Valeur limite} = 5 \ \mu g/m^3 \ \mbox{et ojectif de qualit\'e} = 2 \ \mu g/m^3 $ $ 2^{i\`{e}me} \ \mbox{campagne} $			
Numéro du site			Valeur limite et ojectif de qualité = 40 μg/m <sup>3</sup> 2 <sup>ième</sup> campagne								
P1			Proximité routière	Proximité A6, RD819	32,6	28,4	30,5	24,9	27,3	26,1	<lq< td=""><td>0,5</td><td>0,5</td></lq<>
P2	Proximité routière	Proximité station AASQA	22,5	17,9	20,2	23,2	20,3	21,8	<lq< td=""><td>0,4</td><td>0,4</td></lq<>	0,4	0,4
Р3	Fond périurbain	Habitations - Commune de champforgeuil	16,7	13,6	15,2	19,8	18,7	19,3	0,4	<lq< td=""><td>0,4</td></lq<>	0,4
P4	Fond périurbain	Zone industrielle La Loyère	18,0	18,3	18,2	33,3	23,8	28,6	0,4	0,4	0,4
P5	Fond périurbain	Habitations - RD819	19,2	13,6	16,4	21,3	18,8	20,1	0,5	0,4	0,5
P6	Fond périurbain	Zone industrielle Champforgeuil	Contaminé	19,3	19,3				<lq< td=""><td>0,4</td><td>0,4</td></lq<>	0,4	0,4
P7	Fond rural	Mesure de fond	11,9	12,9	12,4	36,2	18,7	27,5	<lq< td=""><td>0,4</td><td>0,4</td></lq<>	0,4	0,4
Р8	Fond périurbain	Habitations - Commune de Condemène	19,2	14,6	16,9	21,4	20,4	20,9	<lq< td=""><td>0,4</td><td>0,4</td></lq<>	0,4	0,4
Р9	Fond périurbain	Mesure de fond	23,6	19,5	21,6				0,5	<lq< td=""><td>0,5</td></lq<>	0,5
T1-1	Proximité routière	RD819	23,2	19,9	21,6				<lq< td=""><td><lq< td=""><td></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td></td></lq<>	
T1-2	Fond périurbain	RD819	21,7	17,2	19,5				0,4	<lq< td=""><td>0,4</td></lq<>	0,4
T1-3	Fond périurbain	RD819	21,6	16,5	19,1	•			0,5	<lq< td=""><td>0,5</td></lq<>	0,5
T1-4	Fond périurbain	RD819	23,1	Contaminé	23,1				0,5	0,5	0,5
T1-5	Fond périurbain	RD819	26,2	18,2	22,2	26,0	19,6	22,8	0,6	<lq< td=""><td>0,6</td></lq<>	0,6
T2-1	Proximité routière	Proximité routière - A6	31,5	33,0	32,3	23,5	17,8	20,7	<lq< td=""><td><lq< td=""><td></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td></td></lq<>	
T2-2	Fond périurbain	Route de Champforgeuil	23,3	22,2	22,8				<lq< td=""><td><lq< td=""><td></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td></td></lq<>	
T2-3	Fond périurbain	Route de Champforgeuil	18,9	19,6	19,3	•			<lq< td=""><td>0,4</td><td>0,4</td></lq<>	0,4	0,4
T2-4	Fond périurbain	Route de Champforgeuil	20,1	18,3	19,2				<lq< td=""><td><lq< td=""><td></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td></td></lq<>	
T2-5	Fond périurbain	Route de Champforgeuil	20,8	Contaminé	20,8				<lq< td=""><td><lq< td=""><td></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td></td></lq<>	

Source : Egis - Passam

Les nombres en orange correspondent à une valeur au-dessus de la valeur de qualité, et en rouge à la valeur limite

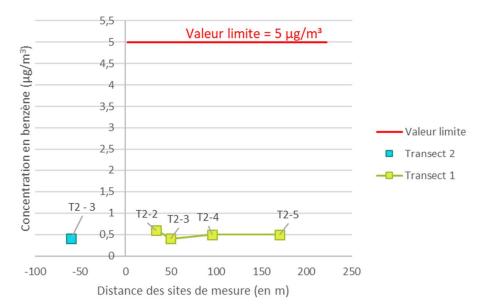


Figure 74 : Teneurs en dioxyde d'azote en μg/m³ le long du transect 1, perpendiculaire à la RD819, et du transect 2, perpendiculaire à l'A6, lors de la seconde campagne de mesures (du 1er au 29 septembre 2020) (source : Egis)

Les figures ci-dessus montrent que :

- le milieu rural possède les concentrations moyennes les plus basses en dioxyde d'azote avec une valeur à 12,4 μg/m³, suivi par le milieu périurbain avec une concentration de 19,5 μg/m³, puis par le milieu en proximité routière avec 26,1 μg/m³,
- la concentration moyenne en PM10 la plus élevée est en milieu rural (27,5 μg/m³), suivie par les milieux de proximité routière et périurbain avec des valeurs moyennes sensiblement égales (22,8 μg/m³ et 22,3 μg/m³ respectivement),
- les concentrations en benzène sont équivalentes dans les 3 milieux, de l'ordre de 0,5 μg/m³.

La valeur très élevée en PM10 en milieu rural peut être due à un évènement non habituel. En effet, sur la première période de mesure, le capteur a enregistré une concentration de  $36,2~\mu g/m^3$ . Cette valeur est la plus élevée de toute la campagne de mesure. Or, au vu de son emplacement et des valeurs mesurées aux autres points, cette valeur n'est pas normale. Nous la considérons donc comme aberrante et ne nous la prendrons pas en compte dans la suite de ce rapport.

Les mesures des transects T1 et T2 montrent une diminution des concentrations en NO<sub>2</sub> en fonction de la distance d'éloignement à la voie routière :

- le capteur T1-1, à proximité immédiate, a mesuré une concentration de 21,6 μg/m³, contre une concentration au site T1-3 (96 m de distance) de 19,1 μg/m³,
- le capteur T2-1 a mesuré une concentration de 32,3  $\mu g/m^3$  et le capteur T2-4 une concentration de 19,2  $\mu g/m^3$ .

Tout comme la première campagne de mesure, les concentrations en NO<sub>2</sub> augmentent au site de mesure le plus éloigné pour le transect T1. Ce site étant placé à une distance supérieure à 150 m, il est très probable que ce niveau supérieur de concentration soit dû à une autre source de pollution non identifiée sur le terrain.

Les concentrations en benzène montrent de très faibles variations entre les sites Transect de l'ordre de  $0.5 \, \mu g/m3$ .

Dans l'ensemble, les concentrations mesurées lors de cette deuxième campagne de mesure montrent des valeurs plus faibles que lors de la première campagne. Cette différence peut s'expliquer par une météo exceptionnellement pluvieuse (174 mm de précipitation en un mois) qui a fortement accéléré le lessivage et le dépôt des polluants sur les sols.

#### Comparaison aux mesures de l'AASQA locale

Le tableau suivant présente les moyennes annuelles pour 2019 mesurées par les deux stations ATMO Bourgogne-Franche-Comté et les moyennes en dioxyde d'azote et en PM10 de la campagne de mesure Egis pour le site P2, implanté à proximité de la station de mesure ATMO de Champforgeuil.

Polluar	nts		lon Centre Champforgeuil Campagne Egis site P2 Ambiance			Valeurs Objectif of qualité	
		Urbaine Péri-Urba	Péri-Urbaine	Péri-U	rbaine	en moyenne annuelle	
			- Ten Orbanie	Campagne 1	Campagne 2		
Dioxyde d'azote (NO2)	μg/m³	28,6	21,1	26,6	20,2	40	40
PM10	μg/m³	20,4	18,7	25,1	21,8	40	30

Source: ATMO Bourgogne-Franche-Comté - Egis

Ce tableau indique que les concentrations mesurées en NO<sub>2</sub> et PM10 au niveau du site P2 par Egis lors des campagnes de mesures diffèrent de la mesure moyenne de la station Champforgeuil.

Au vu de l'écart existant entre les mesures Egis et les mesures Atmo durant la même période, les résultats des mesures Egis sont vraisemblablement majorants pour les NO<sub>2</sub> et les PM10 par rapport aux mesures Atmo. En conclusion, la première campagne de mesure Egis a sans doute surestimé les concentrations réelles en NO<sub>2</sub> et PM10.

# Comparaison aux normes en vigueur

À titre indicatif, sur la période des mesures, les teneurs en polluants respecteraient les normes de qualité de l'air en vigueur sur le domaine d'étude, excepté pour :

- le site P1 en PM10 (campagne 1 : 37,2 μg/m³) pour un objectif de qualité de 30 μg/m³,
- le site T1-5 en PM10 (campagne 1 : 30,5 μg/m³) pour un objectif de qualité de 30 μg/m³,
- le site P4 en PM10 (campagne 1 : 85,9 μg/m³) pour une valeur limite de 40 μg/m³.

Le site P1 est localisé sur un rond-point, dans le prolongement d'un grand axe routier. Le site T1-5 est localisé à proximité du rond-point sur la RD819. Le site P4 est localisé au niveau de l'accès (entrée et sortie) de l'entreprise Paprec, qui est une usine de gestion des déchets plastiques. Il y a donc un important trafic de poids lourds. De plus, le capteur est placé au niveau d'un panneau stop, ce qui implique un redémarrage des véhicules, en particulier de poids lourds et *de facto* des surémissions de polluants.

Aucun dépassement des valeurs limites de NO<sub>2</sub> et de benzène n'a été constaté lors des campagnes de mesures.

Sur la base des éléments bibliographiques disponibles, la caractérisation de l'état actuel dans la bande d'étude du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône a permis de mettre en évidence :

- un environnement caractérisé principalement par des espaces urbains et périurbains,
- une station de mesure permanente ATMO Bourgogne-Franche-Comté dans la bande d'étude ainsi qu'une autre station située à moins de 5 km de celle-ci.

La première campagne de mesures, réalisée en janvier/février 2020, a mis en évidence des teneurs en PM10 en-deçà des normes de qualité de l'air en vigueur hormis à proximité de l'autoroute A6, ainsi qu'au niveau de la sortie d'usine Paprec, où des dépassements de la valeur limite ont été observées. Les autres polluants respectent les normes en vigueur.

La seconde campagne de mesures, réalisée en septembre 2020, a montré que les concentrations en polluants respectent les normes en vigueur.

#### 3.4.7 Tourisme et loisirs

Sources : Données des sites internet de la région Bourgogne-Franche-Comté Tourisme, du département de Saône-et-Loire, du Grand Chalon, SRADDET de la région Bourgogne-Franche-Comté

Le tourisme en Bourgogne-Franche-Comté est avant tout marqué par un tourisme de nature et de plein air (cyclotourisme, thermalisme, tourisme fluvial, gastronomie et œnotourisme).

Concernant le département de la Saône-et-Loire, le territoire offre de nombreux atouts au travers de sites naturels, de villes et villages, de monuments historiques, de sites d'expositions et musées, etc.

Le territoire du Chalonnais propose également des activités diverses et variées orientées autour de la découverte des vignobles et des villes et villages remarquables comme le village de Chagny, haut-lieu de la gastronomie et son port de plaisance ou encore le village de Rully et son château féodal. La ville de Chalon propose la visite de nombreux musées et monuments dans son offre touristique.

Au sein de la zone d'étude, les principales activités de tourisme et de loisirs recensées sont les suivantes :

- les activités sportives et de loisirs proposées par l'aérodrome de Chalon-Champforgeuil (parachutisme, baptêmes de l'air, vols en ULM, école de pilotage...),
- les activités de tourisme fluvial sur le canal du Centre, qui jouissent d'un attrait très important ; plus de 2 000 bateaux sont comptabilisés par an à Chalon-sur-Saône. Il s'agit majoritairement de plaisanciers qui sont, pour les deux tiers, des étrangers. La commune de Fragnes-La-Loyère jouit d'une halte nautique de plus de 300 m permettant d'accueillir une vingtaine de bateaux,
- les activités de randonnées pédestres et cyclistes, notamment le long du canal du Centre où la voie verte permet de relier Chalon-sur-Saône à Chagny, aux vignobles de Bourgogne et même atteindre Digoin ; mais également sur les chemins pédestres autour de la zone d'étude,
- les activités de chasse et pêche :
  - la chasse au grand gibier (chevreuil, sanglier) est pratiquée dans la zone d'étude. L'association la Louvière, située à Fragnes, organise le repeuplement du gibier et la lutte contre le braconnage.
  - la pêche est pratiquée notamment au niveau de la Thalie et du canal du Centre, cette activité étant encadrée par l'AAPPMA de « la Gaulle Chalonnaise ».

Les équipements sportifs et de loisirs sont peu nombreux sur la zone d'étude ; on recense l'aérodrome de Chalon-Champforgeuil ainsi qu'un centre de fitness.

Le tourisme et les loisirs au sein de la zone d'étude sont tournés vers les activités de nature et de plein air, avec la présence de l'aérodrome de Chalon-Champforgeuil, du tourisme fluvial sur le canal du Centre, des activités de randonnées pédestres et cyclistes ainsi que de la pêche et de la chasse.

## 3.5 Paysage et patrimoine

## 3.5.1 Paysage

# 3.5.1.1 Contexte général

En plein cœur de la plaine chalonnaise, le projet du demi-diffuseur est situé au nord de Chalon-sur-Saône sur l'autoroute A6. La zone d'étude est localisée ci-dessous.

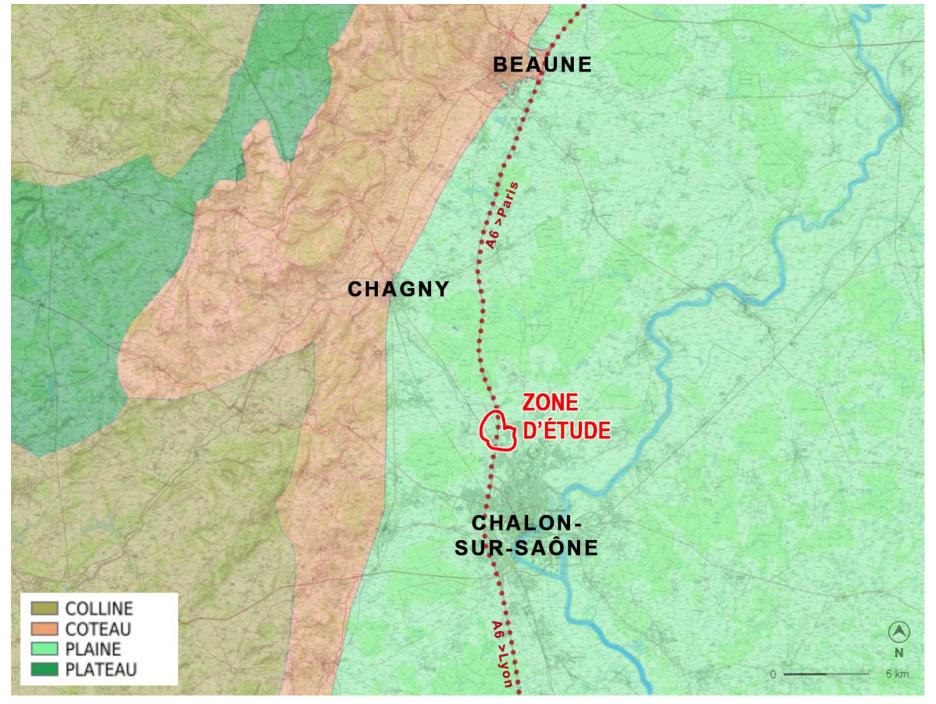


Figure 75 : Carte simplifiée des typologies des reliefs de Bourgogne-Franche-Comté (source : DREAL BFC)

La zone d'étude est située au cœur de l'unité paysagère de la Vallée de la Saône (Atlas des paysages de Saône-et-Loire).

Entre Bresse et Côtes viticoles, la Saône présente une large vallée à fond plat, à grandes prairies inondables, enserrées de digues et bordées de terrasses hautes, cultivées ou boisées, où sont implantées les villes, comme Chalon-sur-Saône.

Notons que la Vallée de la Saône présente un profil dissymétrique, avec à l'ouest une terrasse plus ou moins large, adossée aux côtes viticoles, et à l'est, un relief arrondi permettant d'accéder aux étendues boisées et bocagères de la plaine bressane (voir carte et bloc-diagramme paysager ci-après).

APRR



Figure 76 : Carte de l'unité paysagère de la Vallée de la Saône et bloc-diagramme paysager (source : Atlas des paysages de Saône-et-Loire, extraits)

Au nord de Chalon-sur-Saône, la zone d'étude se trouve à la transition entre les paysages de la Vallée de la Saône et ceux de la sous-unité paysagère des Terrasses Chalonnaises. Les paysages sont caractérisés par :

des vues sur la Côte Chalonnaise qui apparaissent par séquence dans un paysage de vastes terrasses alternant massifs forestiers et grandes cultures,

- des rivières orientées ouest/est qui modulent les terrasses,
- le canal du Centre qui forme un trait d'eau rigoureux,
- un étalement urbain sous l'influence de Chalon-sur-Saône.

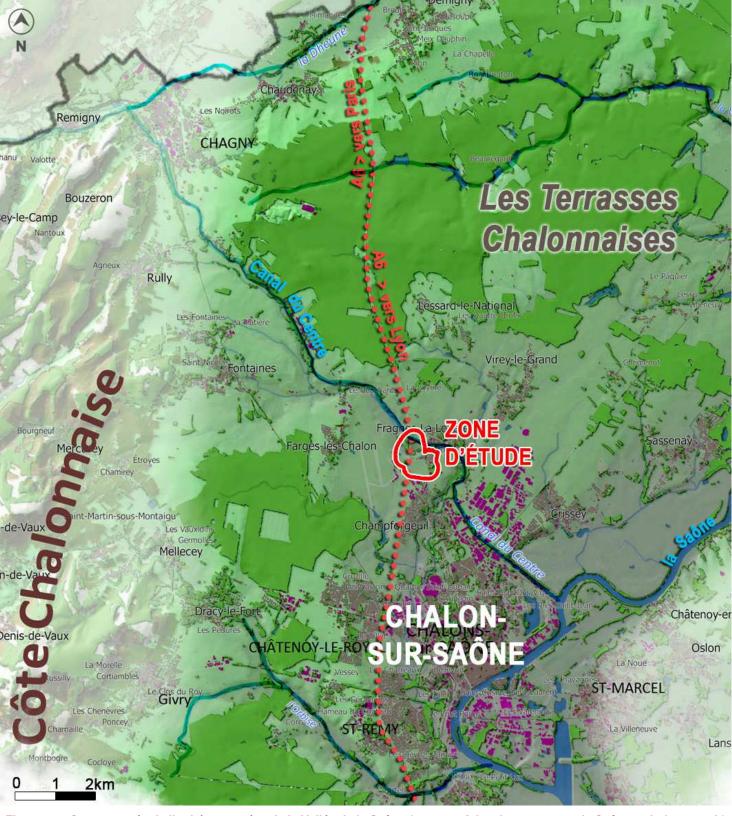


Figure 77 : Carte zoomée de l'unité paysagère de la Vallée de la Saône (source : Atlas des paysages de Saône-et-Loire, extrait)

# Zone d'étude rapprochée

Pour l'étude des thématiques Paysage et Patrimoine, la zone d'étude initiale a été affinée. Une zone d'étude rapprochée a ainsi été définie. Elle correspond à un périmètre de réflexion paysagère qui tient compte de l'organisation générale du territoire et des composantes paysagères et urbaines majeures.

Cette zone d'étude rapprochée est implantée dans un secteur situé au nord de Champforgeuil caractérisé par de vastes zones d'activités.

Ses limites sont marquées au sud par la RD819 et au nord par le canal du Centre.

De part et d'autre de l'autoroute A6, la zone d'étude rapprochée est caractérisée principalement par un paysage agricole ouvert aux franges urbanisées (zone d'activités Les Blettrys de Champforgeuil au sud, parc d'activités La Loyère à l'est et hameau de Condemène sur la commune de Fragnes-La Loyère au nord-est).

La présence de ces zones urbanisées au cœur de cette zone d'étude lui confère des enjeux essentiels de préservation du cadre de vie et d'intégration dans le paysage du quotidien des riverains.

D'ouest en est, les charpentes paysagères de la Thalie et du canal du Centre animent la zone d'étude rapprochée et présentent des ambiances paysagères plus intimes et propices à la promenade (sentiers de randonnée et Voie Verte le long du canal par exemple). La continuité de ces trames vertes et bleues et la préservation de leurs ambiances paysagères sont des enjeux essentiels.

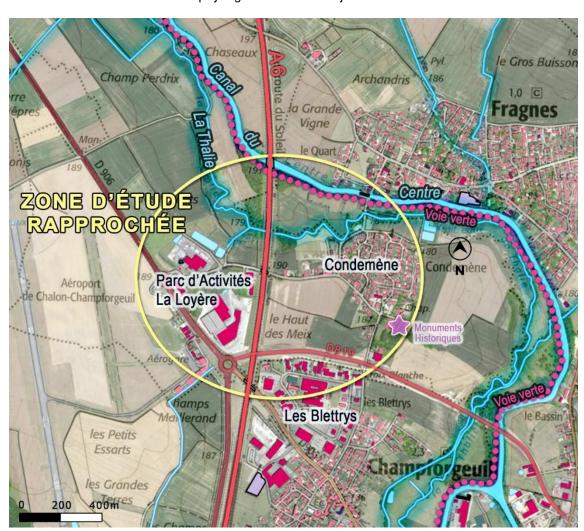


Figure 78 : Carte de situation de la zone d'étude rapprochée (source : Géoportail IGN)

#### 3.5.1.2 Ambiances paysagères détaillées de la zone d'étude rapprochée

#### Repérage des vues

Le contexte paysager et urbain compose les ambiances de la zone d'étude rapprochée. De part et d'autre de l'A6, celles-ci sont variées :

- à l'est de l'A6, les vues sont ouvertes et caractérisées par un paysage agricole qui compose la transition entre la frange urbaine et les infrastructures (A6 et RD819).
- tandis qu'à l'ouest de l'A6, l'ambiance présente des vues plus intimes et rapprochées, dont l'arrière-plan est souvent composé par le paysage boisé du secteur de la Thalie.

Les vues sont présentées et commentées ci-après comme un itinéraire traversant les différentes ambiances (voir carte de repérage ci-après).

- <u>LA PLANCHE 1</u> présente les vues numérotées de 1 à 10 et concerne les ambiances depuis la Route de Champforgeuil, en limite urbaine du hameau de Condemène.
- LA PLANCHE 2 présente les vues n° 11 à 19 et concerne une partie de la zone d'étude rapprochée située à l'ouest de l'autoroute A6 et au nord du parc d'activités La Loyère,
- <u>LA PLANCHE 3</u> présente les vues n°20 à 28 et concerne les ambiances en lien avec les charpentes paysagères du canal du Centre et du cours d'eau de la Thalie,
- LA PLANCHE 4 présente les vues n°29 à 36 en partie sud de la zone d'étude rapprochée et en lien notamment avec les aménagements de la RD819.



#### Planche 1

<u>LA PLANCHE 1</u> présente une lecture du paysage depuis l'itinéraire de la Route de Champforgeuil à partir de l'entrée du hameau de Condemène jusqu'au pont de l'autoroute A6 (vues numérotées de 1 à 10).

De part et d'autre de la Route de Champforgeuil les ambiances paysagères diffèrent :

- la présence d'habitations le long de cet axe caractérise l'entrée du bourg (et notamment le Château du Domaine de Condemène > vues 1 à 4), ainsi que la limite urbaine au nord de cet itinéraire (vues 5 à 7),
- alors que les vues tournées vers l'ouest et vers le sud s'ouvrent sur un paysage agricole largement ouvert en direction de la zone d'étude (<u>vues 4, 6 et 8</u>).

Le <u>panorama n°4</u> ci-contre illustre parfaitement les deux ambiances principales de ce secteur en mettant en scène la frange urbaine de Fragnes-la-Loyère sur la moitié droite du panorama vis-à-vis du paysage agricole ouvert.

En arrière-plan de ce panorama, la Côte Chalonnaise caractérise l'horizon profond. Sur la moitié gauche, les récents aménagements paysagers accompagnant la RD819 sont perceptibles depuis ce point de vue, et notamment la présence d'un imposant merlon enherbé. La visibilité de cet aménagement paysager (à la forme géométrique peu naturelle) depuis la frange habitée illustre bien la nécessité de travailler finement aux abords immédiats des nouvelles infrastructures afin d'assurer leur intégration dans le cadre de vie des riverains.

En entrée de bourg, à l'est de la Route de Champforgeuil, une limite végétale dense assure la mise à distance du domaine de Condemène et des infrastructures (vue n°2). Les deux Monuments Historiques protégés ne sont pas visibles depuis l'entrée de bourg.

Les <u>vues n°6 à 8</u> illustrent l'ambiance paysagère depuis la frange habitée. Tournées vers le sud et en direction des infrastructures (RD819 et A6), les vues sont totalement ouvertes le long de la parcelle agricole. Les vues 7 et 8 montrent que des aménagements sont en cours de réalisation le long de la Route de Champforgeuil (aménagements de stationnements ponctuels et plantation de petites haies discontinues).

Cette limite, entre la voie circulée et la parcelle agricole, constitue un enjeu essentiel dans la perception des infrastructures depuis la frange urbaine, et donc de leur intégration dans le cadre de vie des riverains.

La <u>vue n°9</u> présente une vue sur la première habitation du bourg en sortie d'ouvrage depuis le parc d'activités La Loyère. Celle-ci présente une architecture traditionnelle et identitaire des habitations du bourg ancien avec ses murs en pierres apparentes.

La <u>vue n°10</u> présente quant à elle l'ouvrage assurant le passage de l'autoroute A6 audessus de la Route de Champforgeuil. L'ouvrage est un classique cadre en béton à murs en ailes (voir détails dans le paragraphe suivant sur les ouvrages).

# PLANCHE 1



#### Planche 2

LA PLANCHE 2 s'inscrit dans la continuité de la planche précédente et présente ainsi une lecture du paysage du secteur d'étude situé à l'ouest de l'autoroute A6 (vues numérotées de 11 à 19).

Contrairement aux vues de la PLANCHE 1 qui mettent plutôt en scène un paysage agricole très ouvert, les vues de la PLANCHE 2 présentent un secteur aux ambiances plus intimes et paysagées.

Cette ambiance met en scène la zone humide de la Thalie dans le paysage, ainsi qu'un horizon paysager lointain et identitaire du territoire, celui de la Côte Chalonnaise (vues 11 et 12).

Dans un premier temps, la <u>vue 11</u>, puis la <u>vue 12</u>, présentent le panorama depuis la route en sortie de l'ouvrage de l'A6 franchissant la Route de Champforgeuil.

Le panorama est caractérisé par la présence d'un bâtiment sur la gauche (parc d'activités La Loyère) et par une parcelle agricole sur la droite.

En arrière-plan, la Côte Chalonnaise est perceptible à l'horizon et caractérise la profondeur du panorama depuis ces deux points de vue.

Le long de l'A6, un petit boisement (secteur de la Thalie) caractérise aussi la vue.

Les <u>vues 13 et 14</u> témoignent de la présence de sentiers de promenade dans ce secteur et notamment en direction du secteur de la Thalie.

Les <u>vues 14 et 15</u> mettent en scène des équipements existants liés à la gestion de l'eau (bassins industriels de rétention d'eau notamment sur la vue 15), dont l'intégration paysagère représente un enjeu essentiel dans ce secteur.

Les <u>vues 16 à 19</u> présentent l'ambiance paysagère depuis le sentier de promenade. À travers champs, cet itinéraire permet aussi de longer le secteur boisé de la Thalie. Si ce n'est aux abords du passage inférieur (vue 11), l'autoroute A6 est aujourd'hui à peine perceptible depuis le sentier de promenade.

# **PLANCHE 2**







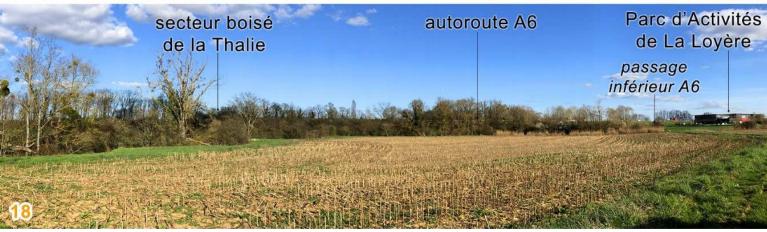














#### Planche 3

<u>LA PLANCHE 3</u> présente une lecture des ambiances en lien avec les charpentes paysagères du canal du Centre et du cours d'eau de la Thalie (vues numérotées de 20 à 28).

Ce secteur de la zone d'étude rapprochée a la particularité de présenter des ambiances paysagères liées à la présence de l'eau (canal du Centre et Thalie).

Ces ambiances, agréables et attractives, accompagnent des itinéraires de promenade particuliers (Voie Verte le long du canal et sentier de promenade dans le secteur de la Thalie > voir PLANCHE 2).

Dans un premier temps, l'itinéraire de la Voie Verte le long du canal du Centre constitue un lieu de promenade pour les piétons et pour les cycles qui offre des ambiances paysagères attractives (vues n° 20 à 22).

Au sud du canal, le paysage de prairies est structuré par un réseau de petites haies champêtres encore lisibles (<u>vue 22</u>). Ce paysage garde ainsi la trace historique des paysages avant remembrement. Sa préservation constitue un enjeu essentiel pour le maintien d'un cadre de vie de qualité.

L'autoroute A6 traverse cette charpente paysagère via un ouvrage de franchissement existant (voir détails dans le paragraphe suivant sur les ouvrages).

Les <u>vues 23 à 27</u> illustrent ensuite les ambiances paysagères existantes en pied de talus de l'autoroute A6. Les dépendances vertes en pied d'infrastructure sont constituées ici d'espaces de prairies relativement larges qui assurent une transition entre le paysage d'infrastructure et la zone boisée humide de la Thalie (<u>vue 24</u>).

Les <u>vues 26 a, b et c</u> présentent les ouvrages qui assurent la continuité de la Thalie sous l'infrastructure et les ambiances paysagères aux abords. Vers l'ouest, le cours d'eau se faufile au cœur de la zone boisée.

D'un point de vue paysager, ces ambiances paysagères liées à l'eau sont le véritable atout de cette partie de la zone d'étude rapprochée.

En effet, si à l'est de l'A6, l'ambiance est caractérisée par un paysage agricole ouvert en lien avec la frange habitée du hameau de Condemène, cette partie située à l'ouest de l'A6 présente une identité paysagère plus intime, naturelle et attractive.

Le <u>panorama 28</u> présente une vue depuis la limite sud de ce secteur boisé, en direction du parc d'activités La Loyère. La transition entre l'ambiance boisée du secteur de la Thalie et ce paysage agricole ouvert est franche.

La préservation de l'ambiance boisée et plus intime des paysages liés à l'eau dans ce secteur constitue un enjeu essentiel dans le maintien de la diversité des ambiances paysagères de la zone d'étude rapprochée. **APRR** 

# **PLANCHE 3**



#### Planche 4

**LA PLANCHE 4** présente les vues en partie sud de la zone d'étude rapprochée et en lien notamment avec les aménagements de la RD819 (vues numérotées de 29 à 36).

Ce secteur met en scène un paysage d'infrastructures (autoroute A6 et RD819 notamment). Ces voies de circulations majeures viennent souligner l'horizon d'un paysage agricole largement ouvert et bordé de zones d'habitations.

Dans un premier temps, les <u>vues 29 et 30</u> mettent en scène l'ouvrage assurant la continuité de l'itinéraire-cycles sous la récente RD819.

Si la <u>vue 30</u> illustre un travail sur l'intégration des panneaux acoustiques, notamment depuis la RD819 (voir vue 31 également), il est à noter que ce travail d'intégration architecturale est différent vu depuis le nord de l'itinéraire.

En effet, en termes d'intégration paysagère, l'arrière des panneaux acoustiques n'est pas « habillé » et seule la présence d'un imposant merlon de terre enherbé masque la nouvelle infrastructure.

La visibilité de ce merlon depuis la frange habitée illustre bien la nécessité de travailler finement aux abords immédiats des nouvelles infrastructures afin d'assurer leur intégration dans le cadre de vie des riverains.

Les <u>vues 32 et 33</u> illustrent un autre ouvrage (celui d'un passage faune), plus à l'ouest sous la RD819 (voir détails dans le paragraphe suivant sur les ouvrages).

Enfin, les <u>vues 34 à 36</u> illustrent l'ambiance paysagère au nord de la RD819. En pied de talus de l'infrastructure, un chemin d'accès technique met en scène la silhouette urbaine de Fragnes-la-Loyère en arrière-plan de la parcelle agricole. Celle-ci est aussi limitée sur son côté est par l'autoroute A6 (voir vues 36a et 36b ci-dessous).

La vue 35 illustre la vue sur ce secteur depuis l'autoroute A6 (sens Lyon > Paris).







#### Planches 5 et 6

<u>LES PLANCHES 5 ET 6</u> ci-après permettent de situer les ouvrages présents sur la zone d'étude rapprochée (ou à ses abords immédiats) et présentent des photographies d'état initial pour chacun d'entre eux.

#### A. OUVRAGE DE FRACHISSEMENT DU CANAL DU CENTRE

L'ouvrage de franchissement du canal du Centre par l'autoroute A6 n'est pas très qualitatif. Il ne semble pas être régulièrement entretenu, de nombreuses coulures sont visibles sur les murs de culées et sur le tablier en béton ainsi que des graffitis.

C'est un ouvrage daté qui accuse son âge. On peut aussi noter que la couleur assez claire des bétons est ici impactante dans le paysage ; les faces au soleil sont très visibles et renforcent la présence de l'autoroute proche.

#### B. OUVRAGE HYDRAULIQUE – CONTINUITE DE LA THALIE

L'ouvrage de continuité de la rivière Thalie est une double buse métallique. La finition est très rustique mais sa géométrie, toute simple et découpée selon la pente des talus, est pertinente. L'ensemble est envahi de végétation. L'élément le plus visible est finalement le garde-corps de couronnement.

#### C. OUVRAGE C

Un passage inférieur permet à l'autoroute A6 de franchir la Route de Champforgeuil. C'est un classique cadre en béton à murs en ailes. Les parements bétons laissent apparaitre les motifs des planches de coffrage. Ici encore, la teinte claire des bétons fait ressortir cet ouvrage dans le paysage. Les clôtures et garde-corps de têtes ne sont pas qualitatifs.

#### D. OUVRAGE D

Il s'agit d'un ouvrage permettant la continuité de la piste cyclable en passant sous la RD819. Simple cadre préfabriqué en béton, il est extrêmement rustique et ne fait l'objet d'aucun soin particulier. Les abords en particulier sont négligés et n'incitent pas à la promenade.

#### - E. OUVRAGE E

C'est une buse en béton destinée au passage de la faune sous la RD819.

#### F. OUVRAGE F

L'ouvrage qui permet à la RD819 de franchir l'autoroute A6 est un passage supérieur métallique à poutre latérale d'une seule travée. Assez sévère dans son traitement architectural, il a le mérite de dégager complétement la plateforme autoroutière. Mais visuellement, ce sont surtout les talus adjacents (traitement routier et peu végétalisés) qui alourdissent le tout.

# CARTE DE REPERAGE DES OUVRAGES D'ART ET OUVRAGES HYDRAULIQUES





zone d'étude rapprochée réflexion paysagère

#### REPÉRAGE DES OUVRAGES

#### Ouvrages liés à l'eau

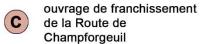


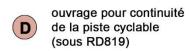
ouvrage de franchissement du Canal du Centre



ouvrage hydraulique continuité de la Thalie

# Ouvrages liés aux voies secondaires et modes doux





#### Ouvrage pour «passage faune»



passage faune sous RD819

#### Ouvrage d'art sur A6



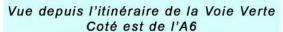
ouvrage de franchissement de l'autoroute A6 par la RD819

Note : Tous les plans, dessins, images et croquis présentés ici sont destinés uniquement à la compréhension du projet et ne remplacent pas les plans techniques des bureaux d'études.

## **PLANCHE 5**

#### **OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DU CANAL DU CENTRE • ITINÉRAIRE VOIE VERTE**







Vue sous l'ouvrage



Vue depuis l'itinéraire de la Voie Verte Coté ouest de l'A6



Vues du tablier de l'ouvrage et des culées • Coté ouest de l'A6



# **OUVRAGE HYDRAULIQUE • CONTINUITÉ DE LA THALIE**



Ambiance paysagère boisée aux abords de l'ouvrage



Vue depuis le côté ouest de l'A6 2 buses



Ambiance boisée Ripisylve





Vues zoomées sur l'ouvrage hydraulique assurant la continuité de la Thalie sous l'A6



Vue générale de l'ouvrage Côté ouest de l'A6

### **OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE LA ROUTE DE CHAMPFORGEUIL**





Vues depuis la Route de Champforgeuil • Coté est de l'A6



Vue sous l'ouvrage



Panorama en sortie d'ouvrage vers l'ouest : la Côte chalonnaise à l'horizon



Vue depuis la Route de Champforgeuil Coté ouest de l'A6

## **PLANCHE 6**

# OUVRAGE DE CONTINUITÉ DE LA PISTE CYCLABLE • RD819











Vues successives sur l'ouvrage et sur l'arrière des écrans acoustiques Côté nord de la RD 819

Vue sur l'ouvrage depuis la piste cyclable et vue sur les écrans acoustiques • Côté sud de la RD819

Ouvrage hydraulique sous RD819

## PASSAGE À FAUNE • RD 819











Vues sur la tête d'ouvrage depuis le côté sud de la RD819

Vue sous l'ouvrage

Vues sur les têtes d'ouvrages depuis le côté nord de la RD819

## **OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT DE L'AUTOROUTE A6 • RD 819**







Vue sous l'ouvrage



Vue sur l'ouvrage de franchissement de l'A6 (RD819) Sens Paris-Lyon (nord-sud)

#### 3.5.1.3 Carte de synthèse de l'état initial du Paysage et patrimoine

La carte ci-dessous synthétise les enjeux paysagers et patrimoniaux recensés sur la zone d'étude.

#### SYNTHÈSE • ÉTAT INITIAL

#### LES AMBIANCES PAYSAGÈRES ET URBAINES



Paysage agricole ouvert



Paysage urbain (zones d'habitations)



Frange urbaine sud de Fragnes-la-Loyère en lien avec le paysage agricole ouvert et les infrastructures en arrière-plan (A6 et RD819)



Route de Champforgeuil : sections de l'itinéraire en lien avec le paysage ouvert



Paysages liés à l'eau : zone humide et ripisylve de la Thalie, micropaysages aux abords du Canal (prairies et réseau bocager)



Paysage d'infrastructures :

voiries et dépendances vertes associées



Paysage de zones d'activités

#### LES LIAISONS DOUCES ET USAGES



#### LES OUVRAGES D'ART ET HYDRAULIQUES



Ouvrages d'art et ouvrages hydrauliques recensés sur la zone d'étude rapprochée

#### LE PATRIMOINE PROTÉGÉ



Monuments Historiques protégés et périmètre de protection des abords lié (500 m)



#### 3.5.2 Patrimoine archéologique et culturel

#### Source : Atlas des Patrimoines, Base de données Mérimée

#### 3.5.2.1 Patrimoine archéologique

D'après le Service Régional de l'Archéologie (SRA) de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Bourgogne-Franche-Comté, de très nombreux gisements, principalement d'origines préhistorique et gallo-romaine, sont répertoriés à proximité de la zone d'étude rapprochée.

D'après l'Atlas des Patrimoines, la commune de Champforgeuil est une Zone de Présomption de Prescriptions Archéologiques (ZPPA), sur la totalité de son territoire, avec un seuil fixé à 10 000 m² d'assiette.

Les Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques (ZPPA) sont des zones dans lesquelles le potentiel archéologique est particulièrement fort.

Ainsi, tout projet d'aménagement situé sur cette commune, dont le terrain d'assiette présente une superficie supérieure à 10 000 m² doit faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement aux travaux (via la saisine du Service Régional d'Archéologie (SRA) de la Direction Régionale des Affaires Culturelles).

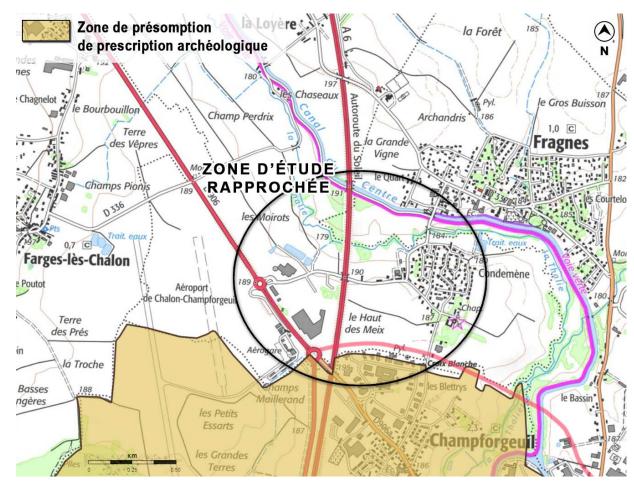


Figure 79 : Carte des zones de présomption de prescription archéologique (source : Atlas des Patrimoines)

#### 3.5.2.2 Patrimoine culturel

Les monuments et sites les plus remarquables bénéficient au titre de la conservation du patrimoine architectural, naturel et paysager, de protections réglementaires assurant le contrôle des activités d'aménagement aux alentours et au sein de ces espaces.

La zone d'étude n'est concernée par aucune Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) ou Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP). La plus proche est la ZPPAUP de Fontaines située à environ 2,5 km.

Les sites inscrits et classés recensés aux alentours de la zone d'étude sont assez éloignés puisque le site le plus proche est le site inscrit de la côte Chalonnaise situé à plus de 6 km.

#### **Monuments historiques**

En revanche, deux monuments historiques protégés sont présents au sein de la zone d'étude rapprochée :

- le Colombier du Domaine de Condemène du 1<sup>er</sup> quart du XVIII<sup>ème</sup> siècle, inscrit partiellement à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques par arrêté du 10 octobre 1986.
- la croix monumentale située face à la Chapelle de Condemène, inscrite à l'inventaire supplémentaire des monuments historiques par arrêté du 10 octobre 1986.

Ces deux monuments sont localisés au sud-est du hameau de Condemène et sont visibles depuis l'impasse de la Chapelle qui marque la limite nord du domaine. Ces deux monuments ne sont pas visibles depuis les infrastructures (A6 et RD819) et vice versa. En effet, le domaine de Condemène ainsi que ses limites végétales constituent des obstacles visuels entre les infrastructures et les monuments protégés. Aucune co-visibilité entre ces monuments et les infrastructures existantes (A6 et RD819) n'est donc relevée.

Cependant, le périmètre de protection des abords (500m) de ces deux monuments intercepte le périmètre de la zone d'étude rapprochée.





Figures 80 : Illustrations des deux Monuments Historiques protégés depuis l'impasse de la Chapelle à Condemène : Croix Monumentale et Colombier du Domaine de Condemène (source : JDM PAYSAGISTES)



Figure 81 : Carte de situation des périmètres de protection des Monuments Historiques vis-à-vis de la zone d'étude rapprochée (source : JDM PAYSAGISTES)

Le patrimoine archéologique et culturel de la zone d'étude est assez riche avec deux monuments historiques inscrits et une sensibilité archéologique soulignée par la délimitation d'une ZPPA sur la commune de Champforgeuil.

#### 3.6 Évolution probable de l'environnement

#### Préambule

L'évolution probable de l'environnement en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône est approchée :

- dans un premier temps par l'étude de l'évolution de l'environnement de la zone d'étude des années 1960 à aujourd'hui, réalisée à partir d'un travail de photocomparaison.
- dans un second temps par une prospective commentée de l'évolution future de la zone d'étude (avec ou sans la mise en œuvre du projet).

#### 3.6.1 Évolution de l'environnement des années 1960 à aujourd'hui

#### 3.6.1.1 Tendance générale

Les orthophotographies extraites du portail IGN et présentées en page suivante, permettent de rendre compte de l'évolution de l'environnement du secteur du projet depuis les années 1960 jusqu'à aujourd'hui (2018).

À des fins de repérage et de facilité de lecture, certains éléments ont été identifiés sur chacune des photographies aériennes, à savoir :

- le périmètre de la zone d'étude rapprochée,
- le tracé du cours d'eau de la Thalie et le canal du Centre,
- la ripisylve et les alignements associés, les espaces de boisements, les prairies,
- les routes principales secondaires et les chemins.
- le bâtiment principal du Domaine de Condemène.

C'est à partir des années 1970 et jusqu'aux années 2000, que de profonds changements structurels ont marqué la zone d'étude et ce sur l'ensemble des composantes de l'environnement (agriculture, milieu naturel, urbanisation). Ces années ont vu la construction de l'autoroute A6, un remembrement agricole intensif puis le développement du hameau de la Condemène et de zones d'activités des Blettrys et de La Loyère.

À partir des années 2000, les changements et l'évolution du territoire se sont révélés moins importants. L'urbanisation s'est alors stabilisée à la faveur d'une démographie en régression alors qu'elle était auparavant en croissance.

#### 3.6.1.2 Dynamique par thématique des années 1960 à aujourd'hui

#### **Agriculture**

Entre les années 1960 et aujourd'hui, le paysage agricole a largement évolué.

Le parcellaire des années 1960, dit « en lanières » et très dessiné, ponctué par quelques arbres isolés, a totalement disparu suite au remembrement. Le paysage agricole a alors changé d'échelle et aujourd'hui, ce sont les vastes parcelles de cultures qui s'imposent. Si la taille des parcelles varie moins, elle a toutefois encore évolué vers un agrandissement au cours des dernières décennies.

Entre la Thalie et le canal du Centre, les plus ou moins grandes prairies accompagnées d'un réseau de haies se sont conservées, bien qu'elles tendent à se réduire.

#### Milieu naturel

Dans les années 1960, les boisements sont uniquement représentés par la ripisylve fine de la Thalie et les alignements d'arbres soulignant le canal du Centre.

L'apparition des boisements dans le secteur est liée au redressement du canal du Centre induit par la construction de l'autoroute A6 et au reboisement des délaissés créés.

Au fil des années, de nouvelles plantations sont apparues, la ripisylve de la Thalie s'est généreusement densifiée et le maillage bocager situé entre la Thalie et le canal a été en partie préservé. Le paysage ouvert s'est donc progressivement refermé.

#### Urbanisation

L'évolution principale de l'environnement depuis les années 1960 est lié à l'urbanisation de la zone.

Dans les années 1960, l'urbanisation était principalement concentrée à Fragnes et le long de la route de Champforgeuil. Quelques îlots d'habitations et de bâtiments épars étaient localisés au niveau de l'aérodrome de Chalon-Champforgeuil et le long de la RN6 (RD906 actuellement).

L'arrivée de l'autoroute A6 sur le territoire a largement participé aux évolutions depuis les années 1970, en opérant une fracture dans le paysage. Le développement de l'urbanisation se traduit alors par :

- l'apparition de lotissements au niveau du hameau de Condemène et en périphérie de Fragnes,
- l'apparition et le développement de zones d'activités comme celle des Blettrys dans un premier temps, puis celle de La Loyère à l'ouest de l'autoroute A6 dans un second temps.

Depuis 1997, le paysage urbain est relativement stable, les nouvelles habitations sont plus rares. Le développement des zones d'activités et des nouvelles infrastructures (RD819 par exemple) se poursuit mais de manière moins rapide.



#### 3.6.2 Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

Le scénario présenté ci-après est construit autour de l'analyse de l'état initial et des dynamiques paysagères étudiées depuis 1960. Il est basé sur les tendances d'évolution passées dont le prolongement a été envisagé, dans un contexte de changement climatique et en l'absence de mise en œuvre du projet.

Concernant les milieux agricoles, l'évolution attendue pourrait s'orienter vers trois principales tendances :

- le maintien d'un environnement agricole ouvert au cœur des parcelles cultivées, notamment à l'ouest de l'A6 entre la frange urbaine du hameau de Condemène et la RD819.
- la disparition progressive des prairies entre la Thalie et le canal du Centre. En effet, l'extension de certaines parcelles cultivées jusqu'aux abords des cours d'eau sur les périodes précédentes tend à supposer que l'évolution de ce secteur sera marquée par la disparition du paysage de prairies et son maillage bocager (suppression des haies),
- la disparition de quelques parcelles agricoles situées aux abords des bâtiments d'activités de la ZAC de la Loyère liée à l'extension de cette zone.

L'évolution des milieux naturels conduit à une relative stabilité voire une légère densification de la ripisylve de la Thalie et une fermeture progressive par embroussaillement des milieux non exploités. L'extension de la ZAC de la Loyère pourrait faire disparaitre également des milieux naturels ouverts non exploités (friches) présents aux abords. Il est à noter que la prolifération des espèces invasives (Solidage du Canada, Robinier faux-acacia) est à prévoir.

Concernant les zones urbanisées, l'évolution devrait se poursuivre conformément aux tendances actuelles avec :

- une extension limitée des franges urbaines du hameau de la Condemène et du hameau de Fragnes, beaucoup moins dynamique que sur les périodes précédentes.
- une croissance progressive des zones d'activités et notamment des ZAC de La Loyère et de l'aérodrome à l'ouest de l'autoroute A6, mais limitée à la réserve foncière réservée au PLUi du Grand Chalon.

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'environnement global, le cadre de vie et l'ambiance paysagère de la zone d'étude devraient donc évoluer vers une extension progressive mais limitée de l'urbanisation au détriment des parcelles agricoles ou naturelles, un développement de l'agriculture intensive au détriment des prairies, une densification de la ripisylve de la Thalie et la prolifération des espèces invasives.

#### 3.6.3 Évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

En cas de mise en œuvre du projet, il est important de noter que celui-ci n'a pas pour objet de générer de nouveaux trafics, mais de re-répartir les trafics existants entre l'actuel diffuseur n°25 et le nouveau demi-diffuseur. En effet, l'étude de trafic du projet considère que la croissance future repose sur la croissance tendancielle du trafic longue distance et local, et le trafic supplémentaire lié au développement futur des zones d'activités, notamment de la zone Saôneor. Mais elle ne considère pas de trafic supplémentaire (ou induit) à la mise en service du projet.

La mise en œuvre du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône fera nécessairement évoluer l'environnement au droit des emprises même de l'aménagement, du fait notamment de l'artificialisation des terrains.

Mais c'est l'évolution de l'environnement plus globalement à l'échelle de la zone d'étude qui est envisagée ici.

En dehors des emprises nécessaires au projet et à ses ouvrages connexes, les milieux agricoles auront probablement une évolution similaire à celle sans projet, avec le maintien d'un paysage agricole ouvert à l'est de l'autoroute A6, une disparition progressive des prairies entre la Thalie et le canal du Centre et la disparition de quelques parcelles agricoles liée à l'extension de la ZAC de la Loyère. Ces évolutions sont en effet liées à des dynamiques agricoles et économiques qui ne seront pas remises en cause par le projet.

De la même manière, les milieux naturels situés en dehors des emprises du projet devraient évoluer, comme sans projet, vers une stabilité ou une légère densification de la ripisylve de la Thalie, une fermeture progressive des milieux non exploités avec une densification des espèces invasives et une destruction des friches liée à l'extension de la ZAC de la Loyère.

Concernant les zones urbanisées, le projet n'ayant pas vocation à générer de nouveaux trafics, aucune influence directe sur le développement des zones d'activités et des secteurs résidentiels du nord de l'agglomération chalonnaise n'est à attendre. Le projet s'inscrit dans une dynamique de développement des zones d'activités du secteur nord de l'agglomération et vient renforcer la desserte des zones économiques et des secteurs résidentiels du nord de l'agglomération chalonnaise mais il ne crée pas en lui-même d'urbanisation supplémentaire.

La dynamique urbaine en cas de mise en œuvre du projet devrait donc être assez similaire à celle sans projet avec une extension limitée des zones résidentielles et une croissance progressive des zones d'activités notamment des ZAC de La Loyère et de l'aérodrome et plus largement de la zone d'activité Saôneor.

En cas de mise en œuvre du projet, en dehors des emprises du projet, l'environnement global, le cadre de vie et l'ambiance paysagère de la zone d'étude devraient suivre une évolution assez similaire à celle sans projet, celle-ci étant liée à des dynamiques agricoles, naturelles ou économiques qui ne seront pas remises en cause ou développées par le projet.

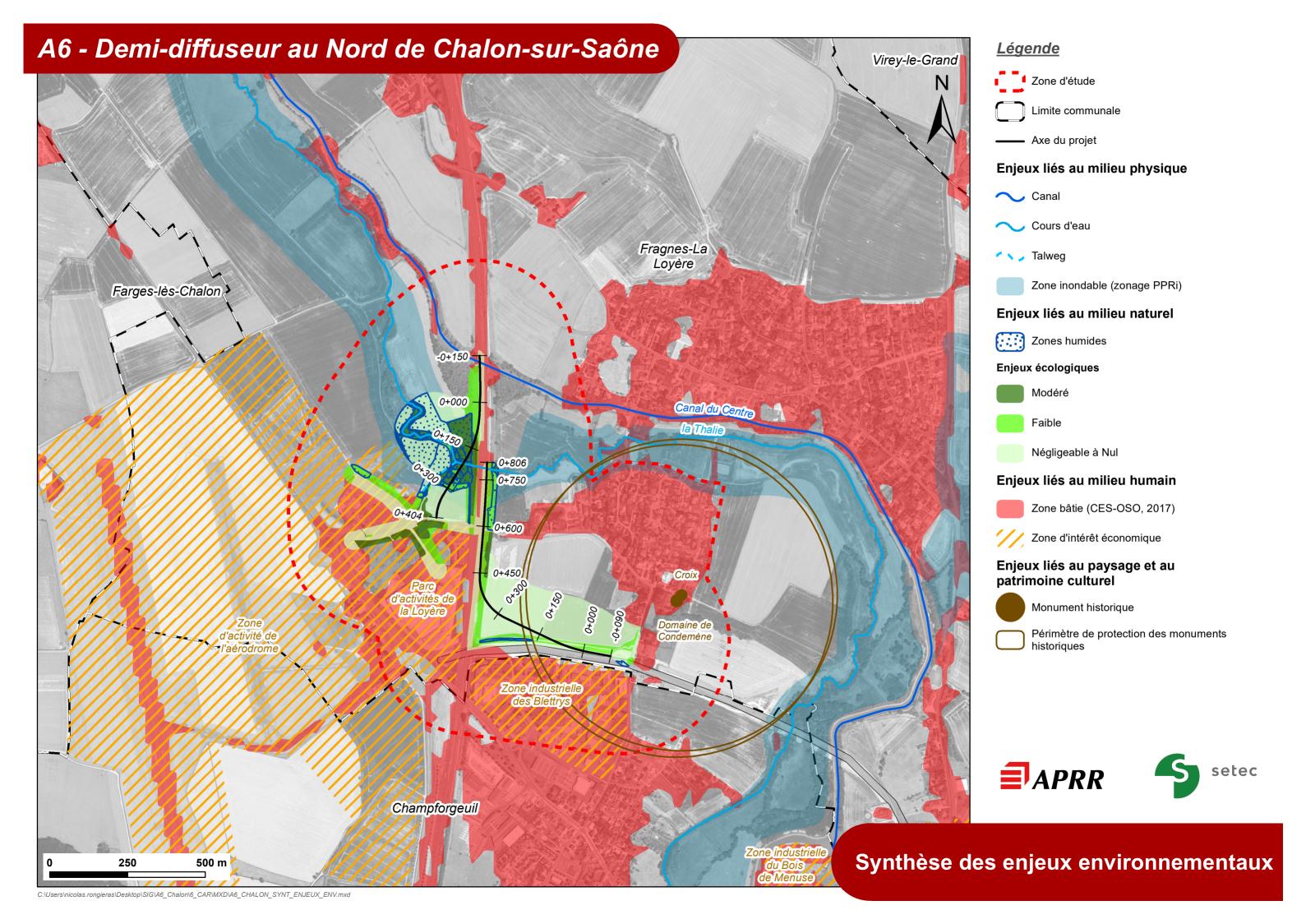
# 3.7 Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Le tableau précise pour chaque thématique abordée dans l'état initial environnemental si elle est susceptible d'être affectée de manière notable ou non, par le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône.

	Thématique	Susceptible d'être affectée par le projet de manière		
		Notable	Non notable	
Milieu phyisque	Climat		X	
	Topographie		X	
	Géologie et pédologie		X	
	Eaux souterraines		X	
	Eaux superficielles	X		
	Risques naturels	X		
	Zonages réglementaires et d'inventaires		X	
ınrel	Habitats naturels et flore	X		
Milieu naturel	Zones humides	X		
M	Faune	X		
	Continuité écologique	X		
	Démographie		X	
	Habitats		X	
	Aménagement du territoire et urbanisme		х	
Milieu humain	Activités économiques	Х		
hun	Axes de communciation, trafics et principaux réseaux	Х		
	Ambiance sonore	Х		
	Qualité de l'air	Х		
	Tourisme et loisirs		Х	
Paysage et patrimoine	Patrimoine archéologique et culturel	Х		
Pays	Paysage	Х		

#### 3.8 Synthèse des enjeux environnementaux

Les principaux enjeux environnementaux sont cartographiés sur la page suivante et regroupés en quatre thèmes : enjeux hydrauliques, enjeux écologiques, enjeux liés au milieu humain et enjeux liés au paysage et au patrimoine culturel.

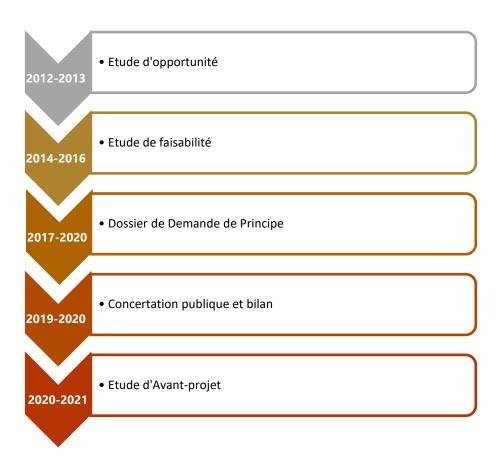


# 4 Description des principales solutions de substitution et justification du choix du projet retenu

#### 4.1 Études préalables et décisions antérieures

#### 4.1.1 Principales étapes du projet

La réalisation d'une opération autoroutière est un processus long et complexe comprenant différentes étapes. Les principales étapes réalisées pour le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sont indiquées dans le synoptique suivant :



#### 4.1.2 Historique du projet et rappel des décisions antérieures

#### Étude d'opportunité

Une étude d'opportunité du projet de création d'un diffuseur complet a été lancée en 2012 par APRR à la suite de la commande de la Direction des Infrastructures de Transport (DIT). Cette étude a permis l'analyse des enjeux environnementaux et socio-économiques du site et la proposition de sept scénarios pour la création du diffuseur, tous implantés sur la commune de Fragnes-La Loyère et raccordés directement à la RD819.

Sur ces sept scénarios, quatre ont été retenus par le comité de pilotage composé du Grand Chalon, du Conseil départemental de Saône-et-Loire, du Conseil régional de

Bourgogne, de la DREAL et d'APRR. Ces quatre scénarios ont été analysés et comparés de façon approfondie. Ils sont présentés dans le paragraphe suivante 4.3 Présentation des différentes variantes étudiées.

À l'issue des études d'opportunité, le comité de pilotage du 29 novembre 2012 a validé la nécessité de poursuivre les études sur cette opération en favorisant la création d'un demi-diffuseur orienté vers le nord plutôt qu'un diffuseur complet. L'étude d'opportunités a été remise à la DIT en mars 2013.

#### Étude de faisabilité

Sur la base de l'étude d'opportunité, une étude de faisabilité a été initiée par APRR. Elle a permis de valider la faisabilité d'un demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône à l'implantation choisie. Les conclusions de cette étude ont été transmises au Grand Chalon en 2016.

# Dossier de demande de principe

Le dossier de demande de principe du demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, comportant tous les éléments utiles à la bonne compréhension du contenu de l'opération, de ses caractéristiques principales ainsi qu'une estimation sommaire, a été établi conformément aux circulaires n°87-88 du 27 octobre 1987 et n°2002-63 du 22 octobre 2002.

Ce dossier a été adressé pour instruction aux services de l'État le 02/12/2020 et a été approuvé par décision ministérielle le 09/02/2021.

#### Concertation publique

Une concertation au titre de l'article L. 103-2 du code de l'urbanisme a eu lieu pour le projet de demi-diffuseur ; elle s'est tenue entre le 13 novembre et le 13 décembre 2019 avec une réunion publique le 25 novembre 2019. Elle a permis de porter à la connaissance du public l'implantation et le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône et de recueillir les avis des riverains et personnes intéressées sur le projet.

Le bilan de la concertation a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 2 juin 2020. Ce bilan met en évidence que parmi le public, les institutionnels et associations qui se sont exprimés pendant cette concertation, 50% sont plutôt contre le projet, 25% plutôt pour et 25% demandent des précisions. Les différents thèmes qui ont été abordés lors de cette concertation sont (par ordre d'importance) :

- l'environnement et le cadre de vie, avec le bruit, la qualité de l'air, la gestion de l'eau et l'artificialisation des sols, la biodiversité et les zones humides, le paysage et le patrimoine,
- les entreprises et l'emploi,
- le programme et la nature de l'aménagement,
- l'accessibilité,
- les mobilités douces,
- les emprises foncières et agricoles,
- la vitesse.

#### Déclaration d'intention

Au titre des articles L. 121-18 et R. 121-225 du code de l'environnement, APRR a déposé une déclaration d'intention le 09/12/2020, pour la mise en compatibilité du PLUi du Grand Chalon avec le projet de demi-diffuseur au Nord de Chalon-sur-Saône.

#### Étude d'Avant-Projet

L'Avant-Projet des aménagements retenus dans le dossier de demande de principe approuvé, a alors été réalisé en parallèle du présent dossier d'enquête, afin de pouvoir présenter dans ce dossier le niveau de précision requis pour un investissement de cette ampleur, pour la présentation des aménagements prévus comme pour l'évaluation de leurs impacts.

#### 4.2 Choix de l'implantation du projet

Le positionnement du demi-diffuseur a été dicté par la localisation des infrastructures existantes et se justifie par :

- la difficulté d'envisager une implantation plus au sud du fait de la présence de zones urbanisées et du rapprochement du diffuseur actuel de Chalon Nord (qui limiterait alors l'utilité du nouveau diffuseur),
- la nécessité dans le cas d'une implantation plus au nord de créer des infrastructures plus conséquentes (ouvrages d'art, linéaire de voirie) plutôt que d'utiliser la RD819 alors qu'il s'agit déjà d'un axe majeur de desserte de l'agglomération.

Tout autre positionnement parait donc moins pertinent vis-à-vis de l'environnement et des coûts engendrés pour la collectivité.



Figure 82 : Choix de l'implantation du projet (source : APRR)

#### 4.3 Présentation des différentes variantes étudiées

#### 4.3.1 Les scénarios de diffuseurs complets étudiés au stade de l'étude d'opportunité

Comme précisé au paragraphe 2.1.3 du chapitre 2 du présent Volume 2, présentant la justification de l'absence de solutions alternatives, l'absence d'aménagement comme le développement de modes de transports alternatifs à la route ne sont pas des solutions envisageables pour le projet.

Lors de l'étude d'opportunité de 2012 portant sur la création d'un diffuseur complet raccordé à la RD906 et à la RD819, 4 scénarios ont été analysés :

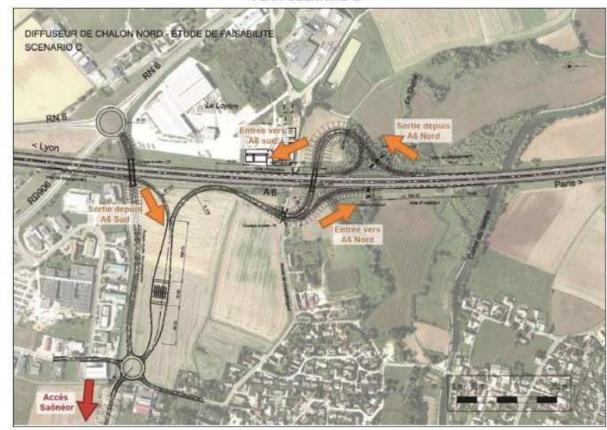
- le scénario A : 2 demi-diffuseurs de chaque côté de l'A6,
- le scénario B : 1 demi-diffuseur à l'est de l'A6 et 2 quarts de diffuseur à l'ouest de l'A6.
- le scénario C : 1 diffuseur complet à l'est de l'A6,
- le scénario D : 1 diffuseur complet à l'ouest de l'A6.

Ces différents scénarios sont présentés sur les schémas en page suivante.

# PLAN SCÉNARIO A DIFFUSEUR DE CHALON NORD - ETUDE DE FAISABILITE 3CENARIO A SORTE de puis A & Nord Paris A & Sud A & Sud A & Sud A Coes Sontie de puis A & Sud A & Sud

# DIFFUSEUR DE CHALON NORD - ETUDE DE FAISABILITE SCENARIO B Sortie depuis A6 Sud Sortie depuis A6 Sud Accès A6 Nord Din Sin Sin Socie Accès Softe depuis A6 Sud

# PLAN SCÉNARIO C



PLAN SCÉNARIO D

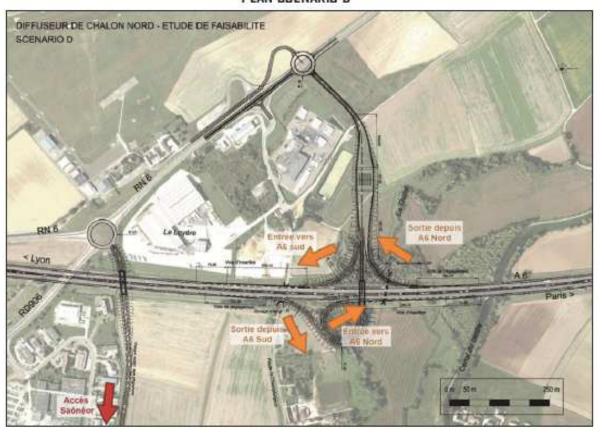


Figure 83 : Scénarios de diffuseurs complets étudiés (source : Etude d'opportunité, NOX)

À l'issue de cette étude d'opportunité, le comité de pilotage du 29 novembre 2012, réunissant le Grand Chalon, le Conseil Départemental de Saône-et-Loire, la DREAL Bourgogne, le Conseil Régional de Bourgogne et APRR a retenu la création d'un **demi-diffuseur orienté vers le Nord** plutôt qu'un diffuseur complet, ce choix étant justifié par :

- la desserte existante jugée satisfaisante en venant du sud de l'A6 via le diffuseur actuel de Chalon Nord, la RD906 et la RD819 qui offrent de bonnes conditions de sécurité et de circulation, sans traverser de zones urbanisées,
- le besoin d'amélioration de la desserte depuis Paris et le nord de Chalon-sur-Saône, en direction du nord de l'agglomération.

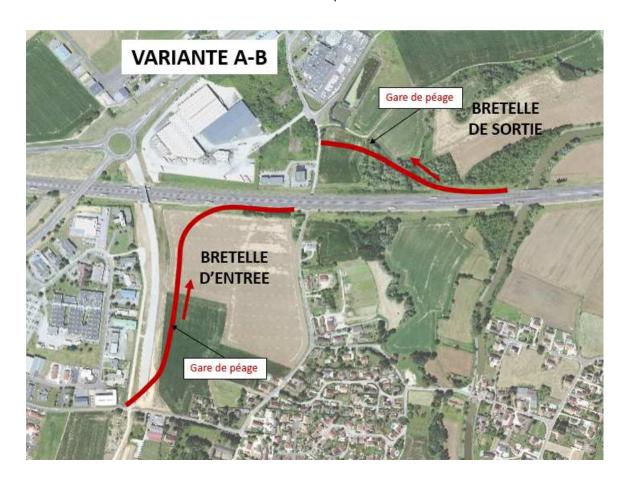
#### 4.3.2 Les scénarios de demi-diffuseurs étudiés

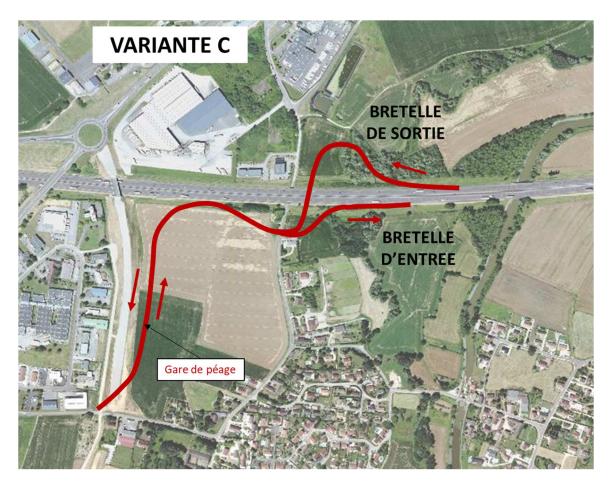
À partir des 4 scénarios de diffuseur complet étudiés, 3 variantes de demi-diffuseurs orientés vers le nord ont été proposées.

Les bretelles en provenance et en direction du nord des scénarios A et B étant similaires, elles ont été regroupées au sein de la variante A-B.

Il est à noter la nécessité de créer des carrefours giratoires pour le raccordement aux voiries existantes des variantes C et D puisqu'elles s'insèrent avec une voie bidirectionnelle.

Ces 3 variantes sont illustrées par les schémas suivants.





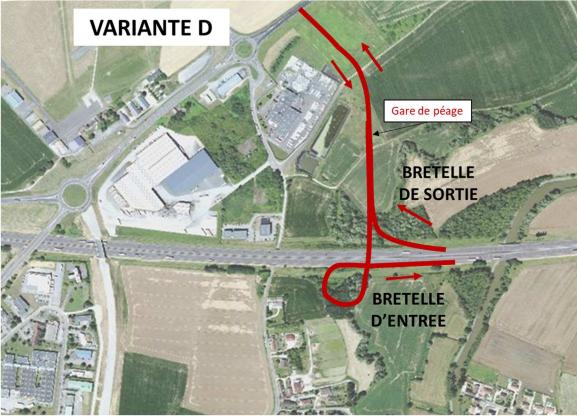


Figure 84 : Scénarios de demi-diffuseurs étudiés (source : Setec)

#### 4.4 Justification du choix du projet retenu

#### 4.4.1 Analyse multicritère des variantes étudiées

Les trois variantes présentées ci-dessus ont été analysées et comparées. L'analyse multicritères réalisée est présentée ci-dessous.

L'analyse multicritères menée a permis de mettre en évidence que :

- les variantes C et D sont les moins avantageuses car elles sont consommatrices d'emprises et qu'elles sont plus impactantes pour l'environnement, notamment pour le bâti, l'hydraulique et les milieux naturels,
- la variante A-B présente une géométrie favorable et a des impacts moindres sur la zone naturelle de la Thalie à fort enjeu environnemental à l'ouest.

		Variante A-B	Variante C	Variante D		
		VARIANTE A-B  WAS DESCRIBED TO SORTE.  DISCRIBED TO SORTE.  DISCRIBED TO SORTE.  DISCRIBED TO SORTE.	VARIANTE C  METRILE DE SORTIE  PLEVINEE	VARIANTE D  BRITTLE DE SORTE  BRITTLE D'ENTRE		
	Habitat	Proximité de zones d'habitats (route de Champforgeuil)	 Impact direct sur du bâti – Nécessité d'acquérir/détruire 1 habitation	Proximité de zones d'habitats (route de Champforgeuil)		
ENT	Patrimoine	Emprises dans le périmètre de 2 monuments historiques	Emprises dans le périmètre de 2 monuments historiques	+ Aucun impact		
NNEN	Urbanisme	Mise en compatibilité du PLUi du Grand Chalon nécessaire	Mise en compatibilité du PLUi du Grand Chalon nécessaire	Mise en compatibilité du PLUi du Grand Chalon nécessaire		
ENVIRONNEMENT	Hydraulique	Franchissement de la Thalie – Emprises modérées en zone inondable	Franchissement de la Thalie – Emprises moyennes en zone inondable	<b></b> Franchissement de la Thalie – Emprises importantes en zone inondable		
	Milieu naturel (boisements et zones humides)	- Emprises modérées à moyennes	 Emprises importantes	<b></b> Emprises importantes		
	Flux captés	++ Attractivité des flux depuis/vers le Nord – Soulagement de l'actuel diffuseur Nord	++ Attractivité des flux depuis/vers le Nord – Soulagement de l'actuel diffuseur Nord	++ Attractivité des flux depuis/vers le Nord – Soulagement de l'actuel diffuseur Nord		
TRAFIC	Impacts sur le réseau secondaire	- Trafic supplémentaire sur la RD906 dans le sens Nord/Sud	+ Aucun trafic supplémentaire sur la RD906	<b></b> Trafic supplémentaire sur la RD906 dans les 2 sens		
	Optimisation des flux	Distances courtes depuis Saôneor vers le Nord, distances allongées depuis le Nord vers Saôneor	+ Distances courtes depuis/vers Saôneor	Allongement des distances depuis/vers Saôneor		
RUCTURE	Emprises	- Emprises moyennes	 Emprises importantes	 Emprises importantes		
	Impacts sur le réseau secondaire	++ Pas de création de giratoire sur les RD819 ou RD906	Destruction et reconstruction du carrefour giratoire sur la RD819	Création d'un carrefour giratoire sur la RD906, proche de l'existant		
INFRASI	Géométrie	++ Géométrie simple et lisible	- Linéaire de bretelle important – Tracé sinueux	+ Géométrie simple		
COÛTS	Coûts d'exploitation	- 2 gares de péage	+ 1 gare de péage	+ 1 gare de péage		
100	Coûts d'investissement	+ Pas d'ouvrage d'art sur l'A6	 Ouvrage d'art sur l'A6	<b></b> Ouvrage d'art sur l'A6		

Légende : ++ très favorable / + favorable / - défavorable / -- très défavorable

#### 4.4.2 Choix de la variante retenue

Sur la base de l'analyse multicritères, la configuration la moins impactante pour l'environnement a été retenue pour le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, à savoir celle de la variante A-B.

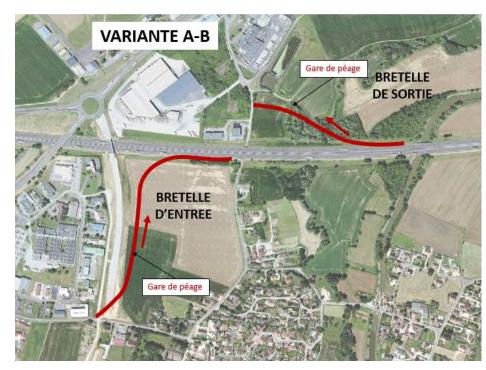


Figure 85 : Variante A-B retenue pour le projet (Source : Setec, 2020)

La suite des études et la concertation avec les collectivités ont permis d'optimiser encore cette variante A-B retenue pour minimiser la consommation d'emprises, ce qui s'est traduit par :

- l'implantation du bassin de la bretelle d'entrée, initialement envisagée au nord sur des terres agricoles, dans le délaissé créé entre la bretelle d'entrée et la RD819.
- la suppression du carrefour giratoire de raccordement de la bretelle de sortie à la route de Champforgeuil au profit d'un carrefour en cédez-le-passage, qui permet de limiter les emprises et les impacts associés,
- l'implantation du bassin de la bretelle de sortie, dans le délaissé entre la bretelle de sortie et l'autoroute A6 en lien direct avec les mesures compensatoires hydrauliques et écologiques.



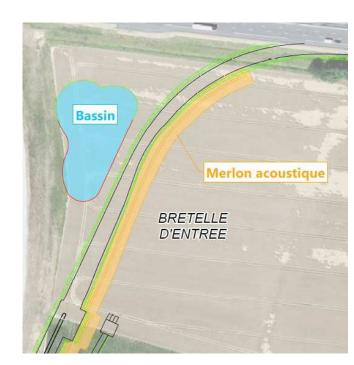


Figure 86 : Optimisation de l'implantation du bassin de la bretelle d'entrée (Source : Setec, 2020)

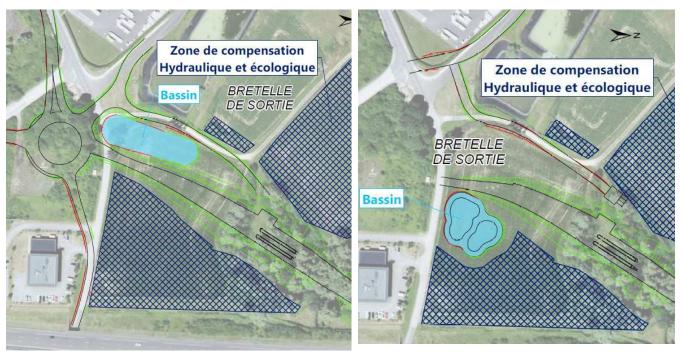
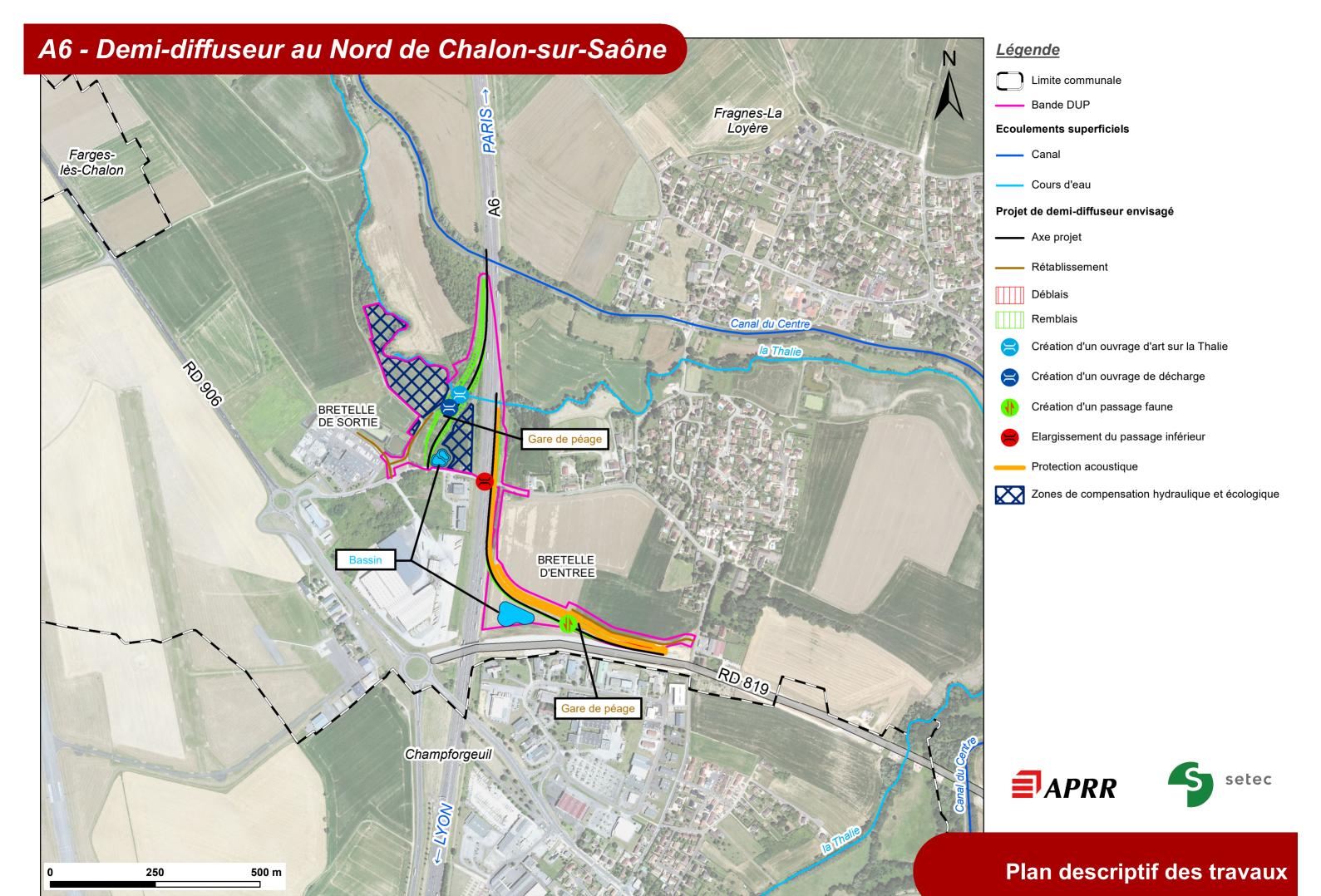


Figure 87 : Optimisation du bassin et du raccordement de la bretelle de sortie (Source : Setec, 2020)

Le plan descriptif du projet retenu et présenté dans le présent dossier d'enquête est proposé en page suivante.



# 5 Effets du projet et des travaux et mesures d'évitement, de réduction et de compensation en faveur de l'environnement

#### Préambule

L'objet du présent chapitre est d'analyser les effets du projet sur l'environnement et de présenter les mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs. Il est organisé par thématique, en reprenant celles présentées dans l'état initial de l'environnement (chapitre 3). Les effets du projet en phase travaux sont distingués de ceux du projet en phase conception/exploitation dans chacune des thématiques traitées.

Conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, qui précise le contenu d'une étude d'impact, sont traités :

- les effets directs ou indirects,
- les effets cumulatifs,
- les effets à court, moyen ou long termes,
- les effets temporaires ou permanents,
- les effets positifs ou négatifs.

Pour chaque impact potentiel identifié, une ou plusieurs mesures sont proposées. Le choix des mesures est abordé selon le principe ERC : Éviter, Réduire, Compenser. Cette approche permet une conception intégrée au projet avec des interactions fortes entre les équipes de conception et les spécialistes de l'environnement depuis les phases amont jusqu'à la réalisation de l'aménagement.

Les mesures proposées sont en effet mises en œuvre lors des différentes phases de conception puis de réalisation du projet :

- les mesures d'évitement : elles sont essentiellement prises en amont de tous travaux, lors de la conception, et modèlent le projet pour éviter les zones à enjeux identifiées. On parle d'évitement uniquement lorsque la suppression de l'impact est effective à 100%.
- les mesures de réduction : elles visent à atténuer un impact potentiel négatif. Elles sont envisagées dès la conception et font partie intégrante de l'aménagement. On parle de réduction lorsque l'impact est limité, dans des proportions plus ou moins grandes, selon les possibilités et les contraintes, mais pas totalement supprimé,
- les mesures de compensation : elles ont pour objet d'offrir une contrepartie à des impacts négatifs inévitables et non réductibles, elles sont prévues dès la phase amont et sont intégrées dans les estimations de coût mais ne sont pas systématiquement mises en œuvre concomitamment au projet. Bien que la proximité de la zone touchée soit recherchée, ces mesures peuvent être réalisées à distance du projet.

Des mesures de suivi sont également proposées dans le chapitre suivant (chapitre 6) afin de garantir l'application des mesures de protection de l'environnement. Elles concernent aussi bien le suivi de la mise en œuvre des mesures que le suivi des effets des mesures.

### 5.1 Milieu physique

### 5.1.1 Climat

### 5.1.1.1 Effets en phase travaux

En phase travaux, le chantier n'aura aucun impact significatif sur le climat même localement.

Le seul impact potentiel est l'émission de gaz à effets de serre (GES) lors de la circulation des engins de chantier. Néanmoins, ces émissions, de par leur ampleur et leur nature, n'auront pas d'influences sur le climat.

### 5.1.1.2 Effets en phase conception/exploitation

Le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône n'est pas de nature à modifier les caractéristiques générales du territoire concerné. Il ne détruit pas d'importantes étendues de végétation arborée, ce qui pourrait perturber significativement le climat de la zone d'étude.

Cependant très localement, il modifiera les caractéristiques topographiques et détruira de la végétation arborée et forestière ; il peut donc modifier localement d'éventuels microclimats.

Par ailleurs, le projet ne génère pas de trafic supplémentaire, et donc pas d'émissions supplémentaires de gaz à effet de serre (le bilan des émissions de gaz à effet de serre met même en évidence une diminution des émissions avec le projet).

Le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône est peu vulnérable au changement climatique, puisque sa conception peut admettre un réchauffement ou une baisse des températures de plusieurs degrés.

### 5.1.1.3 Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

### Utilisation de matériel et engins homologués

Les engins et matériels de chantier seront conformes aux normes en vigueur en termes de rejets atmosphériques.

### 5.1.1.4 Mesures d'évitement et de réduction en phase conception/exploitation

Aucun impact significatif n'étant attendu, aucune mesure particulière n'est retenue pour le climat.

### 5.1.2 Topographie

### 5.1.2.1 Effets en phase travaux

Durant les travaux, l'apport ou l'excavation ponctuelle de matériaux est susceptible de modifier la topographie localement, de même que la réalisation d'opérations de terrassement.

La création de zones d'installations de chantier pourra nécessiter pour certaines d'entre elles un terrassement local destiné à aplanir le terrain pour que ces emprises soient fonctionnelles. L'ampleur de cet impact reste cependant confinée à l'emprise des zones d'installations de chantier.

De plus, l'implantation de dépôts de matériaux provisoires pourra induire des modifications mineures du relief sur les zones de travaux.

### 5.1.2.2 Effets en phase conception/exploitation

La topographe assez plane de la zone d'étude est peu contraignante pour le projet, hormis au niveau de la traversée de la Thalie qui nécessite la réalisation de grands remblais, jusqu'à 6,5 mètres de hauteur.

Mais la configuration en remblai de l'autoroute A6 au niveau du projet impose la réalisation de bretelles très majoritairement en remblai.

Les pentes de talus retenues à ce stade des études sont de 2H/1V<sup>1</sup> en bretelle de sortie et de 3H/2V en bretelle d'entrée.

De plus, les décaissements intégrés au projet pour la réalisation des bassins de traitement des eaux et de la zone de compensation hydraulique et l'implantation du merlon acoustique (de l'ordre de 4 m de hauteur par rapport au terrain naturel) le long de la bretelle d'entrée engendreront des modifications ponctuelles mineures du relief.

### 5.1.2.3 Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

Les modifications de la topographie en phase travaux étant très locales et ponctuelles, aucune mesure spécifique n'est envisagée.

### 5.1.2.4 Mesures d'évitement et de réduction en phase conception/exploitation

### Intégration paysagère du projet

Les impacts visuels des remblais et du merlon acoustique seront atténués par un traitement paysager adapté (travail des pentes, plantations paysagères...), afin de les intégrer au mieux au relief existant.

### 5.1.3 Géologie et pédologie

### 5.1.3.1 Effets en phase travaux

En phase travaux, les sols et sous-sols peuvent être impactés par des pollutions accidentelles dues au chantier, par exemple, par le déversement de substances chimiques, par la présence de déchets, de zones de stockage sur le chantier ou encore par le nettoyage des camions et engins de chantier.

Certains travaux vont nécessiter la réalisation de déblais et de fondations profondes au travers des couches souterraines, ces travaux vont donc modifier localement les compositions du sol et du sous-sol.

### 5.1.3.2 Effets en phase conception/exploitation

Globalement les terrains rencontrés sur la section étudiée, ne présentent pas de contraintes géotechniques particulières et les terrassements ne devraient engendrer aucun impact significatif sur les sols et les sous-sols.

Toutefois, certains sols et sous-sols présentent des caractéristiques mécaniques faibles, ce qui engendre la mise en œuvre de mesures géotechniques spécifiques (purges, temps de consolidation) pour assurer la stabilité et la tenue dans le temps des talus routiers.

Le projet est globalement déficitaire en matériaux et nécessite un apport en fournitures extérieures de l'ordre de 56 000 m³.

Bien qu'il soit déficitaire en matériaux, le projet impliquera également la production de matériaux issus des déblais et des purges. Dans la conception du projet, il est recherché une réutilisation maximale des matériaux issus des déblais, mais il n'est jamais possible de pouvoir utiliser 100% des matériaux déblayés, car certains matériaux extraits s'avèrent impropres à un réemploi pour le terrassement d'infrastructures.

Les matériaux impropres (c'est-à-dire non réutilisables pour les besoins du chantier) seront déposés et valorisés sous la forme de modelés paysagers, ou évacués en centre de stockage réglementaire voire en centre spécialisé pour les matériaux pollués.

### 5.1.3.3 Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

### Limitation de la pollution du sol

De manière générale, des précautions seront prises pour éviter tout risque de pollution par rejet ou déversement accidentel.

Afin de limiter et prévenir les risques de pollution accidentelle en phase chantier, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui sera intégrée à leur marché. Le système de management environnemental du chantier mis en place permettra de contrôler le respect de ces consignes.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Pente 2H/1V: H = Horizontal, donc largueur; V = vertical, donc hauteur. Ainsi, un talus ayant une pente 2H/1V correspond à un talus de 2 mètres de large et 1 mètre de haut.

Un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux par les entreprises réalisant les travaux. Il précisera, en fonction du type de pollution ou d'incident, la procédure d'alerte et de traitement à suivre (personnes et organismes à alerter, moyens disponibles sur le chantier pour le traitement) et indiquera les informations de gestion de la crise avant, pendant et après.

De plus, l'élimination des déchets du chantier est soumise à l'obligation de prévention, de réduction et de valorisation prévue par le code de l'environnement. Les entreprises élaboreront un Schéma d'Organisation du Suivi et de l'Elimination des Déchets de chantier (SOSED) dans lequel seront exposées les mesures qu'elles s'engagent à mettre en œuvre pour gérer les déchets et assurer leur traçabilité.

### Emploi de carrières existantes

Afin de limiter les effets sur l'environnement, les matériaux d'apports proviendront de sites déjà en exploitation (et dûment autorisés), situés le plus près possible du projet afin de minimiser les transports ; aucune carrière ne devrait être créée.

D'après le schéma départemental des carrières de la Saône-et-Saône, les carrières les plus proches du projet sont celles de Chagny, de Mellecey ou d'Ouroux-sur-Saône, situées à environ 15km.

### 5.1.3.4 Mesures d'évitement et de réduction en phase conception/exploitation

### Réutilisation des matériaux de déblai

Afin de limiter les apports de matériaux extérieurs et les effets sur l'environnement induits par le transport et l'exploitation de carrières, les matériaux de déblai seront dans la mesure du possible réutilisés sur le chantier.

Ils ne pourront cependant pas être intégralement réutilisés car les caractéristiques géologiques des matériaux sous-jacents à l'autoroute présentent des difficultés de réutilisation ou sont pollués. Ces derniers seront évacués en décharge spécifique agréée.

### 5.1.4 Eaux souterraines

### 5.1.4.1 Effets en phase travaux

### **Effets quantitatifs**

Les travaux de déblais, de purges ou des bassins, peuvent être en interaction avec les nappes souterraines en présence, et nécessiter la mise en place de pompages, qui peuvent avoir comme conséquence, des modifications du niveau des nappes et des diminutions de débit à proximité des travaux et limiter l'alimentation en eau de sources, de puits ou de zones humides. Ces effets induits resteront limités dans le cadre des travaux du demi-diffuseur puisque les pompages resteront limités et que les usages des eaux souterraines recensés aux abords de la zone de travaux se limitent à une réserve incendie (aérodrome) et de l'usage industriel (usine Gardy).

La réalisation des travaux nécessitera un apport d'eau pour la réalisation de certaines tâches : arrosage des pistes, fabrication de béton, arrosage des matériaux avant leur mise en œuvre, nettoyage des engins... Au stade actuel de l'avancement du projet, il n'est pas prévu de pompage dans les nappes. Cependant il n'est pas exclu que des besoins apparaissent.

En cas de pompages dans les eaux souterraines pour cette alimentation en eau, les mêmes effets que ceux des pompages liés à la réalisation des déblais sont attendus.

### **Effets qualitatifs**

Les risques potentiels de pollution des eaux en phase travaux sont liés aux rejets accidentels de produits polluants et aux rejets d'eaux pluviales des zones en travaux.

Lors de la phase travaux, du fait de la circulation ou du stationnement des engins de chantier ainsi que du stockage et de la manipulation de produits polluants, les eaux souterraines sont soumises à des risques de pollution. Ce risque est présent mais pas très fort pour le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, du fait de la vulnérabilité moyenne des eaux souterraines liée à des entités hydrogéologiques affleurantes poreuses et à nappes majoritairement captives.

### Effets sur les usages des eaux souterraines

Les usages des eaux souterraines recensés aux abords de la zone de travaux ne concernent pas l'Alimentation en Eau Potable (AEP) et se limitent à une réserve incendie (aérodrome) et de l'usage industriel (usine Gardy).

La phase travaux est susceptible d'avoir des impacts sur ces usages liés à une pollution éventuelle des eaux. Aucun pompage en nappe n'étant prévu à ce stade un impact quantitatif est peu probable.

### 5.1.4.2 Effets en phase conception/exploitation

### **Effets quantitatifs**

Étant donné la configuration du projet majoritairement en remblai, les impacts quantitatifs sur les eaux souterraines attendus en phase exploitations sont limités.

En effet, le risque de coupure de circulations souterraines est faible :

- les déblais sont limités et de faible hauteur ; ils occasionneront donc de faibles rabattements de nappe et aucune interception des écoulements souterrains,
- les remblais, surtout de grande hauteur, sont susceptibles, en théorie, d'affecter quantitativement les eaux souterraines et on peut en particulier observer des exhaussements des niveaux en amont du remblai et des rabattements en aval. Ces exhaussements ou rabattements de nappe peuvent avoir comme conséquence des diminutions de débit à proximité des talus, et limiter l'alimentation en eau de sources, de puits ou de zones humides. Ces effets induits resteront cependant limités sur le demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, puisque les points recensés sont assez éloignés des grands remblais du projet, ils sont situés à plus de 500 mètres.

### Effets qualitatifs

En phase exploitation, une infrastructure autoroutière est susceptible d'avoir des impacts qualitatifs sur les eaux souterraines liés à différents types de pollutions : chronique, accidentelle ou saisonnière. Le risque de pollution est d'autant plus élevé lorsque la vulnérabilité des eaux est forte (elle est moyenne pour le demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône).

Ce risque est cependant faible pour le projet de demi-diffuseur de Chalon-sur-Saône qui intègre la mise en place d'un réseau de collecte des eaux des bretelles, et d'un traitement des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu récepteur dans deux bassins multifonctions.

Étant donné le niveau moyen à fort de vulnérabilité des eaux (superficielles et souterraines), le système de collecte des eaux de la plate-forme et les bassins multifonctions seront imperméabilisés. Ces dispositions permettent d'éviter le risque de contamination des eaux souterraines par percolation des polluants dans le sol.

### Effets sur les usages des eaux souterraines

Les effets potentiels d'un projet routier sur les usages des eaux souterraines sont liés au risque de pollution inhérent à l'infrastructure et aux effets quantitatifs induits par les talus. Ces effets sont d'autant plus importants à la traversée de périmètre de protection de captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Il est cependant à noter que les usages des eaux souterraines sont peu nombreux au droit du projet de demi-diffuseur et qu'ils ne concernent pas l'Alimentation en Eau Potable.

### 5.1.4.3 Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

### Gestion des pompages

Les pompages, qu'ils soient de fond de fouille ou de rabattement, nécessitent un système d'évacuation des eaux vers le milieu naturel à l'aval hydraulique du chantier. Les eaux pompées transiteront dans un bassin provisoire de décantation avant d'être restituées au milieu naturel.

Afin d'anticiper les besoins en eau en phase travaux, des prélèvements d'eau dans les nappes sont envisagés, en complément des eaux recueillies dans les bassins d'assainissement provisoire et des eaux d'apports extérieurs identifiés par les entreprises en charge des travaux. Le volume de pompage en nappes sera inférieur à 200 000 m³/an.

Au stade actuel de l'avancement du projet, les modalités techniques de création de ce forage et sa localisation ne sont pas définies. Dans le cas où des pompages en nappes seraient nécessaires en phase chantier et avant toute intervention, une note technique détaillée sera fournie à la validation des services en charge de la Police de l'Eau, et le cas échéant un porter-à-connaissance pourra être déposé.

### Limitation de la pollution du sol et des eaux

Afin de limiter et prévenir les risques de pollution des eaux et des sols, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui sera intégrée à leur marché. Le système de management environnemental du chantier mis en place permettra de contrôler le respect de ces consignes.

Cette mesure est présentée plus en détail au paragraphe précédent relatif à la Géologie.

### Mise en place d'un système d'assainissement provisoire

Les mesures de protection des eaux superficielles (fossés de collecte, bassin de traitement, etc.) mises en place pendant la phase travaux par les entreprises de travaux participeront à la protection des ressources en eaux souterraines, notamment lors des phases de terrassements avec le décapage des terrains de recouvrement et la réalisation des déblais.

Cette mesure est présentée plus en détail au paragraphe suivant relatif aux eaux superficielles.

### 5.1.4.4 Mesures d'évitement et de réduction en phase conception/exploitation

Aucun impact significatif n'étant attendu du fait de la mise en place d'un système d'assainissement définitif intégré au projet, aucune mesure particulière n'est retenue pour les eaux souterraines.

### 5.1.5 Eaux superficielles

### 5.1.5.1 Effets en phase travaux

### **Effets quantitatifs**

Les incidences potentielles de la phase travaux sur les écoulements sont liées à l'interruption de la continuité hydraulique due :

- à l'exécution des travaux de création d'ouvrages hydrauliques,
- au franchissement provisoire de talwegs ou cours d'eau par les pistes de chantier.

Les travaux du demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sont donc susceptibles de modifier les écoulements de la Thalie, qu'il franchit au niveau de la bretelle de sortie et des talwegs et fossés traversés.

Comme précisé pour les eaux souterraines, la réalisation des travaux nécessitera un apport d'eau pour la réalisation de certaines tâches : arrosage des pistes, fabrication de béton, arrosage des matériaux avant leur mise en œuvre, nettoyage des engins... Cependant aucun pompage dans la Thalie ne sera réalisé.

### Effets qualitatifs

La réalisation des travaux peut occasionner des perturbations de la qualité des eaux des cours d'eau et des milieux aquatiques au travers de :

- la pollution par les Matières en Suspension (MES) : les travaux de terrassement, qui correspond à une période de brassage de matériaux, peut conduire à la production de MES et à l'entraînement de particules fines lors de pluies. Les MES contribuent à la turbidité des eaux et en concentration élevée peuvent entraîner une asphyxie des milieux et de la faune,
- la pollution par la chaux : le traitement des matériaux de terrassement par la chaux peut être nécessaire à leur mise en œuvre, notamment lorsqu'ils présentent des caractéristiques géotechniques insuffisantes. La chaux étant un produit basique, elle peut entraîner une élévation du pH dans les eaux superficielles et être ainsi dommageable pour la faune et la flore. À ce stade des études l'usage de la chaux n'est pas envisagé pour les travaux du demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône,
- la pollution accidentelle : elle survient à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un incident (fuite ou déversement accidentel) et ses conséquences sont variables selon la nature, la quantité de produit déversé et le lieu de l'incident.
- le rejet d'eaux usées : la réalisation des chantiers nécessite l'installation de sanitaires et le rejet des eaux usées dans le milieu est source de pollution.

## Effets sur les usages des eaux superficielles

Les travaux n'auront pas d'effets sur la navigation sur le canal du Centre ou sur les pompages agricoles qui y sont opérés. En effet, la bretelle de sortie du demi-diffuseur a été implantée juste après l'ouvrage d'art de franchissement du canal, ce qui évite tout impact sur le canal.

Les travaux pourront occasionner une gêne liée au bruit sur les usages récréatifs de randonnée et de pêche recensés le long des cours d'eau, mais ils resteront localisés à proximité du chantier. Les travaux peuvent également avoir une incidence sur ces activités via la dégradation de la qualité des eaux, qui sera limitée par la mise en œuvre des mesures de réduction de cet impact (cf. mesures décrites ci-après).

### 5.1.5.2 Effets en phase conception/exploitation

### Effets quantitatifs

Les principaux impacts hydrauliques d'un projet d'infrastructure autoroutière sont liés :

- à la modification du cheminement des écoulements initiaux,
- aux franchissements des écoulements par des ouvrages hydrauliques.
- aux rejets des eaux pluviales dans le milieu (modification des débits et des points de rejets).
- aux impacts sur les volumes de crue.

Le projet de demi-diffuseur concerne un seul bassin versant, celui de la Thalie. Il n'a pas d'incidences sur le canal du Centre puisque la bretelle de sortie du demi-diffuseur a été implantée juste après l'ouvrage d'art de franchissement du canal, ce qui évite tout impact sur ce canal.

La bretelle de sortie du demi-diffuseur franchit la Thalie via un ouvrage d'art en continuité des buses existantes de l'autoroute A6, et dont l'ouverture (19 mètres pour 7 mètres de hauteur) permet de préserver les berges et le lit mineur du cours d'eau (largeur 7 mètres). Le projet n'entraîne donc aucune modification du cheminement de ce cours d'eau.

Les incidences du projet sur les conditions d'écoulement des eaux et sur les volumes de crue sont présentées dans le paragraphe 5.1.6.1 relatif aux risques d'inondation du présent Volume 2.

L'ensemble des autres écoulements (talwegs, fossés) interceptés par le projet, à savoir les fossés longitudinaux à l'autoroute et le fossé affluent de la Thalie, seront rétablis via des modifications de cheminement et la création d'ouvrages hydrauliques.

En termes de rejets d'eaux pluviales, la création du demi-diffuseur au nord de Chalonsur-Saône, entraîne une augmentation des surfaces imperméabilisées et donc un accroissement des débits ruisselés et évacués vers les milieux récepteurs, régulés par la mise en place d'un système d'assainissement définitif intégré au projet.

### **Effets qualitatifs**

En phase exploitation, une infrastructure routière est susceptible d'avoir des impacts qualitatifs sur les eaux, liés au risque de pollution inhérent à l'infrastructure. On distingue 3 types de pollution :

- la pollution chronique, qui correspond au lessivage par les eaux de pluie des polluants produits par le trafic, qui s'accumulent sur la chaussée. Il s'agit essentiellement de matières granulaires issues de phénomènes d'usure et des produits de combustion des carburants. Ces matières granulaires donnent, dans l'eau, des matières en suspension (MES). Ces polluants s'accumulent sur la chaussée et les accotements pendant les périodes de temps sec puis ils sont lessivés par les pluies et entraînés dans les eaux de ruissellement. Ainsi, la charge polluante arrivant au milieu récepteur dépend étroitement du niveau de trafic et des conditions météorologiques.

- la pollution accidentelle, consécutive à un accident de la circulation au cours duquel se sont déversées des matières dangereuses. Cette pollution fait intervenir une notion de risque difficilement quantifiable en termes de localisation et de fréquence. Le déversement en totalité du contenu d'une citerne (50 m³ environ) est susceptible d'aboutir aux exutoires et d'induire une pollution non négligeable non seulement pour les cours d'eau et les nappes mais également pour les usages directs liés. Cependant, il est extrêmement rare qu'une citerne se déverse entièrement en raison notamment de l'intervention des secours qui confinent le polluant le plus souvent sur la chaussée et de la compartimentation interne des citernes.
- la pollution saisonnière, qui est liée à l'emploi de produits de déverglaçage et à l'entretien de la couverture végétale des bas-côtés par utilisation de produits phytosanitaires.

Pour l'entretien des routes en hiver, les sels de déverglaçage sont utilisés en traitement préventif ou curatif en cas de neige et de verglas, et peuvent polluer le milieu récepteur. Le cheminement des sels de déverglaçage épandus sur les chaussées est difficile à apprécier. Une partie est dispersée hors des chaussées et du réseau d'assainissement par projection des véhicules et sous l'effet du vent (de 10 à 50 m de part et d'autre de la chaussée) et gagne directement les milieux naturels. Le reste des matières épandues est repris par le réseau de collecte et rejoint le milieu récepteur suite aux lessivages par les précipitations avec un certain étalement du pic de pollution.

L'entretien des dépendances vertes de la route (végétation des accotements, des talus, etc.) peut générer, par l'emploi de produits toxiques ou dangereux (désherbants, limiteurs de croissance, engrais, etc.), une pollution des eaux de ruissellement. Les incidences sur les milieux aquatiques liées aux produits phytosanitaires sont d'autant plus limitées que leur emploi est réduit au minimum nécessaire dans le cadre de l'exploitation menée par APRR.

Ces risques de pollution sont faibles pour le projet de demi-diffuseur de Chalon-sur-Saône qui intègre la mise en place d'un réseau de collecte des eaux de la plate-forme, et d'un traitement des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu récepteur dans deux bassins multifonctions.

## Effets sur les usages des eaux superficielles

Comme pour les eaux souterraines, les effets potentiels du demi-diffuseur sur les usages des eaux superficielles sont principalement liés au risque de pollution inhérent à l'infrastructure. Ce risque est limité par la mise en place d'un système de collecte et de traitement des eaux intégré au projet.

### 5.1.5.3 Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

### Pont provisoire sur la Thalie et busage des talwegs

Des ouvrages hydrauliques de traversée provisoires seront mis en place sous les pistes de chantier afin de rétablir les écoulements naturels, lorsque la réalisation des travaux nécessite le franchissement d'un talweg ou d'un cours d'eau.

Un seul cours d'eau est concerné par les travaux du demi-diffuseur au nord de Chalonsur-Saône, celui de la Thalie, franchi par la bretelle de sortie.

Afin de limiter les impacts de la phase chantier sur ce cours d'eau, et préserver les berges ainsi que le lit mineur, un pont provisoire sera mis en place pour permettre la circulation des engins de part et d'autre du cours d'eau. Aucun busage ne sera réalisé.

Ce pont, situé hors lit mineur, sera d'une longueur suffisante pour assurer la transparence hydraulique pour une période de retour de crue de 5 ans, sachant que son utilisation sera limitée dans le temps, de l'ordre d'un an.



Photos 20 : Exemple de pont provisoire mis en place sur la petite Grosne à Varennes-lès-Macon (Source : Setec, 2017)

Tous les talwegs franchis par le projet sont susceptibles d'être busés en phase chantier. Les busages provisoires de franchissement seront également dimensionnés par une période de retour de crue de 2 ans.

À la fin des travaux, les ouvrages provisoires sont retirés et le milieu naturel initial restitué.

### Limitation de la pollution des eaux

Afin de limiter les risques de pollution accidentelle en phase chantier, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui sera intégrée à leur marché.

Ces consignes concerneront notamment la limitation et la prévention des risques de pollution des eaux et porteront sur l'implantation des aires de chantier et des zones de parking (en dehors des sites sensibles), le stockage des produits polluants, la manipulation des bétons, le traitement des eaux usées, la présence de kits antipollution dans les engins de chantier... De plus, une procédure d'intervention sera établie par les entreprises en charge des travaux, pour faire face à une pollution accidentelle, dans le cadre de leur Plan de Respect de l'Environnement (PRE).

Le système de management environnemental du chantier mis en place permettra de contrôler le respect de ces consignes.

### Mise en place d'un système d'assainissement provisoire

Afin de réduire les risques de pollution ou de dégradation de la qualité des eaux, les entreprises auront l'obligation de mettre en place un système d'assainissement

provisoire adapté à la vulnérabilité des eaux et aux travaux à réaliser. Les rejets directs seront interdits.

L'assainissement provisoire de chantier correspondra à l'ensemble des solutions qui seront mises en œuvre pour la collecte et le traitement des eaux ruisselant sur les chantiers. Il sera composé de fossés provisoires permettant de collecter les eaux de ruissellement des surfaces décapées et en cours de terrassement, et de bassins provisoires ou/et de dispositifs de filtration, régulièrement vérifiés et remplacés.

### 5.1.5.4 Mesures d'évitement et de réduction en phase conception/exploitation

### Rétablissement des écoulements naturels

Le seul cours d'eau concerné par le projet, la rivière de la Thalie, sera franchi via un ouvrage d'art en continuité des buses existantes de l'autoroute A6, dont l'ouverture (19 mètres pour 7 mètres de hauteur) permet de préserver les berges et le lit mineur du cours d'eau (largeur 7 mètres). Cet ouvrage assurera donc le maintien de la continuité hydraulique et sédimentaire de la Thalie, ainsi qu'une continuité écologique.

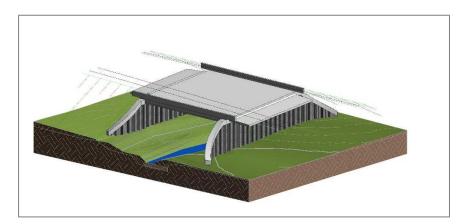


Figure 88 : Image de synthèse de l'ouvrage d'art de la Thalie (Source : Setec, 2020)

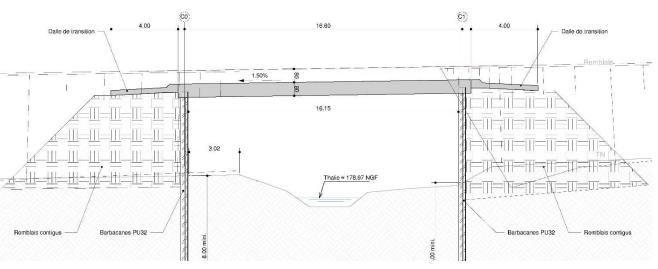


Figure 89 : Coupe longitudinale de l'ouvrage d'art de la Thalie (Source : Setec, 2020)



Figure 90 : Plan d'insertion de l'ouvrage d'art de la Thalie (Source : Agence Lavigne-Cheron, 2020)

Afin d'assurer la transparence hydraulique du projet pour la crue centennale, l'ouvrage d'art de franchissement de la Thalie sera couplé à un ouvrage de décharge (dalot de 2,5 x 2 mètres) positionné en rive droite à environ une vingtaine de mètres du haut de la berge. Ces éléments sont détaillés dans le paragraphe 5.1.6.1 relatif aux risques d'inondation du présent Volume 2.

Tous les autres écoulements superficiels interceptés par le projet, et notamment les fossés longitudinaux à l'autoroute et le fossé affluent de la Thalie, seront rétablis via des modifications de cheminement et la création d'ouvrages hydrauliques dimensionnés pour une crue centennale.

Les fossés de pied de remblai qui récupèrent les eaux des bassins versants naturels et des talus, seront dimensionnés pour une période de retour de 5 ans.

### Système d'assainissement définitif intégré au projet

Sur l'ensemble du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, le projet intègre la mise en place un réseau séparatif, avec d'une part un système d'assainissement visant à récolter les eaux de la plate-forme et les faire transiter jusqu'à un ouvrage de traitement et d'autre part, un système de drainage visant à intercepter les écoulements extérieurs « propres » et les orienter vers les ouvrages de traversée de l'infrastructure.

### Système de collecte des eaux de ruissellement de la plate-forme routière

Le système de collecte des eaux de plate-forme sera imperméabilisé sur l'ensemble du projet. Ce système d'assainissement est dimensionné pour une pluie décennale et assure un non-débordement sur les voies circulées jusqu'à une pluie de période de retour de 25 ans. Il sera constitué principalement de caniveaux à fente mis en place en bord de chaussées (parfois évacués par un collecteur placé en dessous pour éviter tout risque de débordement du réseau), éventuellement de cunettes en déblai et de corniches caniveaux sur les ouvrages d'art, ainsi que de buses de traversées sous la chaussée.

### Ouvrages de protection des eaux

Le projet comprend la mise en place d'ouvrages de protection des eaux au niveau de chaque point de rejet dans le milieu récepteur. Ainsi sur l'ensemble du projet, le traitement des eaux sera assuré par deux bassins multifonctions. Les bassins assureront les fonctions suivantes :

- écrêtement des débits de rejet,
- confinement de la pollution accidentelle,
- traitement de la pollution chronique.

### Écrêtement des débits

Les débits de ruissellement des eaux pluviales de la plate-forme routière ne sont généralement pas directement admissibles en termes quantitatif par le milieu récepteur. En effet, l'imperméabilisation des terrains naturels par la chaussée augmente la quantité d'eau se rejetant dans le milieu ce qui peut être source de désordre hydraulique, voire de dégradation du milieu récepteur.

Les ouvrages implantés avant rejet ont pour rôle de stocker temporairement un certain volume d'eau de ruissellement qui sera restitué progressivement avec un débit écrêté compatible avec les capacités d'accueil du milieu récepteur.

Les 2 bassins multifonctions créés dans le cadre du présent projet, assureront un écrêtement des débits issus des impluviums routiers pour une pluie de période de retour de 20 ans, avec un débit de fuite de 7 l/s/ha collecté (avec une contrainte technique qui est un orifice de fuite minimum fixé à 100 mm).

### Confinement de la pollution accidentelle

Les bassins multifonctions assurent un rôle de stockage d'un produit polluant répandu sur la chaussée et repris dans le réseau d'assainissement.

La vulnérabilité des eaux varie de moyenne à forte, et il est retenu un volume de confinement correspondant un évènement accidentel (citerne de 50 m³) associé à une pluie d'une durée de 2 heures et de période de retour de 1 an (comme préconisé pour les zones en forte vulnérabilité par le Guide Technique Pollution d'Origine Routière d'Août 2007, édité par le SETRA) : la capacité de l'ouvrage permettra de disposer d'un temps suffisant pour intervenir en cas d'accident concomitant avec cette averse. Le temps d'intervention laissé aux services d'entretien pour intervenir et fermer l'ouvrage de fuite afin de confiner le polluant au sein de l'ouvrage, est fixé à 1 heure.

La récupération du produit s'effectue après ce confinement de la pollution dans le bassin et le réseau de collecte.

### Traitement de la pollution chronique

La solution de traitement adoptée pour la pollution chronique consiste à favoriser la décantation des matières en suspension (séparation des phases liquide et solide par gravité) en limitant dans les ouvrages les vitesses horizontales (chute et piégeage des particules) et réaliser un déshuilage avant rejet dans le milieu récepteur.

La vitesse horizontale dans les bassins sera inférieure à 0,15 m/s et celle de sédimentation sera inférieure à 1 m/h afin d'avoir des taux d'abattement importants notamment pour les MES (85%) pour une période de retour de 2 ans.

Les taux d'abattement des polluants dans les ouvrages seront alors, d'après le Guide technique Pollution d'origine routière d'Août 2007, édité par le SETRA, de :

Polluants	MES DCO		Cu, Cd, Zn	Hydrocarbures (Hc et HAP)
	Taux d'abattem	ent retenu		
Bassin multifonction avec volume mort et vitesse de sédimentation < 1 m/h	85 %	75 %	80 %	65 %

#### Description des bassins multifonctions

Les deux ouvrages de protection des eaux du demi-diffuseur au nord de Chalon-sur Saône sont localisés l'un à l'est pour la bretelle d'entrée et l'autre à l'ouest pour la bretelle de sortie. Ils auront tous les deux pour milieu récepteur après un réseau de fossé, le cours d'eau de la Thalie.

Ces bassins permettront de recueillir l'ensemble des eaux ruisselant sur les plateformes des bretelles autoroutières, ainsi qu'une partie des voies de l'autoroute A6. Il s'agit de sections de l'autoroute A6 situées au droit des futures bretelles, dont le dévers de l'autoroute permet de collecter les eaux vers les bassins. Ces eaux s'évacuent actuellement de manière diffuse vers le milieu naturel, ainsi pour ces sections de l'autoroute A6 collectées, le projet permet une amélioration de la protection des eaux par rapport à la situation existante.

Le bassin de la bretelle d'entrée est un bassin monocorps imperméabilisé avec fond et parois béton assurant les fonctions présentées ci-dessus. Il est équipé :

- d'un ouvrage de sortie vers le milieu récepteur comprenant :
  - un bac de déshuilage avec parois siphoïdes muni d'une grille en entrée.
  - une vanne, permettant le confinement d'une pollution accidentelle,
  - un orifice calibré régulant le débit de fuite du bassin,
- un déversoir de sécurité vers le milieu récepteur.
- d'une rampe permettant l'accès par un engin au fond du bassin.

Le bassin de la bretelle de sortie est un bassin bicorps. Dans cette configuration, le bassin est divisé en 2 volumes ou corps disposés en série. Les 2 corps sont séparés par un ouvrage de fuite, équipé d'un orifice calibré et d'une vanne, et par un mur étanche.

Le premier corps correspond à un volume imperméabilisé par un revêtement béton assurant la fonction de traitement de la pollution chronique et du confinement de la pollution accidentelle. Il est équipé d'un ouvrage de vidange vers le deuxième corps comprenant :

- une fosse de décantation munie d'une grille en entrée,
- un bac de déshuilage avec parois siphoïdes muni d'une grille en entrée,
- une vanne, permettant le confinement d'une pollution accidentelle,
- un orifice calibré assurant un débit de fuite égal au débit de fuite du second corps,
- une surverse vers le bassin d'écrêtement.

Le second corps est connecté en série au premier assurant le complément de volume utile à l'écrêtement. Ce second volume n'accueille pas de pollution, il n'a donc pas besoin d'être imperméabilisé et pourra faire l'objet d'une recolonisation naturelle. Il est équipé :

- d'un ouvrage de sortie vers le milieu récepteur comprenant :
  - un bac de déshuilage avec parois siphoïdes muni d'une grille en entrée.
  - un orifice calibré régulant le débit de fuite du bassin,
  - une surverse de sécurité vers le milieu récepteur,
- un accès à l'ouvrage de sortie pour son entretien.

Des plans type des bassins sont présentés en page suivante.

Les différents bassins sont localisés sur la carte, présentant les bassins versants routiers collectés par chacun d'entre eux, qui suit ci-après les plans des bassins.

Le tableau ci-après présente les principales caractéristiques des bassins multifonctions prévus pour le projet :

Bassin	Surface collectée (m2)	Coeff. Ruissel- lement	Surface active (m2)	Période de retour	Volume utile (m3)	Volume mort mini (m3)	Hauteur utile (m)	Hauteur du volume mort (m)	Qfuite (I/s)	Ø orifice de fuite (mm)
Bassin monocorps - bretelle entrée	20 819	0,90	18 737	20 ans	745	62,5	0,4	0,2	13	100
Bassin de confinement - bretelle sortie	11 335	0.04	10.655	1 an - 2 heures	238	89	0,7	0,35	18	100
Bassin d'écrêtement - bretelle sortie	11 335	0,94	10 655	20 ans	65	-	0,45	0,5	14	100

### Utilisation limitée de produits phytosanitaires et de sels de déverglaçage

Il n'existe pas de traitement de la pollution saisonnière hormis la dilution. Ses effets sont donc limités par l'utilisation de quantités réduites de produits de traitement.

Concernant les produits phytosanitaires, cette pollution sera limitée aux abords du demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône du fait de leur emploi réduit au minimum nécessaire dans le cadre de l'exploitation menée par APRR.

Concernant l'utilisation de sels dans le cadre du service hivernal, la limitation de la pollution passe par l'utilisation de saumures contenant des sels dilués plutôt que de sels, l'optimisation des quantités de saumure déversées et le traitement préventif plutôt que curatif de la route (qui demande des quantités de sels moins importantes).

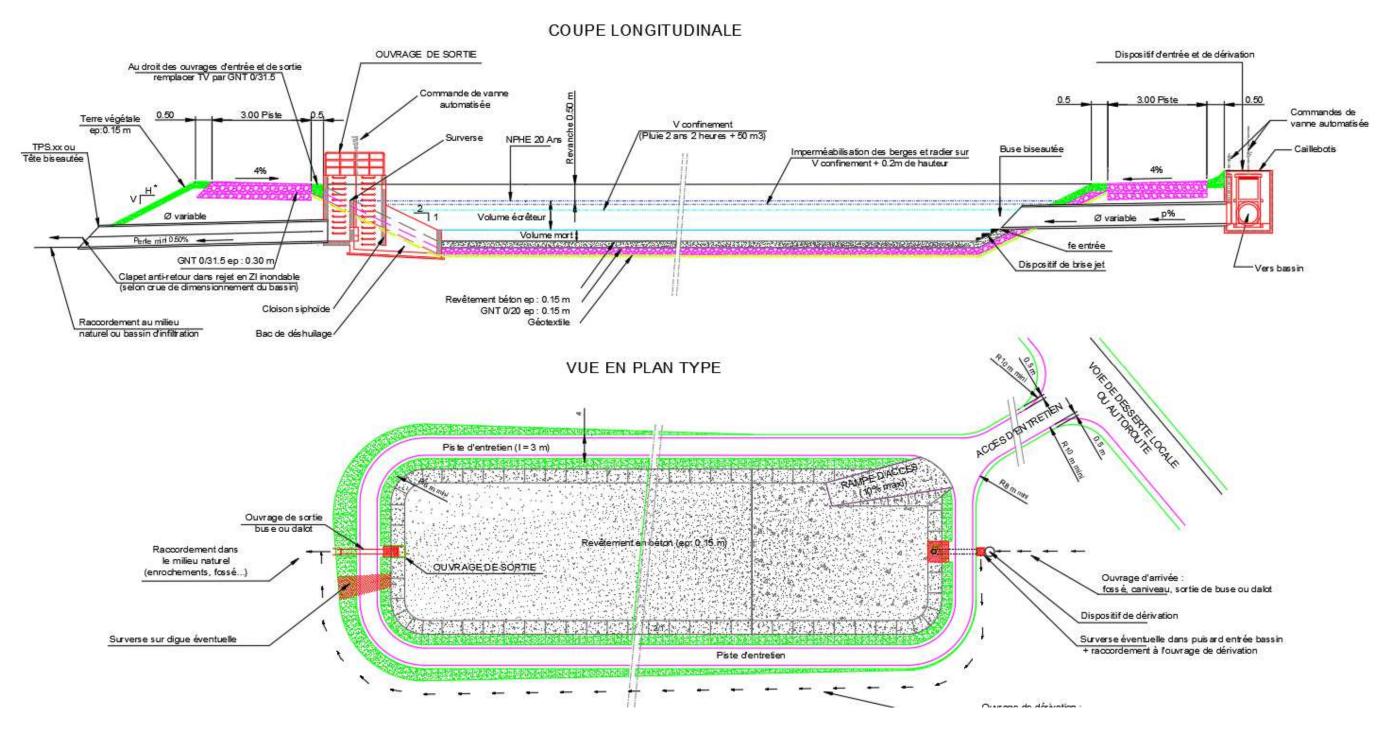


Figure 91 : Plan type de bassin monocorps (bretelle d'entrée)

### COUPE LONGITUDINALE TYPE

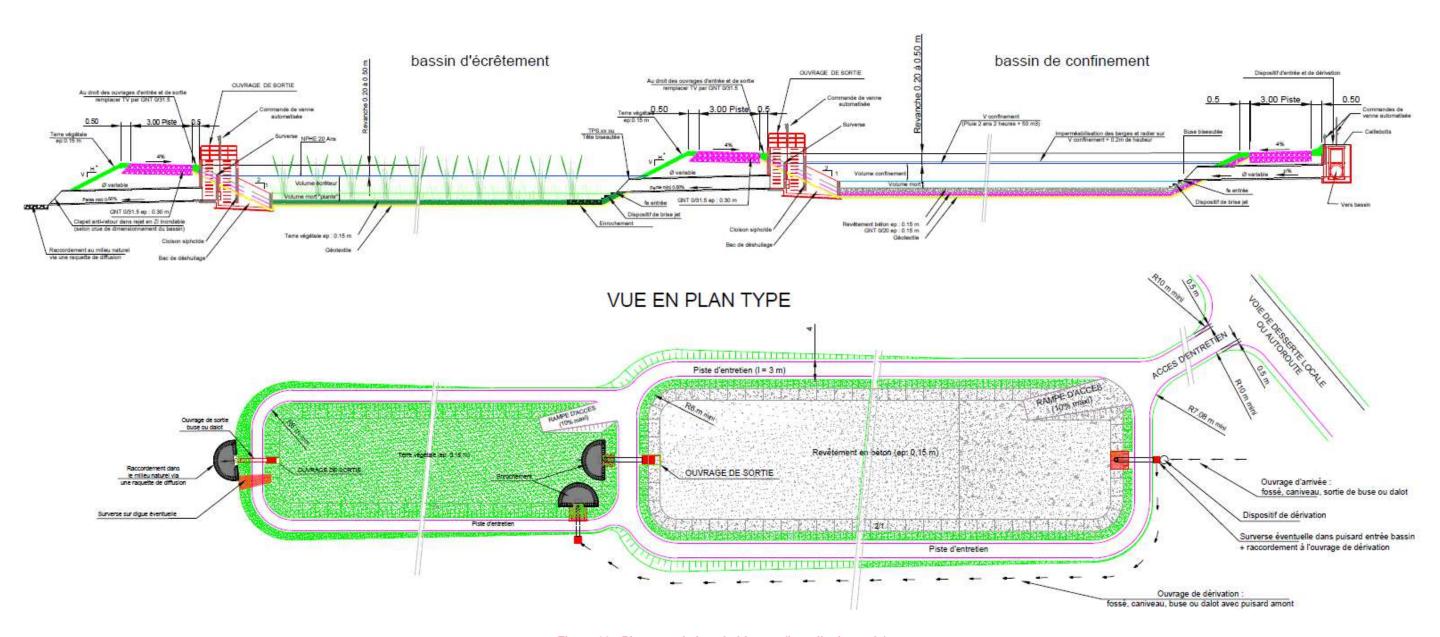
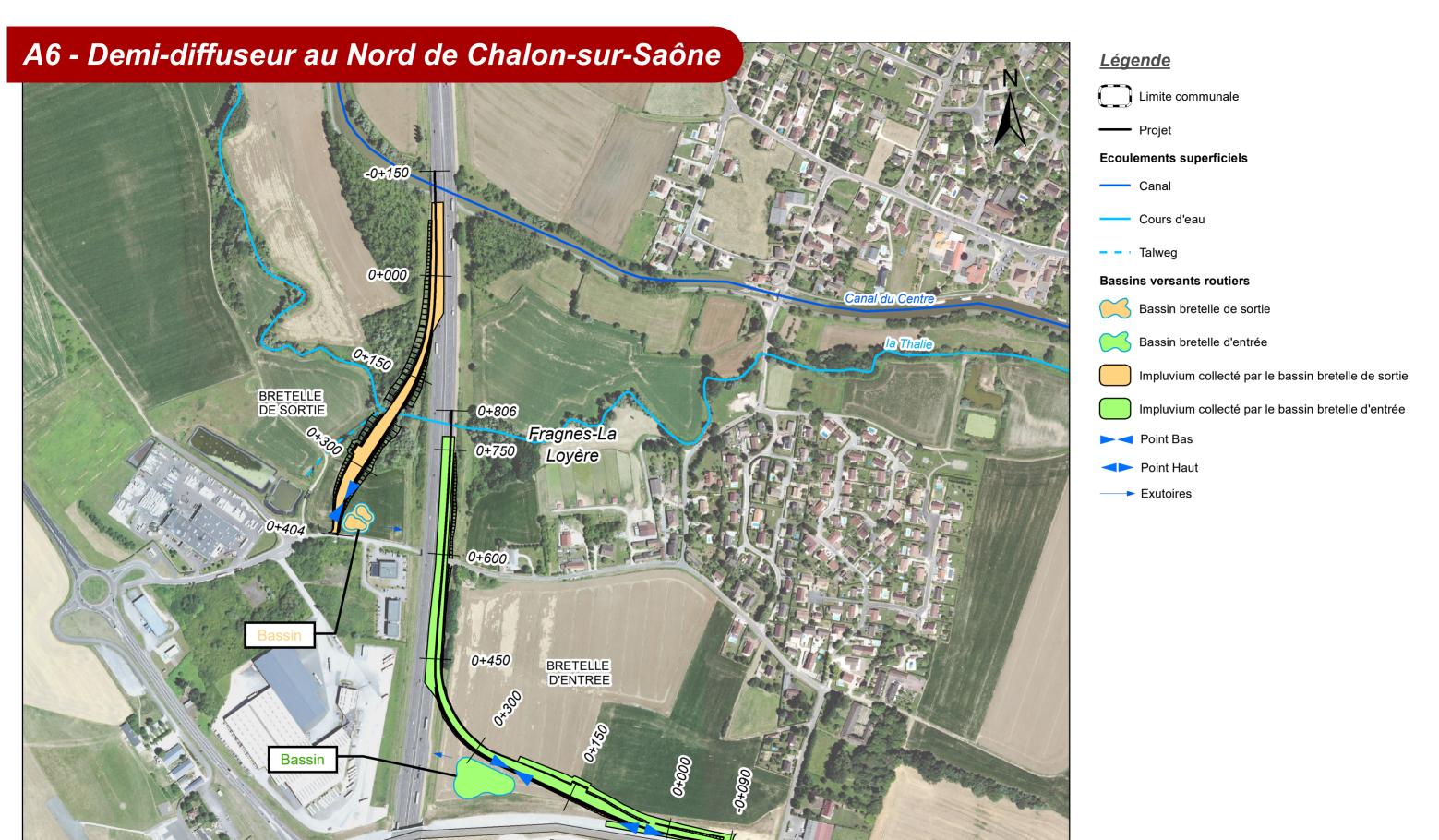


Figure 92 : Plan type de bassin bicorps (bretelle de sortie)



Champforgeuil

250





### 5.1.6 Risques naturels

### 5.1.6.1 Risque inondation

Effets en phase travaux Lors d'inondations, les installations de chantier, ainsi que les zones de dépôts ou de stockage de matériaux peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux, et entraîner une pollution des eaux par transport par la crue de matériels de chantier et de produits polluants.

> Sur la zone d'implantation du demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, ce risque existe au niveau de la zone inondable de la Thalie, au droit notamment de la bretelle de sortie.

### Effets en phase conception/exploitation

La bretelle de sortie du demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône traverse la zone inondable de la Thalie. Un ouvrage d'art est prévu pour le franchissement du cours d'eau soutenu de part et d'autre par des talus, qui entraînent la création de remblais dans cette zone inondable. Ces remblais supplémentaires en zone inondable peuvent correspondre à une soustraction du volume disponible pour l'expansion des crues, et accroître le risque d'inondations.

La modelisation hydraulique de la Thalie réalisée par Hydratec en 2019, dans le cadre du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, a permis de définir les impacts du projet sur les conditions d'écoulement des eaux.

Le modèle hydraulique présenté au paragraphe 3.2.6.1 de l'état initial de l'environnement du présent Volume 2, a été utilisé pour quantifier les incidences hydrauliques du projet, en l'adaptant pour prendre en compte les caractéristiques des remblais et de l'ouvrage d'art.

Compte tenu de son ouverture (environ 19 mètres) et de la position de ses culées, l'ouvrage d'art de la Thalie ne contraint que très faiblement la capacité du lit mineur de la Thalie et ne génère ainsi pas ou peu de rehaussement de la ligne d'eau lié à l'entonnement.

Un calcul de perte de charge singulière est néanmoins réalisé et a permis de déduire un remous local inférieur à 1 cm.

Incidences du projet Le profil en long de la figure suivante compare les lignes d'eau en lit mineur dans la sur les lignes d'eau situation aménagée et celles de la situation actuelle.

Ce graphique met en évidence :

- une incidence nulle sur les niveaux d'eau en crue décennale,
- en crue centennale, un exhaussement des niveaux d'eau en amont du nouvel ouvrage de l'ordre de 3,8 cm dû au basculement des écoulements s'effectuant actuellement dans le lit majeur vers le nouvel ouvrage constituant le seul exutoire. Cet exhaussement s'atténue progressivement et n'est plus que de 1 cm en amont de l'ouvrage, soit environ 750 ml en amont.

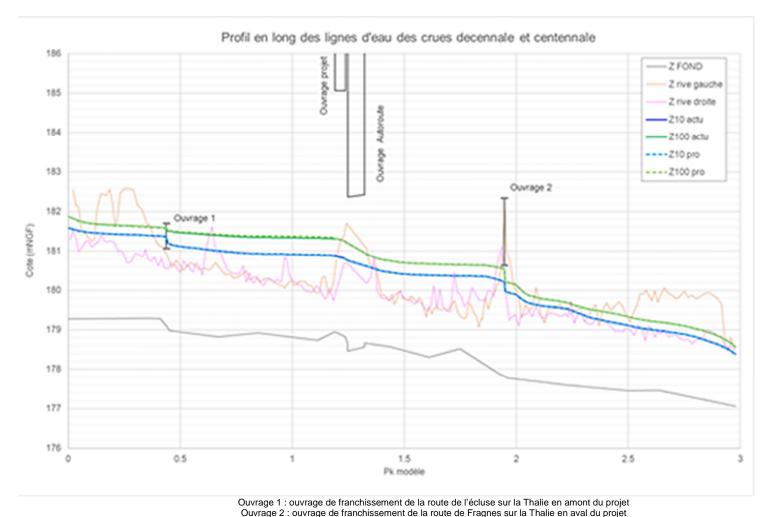


Figure 93 : Impact de l'aménagement sur les lignes d'eau en lit mineur (Source : Hydratec, 2019)

Volume 2: Etude d'impact environnemental Page 212/424 setec Le tableau ci-dessous compare les lignes d'eau en lit mineur entre la situation aménagée et l'état actuel.

Localisation	Zmax état ac	ctuel (mNGF)	Zmax état projeté (mNGF)		
Localisation	Q10	Q100	Q10	Q100	
Ouvrage 1 - amont	181.37	181.59	181.37	181.60	
Ouvrage projet - amont	180.88	181.31	180.88	181.34	
Ouvrage Autoroute	180.76	181.20	180.76	181.20	
Ouvrage 1 - amont	180.23	180.55	180.23	180.55	

### sur les conditions pages suivantes. d'inondation

Incidences du projet Les cartes des hauteurs, vitesses et impacts de l'aménagement sont présentées en

En crue décennale, le projet n'a une incidence que sur les niveaux d'eau en aval du nouveau remblai. On observe en effet, un abaissement des hauteurs d'inondation de rive droite situées entre le nouveau remblai et le remblai actuel de l'autoroute dû au basculement des écoulements du lit majeur rive droite en situation actuelle vers le lit mineur ; le rééquilibrage de cette répartition des débits entre le lit mineur et le lit maieur de rive droite se rétablit dès l'entrée dans l'ouvrage actuel de l'autoroute. On observe par ailleurs, une légère modification des champs de vitesse en amont immédiat de l'ouvrage.

En crue centennale, le projet induit des incidences sur les niveaux d'eau :

- augmentation des hauteurs d'eau globalement comprise entre 2 et 5 cm en amont du nouveau remblai, et localement supérieure à 5 cm en amont immédiat de l'infrastructure. Comme observé sur les profils en long des lignes d'eau du paragraphe précédent, ces impacts s'atténuent complètement au niveau du 1er pont amont,
- pour les mêmes raisons que pour la crue décennale, une diminution des niveaux d'eau compris entre le nouveau remblai et le remblai actuel de l'autoroute est également observée.

On observe également une augmentation des vitesses d'écoulement localisée au droit de l'entonnement rive droite amont du nouvel ouvrage. Enfin, du fait de l'augmentation des niveaux d'eau amont, l'emprise de la zone inondable est légèrement élargie.

Pour les crues faibles (<10 ans), le projet n'a pas d'incidence négative sur le fonctionnement hydraulique de la Thalie, tant sur les lignes d'eau que sur la dynamique des écoulements et des conditions d'inondation de la plaine inondable.

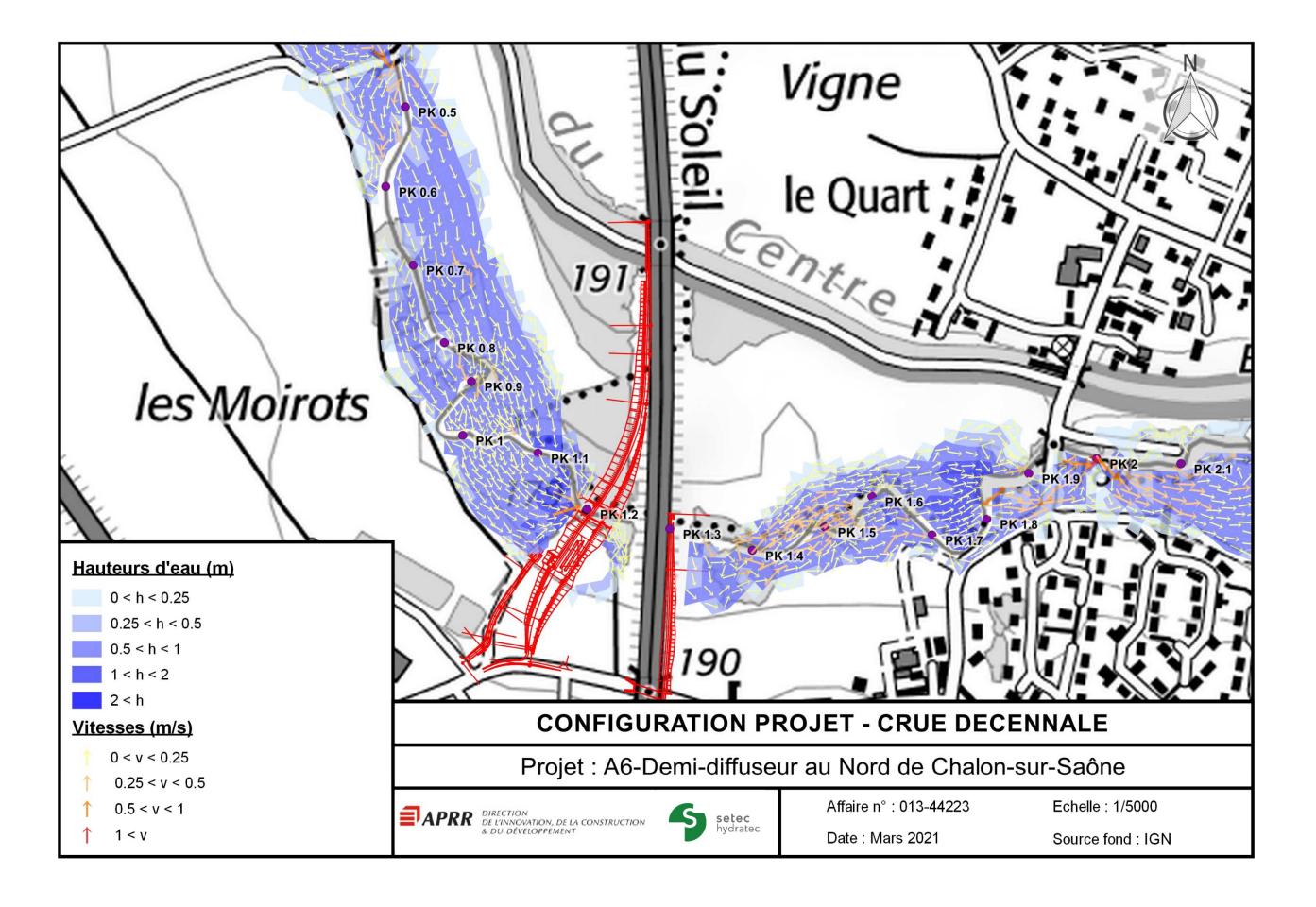
En revanche, la modélisation de l'état projet dans les conditions d'une crue forte type crue centennale a mis en évidence des incidences hydrauliques :

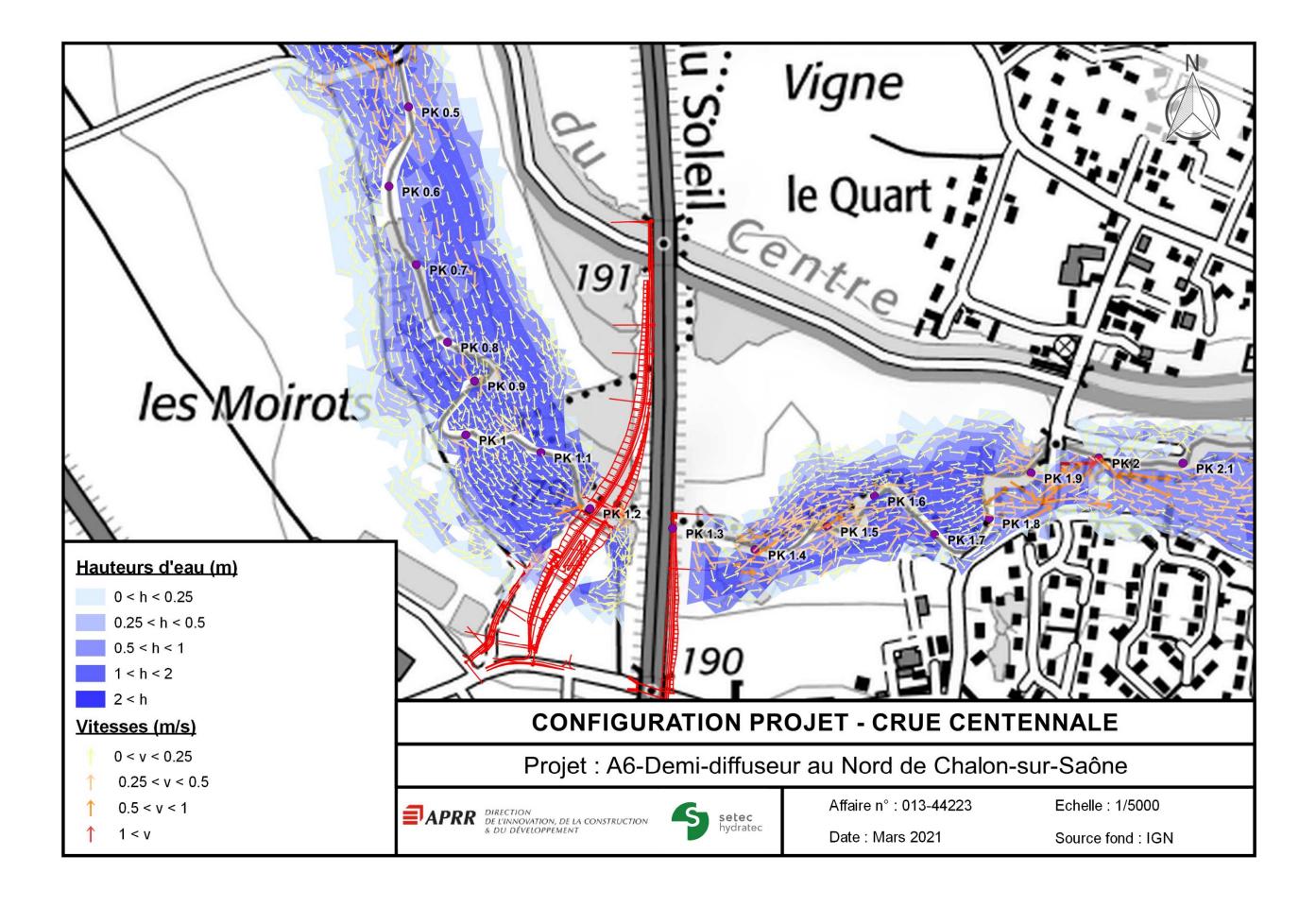
- rehaussement de la ligne d'eau limité à 3,8 cm maximum et s'atténuant rapidement en amont.
- augmentation des niveaux d'eau dans la plaine inondable (lits maieurs rive droite/gauche) inférieures à 5 cm.

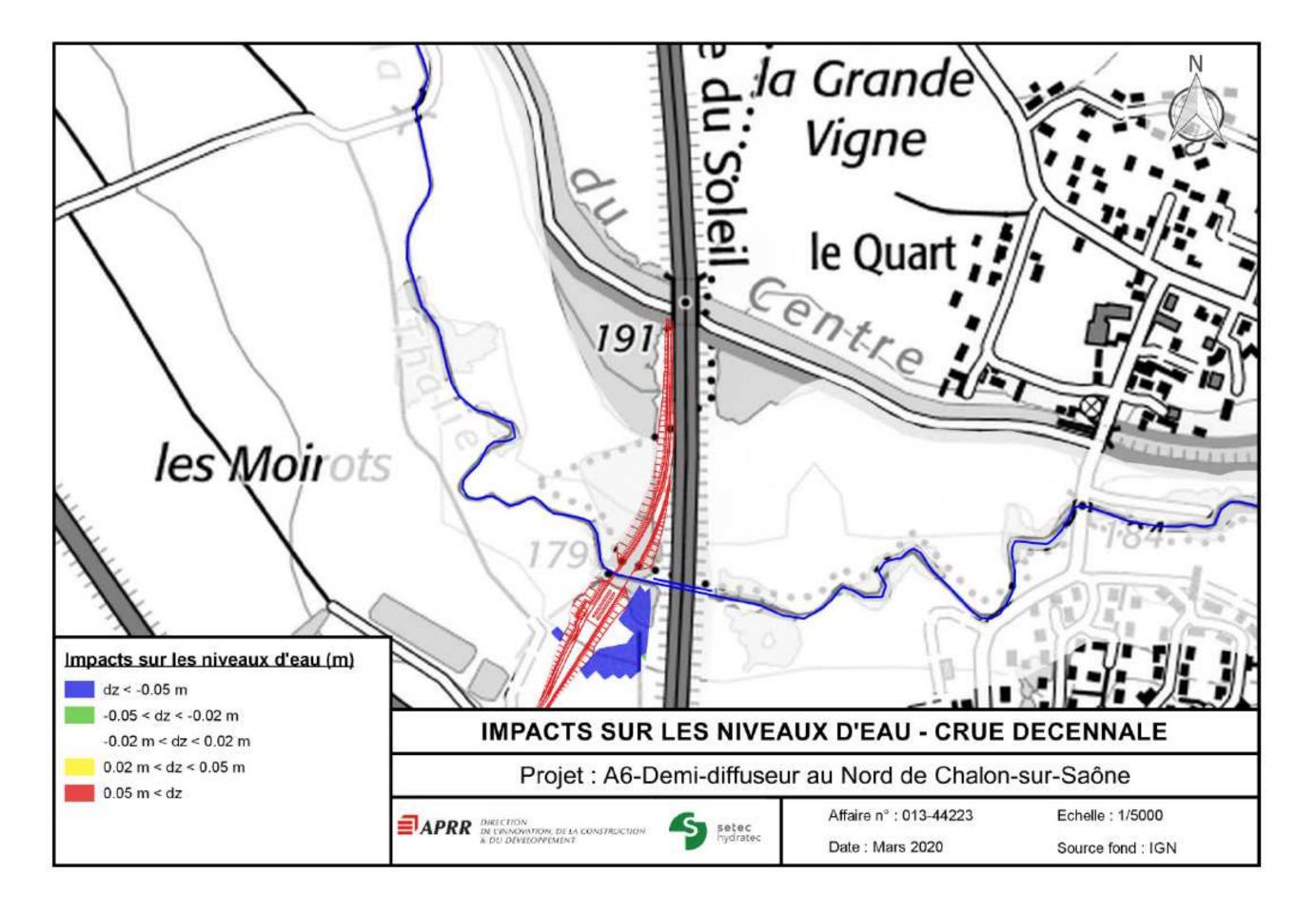
Ces impacts sont directement liés au « blocage » des écoulements dans le lit majeur de rive droite induit par la présence de la nouvelle infrastructure en remblai, il s'en suit :

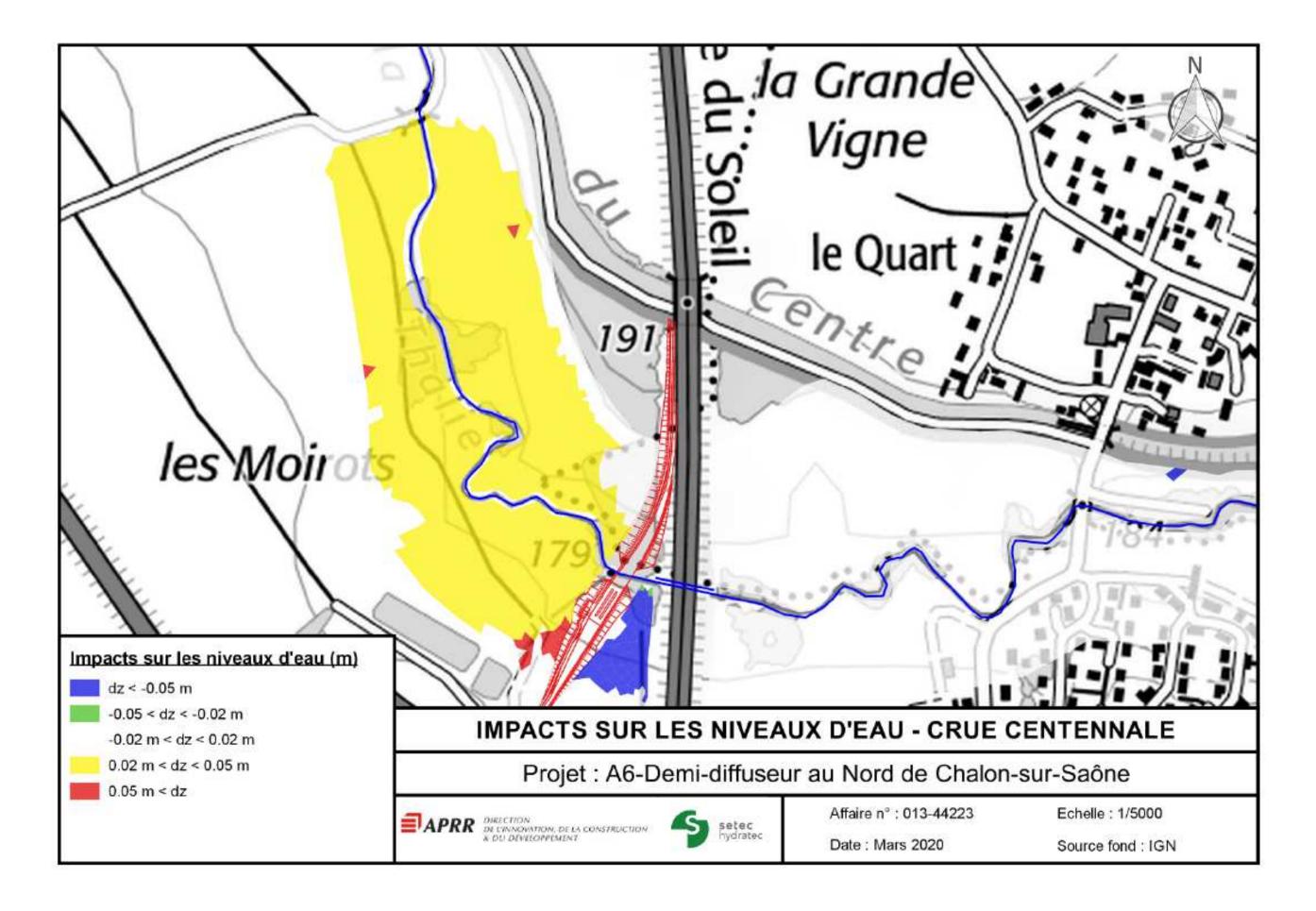
- un rehaussement des niveaux d'eau en amont,
- une nouvelle répartition des écoulements entre le lit majeur de rive droite et le lit mineur, avec pour effet une augmentation des débits transitant par le lit mineur au droit du nouvel ouvrage de franchissement et donc un rehaussement des lignes d'eau de crue.

Ces impacts s'atténuent complément au niveau du premier pont en amont, à savoir l'ouvrage de franchissement de la route de l'Ecluse sur la Thalie. Etant donné qu'aucune habitation n'est recensée dans le secteur compris entre la route de l'Ecluse et l'autoroute A6, les populations ne sont pas exposées aux impacts hydrauliques du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône.









# Mesures d'évitement et de réduction en phase travaux

### Mise en place des installations de chantier en dehors des zones à enjeux

Dans le cadre de leur Plan de Respect de l'Environnement (PRE) établi en phase de préparation de chantier, les entreprises devront proposer une implantation de leurs aires de chantier, ainsi que des zones temporaires de dépôts ou de stockage de matériaux, en dehors des zones inondables et suffisamment éloignée de tout cours d'eau ou écoulement superficiel notoire.

### Suivi météorologique

Un suivi météorologique sera réalisé durant les travaux, afin de pouvoir prendre toutes les dispositions nécessaires de repli des installations de chantier et du pont provisoire de la Thalie, en cas de crue.

En complément, une procédure intempérie sera établie pour définir les seuils d'alerte à partir desquels les travailleurs se mettent en intempérie et le retrait du matériel (générateurs, engins de chantier, ...) des zones sensibles est réalisé.

# Mesures d'évitement et de réduction en phase conception/exploitation

### Disposition géotechnique dans les zones inondables

Afin d'assurer la stabilité des talus et la sécurité de l'ouvrage dans les zones inondables, même en cas de crue importante, une disposition géotechnique spécifique est prévue, qui consiste à mettre en place, en plus de la base drainante systématique, des matériaux insensibles à l'eau jusqu'au niveau des plus hautes eaux (NPHE) de la crue centennale + 0,5 mètres.

### Mise en place d'un ouvrage de décharge

Afin de limiter les impacts du projet sur les conditions d'écoulement des eaux, plusieurs solutions ont été recherchées :

- solution 1 : une ouverture plus importante du futur ouvrage d'art de franchissement de la Thalie,
- solution 2 : des décaissements de zones en lit majeur judicieusement localisées pour compenser les volumes du remblai en zone inondable,
- solution 3 : la création d'un ouvrage de décharge dans le nouveau remblai permettant de rétablir les écoulement dans le lit majeur de rive droite.

La modélisation hydraulique de ces 3 solutions a montré que la solution 3 est à privilégier pour minimiser les impacts, en effet :

- la solution 1 n'a pas ou peu d'effet car l'ouvrage de franchissement ne constitue pas un frein aux écoulements dans le lit mineur de la Thalie. Un ouvrage de quelques mètres plus large ne permet donc pas d'abaisser significativement les niveaux sauf si celui-ci couvrirait largement le lit majeur de rive droite, ce qui est techniquement compliqué du fait de la présence de la gare de péage qu'il est délicat de positionner sur un ouvrage d'art,
- la solution 2 n'a également pas ou peu d'effet sur l'abaissement des niveaux d'eau en amont du remblai ; ce qui confirme que la surélévation des niveaux d'eau amont ne sont pas engendrés par la suppression des volumes d'inondation en lit majeur mais bien liés à un obstacle modifiant la répartition des débits en lit majeur.

La mise en place d'un ouvrage de décharge de 2,5 mètres de large (dalot de 2,5m x 2m) a donc été intégrée au projet en rive droite de la Thalie à environ une vingtaine de mètres du haut de berge en rive droite.

La carte de la page suivante illustre les impacts résiduels du projet intégrant cet ouvrage de décharge, pour la crue centennale.

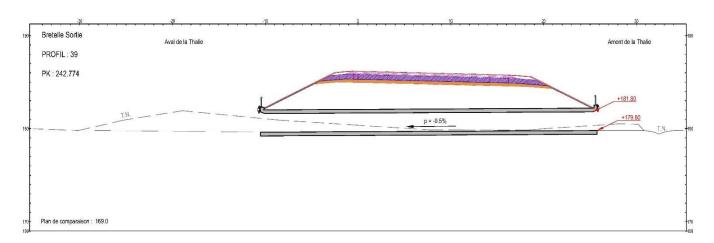


Figure 94 : Coupe de l'ouvrage de décharge sous la bretelle de sortie (Source : Setec, 2021)

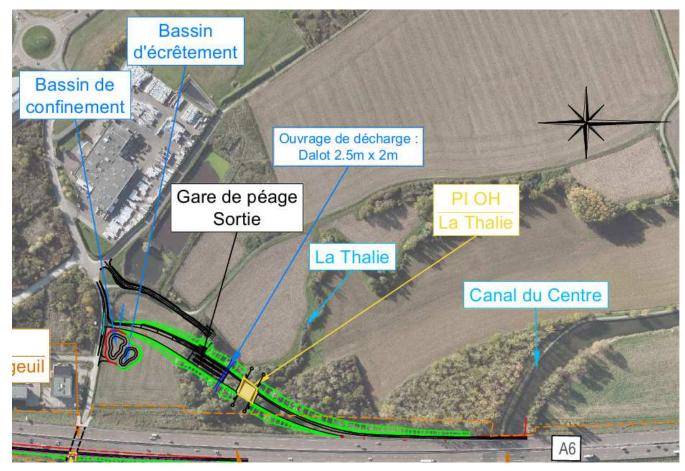
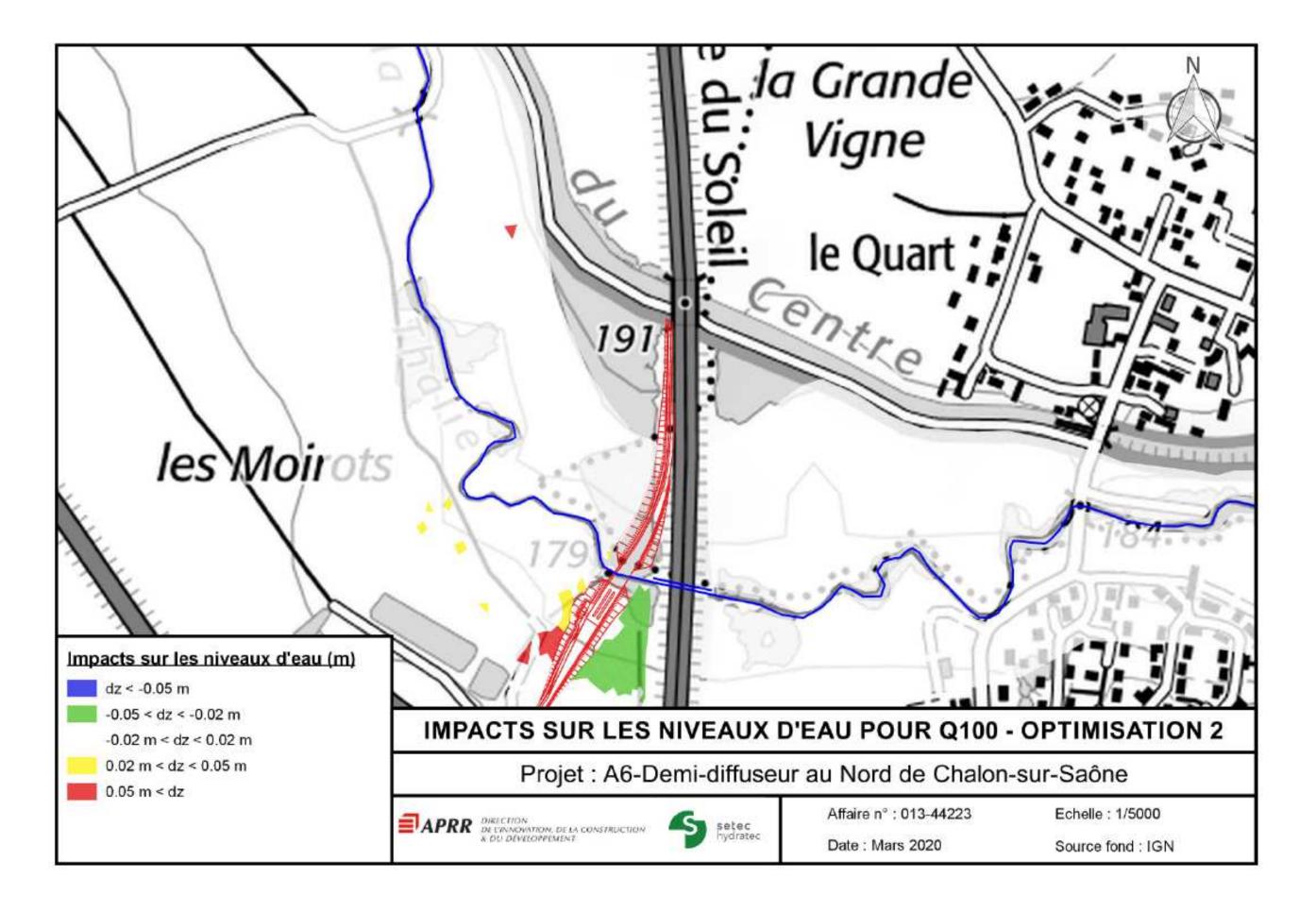


Figure 95 : Extrait de plan précisant la localisation de l'ouvrage de décharge (Source : Setec, 2021)

Cet aménagement complémentaire permet ainsi de limiter l'exhaussement des niveaux d'eau en amont en rétablissant les écoulements dans le lit majeur de rive droite. On observe, en effet, uniquement des impacts localisés en amont immédiat du remblai et inférieurs à 5 centimètres. En contrepartie, les incidences positives constatées entre les deux remblais sont un peu moins importantes dans cette configuration (> - 5 cm).



#### Mesure compensatoire

#### Compensation hydraulique des volumes de crues

Le PGRI (Plan de Gestion des Risques Inondations) du bassin Rhône-Méditerranée a comme objectif D 2-3 d'éviter les remblais en zones inondables. Pour cela, il énonce que lorsqu'un remblai se situe dans le champ d'expansion des crues, il doit être compensé :

- pour éviter tout impact sur la ligne d'eau,
- à un volume équivalent à celui soustrait aux capacités d'expansion des crues,
- et dans la zone d'impact hydraulique du projet ou dans le même champ d'expansion des crues.

La modélisation hydraulique réalisée a permis d'établir le bilan des volumes soustraits à la zone d'expansion des crues. Les volumes d'inondation occupés par les remblais de la bretelle de sortie du demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, qui devront être compensés ont été estimés à :

- Q10: 1 200 m<sup>3</sup> (NPHE 10: 180,9 m NGF),
- Q100 : 2 300 m<sup>3</sup> (NPHE 100 : 181,3 m NGF.

Comme indiqué précédemment, la modélisation hydraulique a également permis de montrer qu'un décaissement en lit majeur n'a pas ou peu d'effet sur l'abaissement des niveaux d'eau en amont du remblai ; en effet, la surélévation des niveaux d'eau en amont n'est pas engendrée par la suppression des volumes d'inondation en lit majeur mais bien liée à un obstacle modifiant la répartition des débits en lit majeur.

Le choix de l'implantation de la zone de compensation hydraulique a donc été dicté non pas par les contraintes hydrauliques mais par la localisation des mesures compensatoires vis-à-vis des zones humides, dans un souci de mutualisation des zones compensatoires.

Le principe est la compensation « en volume, cote par cote », elle correspond à 100 % du volume prélevé sur le champ d'expansion pour les crues de référence décennale et centennale. Elle est conçue de façon à être progressive et répartie selon ces événements : « cote pour cote ». Ainsi les déblais de compensation ont été positionnés aux mêmes altitudes hydrauliques que les remblais, comme présenté sur le schéma ci-dessous.

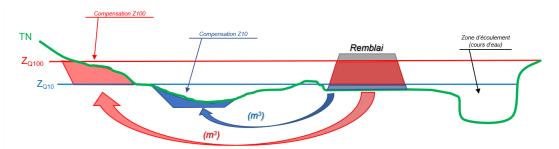


Figure 96 : Schéma de principe de la compensation « en volume, cote par cote » pour le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône (Source : Setec, 2019)

Le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône intègre donc la réalisation d'un décaissement compensatoire aux remblaiements en zone inondable d'un volume de 2 300 m³, situé dans le futur délaissé compris entre l'autoroute A6 et la bretelle de sortie du demi-diffuseur.

Du décaissement supplémentaire sur la parcelle de compensation écologique à l'ouest de la bretelle de sortie est à l'étude pour améliorer la fonctionnalité des zones humides qui y seront restaurées.



Figure 97 : Plan de localisation de la zone de compensation hydraulique (Source : Setec, 2019)

### 5.1.6.2 Risque de retrait/gonflement des argiles

Effets du projet (en phase travaux et en phase conception/ exploitation) Les mouvements de terrain peuvent occasionner des désordres et déstabiliser les talus routiers et les ouvrages d'art. Ces risques notamment liés sur la zone d'étude à l'aléa retrait-gonflement des talus, sont pris en compte dans la conception technique du projet.

Mesures (en phase travaux et en phase conception/ exploitation) Aucune mesure complémentaire relative au risque de retrait/gonflement des argiles ne sera mise en œuvre.

### 5.1.6.3 Risque sismique

Effets du projet (en phase travaux et en phase conception/ exploitation)

Le demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône est concerné par un aléa sismique faible ; les règles parasismiques applicables au projet ont été pris en compte dans sa conception technique.

Le projet n'étant pas localisé à proximité immédiate d'habitations, il n'engendrera pas de vulnérabilité supplémentaire vis-à-vis du risque sismique par rapport à la situation actuelle.

Mesures (en phase travaux et en phase conception/ exploitation)

Aucune mesure complémentaire relative au risque sismique ne sera mise en œuvre.

### 5.2 Milieu naturel

### 5.2.1 Identification des impacts bruts

### 5.2.1.1 Présentation des effets génériques de ce type de projet

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

De manière générale, différents types d'effets sont évalués :

- les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée,
- les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure,
- les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.).

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation. Il ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières du projet ou de la zone d'implantation.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés	
Phase chantier			
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces  Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques		Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet	

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Destruction des individus  Cet effet résulte du défrichement et terrassement de l'emprise du projet, collision avec les engins de chantier, piétinement	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet.  Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les chiroptères (au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).
Altération biochimique des milieux		
Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement, en phase d'exploitation). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur)	Toutes les espèces végétales et particulièrement la flore aquatique Toutes les espèces de faune et particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens)
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, chiroptères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Phase exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces  Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet.	Impact permanent (destruction), temporaire (dégradation)	Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec les véhicules. Pour les insectes, voire les amphibiens et reptiles, cet effet résulte également de l'exploitation des abords autoroutiers.	Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, chiroptères et les oiseaux nicheurs et hivernants
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'utilisation du site ou de l'infrastructure.	Impact direct ou indirect Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, chiroptères et les oiseaux nicheurs et hivernants

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés	
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats.	Impact direct Impact permanent Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères, chiroptères, les amphibiens et les reptiles	
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien) ou par apport de matières en suspension (particules fines).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore	

Dans le prolongement de l'évaluation des enjeux liés au milieu naturel réalisée dans l'état initial, l'évaluation des impacts est hiérarchisée selon une échelle allant de nul à très fort (selon un code couleur allant de blanc/jaune jusqu'à rouge sombre) comme détaillé dans le paragraphe 12.4.4 du chapitre 12.4 présentant la Méthodologie de l'étude spécifique relative aux milieux naturels.

### 5.2.1.2 Impacts bruts sur les habitats naturels

### Impacts sur les habitats naturels

Les valeurs des surfaces d'habitats naturels impactés fournies dans le dossier sont issues d'un croisement sous SIG entre l'emprise du projet (intégrant l'emprise définitive, y compris les aménagements nécessaires à l'entretien des ouvrages et l'emprise nécessaire aux travaux) et la cartographie des habitats naturels et habitats d'espèces protégées.

A noter que les impacts bruts intègrent d'ores et déjà certaines adaptations du projet ayant conduit à un évitement d'impacts sur les zones humides, la faune ou la flore, et détaillées dans la mesure ME01 : Adaptation de l'emprise du projet au regard des zones humides.

La superficie totale de l'emprise du projet atteint ainsi 7,78 ha, dont :

- 56 % (4,33 ha) concerne des milieux anthropisés (bassins, bâtiments, cultures, routes, chemins parking et autres secteurs non végétalisés),
- 19 % (1,46 ha) concerne des milieux boisés (alignements d'arbres, haies, bosquets, aulnaie-frênaie alluviale, chênaie/charmaie, fourrés arbustifs, manteaux forestiers, saulaie marécageuse),
- 25 % (1,99 ha) concerne des milieux ouverts et semi-ouverts (pelouses dont anthropiques, prairies, friches, cours d'eau, roselières).

Un croisement des surfaces impactées avec leur niveau d'enjeu associé a été réalisé.

La surface d'habitats naturels impactée présentant un enjeu moyen est de 0,94 ha et la surface d'habitats impactée présentant un enjeu faible à très faible est de 6,84 ha.

Le tableau suivant présente les surfaces impactées par le projet par habitat naturel.

CODE EUNIS	Habitats	Surface impactée par le projet (ha)	Niveau d'enjeu écologique
Milieux ouverts	s et semi-ouverts	1,99	
C2.3	Cours d'eau	0,02	Très faible
C3.211	Roselière	0,03	Faible
C3.23	Roselière à Massettes	0,00	Faible
E2.22	Prairie hygrocline de fauche	0,02	Moyen
E2.22	Prairie mésophile de fauche	0,11	Moyen
E2.22	Prairie mésophile des talus routiers	1,61	Faible
E2.64	Pelouses anthropiques et zones entretenues	0,07	Très faible
E3.41	Prairie hygrophile de fauche	0,11	Moyen
E5.1	Friche hygrophile	0,01	Faible
E5.1	Friche prairiale	0,01	Faible
E5.1	Friche xérophile	0,00	Faible
Milieux boisés		1,46	
F3.11	Fourrés arbustifs	0,16	Faible
F3.111	Fourré arbustif hygrophile	0,11	Faible
G1.11	Saulaie blanche	0,14	Moyen
G1.2	Aulnaie-frênaie alluviale	0,23	Moyen
G1.A13	Chênaie/charmaie hygrocline à Primevère élevée	0,33	Moyen
G1.C1	Plantations de Peupliers	0,08	Faible
G5.1, FA, G5.2	Alignements d'arbres, Haies, Bosquets	0,41	Faible
Milieux anthro	pisés	4,33	
11.1	Cultures	3,18	Très faible
11.1	Végétations messicoles	0,12	Faible
J1.4	Site industriel	0,04	Très faible
J4.2	Routes, chemins et parkings	0,98	Très faible
J5.2	Bassins artificiels	0,01	Très faible
	Total général	7,78	

# Synthèse des impacts bruts sur les habitats naturels patrimoniaux

Les niveaux d'impact brut sur les habitats naturels dits « patrimoniaux », c'est-à-dire des habitats à enjeu modéré et/ou d'intérêt communautaire/prioritaire sont les suivants.

### **E3.41 - Prairie hygrophile de fauche**

La totalité de l'habitat présent au sein de l'aire d'étude immédiate, soit 0,11 ha, sera détruit. Au regard de la surface de cet habitat, l'impact est évalué à modéré.

### **E2.22 - Prairie hygrocline de fauche (6510)**

La totalité de l'habitat présent au sein de l'aire d'étude immédiate, soit 0,02 ha, sera détruit. Au regard de la surface de cet habitat, l'impact est évalué à faible.

### E2.22- Prairie mésophile de fauche (6510)

Les habitats situés le long de l'autoroute côté ouest seront détruits, soit environ 0,11 ha. Au regard de la surface de cet habitat présent au sein de l'aire d'étude immédiate (0,4 ha), l'impact est évalué à faible.

### G1.2 - Aulnaie-frênaie alluviale (91E0\*)

Les habitats situés à l'ouest de l'autoroute, au niveau de la Thalie seront détruits, soit environ 0,23 ha. Au regard de la surface de cet habitat présent au sein de l'aire d'étude immédiate (0,7 ha), l'impact est évalué à modéré.

### G1 A13 - Chênaie/charmaie hygrocline à Primevère élevée (9160)

Les habitats situés à l'ouest de l'autoroute, au nord de la Thalie sont détruits, soit environ 0,33 ha. Au regard de la surface de cet habitat présent au sein de l'aire d'étude immédiate (0,8 ha), l'impact est évalué à modéré.

### G1.11 - Saulaie blanche (91E0\*-1)

Les habitats situés à l'ouest de l'autoroute, au sud de la Thalie seront détruits, soit environ 0,14 ha. Au regard de la surface de cet habitat présent au sein de l'aire d'étude immédiate (0,2 ha), l'impact est évalué à modéré.

Habitat concerné	Phase du projet	Surface impactée (ha)	Niveau d'impact
E3.41 - Prairie hygrophile de fauche	Chantier	0,11	Modéré
E2.22 - Prairie hygrocline de fauche (6510)	Chantier	0,02	Faible
E2.22- Prairie mésophile de fauche (6510)	Chantier	0,11	Faible
G1.2 – Aulnaie-frênaie alluviale (91E0*)	Chantier	0,30	Modéré
G1 A13 - Chênaie/charmaie hygrocline à Primevère élevée (9160)	Chantier	0,37	Modéré
G1.11 - Saulaie blanche (91E0*-1)	Chantier	0,14	Modéré

<sup>\*</sup> habitat prioritaire d'intérêt communautaire (xxxx) habitat d'intérêt communautaire

La surface d'habitat impactée par le projet a été calculée à partir des emprises nécessaires aux travaux, incluant les emprises du projet et les emprises complémentaires nécessaires aux travaux (pistes de chantier...). Cette destruction d'habitats est considérée comme définitive, même dans les emprises travaux, et est entièrement rattachée à la phase chantier, puisque c'est lors de cette phase que toutes ces destructions auront lieu (et non en phase exploitation).

La carte présentée en page suivante met en évidence les impacts du projet de demidiffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, sur les habitats naturels.

### 5.2.1.3 Impacts bruts sur la flore

Les impacts du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sur la flore sont présentés ci-après. Les espèces possédant un statut de protection sont identifiées à l'aide d'un code couleur bleu.

### Coronille faux-séné (espèce protégée)

Les deux individus présents au sein de l'aire d'étude seront impactés. Bien que protégée, il s'agit néanmoins d'une espèce à enjeu faible, assez commune en Saône-et-Loire. En outre, les individus impactés ont été observés en dehors de leur milieu (au niveau du talus routier). L'impact du projet sur l'espèce est évalué à faible.

### Épipactis pourpre

L'une des deux stations recensées au sein de l'aire d'étude immédiate est située au sein de l'emprise projet, elle sera donc détruite. La seconde station est située très proche de l'emprise et pourrait se retrouver impactée pendant les travaux.

#### Cardère à feuilles laciniées

Dix des douze stations recensées au sein de l'aire d'étude immédiate sont situées au sein de l'emprise projet, elles seront donc détruites. Les deux autres stations sont situées en dehors des emprises travaux, mais au sein de la future parcelle compensatoire. Elles seront également impactées. À noter cependant que cette espèce est très répandue, non protégée et présente un enjeu faible, l'impact est donc évalué comme faible.

Espèce concernée	Niveau d'enjeu écologique	Phase du projet	Surface impactée (ha)	Niveau d'impact
Coronille faux-séné ( <i>Hippocrepis emerus</i> )	Faible	Chantier	1,62 - deux individus	Faible
Épipactis pourpre (Epipactis purpurata)	Moyen	Chantier	deux stations	Modéré
Cardère à feuilles laciniées (Dipsacus laciniatus)	Faible	Chantier	douze stations	Faible

La carte présentée en page suivante met en évidence les impacts du projet de demidiffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, sur la flore.

### 5.2.1.4 Impacts du projet sur les zones humides

La surface de zones humides impactées par l'emprise du projet (intégrant l'emprise définitive, y compris les aménagements nécessaires à l'entretien des ouvrages et l'emprise nécessaire aux travaux) représente 1,13 ha sur les 5,66 ha présents au sein de la zone d'étude (20%). L'impact est évalué à modéré. Cet impact brut est évalué en tenant compte de l'évitement de certaines zones humides réalisé en phase de conception du projet (ME01) et présentée au paragraphe 5.2.2 ci-après.





### Impacts sur les habitats naturels et la flore

Projet d'aménagement du demi-diffuseur au nord de Châlon-sur-Saône (71)

### Flore patrimoniale et protégée

- Coronille faux-séné
- Épipactis pourpre
- Cardère à feuilles laciniées

### Habitats naturels

- Prairie mésophile de fauche
- Prairie hygrocline de fauche
- Prairie hygrophile de fauche
- Prairie mésophile des talus routiers
- Friche prairiale
- Friche xérophile
- Friche hygrophile
- Roselière
- Roselière à Massettes
- Fourrés arbustifs
- Fourré arbustif hygrophile
- Aulnaie/frênaie alluviale
- Saulaie blanche
- Alignements d'arbres, Haies, Bosquets Chénaie/charmaie hygrocline à

  - Primevère élevée Cours d'eau
  - Bassins artificiels
  - Cultures
- Végétations messicoles Pelouses anthropiques et zones
- entretenues
- Plantations de Peupliers
- Site industriel
- Routes, chemins et parkings

### Aires d'étude

- - Aire d'étude immédiate Aire d'étude étendue

### Projet d'aménagement



Emprises travaux



Une analyse de la fonctionnalité des zones humides impactées par le projet a été réalisée par Biotope en 2020, selon la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides de l'Onema (MNHN et al. 2016).

Seules les zones humides impactées ou à proximité des zones humides impactées ont été intégrées dans l'analyse de fonctionnalités, elles sont localisées sur la carte ciaprès. Cette prise en compte des zones humides à proximité des zones humides impactées dans l'analyse permet d'évaluer les éventuels impacts indirects du projet (par effet de drainage par exemple). L'analyse de fonctionnalités concerne donc 5,41 ha sur les 5,66 ha présents sur l'ensemble de la zone d'étude.

Aucun impact indirect sur les zones humides présentes au-delà n'a été retenu puisque la transparence hydraulique du projet sera assurée via l'ouvrage d'art de la Thalie et la buse de décharge. Ainsi le projet ne perturbera pas la zone contributive ni l'alimentation en eau des zones humides avoisinantes.

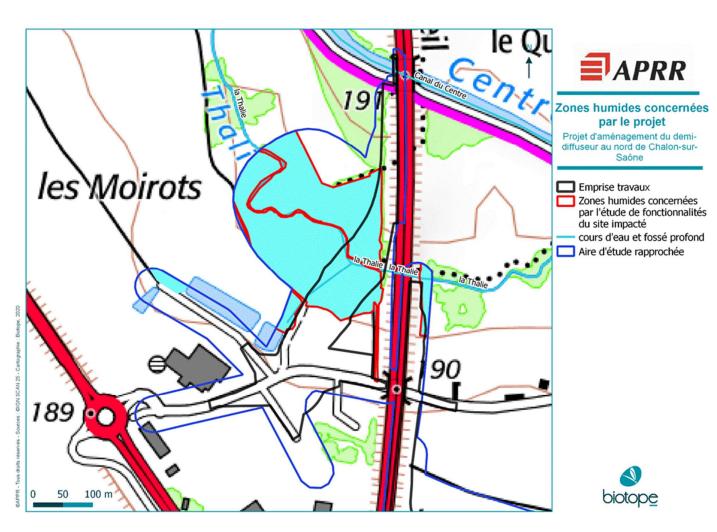


Figure 98 : Zones humides concernées par l'analyse de la fonctionnalité (Source : Biotope, 2020)

Eléments de contexte géologique et hydrologique

L'analyse du contexte géologique dans lequel se situe la zone humide impactée indique la présence majoritaire d'alluvions récentes des vallées des Raux et de la Cosne de Montcoy constituées de matériaux fins à dominante argileuse ou marneuse (Fz) (info terre BRGM). Ces alluvions correspondent à une plaine d'inondation directement connectée avec un cours d'eau.

Le site d'étude est localisé en bordure immédiate de la Thalie. La source principale d'eau provient des débordements et de la nappe d'accompagnement du cours d'eau ainsi que, dans une moindre mesure, de ses affluents et enfin des précipitations. Une nappe affleurante alimentant la zone humide semble existante au vu des traits réductiques observé au niveau de profondeur 80 à 120 cm des sondages en bordure de la Thalie.

D'après ces différents éléments, le système hydro-géomorphologique de la zone humide impactée est de type alluvial (en suivant la nomenclature de Brinson tel que proposé par la méthode de l'OFB).

La zone contributive, présentée sur la carte ci-après, a été délimitée par rapport aux bassins versants du cours d'eau concerné par la zone humide. Cette zone contributive a été prédéfinie à l'aide de l'outil GéoSAS d'AGROCAMPUS OUEST. Elle a ensuite été retravaillée et précisée par rapport aux courbes de niveau topographique. La zone contributive de la zone humide impactée fait 5 711,90 ha.

Cette délimitation ne tient pas compte de la délimitation des masses d'eau souterraines.

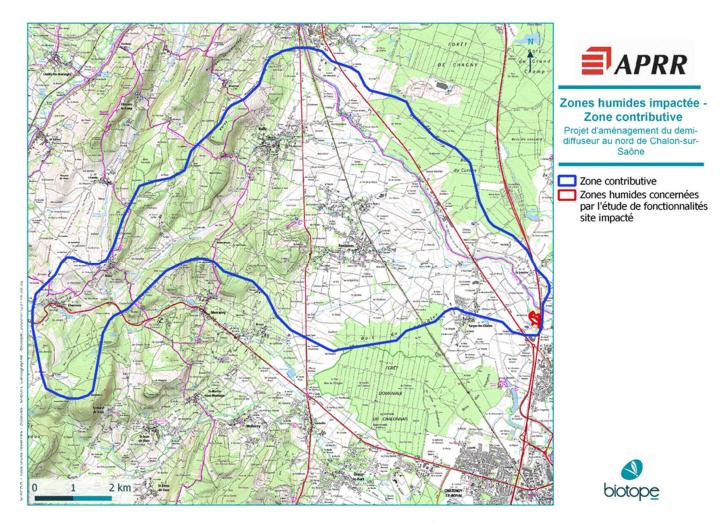


Figure 99 : Zone contributive de la zone humide impactée (Source : Biotope, 2020)

La zone contributive est principalement composée d'habitats agricoles et artificialisés avec une majorité de surfaces agricoles (65 %) et artificialisés (25 %) par rapport aux surfaces naturelles (9 %). La densité importante de surfaces cultivées ou de zones urbanisées sources d'eau grises ou d'amendements azotés et phosphorés est ainsi

forte. Le linéaire d'infrastructures de transport est également très important (7,2 km/100 ha).

D'après le plan de prévention des risques naturels inondations (PPRI) du bassin de la Corne, la majorité des zones humides étudiée sont dans une zone rouge identifié par le PPRI. Cette délimitation montre l'importance des remontées de nappe et du débordement potentiel du cours d'eau permettant d'alimenter la zone humide. La zone humide semble donc avoir des enjeux hydrologiques importants.

Les résultats de qualité de l'eau du fossé affluent de la Thalie provenant des bassins d'eaux pluviales montrent une qualité des eaux et des sédiments assez mauvaise. En effet, le niveau biologique est considéré comme mauvais et le peuplement en place est réduit à sa plus simple expression. Les éléments les plus limitants semblent la saturation en oxygène et la concentration en Zinc. Ces éléments indiquent que la zone humide présente des enjeux épuratoires.

### Contexte écologique

Concernant le contexte écologique, les enjeux apparaissent modérés. En effet, la zone humide s'inscrit dans un paysage diversifié en termes de grands habitats (bonne équirépartition). Cela favorise l'expression de la fonction support des habitats et donc le développement d'espèces patrimoniales et/ou protégées. De nombreux corridors aquatiques permanents sont présents dans le paysage, ce qui favorise le déplacement des espèces aquatiques, des chiroptères (axes de déplacement et de chasse), des oiseaux, etc. On notera, en outre, la présence de périmètres particuliers à proximité du site impacté, qui traduit la richesse faunistique et floristique dans le secteur : ZNIEFF de type 1 « La Thalie entre Lux et Champforgeuil » et ZNIEFF de type 2 « Val de Saône de Chalon-sur-Saône à Tournus» à environ 1 km. Néanmoins, la présence majoritaire de culture et l'absence de haies réduisent l'intérêt de cette zone humide en termes de support de vie.

À noter cependant la présence du cours d'eau la Thalie, en effet celle-ci constitue un corridor écologique local. De plus, on note la présence d'habitats d'intérêt patrimonial et l'absence de végétation invasive sur le site, qui favorise tout de même l'expression de support des habitats.

Les habitats naturels observés au sein de la zone humide impactée (selon typologie Eunis 3), sont détaillés dans le tableau ci-dessous Ils sont également présentés sur la carte en page suivante. Le site est majoritairement constitué de culture et de végétations herbacées anthropiques et plus minoritairement d'habitats boisés et de milieux ouverts à semi-ouverts naturels.

	Zones humides concernées par l'étude de fonctionnalités	Zones humides impactées
Superficie (hectare)	5,41 ha	1,13 ha
Habitats (pourcentage par rapport à la superficie totale)	C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux - 0,05 ha – 0,9 % E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes - 0,47 ha – 8,8 % E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses - 0,11 ha – 2% E5.1 – Végétations herbacées anthropiques - 0,27 ha – 5 % F3.1 – Fourrés tempérés - 0,25 ha – 4,7 % G1.1 – Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix - 0,18 ha – 3,4 %	grands hélophytes autres que les roseaux - 0,03 ha - 2% E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes - 0,05 ha - 5% E3.4 - Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses - 0,11 ha - 9% E5.1 - Végétations herbacées anthropiques - 0,01 ha - 1% F3.1 - Fourrés tempérés - 0,19 ha - 17 % G1.1 - Forêts riveraines et forêts galeries, avec

Zones humides concernées par l'étude de fonctionnalités	Zones humides impactées
inondables et forêts galeries mixtes - 0,65 ha - 12 % G1.A - Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et	G1.2 – Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes - 0,23 ha – 20 % G1.A – Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés - 0,33 ha – 29 % I1.1 – Monocultures intensives - 0,05 ha – 5 %

Au regard de la description de l'environnement du site impacté, les enjeux fonctionnels concernent l'ensemble des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques (zones contributives de taille importante, sensibilité aux remontées de nappe, pressions anthropiques fortes au sein de la zone contributive, ainsi qu'une diversité d'habitats naturels importante au sein de la zone humide).

### Diagnostic des fonctions et évaluation des pertes fonctionnelles

D'après le tableau en pages suivantes, le niveau d'expression des fonctions hydrologiques et biogéochimiques est très variable selon les habitats de la zone humide. En effet, elles sont globalement fortement exprimées dans les zones de boisement et de fourrés. A l'inverse dans les zones de culture, ces fonctions sont très faiblement exprimées.

En ce qui concerne les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, la zone d'étude est assez isolée en termes de corridor boisé, notamment à l'est avec la présence de l'A6. De plus, la présence de cultures conventionnelles est défavorable pour le support de la biodiversité.

Seules les zones de prairies, fourrés et boisements en bordure de la Thalie confèrent une fonction de support à la zone d'étude. En effet, des habitats naturels d'intérêt communautaire caractéristique des milieux humides ainsi que des espèces protégées caractéristiques des mêmes milieux sont présents dans ces zones. Le niveau d'expression des fonctions écologiques est donc faible à moyen.

En conclusion, le niveau de fonctionnalité de la zone humide est globalement faible dans les zones de culture et moyenne à forte dans les zones de prairies, de fourrés et de boisement. Le projet va principalement impacter les boisements, prairies et fourrés alluviaux. L'ensemble des fonctions sera donc impacté par le projet. Au vu des fonctionnalités des zones impactées, il s'agira de compenser l'ensemble des trois grands types de fonctions.

### 5.2.1.5 Impacts bruts sur les espèces

### Insectes

Les impacts du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sur les insectes sont nuls, puisqu'aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été recensée au sein de la zone d'implantation du projet.

### Mollusques et crustacés

Aucune espèce de mollusque ou crustacé protégée ou patrimoniale n'ayant été observée au sein de la zone d'étude, les impacts du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sur les mollusques et les crustacés sont nuls.





### Habitats naturels des zones humides impactées

Projet d'aménagement du demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône

G5.1, FA, G5.2 - Alignements d'arbres, Haies, Bosquets

I1.1 - Cultures

I1.1 - Végétations messicoles

I2.2 - Pelouses anthropiques et zones entretenues

J1.4 - Site industriel

J2.2, I2.2 - Maisons et jardins

34.2 - Routes, chemins et parkings

35.2 - Bassins artificiels

### Aires d'étude

Emprise travaux

Zones humides concernées par l'étude de fonctionnalités du site impacté

Aire d'étude rapprochée



(Méthode nationale			Opportunité d'expression de la fonction	Ca	pacité vraisemblable d'expression de la fonction avant impact	Capacité vraisemblable d'expression de la fonction avec impact envisagé
ONEMA/M	ONEMA/MNHN, 2016)			Interprétation BIOTOPE		
	Ralentissement des ruissellements	Fort		Modéré	La zone humide présente un couvert permanent (boisement) assez important, principalement à l'est au niveau de la ripisylve. La zone de boisement permet de favoriser la fonction de ralentissement des ruissellements et la rétention des sédiments. De plus, la faible densité de	
Fonctions hydrologiques (dont rôle de la zone humide	Recharge des nappes	NA	La zone humide est majoritairement alimentée par la rivière La Thalie. Le site est par ailleurs situé dans une zone à risques au regard des crues de ce cours d'eau. Elle a donc un rôle potentiel fort de ralentissement des ruissellements et de rétention des sédiments apportés par la Thalie.	Faible	fossés ou de rigoles de drainage et la végétalisation de ceux-ci permet au site d'exprimer pleinement ces fonctions. De façon plus générale, la proximité immédiate avec le cours d'eau favorise également ces deux fonctions (à noter néanmoins un fort niveau d'incision). L'absence de ravinement et la forte proportion de berge végétalisée permet également une expression de la fonction de rétention des sédiments. Ces fonctions	La majorité des zones boisées, de fourrés et de prairies sont impactées, la capacité d'expression des fonctions hydrologiques va donc fortement diminuer.
quant au risque inondation)	Rétention des sédiments	Fort	La part importante de cultures et de zones urbanisées au sein de la zone contributive favorise la présence potentielle de sédiment et donc l'opportunité d'expression de la fonction de rétention des sédiments.	Modéré	sont majoritairement exprimées au niveau des zones de boisements, de fourrés et de prairies et à une beaucoup plus faible proportion dans le reste de la zone humide.  Le niveau de fonctionnalité est considéré à ce titre comme modéré.  La texture argilo-limoneuse n'est en revanche pas favorable à la	nydrologiques va donc lortement diminder.
					recharge de nappe.	
	Dénitrification			Fort	La faible densité de fossés, le niveau de végétalisation ainsi que l'apport potentiellement important en nitrates, le type d'engorgement et la texture des sols sont favorables à l'expression de la dénitrification.	
	Assimilation végétale de l'azote		La zone contributive comprend une proportion importante	Modéré	Cette fonction s'exprime fortement dans les zones de boisements, de fourrés et de prairies. A l'inverse, elle s'exprime vraisemblablement peu au niveau des zones de culture.	
Fonctions probiogéochimiqu	Adsorption, précipitation du phosphore	Fort	de cultures (43,3 %). De plus, la proportion de zone construite et la densité d'infrastructure de transport sont assez fortes. Les eaux provenant de la zone contributive sont donc potentiellement chargées en éléments azotés	Faible	L'absorption et la précipitation du phosphore sont favorisées par un pH acide ou basique. Le sol ayant un pH neutre, l'expression de cette fonction est limitée.	
(= fonctions	épuratoires et de stockage du Assimilation végétale des	ou phosphorés. Les opportunités pour les fonctions biogéochimiques semblent donc importantes.  À noter, par ailleurs, que le fossé qui se déverse dans la Thalie au droit de la zone humide présente une qualité des eaux dégradées.	Modéré	L'assimilation végétale des orthophosphates est favorisée par la présence d'un couvert végétal dense et un pH neutre. Le sol ayant un pH neutre, l'expression de cette fonction est favorisée. Cette fonction est donc fortement exprimée dans les zones de boisements, de fourrés et de prairies. A l'inverse, elle est faiblement exprimée au niveau des zones de cultures.	La majorité des zones boisées, de fourrés et de prairies sont impactées, la capacité d'expression des fonctions biogéochimiques va donc fortement diminuer.	
	Séquestration du carbone		Modéré	La séquestration du carbone est majoritairement déterminée par la présence de boisements et l'épaisseur de l'episolum humifère. Le niveau d'expression de la fonction est considéré comme modéré au regard de la diversité des habitats observés sur le site (présence de boisements mais également de zones cultivées) et de l'importante variation des horizons humifères selon les habitats.		
Fonctions d'accomplisse ment du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Modéré	Concernant la fonction support de la biodiversité celle-ci est principalement limitée aux zones non exploitées (prairies, fourrés et boisements)  Concernant le paysage, la proportion de corridor boisé est assez importante. En ce qui concerne les corridors aquatiques, ceux-ci sont également très importants. Le site se situe en partie au sein de la ripisylve de la Thalie, qui constitue un corridor écologique local pour la	Modéré	majoritairement présentes dans les zones de boisements, de fourrés et	La majorité des zones boisées, de fourrés et de prairies sont impactées, la capacité d'expression des fonctions biologiques va donc fortement diminuer
	Connectivité		biodiversité. Le rôle de la zone humide dans cette connectivité est potentiellement important. Cependant, il peut être limité à l'est par l'A6.	Faible à modéré	La présence de l'A6 qui sépare la zone humide en deux à l'est limite fortement la connectivité à cet endroit. Globalement la connectivité reste limitée au niveau de la ripisylve. Ceci peut être expliqué par la très grande différence entre les habitats présents dans la zone humide et les habitats présents dans le paysage. La connectivité aquatique quant à elle semble plus importante.	

<u>Légende</u>: Niveau faible / moyen / fort qualifiant l'opportunité d'expression de la fonction au regard de son environnement et la capacité potentielle d'expression de la fonction au regard des caractéristiques propres de la zone humide. NA : il n'est pas possible d'évaluer l'opportunité d'exprimer ces fonctions dans le cadre de l'application de cette méthode

#### **Poissons**

Les impacts du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sur les poissons sont présentés ci-après. Les espèces possédant un statut de protection sont identifiées à l'aide d'un code couleur bleu.

### Bouvière (espèce protégée)

L'espèce a été mise en évidence par les pêches électriques et les individus peuvent être directement impactés durant la phase de travaux. Les milieux sont cependant peu propices à sa présence en grand nombre et à sa reproduction (habitats ne présentant pas les caractéristiques nécessaires à la reproduction de l'espèce). L'impact du projet sur l'espèce est donc évalué à faible.

Les travaux peuvent entrainer des pollutions accidentelles du cours d'eau, ainsi qu'une rupture de sa continuité et donc une perturbation des individus. Cependant le milieu étant peu propice à la présence de l'espèce en grand nombre (envasement, colmatage du cours d'eau, non favorable à l'espèce) l'impact est jugé faible.

Une surface négligeable (0,02 ha) d'habitat de vie de l'espèce sera détruite durant les travaux. De plus, cet habitat est peu propice à l'espèce et ne permet probablement pas la reproduction de celle-ci. L'impact est donc jugé négligeable.

Durant la phase exploitation, la circulation de véhicules sur les bretelles peut entraîner davantage de pollution des milieux et donc une perturbation des individus. À noter que l'autoroute existante est déjà à l'origine d'une perturbation. Par contre, le milieu de vie de l'espèce ne sera pas impacté durant la phase d'exploitation, l'impact sur les habitats et les individus sera donc nul.

### Vandoise (espèce protégée)

L'espèce est présente au sein de l'aire d'étude et peut être directement impactée durant la phase de travaux. La reproduction de l'espèce est cependant peu probable sur le site. En conséquence, l'impact sur les individus est jugé faible.

Les travaux peuvent entraîner des pollutions accidentelles du cours d'eau de la Thalie, ainsi qu'une rupture de sa continuité et donc une perturbation des individus. Bien que la Vandoise soit une espèce sensible à la pollution, les milieux concernés sont peu propices à sa reproduction. Or, l'arrêté de protection dont elle fait l'objet cible particulièrement les œufs et les milieux de reproduction de l'espèce. Les impacts sont donc jugés faibles.

Une surface négligeable (0,02 ha) d'habitat de vie de l'espèce sera détruite durant les travaux. De plus, cet habitat est peu propice à l'espèce et ne permet probablement pas la reproduction de celle-ci. L'impact sur les habitats est donc jugé négligeable.

Durant la phase exploitation, la circulation de véhicules sur les bretelles peut entraîner davantage de pollution des milieux et donc une perturbation des individus. À noter que l'autoroute existante est déjà à l'origine d'une perturbation. Par contre, le milieu de vie de l'espèce ne sera pas impacté durant la phase d'exploitation, l'impact sur les habitats et les individus sera donc nul.

Espèce concernée	Niveau d'enjeu écologique	Phase du projet	Type d'impact	Niveau d'impact
Bouvière (Rhodeus amarus)	Faible		Destruction d'individus	Faible
		Chantier	Perturbation d'individus	Faible
			Destruction d'habitat	Négligeable
			Destruction d'individus	Nul
		Exploitation	Perturbation d'individus	Faible

Espèce concernée	Niveau d'enjeu écologique	Phase du projet	Type d'impact	Niveau d'impact
			Destruction d'habitat	Nul
	Faible	Chantier	Destruction d'individus	Faible
			Perturbation d'individus	Faible
Vandoise (Leuciscus			Destruction d'habitat	Négligeable
leuciscus)		Exploitation	Destruction d'individus	Nul
			Perturbation d'individus	Faible
			Destruction d'habitat	Nul

### **Amphibiens**

Les impacts du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sur les amphibiens sont présentés ci-après. Les espèces possédant un statut de protection sont identifiées à l'aide d'un code couleur bleu.

### Grenouille commune (espèce protégée)

L'espèce est présente au sein de l'aire d'étude et peut être directement impactée durant la phase de travaux. L'espèce est cependant assez commune et elle affectionne davantage les bassins (habitat qui ne sera pas impacté). L'impact sur les individus est donc jugé faible. De plus, son statut de protection (Art. 5) concerne uniquement l'interdiction de mutilation de l'espèce.

Les travaux peuvent entraîner des pollutions accidentelles des milieux, notamment ceux de reproduction des amphibiens : poussières, pollution de l'eau... L'espèce est cependant fortement anthropophile et tolérante à ce genre de perturbations, l'impact est jugé faible.

1,46 ha d'habitats terrestre (Saulaie blanche, aulnaie-frênaie alluviale, charmaie, fourrés arbustifs, ...) et 1,84 ha d'habitat de chasse et de transit seront détruits durant la phase chantier. La surface d'habitats de reproduction impactée (roselières, cours d'eau) est quant à elle faible (0,06 ha). À noter que des habitats connexes favorables à l'espèce ne seront pas impactés.

Durant la phase exploitation, le risque de collision avec les amphibiens est accru de par la création d'un diffuseur et donc le passage de véhicules. L'impact reste néanmoins faible, le diffuseur étant localisé essentiellement dans des champs cultivés. La circulation de véhicules entraînera davantage de pollution des milieux et donc une perturbation des individus. Le statut de l'espèce et la tolérance de celle-ci permettent de classer l'impact comme faible. L'autoroute actuelle, est en outre déjà à l'origine d'une perturbation.

Enfin, aucun impact supplémentaire à ceux de la phase travaux en termes de destruction d'habitats n'est attendu en phase exploitation.

### Salamandre tachetée (espèce protégée)

L'espèce est présente au sein de l'aire d'étude et peut être directement impactée durant la phase de travaux. L'espèce est cependant assez commune. L'impact est jugé à modéré.

Les travaux peuvent entraîner des pollutions accidentelles des milieux, notamment ceux de reproduction des amphibiens : poussières, pollution de l'eau... L'impact est évalué de faible à modéré.

1,46 ha d'habitats terrestres (Saulaie blanche, aulnaie-frênaie alluviale, charmaie, fourrés arbustifs, ...) et 1,84 ha d'habitat de chasse et de transit seront détruits durant la phase chantier. La surface d'habitats de reproduction impactée (roselières, cours d'eau) est quant à elle faible (0,06 ha). À noter que des habitats connexes favorables à l'espèce ne seront pas impactés.

Durant la phase exploitation, le risque de collision avec les amphibiens est accru de par la création d'un diffuseur et donc le passage de véhicules. L'impact reste néanmoins faible, le diffuseur étant localisé essentiellement dans des champs cultivés. La circulation de véhicules entraînera davantage de pollution des milieux et donc une perturbation des individus. Cependant, l'autoroute actuelle est déjà à l'origine d'une perturbation. L'impact est évalué à faible.

Enfin, aucun impact supplémentaire à ceux de la phase travaux en termes de destruction d'habitats n'est attendu en phase exploitation.

Espèce concernée	Niveau d'enjeu écologique	Phase du projet	Type d'impact	Niveau d'impact
			Destruction d'individus	Faible
Grenouille		Chantier	Perturbation d'individus	Faible
commune	Faible		Destruction d'habitat	Faible à modéré
(Pelophylax kl esculentus)			Destruction d'individus	Faible
		Exploitation	Perturbation d'individus	Faible
			Destruction d'habitat	Nul
	Faible		Destruction d'individus	Modéré
Salamandre		Chantier	Perturbation d'individus	Faible à modéré
tachetée			Destruction d'habitat	Faible à modéré
(Salamandra salamandra)			Destruction d'individus	Faible
		Exploitation	Perturbation d'individus	Faible
			Destruction d'habitat	Nul

### Reptiles

Les impacts du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sur les reptiles sont présentés ci-après. Les espèces possédant un statut de protection sont identifiées à l'aide d'un code couleur bleu.

### Orvet fragile (espèce protégée)

Aucun individu n'a été retrouvé dans l'aire d'étude immédiate mais l'espèce a été signalée au niveau de la commune de La Loyère en 2013. De plus, les habitats de reproduction, de transit et d'hivernage de l'espèce sont présents au sein de l'emprise projet. Certains individus pourraient ainsi être détruits durant la phase de chantier, notamment si les travaux ont lieu durant la période d'hivernage des reptiles. L'impact est donc jugé faible à modéré.

Le chantier pourrait perturber les activités des reptiles (perturbations sonores, pollutions accidentelles des milieux, etc.). L'impact est cependant évalué de faible à modéré, les habitats de reproduction, de transit et d'hivernage de l'espèce n'étant que peu représentés sur le site.

1,10 ha d'habitats de reproduction, de transit et d'hivernage (Saulaie blanche, aulnaie-frênaie alluviale, charmaie, fourrés arbustifs, ...) seront détruits durant la phase chantier. À noter que ces surfaces sont faibles par rapport aux habitats connexes (>8 ha au sein de l'aire d'étude étendue).

Durant la phase exploitation, le risque de collision avec les reptiles est accru de par la création d'un diffuseur et donc le passage de véhicules. L'impact reste néanmoins faible, le diffuseur étant localisé essentiellement dans des champs cultivés.

La circulation de véhicules entraînera un dérangement sonore plus important et donc une perturbation des individus en phase d'exploitation. À noter cependant, que la

présence actuelle de l'autoroute est déjà à l'origine de perturbations sonores, l'Orvet fragile ne sera donc que peu gêné.

Enfin, aucun impact supplémentaire à ceux de la phase travaux en termes de destruction d'habitats n'est attendu en phase exploitation.

### Couleuvre d'Esculape (espèce protégée)

Les habitats impactés par le projet ne sont pas favorables à la Couleuvre d'Esculape. L'impact du projet sur les habitats est donc nul.

Le risque de destruction de l'espèce en phase chantier est également nul puisqu'elle ne fréquente pas les habitats qui seront remaniés.

De même qu'en phase travaux, aucun impact sur la Couleuvre d'Esculape n'est attendu en phase exploitation car elle ne fréquente pas les habitats concernés par le projet.

### Couleuvre à collier (espèce protégée)

Aucun individu n'a été observé lors des prospections mais l'espèce a été signalée au niveau de la commune de La Loyère en 2000. Une destruction d'individu est donc possible en phase travaux, notamment si les travaux ont lieu durant la période d'hivernage des reptiles. À noter cependant que la surface d'habitats de reproduction, de transit et d'hivernage de l'espèces sont très peu présents au sein de l'emprise projet. L'impact est donc jugé faible à modéré.

Le chantier pourrait perturber les activités des reptiles (perturbations sonores, pollutions accidentelles des milieux, etc.). L'impact est cependant évalué de faible à modéré, les habitats de reproduction, de transit et d'hivernage de l'espèce n'étant que très peu représentés sur le site.

La surface d'habitats de reproduction, de transit et d'hivernage (roselières, Mégaphorbiaie eutrophe, Cours d'eau, Friche hygrophile) qui sera détruite en phase travaux est négligeable (0,06 ha). Les habitats favorables connexes (aire d'étude étendue) ayant en outre une surface d'environ 1,8 ha.

Durant la phase exploitation, le risque de collision avec les reptiles est accru de par la création d'un diffuseur et donc le passage de véhicules. L'impact reste néanmoins faible car cet aménagement est essentiellement localisé dans des champs cultivables. La circulation de véhicules entrainera un dérangement sonore plus important et donc une perturbation des individus en phase d'exploitation. À noter cependant, que la présence actuelle de l'autoroute est déjà à l'origine de perturbations sonores, la Couleuvre à collier ne sera donc que peu gênée.

Enfin, aucun impact supplémentaire à ceux de la phase travaux en termes de destruction d'habitats n'est attendu en phase exploitation.

### Lézard des murailles (espèce protégée)

Il y aura destruction probable d'individus en phase hivernale (faible capacité de fuite) lors des travaux de dégagements des emprises (déboisement, terrassement). L'espèce est cependant commune ubiquiste et anthropophile, elle devrait malgré tout se maintenir sur le site.

Le chantier pourrait perturber les activités des reptiles (perturbations sonores, pollutions accidentelles des milieux, etc.). L'impact est cependant évalué à faible, car le Lézard des murailles vit souvent dans des milieux anthropiques, il ne sera donc que peu gêné.

La surface d'habitats de reproduction, de transit et d'hivernage (friches, prairies, fourrés arbustifs) détruite en phase chantier est négligeable (0,28 ha), contre environ 28,5 ha sur l'aire d'étude étendue. De plus, l'espèce s'accommodera d'une partie des nouveaux milieux créés (recolonisation du site). L'impact sera donc négligeable.

Durant la phase exploitation, le risque de collision avec les reptiles est accru de par la création d'un diffuseur et donc le passage de véhicules. L'impact reste néanmoins faible car cet aménagement est essentiellement localisé dans des champs cultivables. La circulation de véhicules entrainera un dérangement sonore plus important et donc une perturbation des individus en phase d'exploitation. À noter cependant, que la présence actuelle de l'autoroute est déjà à l'origine de perturbations sonores. De plus, l'espèce vit souvent au contact de l'Homme.

Enfin, aucun impact supplémentaire à ceux de la phase travaux en termes de destruction d'habitats n'est attendu en phase exploitation.

Espèce concernée	Niveau d'enjeu écologique	Phase du projet	Type d'impact	Niveau d'impact
			Destruction d'individus	Faible à modéré
		Chantier	Perturbation d'individus	Faible à modéré
Orvet fragile	Faible		Destruction d'habitat	Faible
(Anguis fragilis)			Destruction d'individus	Faible
		Exploitation	Perturbation d'individus	Faible
			Destruction d'habitat	Nul
			Destruction d'individus	Nul
		Chantier	Perturbation d'individus	Nul
Couleuvre d'Esculape	Faible		Destruction d'habitat	Nul
(Zamenis longissimus)		Exploitation	Destruction d'individus	Nul
			Perturbation d'individus	Nul
			Destruction d'habitat	Nul
		Chantier	Destruction d'individus	Faible à modéré
			Perturbation d'individus	Faible à modéré
Couleuvre à collier	Faible		Destruction d'habitat	Faible
(Natrix natrix)			Destruction d'individus	Faible
		Exploitation	Perturbation d'individus	Faible
			Destruction d'habitat	Nul
			Destruction d'individus	Faible à modéré
		Chantier	Perturbation d'individus	Faible
Lézard des murailles	Faible		Destruction d'habitat	Négligeable
(Podarcis muralis)			Destruction d'individus	Faible
		Exploitation	Perturbation d'individus	Faible
			Destruction d'habitat	Nul

#### Oiseaux

Les impacts du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sur les oiseaux sont présentés ci-après. Les espèces possédant un statut de protection sont identifiées à l'aide d'un code couleur bleu.

**Destruction d'individus** En phase travaux, selon le planning d'intervention, il peut y avoir destruction d'individus lors de la phase de défrichement/terrassement du site. Cette destruction peut avoir lieu

notamment pendant la période de reproduction, parmi les espèces d'oiseaux nicheuses protégées. Face au caractère commun de la plupart de ces espèces et de la disponibilité assez faible d'habitat d'intérêt, l'impact peut être considéré comme modéré.

Durant la phase d'exploitation, le risque de collision d'oiseaux avec des véhicules peut augmenter, de par la création du diffuseur et donc potentiellement le passage de véhicules. La vitesse des véhicules sera cependant réduite au niveau du diffuseur ce qui limite les risques de collision. De plus, le diffuseur sera essentiellement localisé dans des champs cultivés, en bordure de l'autoroute. L'impact est donc jugé faible.

Perturbation La majorité des espèces sont communes à très communes et habituées aux bruits et dérangements générés par les activités humaines. En revanche, certaines sont moins tolérantes aux perturbations extérieures et pourraient déserter leurs sites de nidification et abandonner leurs nichées en cas de travaux durant la période de reproduction.

> En phase exploitation, le trafic sur les bretelles entrainera un dérangement sonore plus important des espèces. À noter cependant que l'autoroute existante constitue déjà une source de bruits. Les espèces contactées y sont donc habituées.

### de nidification. d'alimentation ou de repos

Destruction d'habitats Ces impacts sont traités par cortège d'espèces avifaunistiques.

Espèces nicheuses du cortège des milieux ouverts stricto-sensu (cultivés et prairiaux) (8 espèces dont 3 protégées)

Les milieux ouverts herbacés recouvrent 5,23 ha au sein de la zone d'emprise du projet. Ils accueillent les plus faibles richesses avifaunistiques au sein de l'aire d'étude immédiate et de ses abords. Les oiseaux inféodés à ces espaces sont très faiblement représentés sur l'aire d'étude immédiate. L'enjeu de ce cortège est considéré comme faible.

Espèces nicheuses du cortège des milieux buissonnants et semi-ouverts (8 espèces toutes protégées)

Les milieux buissonnants et semi-ouverts recouvrent environ 0.42 ha au sein de la zone d'emprise du projet. Ils sont globalement peu représentés sur le site. Bien que fréquentes, les espèces observées sont peu abondantes. Deux espèces nicheuses à enieux de conservation faible sont associées à ce type de milieu. la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune. L'enjeu de ce cortège est considéré comme faible au regard du statut de menace régionale des espèces fréquentant ce type de milieu.

• Linotte mélodieuse (espèce protégée)

Des adultes ont été observés en 2017 et 2020 au niveau des zones buissonnantes de l'aire d'étude immédiate et étendue. L'espèce est nicheuse probable dans ces milieux. 0,42 ha d'habitats favorables à l'espèce sont présents dans l'emprise projet. Au regard des surfaces d'habitats impactées et celles disponibles sur l'aire d'étude élargie (4,5 ha), l'impact est considéré comme relativement faible.

Bruant jaune (espèce protégée)

L'espèce est nicheuse possible dans les milieux buissonnants et semi-ouverts. 0,42 ha d'habitats favorables à l'espèce sont présents dans l'emprise projet. Au regard des surfaces d'habitats impactées et celles disponibles sur l'aire d'étude élargie (4,5 ha), l'impact est considéré comme relativement faible.

## Espèces nicheuses du cortège des milieux forestiers (40 espèces dont 32 protégées)

Les milieux forestiers recouvrent environ 1,06 ha au sein de la zone d'emprise du projet. Ils offrent un habitat de reproduction pour la majorité des espèces rencontrées, dont trois espèces nicheuses patrimoniales, le Chardonneret élégant, le Pic épeichette et le Verdier d'Europe. L'enjeu concernant ce cortège est considéré comme faible à modéré au regard de la faible surface d'habitats impactée et de la localisation des milieux forestiers par rapport à l'autoroute.

### • Chardonneret élégant (espèce protégée)

Plusieurs individus adultes ont été observés au sud-ouest et au sud-est de l'aire d'étude, à proximité des zones urbanisées. L'espèce est nicheuse possible dans les milieux forestiers ainsi que dans les parcs urbains, jardins haies et autres espaces boisées. 1,47 ha d'habitats favorables à cette espèce seront impactés. Au regard des surfaces d'habitats impactées et celles disponibles à proximité (~8 ha de milieux boisés sur l'aire d'étude élargie notamment), l'impact est évalué de faible à modéré.

### Pic épeichette (espèce protégée)

Des individus adultes ont été observés en 2017 et 2018 au niveau de la Saulaie blanche et de la Peupleraie localisées au nord de la Thalie. 1,06 ha d'habitats favorables à l'espèce sont impactés par le projet, ce qui représente un impact faible à modéré au regard des ~8 ha de milieux boisés présents sur l'aire d'étude élargie.

### Verdier d'Europe (espèce protégée)

L'espèce est présente au sud-est du lieu-dit « les Moirots » (2017) et au niveau des zones buissonnantes (2020) sur l'aire d'étude immédiate. Elle est nicheuse possible dans les milieux forestiers. 1,47 ha d'habitats favorables à l'espèce seront impactés par le projet. Au regard des surfaces d'habitats impactées et celles disponibles à proximité (~8 ha de milieux boisés sur l'aire d'étude élargie notamment), l'impact est évalué de faible à modéré.

### Tourterelle des bois

L'espèce est nicheuse possible dans les milieux boisés. 1,06 ha d'habitats favorables à l'espèce sont impactés par le projet, ce qui représente un impact faible à modéré au regard des ~8 ha de milieux boisés présents sur l'aire d'étude élargie.

### Espèces nicheuses du cortège des milieux anthropiques (8 espèces dont 6 protégées)

Les milieux anthropiques recouvrent environ 1,02 ha au sein de la zone d'emprise du projet. Ce cortège présente une très faible richesse avifaunistique. Aucun bâtiment ne sera détruit. L'impact est donc considéré négligeable.

### Hirondelle rustique (espèce protégée)

Plusieurs individus adultes ont été observés en 2017 principalement en chasse. Ils pourraient nicher au niveau d'un hangar à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Dans la mesure où le projet n'impactera qu'une faible surface de milieux liés au cortège anthropique et qu'aucun bâtiment pouvant abriter des nids ne se trouve sur l'aire d'étude, l'impact sur l'espèce est évalué négligeable.

## Espèces nicheuses du cortège des milieux humides (6 espèces dont 4 protégées)

La surface de milieux humides au sein de l'emprise projet est très faible (0,05 ha). Ils sont globalement de petite taille, fortement artificialisés ou en état de conservation moyen. Ainsi, les espèces inféodées à ces milieux sont peu fréquentes et très peu abondantes. Elles sont en outre communes.

### Pipit farlouse (espèce protégée)

L'espèce est nicheuse possible dans les milieux humides. La surface de ces habitats au sein de l'emprise projet est très faible (0,05 ha). Ils sont globalement de petite taille, fortement artificialisés ou en état de conservation moyen. L'impact est donc considéré comme négligeable.

### Espèces non nicheuses - migration/hivernage, tous cortèges (48 espèces dont 37 protégées)

Concernant les espèces non-nicheuses sur l'aire d'étude, l'impact concerne la destruction des territoires de chasse ou de repos (hivernage). Bien que survolée par de nombreux individus en période migratoire, l'aire d'étude étendue ne constitue pas une zone de prédilection pour le stationnement des oiseaux lors de leur migration ou en période d'hivernage. D'autre part, il y a une importante disponibilité d'habitats favorables à la chasse et/ou au repos aux alentours de l'emprise projet. L'impact du projet est donc considéré négligeable.

#### • Pigeon colombin

Un groupe de dix individus en migration active vers le sud-ouest a été observé en 2017 au-dessus de l'aire d'étude étendue en compagnie du Pigeon ramier. L'emprise du projet ne constitue pas une zone de prédilection pour le stationnement des oiseaux lors de leur migration ou en période d'hivernage. L'impact est donc évalué négligeable.

### Vanneau huppé

Un petit groupe de dix individus en migration active vers le sud a été observé en 2017. L'emprise du projet ne constitue pas une zone de prédilection pour le stationnement des oiseaux lors de leur migration ou en période d'hivernage. L'impact est donc évalué négligeable.

### Alouette lulu (espèce protégée)

Un individu en migration active vers le sud-ouest a été observé en 2017 au niveau de l'aire d'étude immédiate. En période d'hivernage, un groupe de seize individus au repos dans une chaume au niveau de l'aire d'étude étendue a été observé en 2018. Sur l'aire d'étude immédiate, les habitats ne sont pas favorables à l'espèce en période hivernale. L'emprise du projet ne constitue pas une zone de prédilection pour le stationnement des oiseaux lors de leur migration ou en période d'hivernage. L'impact est donc évalué à négligeable.

### Chardonneret élégant (espèce protégée)

Des individus ont été observés en 2020 au niveau des secteurs boisés et buissonnants de l'aire étude étendue en période internuptiale.

L'emprise du projet ne constitue pas une zone de prédilection pour le stationnement des oiseaux lors de leur migration ou en période d'hivernage. L'impact est donc évalué à négligeable.

Espèce concernée	Niveau d'enjeu écologique	Phase du projet	Type d'impact	Niveau d'impact		
Impacts généraux par cortèges						
Toutes espèces		Chambian	Destruction d'individus	Modéré		
70 espèces nicheuses en période de reproduction (dont		Chantier	Perturbation d'individus	Modéré		
53 protégées)	-		Destruction d'individus	Faible		
+ 48 espèces en migration/hivernage (dont 37		Exploitation	Perturbation d'individus	Négligeable		
espèces protégées)			Destruction d'habitat	Nul		
Espèces nicheuses du cortège des milieux ouverts strictosensu (cultivés et prairiaux)  8 espèces	-	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Faible		
Espèces nicheuses du cortège des milieux buissonnants et semi-ouverts 8 espèces	-	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Faible		
Espèces nicheuses du cortège des milieux forestiers 40 espèces	-	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Faible à modéré		
Espèces nicheuses du cortège des milieux anthropiques 8 espèces	-	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Négligeable		
Espèces nicheuses du cortège des milieux humides 6 espèces	-	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Négligeable		
Espèces non nicheuses, tous cortèges 37 espèces	-	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Négligeable		
Espèces d'oiseaux nicheurs p	atrimoniales/proté	gées				
Chardonneret élégant (Carduelis carduelis)	Modéré	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Faible à modéré		
Verdier d'Europe ( <i>Carduelis chloris</i> )	Faible	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Faible à modéré		
Pic épeichette (Dendrocopos minor)	Faible	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Faible à modéré		
Tourterelle des bois (Streptopelia turtur)	Modéré	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Faible à modéré		
Pipit farlouse (Anthus pratensis)	Modéré	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Négligeable		
Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )	Modéré	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Faible		
Linotte mélodieuse (Carduelis cannabina)	Faible	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Faible		
Hirondelle rustique (Hirundo rustica)	Modéré	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Négligeable		

Espèce concernée	Niveau d'enjeu écologique	Phase du projet	Type d'impact	Niveau d'impact			
Espèces d'oiseaux non niche	Espèces d'oiseaux non nicheurs (migration/hivernage) patrimoniales/protégées						
Pigeon colombin ( <i>Columba oenas</i> )	Faible	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Négligeable			
Vanneau huppé ( <i>Vanellus vanellus</i> )	Faible	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Négligeable			
Alouette lulu (Lullula arborea)	Faible	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Négligeable			
Chardonneret élégant (Carduelis carduelis)	Faible	Chantier	Destruction d'habitat de nidification, alimentation et repos	Négligeable			

## Mammifères (hors chiroptères)

Les impacts du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sur les mammifères (hors chiroptères) sont présentés ci-après. Les espèces possédant un statut de protection sont identifiées à l'aide d'un code couleur bleu.

### Hérisson d'Europe (espèce protégée)

Une faible surface de l'habitat du Hérisson d'Europe sera détruite. Il peut cependant y avoir destruction d'individus en phase chantier (écrasement notamment).

Le chantier pourrait perturber cette espèce par dérangements sonores principalement. Néanmoins, l'espèce est très ubiquiste, elle supporte les dérangements liés aux activités humaines. L'impact est donc évalué à faible.

La réalisation du projet induira au total la destruction d'environ 1,54 ha d'habitats du Hérisson d'Europe. Cette surface est relativement faible au regard des habitats favorables connexes (>7 ha sur l'aire d'étude élargie). Le projet s'inscrit en outre dans la continuité de l'autoroute existante. L'impact est donc jugé faible à modéré.

Durant la phase exploitation, le trafic sur les bretelles à proximité des habitats de l'espèce pourrait entraîner une augmentation du nombre de collisions avec des véhicules. A noter cependant que le diffuseur est localisé en bordure d'autoroute, le Hérisson ne cherchera donc pas forcément à traverser le diffuseur de par l'absence de milieu favorable de l'autre côté.

L'espèce est fréquemment retrouvée à proximité des routes et des habitations ; de plus l'espèce est déjà habituée au dérangement dû à l'autoroute et devrait donc se retrouver peu dérangée. L'impact est donc jugé négligeable.

Enfin, aucun impact supplémentaire à ceux de la phase travaux en termes de destruction d'habitats n'est attendu en phase exploitation.

### Ecureuil roux (espèce protégée)

Une faible surface de l'habitat de l'Écureuil roux sera détruite. Cependant la coupe d'arbres, notamment pendant la période de reproduction ou d'hivernage, peut entrainer la destruction d'individus.

Le chantier pourrait perturber cette espèce par dérangements sonores principalement. Néanmoins, l'espèce est très ubiquiste, elle supporte les dérangements liés aux activités humaines. L'impact est donc évalué à faible.

La réalisation du projet induira au total la destruction d'environ 1,15 ha d'habitats de reproduction, de transit et d'hivernage de l'Écureuil roux. Cette surface est relativement faible au regard des habitats favorables connexes (> 4 ha sur l'aire d'étude élargie). Le projet s'inscrit en outre dans la continuité de l'autoroute existante. L'impact est donc jugé faible.

Durant la phase exploitation, le trafic sur les bretelles à proximité des habitats de l'espèce pourrait entraîner une augmentation du nombre de collisions avec des véhicules.

L'habitat de l'Écureuil roux est localisé en bordure de l'autoroute, infrastructure qui est déjà à l'origine de nuisances sonores. La création du diffuseur ne fera que renforcer ces nuisances. L'espèce déjà habituée aux dérangements liés à l'autoroute est en outre très ubiquiste. L'impact est donc évalué à négligeable.

Enfin, aucun impact supplémentaire à ceux de la phase travaux en termes de destruction d'habitats n'est attendu en phase exploitation.

Espèce concernée	Niveau d'enjeu écologique	Phase du projet	Type d'impact	Niveau d'impact
			Destruction d'individus	Faible à modéré
Hérisson		Chantier	Perturbation d'individus	Faible
d'Europe	Faible		Destruction d'habitat	Faible à modéré
(Erinaceus europaeus)			Destruction d'individus	Faible
		Exploitation	Perturbation d'individus	Négligeable
			Destruction d'habitat	Nul
	Faible		Destruction d'individus	Faible à modéré
<u> </u>		Chantier	Perturbation d'individus	Faible
Écureuil roux (Sciurus			Destruction d'habitat	Faible
vulgaris)			Destruction d'individus	Faible
		Exploitation	Perturbation d'individus	Négligeable
			Destruction d'habitat	Nul

### Chiroptères

Les impacts du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sur les chiroptères sont présentés ci-après. Ils concernent les 8 espèces et 5 groupes de chiroptères inventoriés sur la zone d'étude à savoir :

- Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus),
- Grand murin (*Myotis myotis*),
- Noctule commune (Nyctalus noctula),
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),
- Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus),
- Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*),
- Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum),
- Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros),
- Groupe Sérotine commune / noctules (*Eptesicus serotinus* / *Nyctalus* sp.),
- Groupe Minioptère / pipistrelles (Miniopterus schreibersii / Pipistrellus sp.),
- Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius (Pipistrellus kuhlii / P. nathusii),
- Murins indéterminés (*Myotis* sp.),
- Oreillards indéterminés (*Plecotus* sp.).

Toutes ces espèces et groupes d'espèces sont protégés.

Sur le périmètre de l'emprise projet, aucun gîte cavernicole (galerie souterraine), rupestre (falaise) ou anthropique (bâti) n'a été recensé. Les impacts sur les individus en phase chantier sont donc nuls.

L'aménagement du diffuseur va probablement nécessiter la réalisation de travaux nocturnes qui peuvent déranger les chiroptères durant leurs activités de chasse. Lors des défrichements, étant donné qu'aucun gîte potentiel pouvant servir au transit n'est présent sur la zone d'étude immédiate, le risque de perturbation est nul à négligeable. De plus, les capacités de fuite de ces espèces et la présence à proximité immédiate de zones refuges (boisements) réduisent d'autant plus ce risque.

Il y aura destruction de 1,81 ha d'habitats de chasse, ainsi que 1,86 ha d'habitats de chasse et de transit sur l'emprise du projet. 0,19 ha de boisement avec une faible potentialité de présence de gites seront également impactés. Cette surface reste néanmoins faible au regard des habitats favorables connexes (sur l'aire d'étude élargie 18,58 ha d'habitats de chasse, 10,94 ha d'habitats de chasse et de transit, 6,58 ha d'habitats favorables à l'installation de gîtes).

Durant la phase exploitation, le trafic sur les bretelles entraînera un risque de collisions plus important des espèces. À noter cependant que l'autoroute existante constitue déjà une source de mortalité.

Les éclairages qui seront mis en place sur le site pourront perturber l'activité nocturne des chiroptères.

Enfin, aucun impact supplémentaire à ceux de la phase travaux en termes de destruction d'habitats n'est attendu en phase exploitation.

Espèce concernée	Niveau d'enjeu écologique	Phase du projet	Type d'impact	Niveau d'impact
Touton			Destruction d'individus	Nul
Toutes espèces	Faible à modéré	Chantier	Perturbation d'individus	Faible
8 espèces (toutes			Destruction des habitats de chasse et de transit	Faible
protégées) et		Exploitation	Destruction d'individus	Faible
5 groupes d'espèces			Perturbation d'individus	Modéré
·			Destruction des habitats de chasse et de transit	Nul

### Fonctionnalité écologique (rupture de corridors)

L'aire d'étude immédiate est localisée sur les bords de l'autoroute A6 qui coupe l'aire d'étude élargie dans un axe nord-sud. L'autoroute est un obstacle majeur à la connectivité à l'échelle locale. La présence de buses sous l'autoroute permet cependant de maintenir une certaine connectivité.

L'aire d'étude immédiate sur sa partie nord-ouest se retrouve en partie sur un boisement humide traversé par une rivière, la Thalie. Celle-ci constitue un corridor de la trame bleue à l'échelle locale. Le boisement constitue à la fois un réservoir de biodiversité et un corridor pour la trame verte : il est à la jonction entre les boisements bordant la Thalie à l'ouest de l'aire d'étude élargie et les buses passant sous l'A6 ; il joue donc un rôle au niveau fonctionnel à l'échelle locale. Ce boisement et la Thalie seront directement impactés par le projet, ce qui risque de dégrader la connectivité entre les parties ouest et est de l'aire d'étude élargie.

Le reste de l'aire d'étude immédiate recouvre essentiellement des espaces anthropiques et des cultures. Ces milieux étant déjà fortement fragmentés et peu utilisés comme corridor, il n'y aura pas d'impacts fonctionnels notables.

Seul le boisement au nord-ouest contenant la Thalie présente donc un intérêt pour la trame verte et bleue locale. La connectivité actuelle est cependant relativement faible du fait de la présence de l'autoroute. L'impact du projet sera donc faible à modéré (obstacle déjà présent).

La carte présentée en page suivante met en évidence les impacts du projet de demidiffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, sur la faune.





### Impacts sur la faune

Projet d'aménagement du demi-diffuseur au nord de Châlon-sur-Saône (71)

### Insectes

Habitat du Cuivré des marais

### Amphibiens

- Grenouille commune
- Grenouille verte
- Salamandre tachetée

### Reptiles

Lézard des murailles

### Oiseaux

- Chardonneret élégant
- Hirondelle rustique
- Linotte mélodieuse
- Pic épeichette
- Verdier d'Europe

### <u>Chiroptères</u>

Présence potentielle de gîtes

(arboricoles et anthropiques) Potentialité de gîtes relativement faible

### Aires d'étude

Aire d'étude immédiate Aire d'étude étendue

### Projet d'aménagement

Emprises travaux



### 5.2.1.6 Synthèse des impacts bruts

Les impacts potentiels « bruts » du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône sur les habitats et espèces inventoriés sont recensés dans le tableau récapitulatif suivant.

On rappelle que les espèces protégées sont identifiées au moyen du <u>code couleur</u> <u>bleu</u>.

Habitats / Espèces	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut		
Habitats naturels patrimoniaux						
E3.41 - Prairie hygrophile de fauche	Modéré	Destruction lors des travaux	Phase chantier	Modéré		
E2.22 - Prairie hygrocline de fauche (6510)	Modéré	Destruction lors des travaux	Phase chantier	Faible		
E2.22- Prairie mésophile de fauche (6510)	Modéré	Destruction lors des travaux	Phase chantier	Faible		
G1.2 – Aulnaie-frênaie alluviale (91E0*)	Modéré	Destruction lors des travaux	Phase chantier	Modéré		
G1 A13 - Chênaie/charmaie hygrocline à Primevère élevée (9160)	Modéré	Destruction lors des travaux	Phase chantier	Modéré		
G1.11 - Saulaie blanche (91E0*-1)	Modéré	Destruction lors des travaux	Phase chantier	Modéré		
Flore						
Coronille faux-séné ( <i>Hippocrepis emerus</i> )	Faible	Destruction lors des travaux	Phase chantier	Faible		
Épipactis pourpre (Epipactis purpurata)	Modéré	Destruction lors des travaux	Phase chantier	Modéré		
Cardère à feuilles laciniées (Dipsacus laciniatus)	Faible	Destruction lors des travaux	Phase chantier	Faible		
Zones humides						
Zones humides	Faible dans les zones de culture Moyen à fort dans les zones de prairies, de fourré et de boisement	Destruction lors des travaux	Phase chantier	Modéré		
Poissons						
		Destruction d'individus	Phase chantier	Faible		
B .:	Faible	Destruction a maivious	Phase exploitation	Nul		
Bouvière (Rhodeus amarus)		Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible		
		. Situibation a maividas	Phase exploitation	Faible		
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable		

Habitats / Espèces	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
		Destruction d'individus	Phase chantier	Faible
		Destruction a maivious	Phase exploitation	Nul
Vandoise (Leuciscus leuciscus)	Faible	Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible
(2000.0000 /000.0000)		Perturbation d individus	Phase exploitation	Faible
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable
Amphibiens				
		Destruction d'individus	Phase chantier	Faible
		Destruction a marvidus	Phase exploitation	Faible
Grenouille commune ( <i>Pelophylax kl esculentus</i> )	Faible	Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible
( 1 1/2 ) 11 11 11 11 11 11 11		renturbation a maividus	Phase exploitation	Faible
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré
		Destruction d'individus	Phase chantier	Modéré
		Destruction a individus	Phase exploitation	Faible
Salamandre tachetée (Salamandra salamandra)	Faible	Dankankakian diindiida	Phase chantier	Faible à modéré
(Odidinaridia odidinaridia)		Perturbation d'individus	Phase exploitation	Faible
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré
Reptiles				
	Faible	Destruction d'individus	Phase chantier	Faible à modéré
			Phase exploitation	Faible
Orvet fragile (Anguis fragilis)		Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible à modéré
( angule magine)			Phase exploitation	Faible
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible
		Destruction d'individus	Phase chantier	Nul
			Phase exploitation	Nul
Couleuvre d'Esculape (Zamenis longissimus)	Faible	Perturbation d'individus	Phase chantier	Nul
(Lamonio iongiocimao)			Phase exploitation	Nul
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Nul
		Doots otion disabilities	Phase chantier	Faible à modéré
		Destruction d'individus	Phase exploitation	Faible
Couleuvre à collier	Faible	Dankankakian diindiida	Phase chantier	Faible à modéré
(Natrix natrix)		Perturbation d'individus	Phase exploitation	Faible
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible
		Doctruction d'individue	Phase chantier	Faible à modéré
	Faible	Destruction d'individus	Phase exploitation	Faible
Lézard des murailles		Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible
(Podarcis muralis)			Phase ex ploitation	Faible
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable

Habitats / Espèces	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
Oiseaux				
Toutes espèces			Phase chantier	Modéré
75 espèces en période de reproduction (dont 53		Destruction d'individus	Phase exploitation	Faible
protégées nicheuses)	-		Phase chantier	Modéré
48 espèces en migration/hivernage (dont 37 protégées)		Perturbation d'individus	Phase exploitation	Négligeable
Espèces nicheuses du cortège des milieux ouverts stricto-sensu (cultivés et prairiaux) 8 espèces	-	Destruction d'habitat	Phase chantier	Faible
Espèces nicheuses du cortège des milieux buissonnants et semi- ouverts 8 espèces	-	Destruction d'habitat	Phase chantier	Faible
Espèces nicheuses du cortège des milieux forestiers 40 espèces	-	Destruction d'habitat	Phase chantier	Faible à modéré
Espèces nicheuses du cortège des milieux anthropiques 8 espèces	-	Destruction d'habitat	Phase chantier	Négligeable
Espèces nicheuses du cortège des milieux humides 6 espèces	-	Destruction d'habitat	Phase chantier	Négligeable
Espèces non nicheuses, tous cortèges 37 espèces	-	Destruction d'habitat	Phase chantier	Négligeable
Chardonneret élégant ( <i>Carduelis carduelis</i> )	Modéré	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré
Verdier d'Europe ( <i>Carduelis chloris</i> )	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré
Tourterelle des bois (Streptopelia turtur)	Modéré	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré
Pic épeichette (Dendrocopos minor)	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré
Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> )	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible
Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )	Modéré	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible
Pipit farlouse ( <i>Anthus pratensis</i> )	Modéré	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable
Hirondelle rustique (Hirundo rustica)	Modéré	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable
Pigeon colombin ( <i>Columba oenas</i> )	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable
Vanneau huppé	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable

Habitats / Espèces	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Impact brut
(Vanellus vanellus)				
Alouette lulu (Lullula arborea)	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable
Mammifères (hors chiroptè	res)			
		Destruction d'individus	Phase chantier	Faible à modéré
		Destruction a marvidus	Phase exploitation	Faible
Hérisson d'Europe (Erinaceus europaeus)	Faible	Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible
(		r enturbation a individus	Phase exploitation	Négligeable
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré
		Destruction d'individus	Phase chantier	Faible à modéré
4	Faible	Destruction a individus	Phase exploitation	Faible
Écureuil roux ( <i>Sciurus vulgaris</i> )		Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible
(Coluitad Valgalio)			Phase exploitation	Négligeable
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible
Chiroptères				
		Dookwastion diindiala	Phase chantier	Nul
Toutes espèces		Destruction d'individus	Phase exploitation	Faible
8 espèces (toutes	Faible à modéré	B	Phase chantier	Faible
protégées) et 5 groupes d'espèces	Taible a modere	Perturbation d'individus	Phase exploitation	Modéré
		Destruction des habitats de chasse et de transit	Phase chantier	Faible
Fonctionnalités écologiques				
Fonctionnalités écologiques (rupture des corridors)	-	Détérioration des fonctionnalités écologiques	Phase chantier/ exploitation	Faible à modéré

### 5.2.2 Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

### 5.2.2.1 Préambule

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le maître d'ouvrage APRR s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

### 5.2.2.2 Liste des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

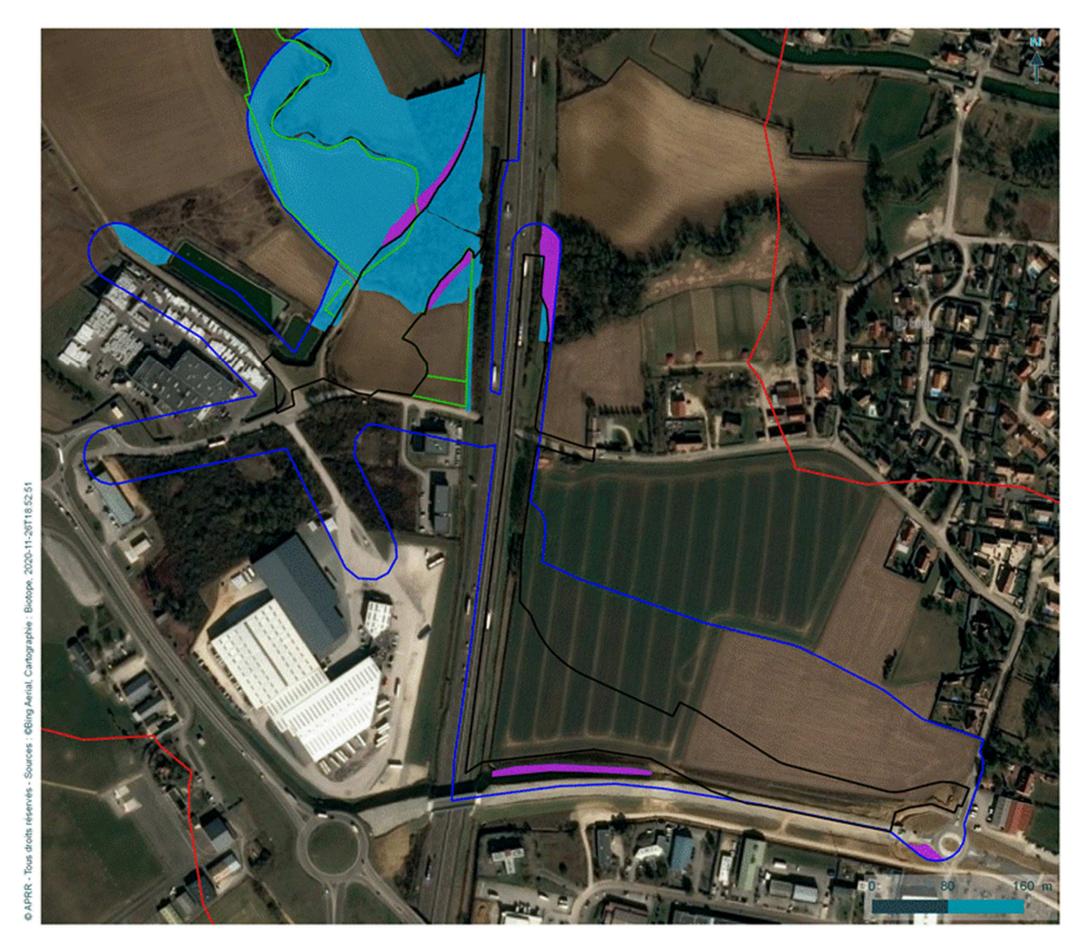
Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée	
Mesures d'évite	lesures d'évitement		
ME01	Adaptation de l'emprise du projet au regard des zones humides	Conception	
ME02	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux	Travaux	
ME03	Localisation des zones d'installation de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles	Travaux	
Mesures de réc	luction		
MR01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes	Travaux	
MR02	Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques	Travaux	
MR03	Réduction de l'impact sur les zones humides impactées de manière temporaire	Travaux	
MR04	Réduction du risque de pollution dans le milieu naturel par la mise en place de procédures spécifiques en phase chantier	Travaux	
MR05	Contrôles des arbres à cavités avant déboisement au niveau de l'Aulnaie-frênaie alluviale	Travaux	
MR06	Évitement de l'introduction et de la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant et gestion des espèces concernées en phase travaux	Travaux	
MR07	Limitation de l'éclairage nocturne	Travaux et exploitation	
MR08	Maintien de la continuité hydraulique et écologique au niveau du cours d'eau et des buses	Travaux et exploitation	
MR09	Réduction des impacts des eaux polluées provenant du diffuseur sur les zones humides grâce à la récupération et au traitement des eaux de ruissellements	Exploitation	

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
MR10	Limitation de l'intrusion de la faune dans les emprises en phase d'exploitation	Exploitation
Mesures d'acce	Mesures d'accompagnement	
MA01	Déplacement d'une espèce floristique protégée	Travaux
MA02	Adaptation des aménagements paysagers afin de les rendre favorable à la biodiversité	Exploitation

### 5.2.2.3 Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement en faveur du milieu naturel du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, sont présentées ci-après sous forme de fiches.

ME01	Adaptation de l'emprise du projet au regard des zones humides
Objectif(s)	Adapter le tracé et l'emprise travaux aux enjeux écologiques identifiés et limiter ainsi la destruction de zones humides et des espèces qui y sont inféodées.
	Préserver au maximum les secteurs les plus sensibles et les plus remarquables d'un point de vue écologique.
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces inféodées au milieux humides et leur habitat.
Localisation	Zones humides localisées en dehors de l'emprise projet (pour certaines en limite immédiate de l'emprise).
Acteurs	Ce travail a été réalisé par le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale et la maîtrise d'œuvre en charge de la conception du projet, sur la base de la délimitation des zones humides (cf. carte suivante).
	Cette mesure vise à adapter le tracé et l'emprise travaux pour éviter le plus possible les secteurs sensibles mis en évidence à l'issue de la délimitation des zones humides.
Modalités de mise en œuvre	Pour ce faire, outre le choix d'une variante de tracé de moindre impact environnemental comme détaillé au paragraphe 4.4 du présent Volume 2, l'emprise travaux a été réduite sur cinq zones : de part et d'autre de la bretelle de sortie à l'ouest (du fait d'un abaissement de la hauteur des talus), le long de la Thalie à l'est de l'A6 et sur deux secteurs de fossés humides au sud-est. Ces surfaces représentent 0,47 ha de zones humides évitées.
	L'évitement de ces zones permet de limiter la destruction d'habitats humides et du cortège d'espèces associé.
Planning	Travail réalisé durant les études de conception et de dimensionnement de l'aménagement.
Suivis de la mesure - Mesure associée	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes, pour s'assurer du respect de l'emprise projet.





### Mesure ME01

Projet d'aménagement du demi-diffuseur au nord de Châlon-sur-Saône (71)

### Mesure d'évitement

Zones humides évitées

Habitats humides (critères végétation et sol)

Z

Zones humides

### Aires d'étude

Emprises travaux
Parcelles compensatoires

Aire d'étude immédiate

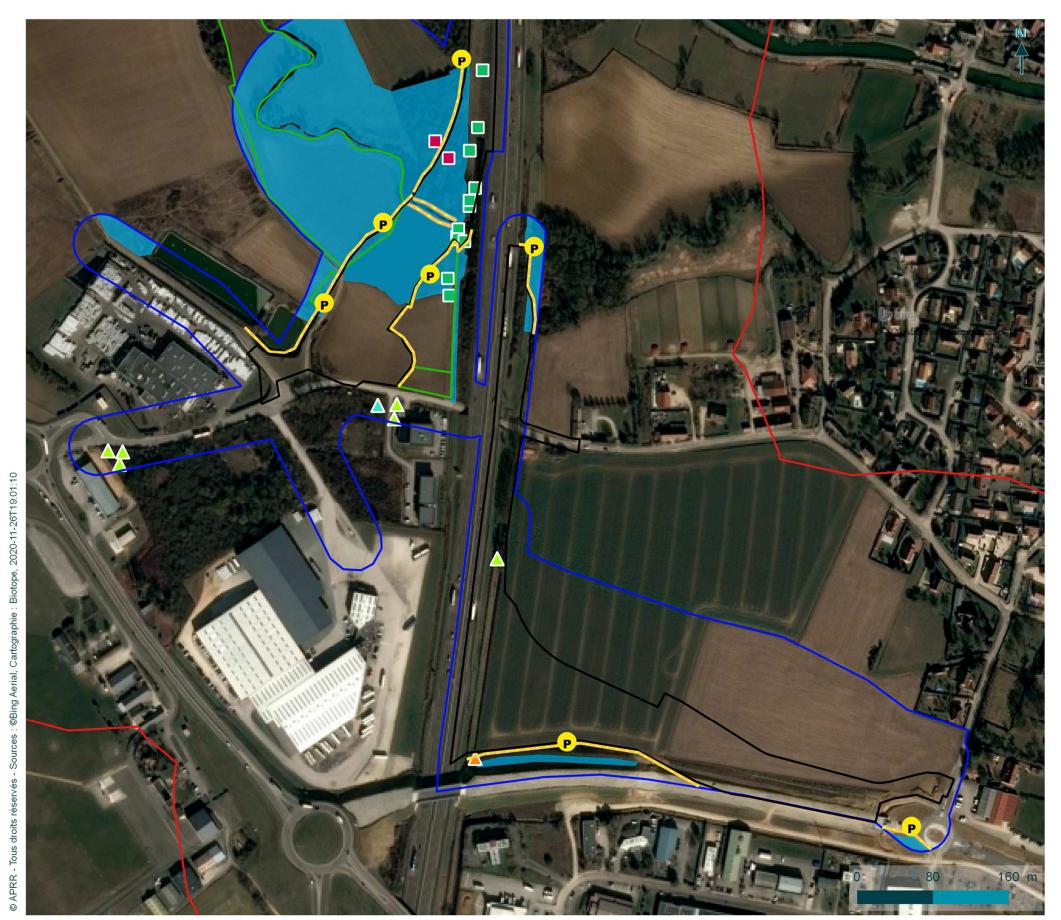
Aire d'étude étendue



ME02	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux
	Le premier objectif est de préserver l'intégrité des milieux sensibles, habitats d'espèces et stations floristiques à enjeux, situés hors emprise projet, de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (pistes d'accès, zones de dépôts, aires techniques du chantier). Sont concernés :
Objectif(s)	<ul> <li>les zones humides (boisements, prairies humides, berges de la Thalie, etc.),</li> <li>une station d'Epipactis pourpre et deux stations de Cardère à feuilles laciniées,</li> <li>le bassin localisé au plus près de l'emprise projet.</li> </ul>
	Le second objectif est d'éviter la prolifération des espèces invasives par la mise en défens de la majorité des stations d'espèces exotiques envahissantes : cinq stations de Robinier fauxacacia et une station de Séneçon sud-africain.  Le dernier objectif est de limiter l'intrusion d'individus et notamment d'amphibiens au sein des emprises des travaux, pour éviter les destructions liées notamment aux risques d'écrasements par les engins de chantier.
Communautés biologiques visées	<ul> <li>Toutes les espèces et leurs habitats remarquables situés hors des emprises travaux.</li> <li>Les zones humides.</li> <li>Deux espèces exotiques envahissantes : Robinier faux-acacia et Séneçon sudafricain.</li> </ul>
Localisation	Habitats naturels et espèces localisés en limite immédiate de l'emprise travaux.
Acteurs	Travail piloté par le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale. Mise en place des balisages soit par le bureau d'études soit par les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure vise ainsi à limiter l'emprise au strict nécessaire pour éviter l'intrusion d'espèces dans les emprises, et interdire la circulation ou des dégradations dans les zones sensibles situées hors emprise travaux (boisement, fossés, berges de la Thalie):  - Mise en place, avant démarrage des travaux de déboisement et/ou de terrassement de mises en défens maintenues et entretenues durant tout le chantier, intégrant une zone « tampon » (dont la largeur sera définie au cas par cas par l'écologue en charge du suivi de chantier) entre l'enjeu environnemental et le positionnement des clôtures : grillages type Ursus, barrières HERAS, complétés par des bâches à amphibiens, grillages de signalisation orange, balisage adapté pour les zones de stockage ~1100m.  Ces mises en défens devront être efficaces pour les amphibiens et permettre de limiter les mortalités d'individus sur le chantier.  - Mise en place, avant démarrage des travaux de déboisement, de panneaux d'alerte à proximité d'enjeux particuliers ou de sensibilités particulières (fossés, cours d'eau) – 7 panneaux.  - Marquage d'éléments ponctuels avec un symbole explicite et mise en défens supplémentaire (grillage/rubalise) si nécessaire pour plus de sécurité et éviter leur destruction.  - Information du personnel de chantier des zones les plus sensibles à préserver avec des cartes (action en lien avec la mesure MA2).  - Suivi du balisage.  Cf. carte suivante.  L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier veillera au respect de cette contrainte sur le terrain. Il assistera les entreprises pour la mise en place du balisage et s'assurera sur le chantier du bon état de la clôture tout au long des travaux. Il signalera toute dégradation aux entreprises, qui auront la charge des réparations.

ME02	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux
	Des pénalités contractuelles seront prévues au sein du contrat de prestation, dans la mesure où les entreprises ne respecteraient pas les emprises.
	L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier assurera une surveillance accrue du chantier en périodes sensibles, comme les périodes de migration des amphibiens, de façon à localiser et déplacer les individus susceptibles de s'introduire malgré la présence de barrières.
	Nota: Le balisage sera réalisé en marge de l'emprise au niveau des zones sensibles. En dehors de ces secteurs, il n'y aura aucun travaux qui seront réalisés, et les entreprises n'auront pas à sortir des emprises.
Planning	Mise en défens et installation des panneaux d'alerte avant démarrage des travaux de déboisement et de terrassement. Mise en œuvre et suivi durant toute la durée du chantier.
Suivis de la mesure - Mesure associée	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes, pour s'assurer du respect de l'emprise projet.

ME03	Localisation des zones d'installation de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles
Objectif(s)	Préserver les zones naturelles sensibles situées en dehors de l'emprise travaux mais qui pourraient être impactées en phase chantier (zones de stockage des véhicules et engins, installations de chantier).
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces et leurs habitats remarquables situés hors des emprises travaux.
Localisation	Localisation des installations de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles.
Acteurs	Choix des zones de stockages et d'installations de chantier par la maitrise d'œuvre et les entreprises de travaux, en concertation avec le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale.
	La localisation des bases vie de chantier et des zones de dépôts ne sont pas encore connues. Néanmoins, les impacts pourraient être importants si le choix de la localisation de ces espaces n'était pas encadré.
	Ces aires de dépôts et de vie du chantier seront positionnées en dehors des zones sensibles, c'est-à-dire :
Modalités de mise en œuvre	<ul> <li>en dehors des zones identifiées par l'écologue en charge du suivi de chantier comme présentant un enjeu écologique,</li> <li>à distance du réseau de fossés et cours d'eau pour éviter tout risque de pollution vers les milieux récepteurs.</li> </ul>
	Ainsi, en amont du démarrage du chantier, l'entreprise en charge des travaux proposera une cartographie exacte des zones où elle souhaite implanter ces différentes aires et zones d'accès pour validation par l'ingénieur écologue en charge de l'assistance environnementale.
Planning	Avant le démarrage des travaux.
Suivis de la mesure - Mesure associée	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes, pour s'assurer du respect de la mesure.





### **Mesure ME02**

Projet d'aménagement du demi-diffuseur au nord de Châlon-sur-Saône (71)

### Mesure d'évitement

P Panneaux de sensibilisation

Mise en défens

### Habitats humides (critères végétation et sol)



Zones humides

### Flore patrimoniale

- Épipactis pourpre
- Cardère à feuilles laciniées

### Espèces exotiques envahissantes

- Robinier faux-acacia
- Séneçon sud-africain
- Solidage du Canada

### Aires d'étude

Emprises travaux

Parcelles compensatoires

Aire d'étude immédiate

Aire d'étude étendue



### 5.2.2.4 Mesures de réduction

\_\_\_\_

Les mesures de réduction en faveur du milieu naturel du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, sont présentées ci-après sous forme de fiches.

	nord de Chalon-sur-Saône, sont présentées ci-après sous forme de fiches.
MR01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes
Objectif(s)	Suivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées sont respectées et mises en œuvre.
	Apporter/adapter les mesures aux contraintes apparaissant au cours du chantier pour assurer leur efficacité.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels et des groupes de faune et de flore.
Localisation	L'assistance environnementale concerne le chantier et ses abords.
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude à compétences naturalistes (ou associé à une structure possédant cette compétence)) et les entreprises de travaux.
Modalités de mise en œuvre	Dans le cadre de cette mission, un ingénieur écologue à compétences naturalistes sera chargé de contrôler la bonne réalisation du chantier et des mesures d'atténuation par des visites de chantier, de réaliser des comptes-rendus suite à ces visites et de conseiller le maître d'ouvrage dans le cas de rencontre d'imprévus. Il interviendra en appui du maître d'œuvre en amont et pendant le chantier. Cette assistance environnementale se fera en même temps sur la thématique zones humides et sur les thématiques milieux naturels et espèces protégées et patrimoniales.  L'assistance environnementale se décompose principalement en cinq phases:  1/ Phase préliminaire: identification des secteurs à baliser/mettre en défens, en appui à la maîtrise d'œuvre du chantier, sur des bases cartographiques. La rédaction du cahier des prescriptions écologiques est également réalisée, à destination des entreprises en charge des travaux.  2/ Phase de calage: les journées de calage ont pour but de préciser sur le terrain, avec le ou les responsables de chantier, la localisation des mesures d'atténuation, d'expliquer les raisons ainsi que les moyens à mettre en place pour les mener à bien. Il s'agit bien de retranscrire sur le terrain, l'ensemble des
	préconisations. Elles doivent donc définir la localisation des zones sensibles sur lesquelles une attention particulière sera portée. Cette prise en charge nécessite donc la présence d'un expert écologue.  3/ Formation du personnel technique : l'organisation de journées d'information à l'attention du personnel technique intervenant sur le chantier est indispensable au succès de l'intégration du projet dans son environnement. Le personnel, sensibilisé à l'importance de tels aménagements, comprend mieux et accepte la nécessité de réaliser des travaux plus
	complexes voire parfois fastidieux. Le personnel devra être informé des consignes à respecter lors de la première réunion de chantier, réunion qui pourra être encadrée par un expert écologue. Les chefs de chantier devront surveiller le bon respect de ces préconisations avec l'aide de l'expert si nécessaire.
	4/ <u>Phase chantier</u> : lors de la phase de travaux, il est nécessaire de réaliser des visites de contrôle pour s'assurer du bon respect des préconisations. Ces visites seront notamment faites lors des phases critiques du chantier: défrichement, terrassement avec une vigilance particulière lors du déboisement. Cela permet également de conseiller les responsables de chantier ainsi que le personnel technique et d'orienter l'évolution de la phase chantier.

MR01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes
	L'ingénieur écologue viendra en outre en appui de la maîtrise d'œuvre du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels.
	L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier assurera une surveillance accrue du chantier en périodes sensibles, comme les périodes de migration des amphibiens, de façon à localiser et déplacer les individus susceptibles de s'introduire malgré la présence de barrières.
	Il suivra la bonne mise en œuvre des mesures d'atténuation d'impacts engagées et adaptera les mesures aux contraintes apparaissant au cours du chantier pour assurer leur efficacité (cas de reproduction d'amphibiens sur les zones remaniées en eau durant les travaux, voir cidessous). Le maître d'ouvrage devra mettre en place un système de surveillance du respect du cahier des charges.
	5/ <u>Mise en œuvre des mesures</u> : de même, la mise en œuvre des mesures nécessite la participation d'un expert écologue qui conseillera le maître d'œuvre d'un point de vue technique : aménagements paysagers, recréation des fossés
	Il apparaît nécessaire de réaliser quelques visites de terrain de fin de chantier afin de s'assurer de la remise en état du site.
	Nota 1: En cas de pollution par un accident ou par un apport conséquent de matières en suspension, le maître d'ouvrage devra procéder à la restauration du milieu et/ou à une renaturation du site touché. Cette restauration se basera sur un programme d'action élaboré spécifiquement par le coordinateur environnement ou toute autre structure compétente en gestion et restauration des milieux naturels.
	Nota 2: dans le cas où des espèces animales protégées (individus d'amphibiens et reptiles, pontes ou larves d'amphibiens, hérissons) seraient découvertes sur le site par l'ingénieur écologue, ou signalées par le personnel intervenant (qui aura été préalablement sensibilisé à cette problématique: mesures), celles-ci seront déplacées (sauvetage) vers des sites favorables (mares existantes à proximité ou mares nouvelles). Concernant les amphibiens, afin de prévenir toute transmission d'agents pathogènes, un protocole d'hygiène sera mis en place pour le matériel et les équipements des intervenants. Les individus à déplacer seront capturés au troubleau ou manuellement, conservés dans un seau muni d'un couvercle, puis délicatement relâchés vers les mares nouvelles. Ces découvertes seront signalées à la DREAL et l'OFB dans les meilleurs délais, notamment dans le cas où les espèces n'auraient pas été intégrées à la demande de dérogation.
Planning	Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier. Présence hebdomadaire et bihebdomadaire pendant les phases sensibles (balisages, déboisements, défrichements, remises en état, restauration de milieux). Présence (bi)mensuelle pendant la phase à très moindre risque biodiversité.
Suivis de la mesure - Mesure associée	Comptes-rendus de visites de l'écologue, registre de consignation et transmission à la DREAL.

MR02	Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques	
Objectif(s)	Supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces duran les phases clefs de leur cycle de vie, à savoir lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction.	
Communautés biologiques visées	Poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères, chiroptères.	
Localisation	L'adaptation de la période de déboisement et de défrichement aux enjeux écologiques concerne l'ensemble du chantier.	
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude) et les entreprises de travaux.	

MR02	Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques	
	La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) et d'hivernage (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces). Il s'agit des travaux dit « préliminaires » telles que les opérations de défrichement, de dégagement d'emprise, de nivellement. C'est à ce moment-là que la végétation est détruite et que l'humus (« terre végétale ») est décapé.	
	En lien avec les caractéristiques des milieux présents et les cortèges d'espèces recensés, des atteintes directes à des spécimens d'espèces protégées sont prévisibles quelle que soit la période de travaux. Toutefois, des adaptations de planning, ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus.	
	Pour cela les travaux débuteront en dehors de la période sensible, pour qu'ensuite, les espèces soient en capacité de s'adapter (tolérance à la perturbation ou déplacement vers d'autres sites non perturbés).	
	Les travaux seront donc effectués de la manière suivante :	
Modalités de mise en œuvre	Pour les défrichements/déboisements: ils auront lieu entre la fin de l'été et l'automne (25 août – 15 octobre), c'est-à-dire hors période de reproduction pour les amphibiens, hors période de reproduction et d'élevage des jeunes pour les oiseaux (15 mars au 15 août) et avant l'hivernage des amphibiens, reptiles et mammifères (environ fin octobre), qui pourront alors fuir vers les espaces périphériques en cas de dérangement. Cette période prend également compte des chiroptères. D'autres périodes d'intervention sont possibles dans un second temps: 15 février – 15 mars (avant la période de reproduction de l'avifaune et à la sortie d'hivernage des amphibiens et mammifères).  Pour la préparation de la zone de chantier: dans les secteurs ouverts (cultures, talus routiers, etc.), l'ouverture de la bande d'emprise travaux se déroulera de septembre	
	Jan 🕪 Fév 🕪 Mars 🕪 Avr 🕪 Mai 🕪 Juin 🕪 Juil 🕪 Août 🕪 Sept 🕪 Oct 🕪 Nov 🕪 Déc	
	Défrichement/ déboisement Préparation zone chantier	
	Jan b Fév b Mars b Avr b Mai b Juin b Juil b Août b Sept b Oct b Nov b Déc  Dérivation de la Thalie  Chantier en ZH	
Planning	Cf. schéma ci-dessus.	
Suivis de la mesure - Mesure associée	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes, pour s'assurer du respect du calendrier des travaux.	

Objectif(s) d'acc resta	uire l'impact sur les zones humides impactées de manière temporaire au niveau des zones cès au sein de l'emprise travaux (tassement des sols humides) afin de faciliter la duration à la suite des travaux.  Zones humides Habitats patrimoniaux ein des emprises travaux, au niveau des zones humides impactées de manière temporaire		
	Habitats patrimoniaux		
	ein des emprises travaux, au niveau des zones humides impactées de manière temporaire		
	i feront l'objet d'une restauration après travaux.		
	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.		
resta d'en	Certaines zones humides présentes dans la zone d'emprise (cf. carte page suivante) seront restaurées à postériori, dans le cadre de la compensation. Elles représentent une surface d'environ 0,05 ha.		
Une	réduction de l'impact en phase travaux sur ces dernières est donc prévue.		
limite la po	Pour cela, des modalités de travaux spécifiques seront mises en place dans ces zones afin de limiter les impacts sur les zones humides. En effet, la mise en place d'un dispositif augmentant la portance du sol permet de diminuer l'impact de tassements irrémédiables et profonds du sous-sol.		
pass Modalités de mise en couvre	Par exemple, la mise en place d'un dispositif type plats bords, augmente la portance du sol au passage des engins, tels que les side-boom, et évite ainsi l'altération des terrains. Une piste renforcée permet ainsi aux engins de circuler sur les zones humides tout en réduisant les impacts sur celle-ci à long terme.		
hum pern De fa	aptation des périodes de travaux permet également de limiter les impacts sur les zones des. En effet, en période sèche (juin/juillet à septembre), les sols sont plus portants et lettent de réaliser les travaux en limitant le tassement irrémédiable et profond du sous-sol. açon plus générale, les travaux seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses, ce qui lettra d'éviter un risque élevé d'inondation et un effet érosif.		
	Jan 📦 Fév 📦 Mars 📦 Avr 📦 Mai 📦 Juin 📦 Juil 📦 Août 🕪 Sept 🕪 Oct 📦 Nov 📦 Déc		
nive Tha	au de la		
Planning Mes	ure mise en place en amont du chantier.		
	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes		





### Mesure MR03

Projet d'aménagement du demi-diffuseur au nord de Châlon-sur-Saône (71)

### Mesure de réduction

Zones humides impactées temporairement

### Habitats naturels patrimoniaux

6510

9160 91E0\*

91E0\*-1

### Aires d'étude

Emprises travaux

Parcelles compensatoires

Aire d'étude immédiate



MR04	Réduction du risque de pollution dans le milieu naturel par la mise en place de procédures spécifiques en phase chantier	
Objectif(s)	Éviter toutes pollutions, notamment accidentelles, sur les zones humides en phase travaux.	
Communautés biologiques visées	<ul> <li>Ensemble des habitats naturels et de leurs espèces.</li> <li>Plus spécifiquement les zones humides et milieux aquatiques, ainsi que les espèce inféodées à ces milieux.</li> </ul>	
Localisation	Cette mesure concerne le chantier et ses abords.	
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre, le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale et les entreprises de travaux.	
	Différentes mesures seront mises en œuvre en phase chantier :	
Modalités de mise en œuvre	<ul> <li>Les zones de stockage de matériaux devront être implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptible d'avoir un impact fort sur les espaces périphériques. Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants. Leur emplacement définitif sera validé par le coordinateur environnemental (ME03).</li> <li>Les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent.</li> <li>Le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible, en particulier de milieux aquatiques. Tous les produits nécessaires pour les travaux (huiles, solvants) seront biodégradables, dans la mesure du possible. Les substances non naturelles et polluantes ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Dans ce but, il sera mis en place une filière de récupération des produits/matériaux usagers. En cas de pollution liée au chantier, les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées et des analyses seront réalisées pour vérifier l'absence de pollution des sols.</li> <li>Une collecte des déchets, avec poubelles et conteneurs, sera mise en place sur l(a)es base(s) vie(s) du chantier. Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises doivent ainsi s'engager à :</li> </ul>	
modalites de filise en œuvre	<ul> <li>Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité,</li> <li>Conditionner hermétiquement ces déchets,</li> <li>Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées,</li> <li>Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages,</li> <li>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.</li> <li>Les produits des déboisements/défrichements ne devront pas être brûlés sur place.</li> </ul>	
	Ils devront être exportés et dans la mesure du possible valorisés.	
	Plus particulièrement au niveau des travaux dans le milieu aquatique (Thalie) :	
	<ul> <li>La mise en place d'un système de protection le long du cours d'eau pour intercepter les écoulements accidentels et de fines particules. Ces protections seront mises en œuvre avant le début des terrassements.</li> <li>Les travaux au niveau de la Thalie seront réalisés via la mise en place d'un pont provisoire, qui permettra de préserver les berges et le lit du cours d'eau.</li> </ul>	

MR04	Réduction du risque de pollution dans le milieu naturel par la mise en place de procédures spécifiques en phase chantier		
	Exemple de pont provisoire (2017)		
	<ul> <li>Le ravitaillement des engins sera faite en dehors des zones sensibles (notamment lit mineur), les huiles seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches pour être évacuées en filières adaptées.</li> <li>L'émission éventuelle de poussières, matières et résidus, liée au chantier, sera limitée du fait des contacts réduits voire inexistants avec l'eau.</li> <li>La période d'intervention (faible hydrologie entre juillet et septembre) concernant l'installation du pont provisoire limite également le risque de lessivage des surfaces d'accès et zones de travaux et donc l'apport de matières en suspension dans les eaux de la Thalie.</li> <li>Aucune pollution volontaire des eaux superficielles ou souterraines par rejet d'huiles, hydrocarbures ou autres substances toxiques ne sera générée.</li> <li>En cas d'utilisation de ciment, celle-ci sera effectuée intégralement hors d'eau, sans risque d'écoulement ou de lessivage de laitance.</li> </ul>		
Planning	Mesure mise en place durant toute la durée du chantier.		
Suivis de la mesure - Mesure associée	ME03 - Localisation des zones installations de chantier et zones de stockages des véhicules et engins en dehors des zones naturels sensibles  MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes		

MR05	Contrôles des arbres à cavités avant déboisement au niveau de l'Aulnaie-frênaie alluviale		
Objectif(s)	Réduire les impacts sur les colonies de chiroptères arboricoles potentiellement présentes.		
Communautés biologiques visées	Chiroptères arboricoles.		
Localisation	Au niveau de l'Aulnaie-frênaie alluviale		
Acteurs	Structure compétente (bureau d'études faune-flore, association naturaliste).		
Modalités de mise en œuvre	Bien que l'Aulnaie-frênaie alluviale présente une faible potentialité de présence de gites, les mesures suivantes devront être mises en œuvre :  - Au sein des emprises, une vérification des arbres sera réalisée avant déboisement, pour s'assurer de l'absence de cavités favorables aux chiroptères. Si des arbres à cavités favorables étaient identifiés, ces derniers devront être prospectés avant leur destruction, si celle-ci représente un risque de destruction d'individus (dépendant de la période). Un colmatage avec du papier journal ou du tissu sera alors réalisé si aucun individu n'occupe la cavité.  - Dans le cas de présence avérée de chiroptères, des mesures adaptées d'abattage seront mises en place :  - Abaisser la branche ou le tronc concerné à l'aide de cordes et le laisser au sol, l'entrée face au ciel, pendant 48 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter le gîte.  - Soulever toutes les écorces décollées avant d'abattre l'arbre si celui-ci ne présente pas d'autres cavités arboricoles.  - Démotage due cavité stude sur les présence de chiroptères est avérée (source : SFEPM)  La prospection devra être réalisée par un expert chiroptérologue, qui recherchera les individus		
Diamina	ou des traces et indices de fréquentation.		
Planning	À réaliser avant les opérations de défrichement au niveau de l'Aulnaie-frênaie alluviale.		
Suivis de la mesure - Mesure associée	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes		





### Mesure MR05

Projet d'aménagement du demi-diffuseur au nord de Châlon-sur-Saône (71)

Mesure de réduction

Potentialité de gîtes relativement faible vérification à effectuer avant

Aires d'étude
Emprises travaux
Parcelles compensatoires
Aire d'étude immédiate

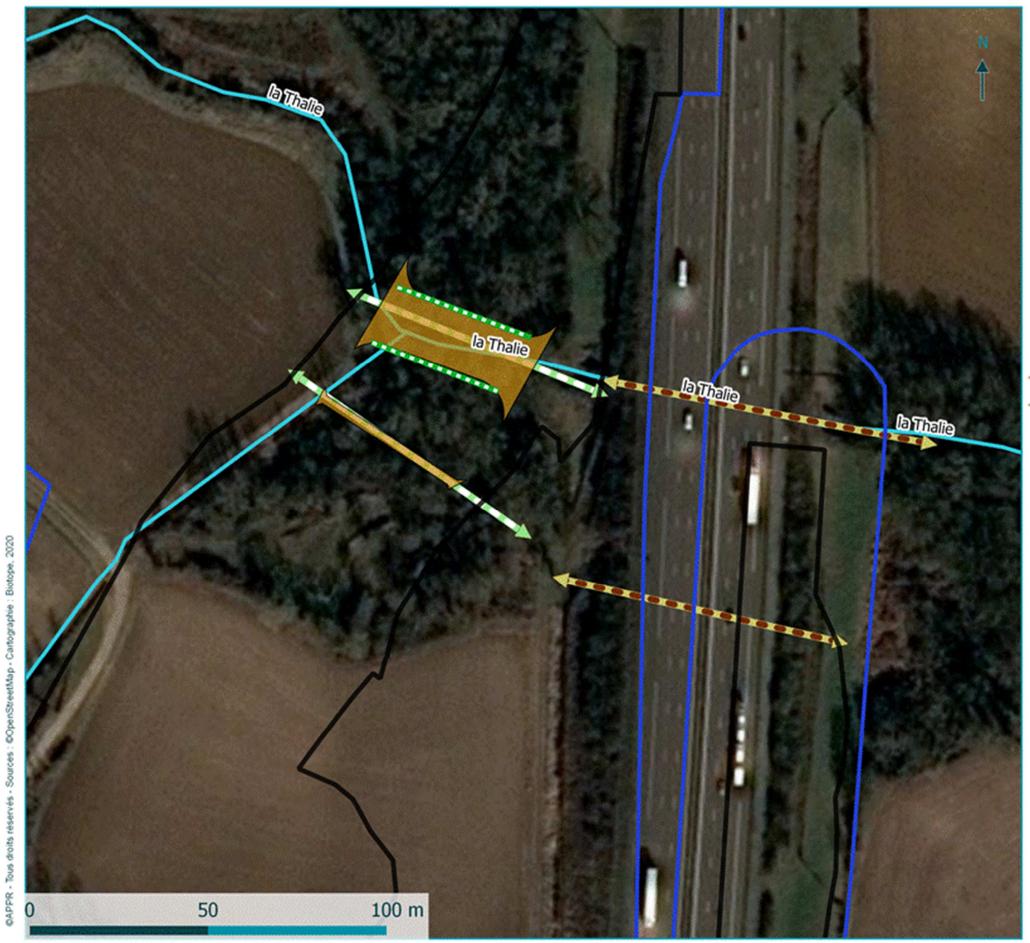


MR06	Évitement de l'introduction et de la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant et gestion des espèces concernées en phase travaux		
Objectif(s)	Éviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant, difficiles à contrôler une fois leur implantation effective.		
Communautés biologiques visées	Espèces exotiques envahissantes, notamment le Robinier faux-acacia et le Séneçon sud- africain (espèces présentes au sein pour la première ou en limite des emprises pour la seconde).		
Localisation	Certaines espèces exotiques envahissantes ont été contactées au sein de l'emprise projet en bordure de l'autoroute côté est.		
Acteurs	Les acteurs concernés sont le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, le bureau d'études faune-flore, les entreprises de travaux, les entreprises de jardiniers/paysagistes.		
	<u>Généralités</u>		
	Durant les travaux, cette mesure consiste à :		
	<ul> <li>Respecter les emprises travaux afin d'éviter au maximum le contact avec les espèces exotiques envahissantes présentes sur l'aire d'étude rapprochée.</li> <li>Nettoyer tout matériel entrant en contact avec d'éventuelles invasives (godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier, entre les zones traitées afin d'éviter de multiplier les problématiques d'invasives et avant leur sortie du site, pour une autre zone d'intervention, d'entreposage et de stockage.</li> <li>Interdire toute utilisation des terres initialement infestées en dehors des limites du chantier. Les terres remaniées seront utilisées sur site uniquement.</li> <li>Les surfaces mises à nu seront à revégétaliser rapidement (par exemple à l'aide de semences d'espèces herbacées indigènes et locales). Les repousses seront contenues, dans la mesure du possible, par l'entretien de la zone identifiée.</li> </ul>		
Modalités de mise en œuvre	Le personnel de chantier sera sensibilisé à cette problématique et un ingénieur écologue s'assurera, par des visites régulières, de la non-propagation d'espèces exotiques envahissantes. En cas de développement de foyers, l'ingénieur écologue en informera la maîtrise d'ouvrage et des mesures seront mises en place sur le chantier (suppression de la station par l'entreprise, évacuation des résidus en sac fermé, etc).		
	En tout état de cause, la « non-propagation des plantes invasives » devra apparaître dans le cahier des charges des entreprises effectuant les travaux.		
	Préconisations concernant le Robinier faux-acacia		
	Une station est localisée au sein de l'emprise travaux. Les préconisations suivantes seront prises :		
	<ul> <li>Un arrachage mécanique est préconisé. Il consiste tout d'abord à évacuer les parties aériennes. La souche et le système racinaire sont ensuite retirés à l'aide d'une pelle mécanique ou d'un engin spécifique (pince d'arrachage, débuissonneuse, etc.).</li> <li>Les coupes et rejets de Robiniers faux acacia seront transportés dans des sacs fermés et seront envoyés dans des centres de tri spécifiques agréés (pas de compostage). Les secteurs où l'espèce est présente feront l'objet d'une surveillance pendant la durée des travaux, afin de s'assurer que l'espèce ne dragonne pas.</li> </ul>		
Planning	Mesure mise en place durant toute la phase de travaux et en phase d'exploitation.		
Suivis de la mesure - Mesure associée	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes		

MR07	Limitation de l'éclairage nocturne				
Objectif(s)	Limiter les perturbations des cycles biologiques des espèces lucifuges tels que les chiroptères en chasse sur le site.				
Communautés biologiques visées	Chiroptères, oiseaux nocturnes, petits mammifères nocturnes comme le Hérisson d'Europe.				
Localisation	Ensemble du site en phase chantier, au niveau des péages en phase d'exploitation.				
Acteurs	Les acteurs concernés sont le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale les entreprises de travaux, le maître d'ouvrage.				
	modalités d'éclairag à la prévention, à la	nuit est un facteur de dérangement important des espèces nocturnes. Les clairages nocturnes sont règlementées par l'Arrêté du 27 décembre 2018 relatif n, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses. Selon le type de mières utilisées les impacts sur les différents groupes peuvent varier.			
	En phase travaux :				
	dernier s'avère indis chantier et non les	spensable, il est conseillé d'é	travail de nuit est à éviter. Cependant, si ce éclairer de façon très localisée la zone du et barrière. L'installation provisoire d'écrans eable.		
	Les principes génér suivants:	aux pour optimiser l'éclairage	e et limiter la pollution lumineuse sont les		
	<ul> <li>Éviter toute diffusion de lumière vers le ciel : munir toutes les sources lumineuses di système (réflecteurs notamment) renvoyant la lumière vers le bas (éclairage directionnel).</li> <li>Utiliser des lampes peu polluantes.</li> <li>Utiliser la bonne quantité de lumière : ajuster la puissance des lampes et donc le valeur de l'éclairement en fonction des réels besoins, dans le temps et dans l'espace voire augmenter le nombre de points d'éclairage afin d'en limiter leur hauteur et l'impact en dehors de la zone à éclairer / Utiliser des systèmes de contrôle qui ne fourniront de la lumière que lorsqu'elle est nécessaire.</li> </ul>				
	En phase d'exploitation :				
Modalités de mise en œuvre	L'éclairage artificiel mis en place sera adapté de manière à créer une pollution lumineuse limitée. Il est important de pouvoir mettre en place un système d'éclairage avec gestion de la puissance par détecteur de présence, ou de limiter cet éclairage aux plages horaire de 18h00-20h00 et 6h00-8h00 Les éclairages seront dirigés vers le sol et équipés de réflecteurs afin de limiter l'éclairage vers le ciel.				
	II faudra privilégier l'	utilisation de lampes peu pollu	antes.		
	egories d'éclairage of Texas McDonald Observ	atory			
Bon	Mau		Très mauvais		
éclairage le plus efficace     dirige la lumière là où c'est nécessaire     l'ampoule est masquée     réduit l'éblouissement     limite l'intrusion de la lumière vers les		pille l'énergie et renvoie la lumière e ciel voque l'éblouissement apoule est visible e le voisinage	gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel     provoque l'éblouissement     gène le voisinage et en plus		
propriétés voisines     aide à préserver le cie		е те vvisimage	mauvaise efficacité de l'éclairage     gaspillage très important		

MR07	Limitation de l'éclairage nocturne	
	Aujourd'hui, la LED est le type d'ampoule le plus utilisé au regard de la consommation d'énergie. Les lampes sodium basse pression sont également recommandées mais moins employées. Les lampes sodium sont plus adaptées car on atteint plus facilement les températures d'éclairage chaudes qu'avec la LED. En effet, plus l'éclairage est « froid », plus il est impactant pour la faune.	
	Ces recommandations concernent aussi bien les éclairages des voiries que les éclairages fixés sur les façades des éventuels bâtiments (gare de péage).  Il pourra être préconisé d'augmenter le nombre de points d'éclairage afin d'en limiter leur hauteur et l'impact en dehors de la zone à éclairer.	
Planning	Mesure mise en place en phases travaux	
Suivis de la mesure - Mesure associée	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes	

MR08	Maintien de la continuité hydraulique et écologique au niveau du cours d'eau et des buses				
Objectif(s)	Maintenir la connectivité de part et d'autre de l'A6 et du diffuseur pour permettre le maintien des écoulements d'eau et le déplacement des espèces.				
	Maintien du passage à faune sous la RD819				
Communautés biologiques visées	Poissons, amphibiens, reptiles, mammifères.				
Localisation	Cette mesure concerne les zones à proximité des buses présentes sous l'A6 (Cf carte page suivante).				
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maîtrise d'œuvre et le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale.				
	Cours d'eau durant les travaux				
	Les berges et le lit du cours d'eau ne seront pas concernés par les travaux de par la mise en place d'un pont provisoire. Ainsi, durant les travaux, un écoulement de l'eau permanent sera maintenu, ce qui permettra la libre circulation des espèces piscicoles.				
	Maintien des buses existantes				
	Les deux buses existantes au niveau de l'A6 seront maintenues. Elles seront néanmoins condamnées temporairement en phase travaux pour éviter le passage d'individus sur la zone de chantier.				
	Création d'un ouvrage d'art / rétablissement de la Thalie				
	Un ouvrage hydraulique de 19m de large sera réalisé au niveau de la Thalie afin de permettre son écoulement naturel. Cet ouvrage permet le maintien des berges et donc de la continuité écologique en dehors des périodes de fortes crues. Les berges et le substrat naturel seront maintenus sous ce pont définitif sur une largeur de 3-4, de part et d'autre du cours d'eau.				
	Une buse complémentaire sous forme de dalot de 2,5 x 2m est prévu afin de permettre un second passage pour la faune. Cette buse permet également l'écoulement des eaux à travers des remblais de la bretelle de sortie lors des périodes de fortes crues.				
	Aucun seuil ne sera créé au niveau de ces deux ouvrages.				
Modalités de mise en œuvre	Pour finir, de la végétation (buissonnante) sera mise en place au niveau des buses pour rendre attractive leur entrée et ainsi faciliter le déplacement des espèces ( <i>cf. schéma de principe ciaprès</i> ). Un entretien régulier sera nécessaire pour empêcher leur obstruction.				
	Autoroute existante				
	Voie de décélération				
	Buse existante				
	[] Nouvelle buse				
	<ul> <li>Clôture 2m en mailles progressives + mailles fines</li> </ul>				
	Plaque de clôture pleine à parement lisse (en pied de clôture)				
	● Végétation				
	Schéma de principe : aménagement au niveau de la buse sud				





### **Mesures MR08**

Projet d'aménagement du demidiffuseur au nord de Chalon-sur-Saône

### Continuité hydraulique et écologique

- → Buse existante
- Création d'ouvrage
  - Ouvrage hydraulique
- Banquettes à faune
- Cours d'eau et fossés profond
- Emrpise travaux
- Aire d'étude rapprochée



MR08	Maintien de la continuité hydraulique et écologique au niveau du cours d'eau et des buses		
Modalités de mise en œuvre	Maintien de la continuité au niveau du passage à faune sous la RD819  Afin de rétablir la continuité écologique sous la bretelle d'entrée du demi-diffuseur, un passage petite faune sera créé, dans la continuité du passage faune existant sous la RD819. Le passage existant (dalot 2,5 x 1,5 mètres) sous la RD819 fait la connexion entre la zone d'activité et des cultures enclavées. Il est peu fonctionnel et ne présente pas d'intérêt pour la grande faune. Il a tout de même été décidé de maintenir la continuité (via un dalot de 1 m de large et 0,7 m de haut), afin de permettre uniquement le passage de la petite faune.		
Planning	Mesure prise en compte dès la phase de conception du projet. Réalisation pendant et aprè travaux.		
Suivis de la mesure - Mesure associée	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes		

MR09	Réduction des impacts des eaux polluées provenant du diffuseur sur les zones humides grâce à la récupération et au traitement des eaux de ruissellement				
Objectif(s)	Préserver les zones humides et les espèces associées situées aux abords de la zone travaux.				
Communautés biologiques visées	Zones humides et espèces inféodées à ces milieux.				
Localisation	Au niveau du nouveau diffuseur et de celui-ci.	Au niveau du nouveau diffuseur et des bassins de traitement des eaux pluviales annexes à celui-ci.			
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maitrise environnementale.	Les acteurs concernés sont la maitrise d'œuvre et le bureau d'étude en charge de l'assistance environnementale.			
	Un système de récupération des eaux pluviales puis de stockage et de traitement dans deux bassins spécifiques permettra d'éviter que des eaux potentiellement polluées provenant du nouveau diffuseur se déversent dans les zones humides aux alentours.  Les eaux de ces deux bassins seront traitées afin de diminuer au maximum la concentration de polluants en sortie de bassin.  Les taux d'abattement des polluants dans les ouvrages seront alors, d'après le Guide technique Pollution d'origine routière d'Août 2007, édité par le SETRA de :				
Modalités de mise en œuvre	Polluants	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	Hydrocarbures (Hc et HAP)
	Tau	k d'abattem	ent retenu		
	Bassin multifonction avec volume mort et vitesse de sédimentation < 1 m/h	85 %	75 %	80 %	65 %
	Une fois ces eaux traitées, elles seront ensuite déversées dans les fossés longitudinaux à l'autoroute A6.  En ce qui concerne les caractéristiques des bassins, ils devront présenter une rampe à pente douce pour éviter l'effet piège à faune. Une clôture empêchant la faune de pénétrer dans les bassins sera également mise en place, les eaux récupérées pouvant être polluées.				
Planning	Avant le démarrage des travaux.	Avant le démarrage des travaux.			
Suivis de la mesure - Mesure associée	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes				

MR10	Limitation de l'intrusion de la faune dans les emprises en phase d'exploitation		
Objectif(s)	Éviter les collisions entre les espèces avec les véhicules.		
Communautés biologiques visées	Amphibiens, reptiles, mammifères.		
Localisation	Le long de l'autoroute, au niveau des voies de décélération et des péages.		
Acteurs	Les acteurs concernés sont les entreprises de travaux.		
Modalités de mise en œuvre	Des clôtures pour la petite, moyenne et grande faune seront mises en place :		
	<ul> <li>En prolongation de celles existantes au niveau de l'autoroute, une clôture de 2m, en mailles progressives ainsi qu'une clôture en mailles fines (en pied de clôture – 1m de hauteur) seront installées au niveau des bretelles d'entrée et de sortie avec un retour de la clôture au niveau des péages.</li> <li>Outre ces installations, des plaques de clôture pleine à parement lisse seront installées si nécessaire (dans le cas où la clôture s'appuierait sur la buse), en pied de clôture (sur plusieurs mètres) de part et d'autre des buses pour éviter tout passage d'individus, notamment de reptiles sur les voies de circulation.</li> </ul>		
Planning	Mesure mise en place avant la phase d'exploitation.		
Suivis de la mesure	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes		

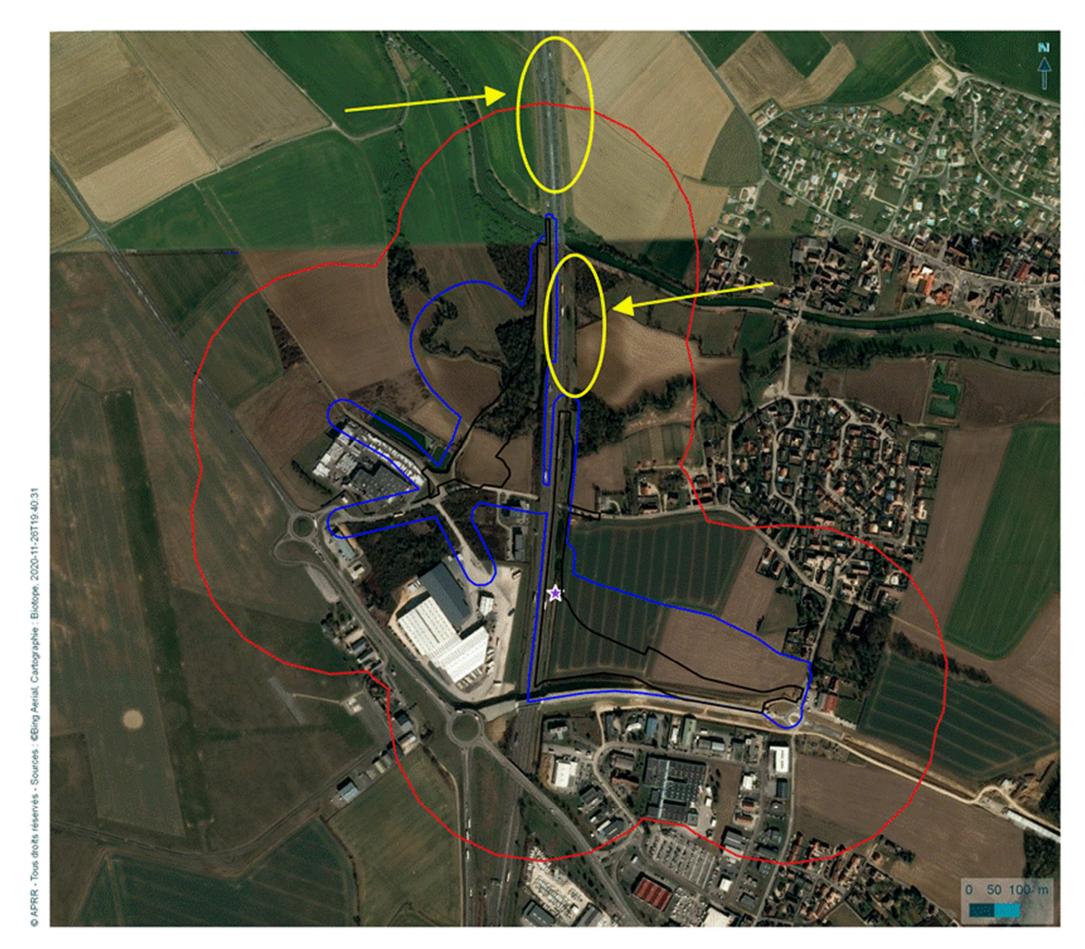
### 5.2.2.5 Mesures d'accompagnement

\_\_\_\_

La mesure d'accompagnement en faveur du milieu naturel du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, est présentée ci-après sous forme de fiche.

MA01	Déplacement d'une espèce floristique protégée			
Objectif(s)	Reconstitution d'une population de plante protégée.			
Communautés biologiques visées	Coronille faux-séné ( <i>Hippocrepis emerus</i> )			
Localisation	Transplantation réalisée au niveau des talus autoroutiers non remaniés, à proximité de l'emprise du projet (cf carte suivante).			
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maitrise d'ouvrage, l'entreprise de travaux en espaces naturels ou paysagistes, le bureau d'études faune-flore, le Conservatoire Botanique (consulté en amont et associé aux travaux), la DREAL Bourgogne-Franche-Comté.			
	1/ État des lieux :			
	La Coronille faux-séné est un arbrisseau calcicole à souche ligneuse. Il peut atteindre jusqu'à 1,50-2m de hauteur. La floraison a lieu entre avril et juin. Il s'agit d'une espèce d'Europe méridionale. Elle colonise les friches thermoxérophiles. Depuis quelques années, on la retrouve en dehors de son habitat, elle tend à coloniser les talus autoroutiers notamment.			
	La Coronille faux-séné est protégée en Bourgogne-Franche-Comté. Elle est néanmoins très commune en Saône-et-Loire.			
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure de transplantation est ainsi proposée pour une espèce protégée à enjeu faible. Deux individus sont présents sur l'aire d'étude immédiate. Ils seront tous les deux impactés par le projet. L'impact sur cette espèce est évalué à faible.			
	2/ <u>Déroulement général des opérations</u> :			
	La transplantation de cette espèce ligneuse est relativement aisée, de par son type biologique et son écologie. Voici néanmoins quelques précautions à prendre :			
	<ul> <li>Un balisage des deux individus sera réalisé en amont des travaux.</li> <li>La transplantation sera réalisée en novembre (période automnale) ou en mars (fin d'hiver - avant la floraison).</li> <li>En amont de l'intervention il est nécessaire de choisir et de préparer le nouvel emplacement. Le site d'accueil devra présenter les mêmes caractéristiques que le site initial (talus routiers/autoroutiers, milieu calcicole, etc.). Il est ainsi prévu une transplantation in situ, au niveau du talus autoroutier ou routier.</li> <li>Pour déterrer l'arbuste, il faut prendre un maximum de précaution afin d'abimer le moins possible les racines. Il est nécessaire de bien prendre l'ensemble du système racinaire.</li> <li>Le déterrement peut se faire à l'aide d'un godet.</li> </ul>			
	- Suite à la transplantation un arrosage sera réalisé.			
	Nota : Aucune taille de l'espèce n'est à prévoir. Il sera nécessaire de maintenir la gestion actuelle au niveau des talus autoroutiers.			
	3/ Suivi postopératoire :			
	Un suivi des individus transplantés sera réalisé sur 5 ans.			
	Les opérations de transplantation seront réalisées soit par un bureau d'étude, soit par une entreprise de travaux en espaces naturels, soit par les entreprises en charge des terrassements, soit par le CBN. La structure retenue assurera la coordination des opérations de transplantation sous le contrôle du bureau d'étude faune-flore en charge de l'assistance environnementale qui veillera à leur bon déroulement conformément au protocole.  APRR précisera aux services instructeurs préalablement aux opérations de			
	transplantation, la structure retenue et les modalités techniques prévues.			

MA01	Déplacement d'une espèce floristique protégée
Planning	Balisage en amont des travaux. Transplantation en octobre-novembre ou en mars-avril.
Suivis de la mesure - Mesure associée	MR01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes MS01 – Suivi de l'efficacité de la mesure MA01





## MA01 : Localisation pressentie pour la transplantation

Projet d'aménagement du demi-diffuseur au nord de Châlon-sur-Saône (71)

### Flore protégée à transplanter

★ Coronille faux-séné

### Aires d'étude

Aire d'étude immédiate Aire d'étude étendue

### Projet d'aménagement

Emprises travaux



MA02	Adaptation des aménagements paysagers afin de les rendre favorable à la biodiversité								
Objectif(s)	Rendre les am	Rendre les aménagements paysagers du site favorable à la biodiversité.							
Communautés biologiques visées	Ensemble des gi	Ensemble des groupes faunistiques.							
Localisation		u niveau de la bretelle de sortie et d iveau des talus autoroutiers, et de la							
Acteurs	Les acteurs cond le maitre d'ouvr	cernés sont le bureau d'étude en charq age.	ge de l'assistance environnementale	. Le paysagiste et					
		vise à rendre les aménagements p te écologique dans les plantations		sité en intégrant					
	- Absel - Propodurab l'origin végét - Introd alime - Introd - Proso Les aménagen végétations he boisements.	luction d'essences locales, mellifère d'introduction d'espèces allochertion majoritaire de végétaux seles de matériel de base dans le milene est garantie par un système caux, luction d'essences à floraisons ét ntaires à la faune tout au long de l'eluction d'une palette végétale variéription les espèces exotiques envarients paysagers prévus sont les suerbacées (ensemencement rustique egétales qui devront être mises en privantes (listes indicatives):	ntone dans les plantations, auvages non sélectionnés issu lieu naturel de la même région écontrôlé par un tiers différent du talées dans le temps pour offrir d'année, etc, ahissantes (EEE).  ivants: plantations de haies arbusue, prairie fleurie), de massifs	is de collectes plogique et dont fournisseur des des ressources stives, d'arbres, arbustifs et de					
		Non scientifique	Type de milieux	۱					
		Plantation							
		Acer campestre	Sec						
		Acer platinoïdes	Frais						
		Acer pseudoplatanus	Frais						
Madalités de mise en		Alnus glutinosa	Humide	1					
Modalités de mise en		Fraxinus excelsior	Frais	1					
œuvre		Populus tremula	Frais						
		Quercus petraea	Frais						
		Quercus robur	Frais						
		Salix alba	Humide						
		Ulmus minor	Frais						
		Plantation							
		Cornus sanguinea	Sec / frais	1					
		Corylus avellana	Sec / frais						
		Euonymus europaeus	Sec / frais	<u> </u>					
		Ligustrum vulgare	Sec / frais	_					
		Salix caprea	Frais	<u> </u>					
		Salix cinerea	Frais	_					
		Sambucus nigra	Sec / frais	_					
		Viva		_					
		Iris pseudocorus	Humide	_					
		Phragmites autralis	Humide	_					
		Stachue naluetrie	Humida	1					

Stachys palustris

Typha latifolia

Juncus effusus

Ajuga reptans

Carex acutiformis

Centaurea jacea

Filipendula ulmaria

Geranium robertianum

Geum urbanum

MA02	Adaptation des aménagements paysagers afin de les rendre favorable à la biodive							
		lechoma hederacea	Frais	1				
		pericum perforatum	Sec	†				
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	Lamium album	Frais	†				
		Lythrum salicaria	Humide	1				
		Valeriana officinalis	Humide	1				
		Achillea millefolium	Sec / frais	†				
		Altheae officinalis	Humide	1				
	D	escampia cespitosa	Humide	1				
		Echium vulgare	Sec	1				
	Le	ucanthemum vulgare	Sec / frais	1				
		Malva sylvestris	Sec / frais	1				
		Verbena officinalis	Sec / frais	1				
		Sedum acre	Sec	1				
		Sedum album	Sec					
		Enseme	encement					
		Achillea millefolium	Sec / frais	]				
	A	rrhenatherum elatius	Sec / frais	]				
		Bromus arvensis	Sec / frais					
		Dactylis glomerata	Sec / frais	]				
		Holcus lanatus	Sec / frais	]				
		Lotus corniculatus	Sec / frais	]				
		Festuca rubra	Sec / frais	]				
	F	estuca arundinacea	Sec / frais	]				
		Papaver rhoeas	Sec / frais	]				
		Pheum pratensis	Sec / frais	]				
		Poa trivialis	Sec / frais					
		Trifolium pratense	Sec / frais	]				
		Trifolium repens	Sec / frais					
	A	grostide stolonifera	Humide					
		halaris arundinacea	Humide					
	F	estuca arundinacea	Humide					
		Poa trivialis	Humide					
		Plantago lanceolata	Humide					
		Trifolium repens	Humide					
		Lotus corniculatus	Humide					
		Lolium perenne	Humide					
		Holcus lanatus	Humide					
		Phleum pratensis	Humide	]				
	En fonction de la loca milieux (humide / sec).		es essences utilisées devront être	adaptées aux				
	Les palettes végétale	s définitives devront êt	re validées par un écologue.					
	fournisseurs potentie		anticipée en contactant un an a le locale afin d'assurer un appro					
Planning	Mesure mise en place	avant la phase d'exploita	tion.					
Suivis de la mesure	MR01 - Assistance on naturalistes	environnementale en ph	ase chantier par un écologue à	compétences				

Humide

Humide

Humide

Frais

Humide

Frais

Humide

Frais

Frais

### 5.2.2.6 Synthèse des mesures et groupes d'espèces ciblés

Les mesures d'évitement bénéficient globalement à tous les groupes d'espèces. Les mesures de réduction et d'accompagnements, quant à elles, peuvent parfois être spécifiques à certains groupes, comme le présente le tableau ci-après.

N°	Intitulé de la mesure	Phase concernée	Flore	Mammifères	Chiroptères	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Poissons
Mesures d'év	ritement								
ME01	Adaptation de l'emprise du projet au regard des zones humides	Conception	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х
ME02	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles proches de l'emprise travaux	Travaux	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х
ME03	Localisation des zones d'installation de chantier et zones de stockage des véhicules et engins en dehors des zones naturelles sensibles	Travaux	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х
Mesures de	réduction								
MR01	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes	Travaux	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х
MR02	Adaptation du calendrier des travaux vis-à-vis des enjeux écologiques	Travaux		Х	Х	Х	Х	Х	Х
MR03	Réduction de l'impact sur les zones humides impactées de manière temporaire	Travaux				Х	Х	Х	
MR04	Réduction du risque de pollution dans le milieu naturel par la mise en place de procédures spécifiques en phase chantier	Travaux				Х	Х	Х	Х
MR05	Contrôles des arbres à cavités avant déboisement au niveau de l'Aulnaie-frênaie alluviale	Travaux			Х				
MR06	Évitement de l'introduction et de la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant et gestion des espèces concernées en phase travaux	Travaux	Х	Х		Х	Х	Х	
MR07	Limitation de l'éclairage nocturne	Travaux et exploitation		Х	Х	Х			
MR08	Maintien de la continuité hydraulique et écologique au niveau du cours d'eau et des buses	Travaux et exploitation		Х			Х	Х	Х
MR09	Réduction des impacts des eaux polluées provenant du diffuseur sur les zones humides grâce à la récupération et au traitement des eaux de ruissellements	Exploitation				Х	Х	Х	Х
MR10	Limitation de l'intrusion de la faune dans les emprises en phase d'exploitation	Exploitation		Х			Х	Х	
Mesures d'a	ccompagnement des mesures de réductions				•				
MA01	Déplacement d'une espèce floristique protégée	Travaux	Х						
MA02	Adaptation des aménagements paysagers afin de les rendre favorable à la biodiversité	Exploitation	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х

### 5.2.3 Impacts résiduels du projet

Le tableau suivant présente les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore, suite à la mise en place de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.

Pour rappel, les espèces protégées sont identifiées à l'aide d'un code couleur bleu.

Habitats/ Espèces	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Niveau d'impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel				
Habitats naturels patrimoniaux	Habitats naturels patrimoniaux – zones humides										
E3.41 - Prairie hygrophile de fauche (enjeu modéré)	Modéré	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	Modéré	-	Modéré	Destruction de la totalité de l'habitat (0,11 ha). Faible surface impactée.				
E2.22 - Prairie hygrocline de fauche (enjeu modéré – 6510)	Modéré	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	Faible	-	Faible (non notable)	Destruction de la totalité de l'habitat (0,02 ha). Très faible surface impactée.				
E2.22- Prairie mésophile de fauche (enjeu modéré – 6510)	Modéré	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	Faible	ME02 ME03 MR04	Faible (non notable)	Mise en défens des habitats situés à proximité immédiate de l'emprise travaux pour éviter tout impact supplémentaire et réduction du risque de pollution dans ces habitats par la mise en place de mesures spécifiques. Destruction totale d'environ 0,11 ha.				
G1.2 – Aulnaie-frênaie alluviale (enjeu modéré - 91E0*)	Modéré	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	Modéré	ME02 ME03 MR03 MR04	Faible (non notable)	Mise en défens des habitats situés à proximité immédiate de l'emprise travaux pour éviter tout impact supplémentaire. Réduction du risque de pollution dans ces habitats par la mise en place de mesures spécifiques. Réduction de l'impact sur les habitats impactés de manière temporaire par la mise en place dispositif augmentant la portance du sol. Destruction totale de 0,23 ha.				
G1 A13 - Chênaie/charmaie hygrocline à Primevère élevée (enjeu modéré – 9160)	Modéré	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	Modéré	ME02 ME03 MR04	Faible (non notable)	Mise en défens des habitats situés à proximité immédiate de l'emprise travaux pour éviter tout impact supplémentaire et réduction du risque de pollution dans ces habitats par la mise en place de mesures spécifiques. Destruction totale de 0,33 ha.				
G1.11 - Saulaie blanche (enjeu modéré - 91E0*-1)	Modéré	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	Modéré	ME02 ME03 MR03 MR04	Faible (non notable)	Mise en défens des habitats situés à proximité immédiate de l'emprise travaux pour éviter tout impact supplémentaire. Réduction du risque de pollution dans ces habitats par la mise en place de mesures spécifiques. Réduction de l'impact sur les habitats impactés de manière temporaire par la mise en place dispositif augmentant la portance du sol. Destruction totale de 0,14 ha.				
Zones humides	Faible dans les zones de culture Moyen à fort dans les zones de prairies, de fourré et de boisement	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	Modéré	ME01 ME02 ME03 MR03 MR04 MR09	Modéré	Réduction du risque de pollution par la mise en place de mesures spécifiques. Réduction de l'impact sur les habitats impactés de manière temporaire par la mise en place dispositif augmentant la portance du sol. Récupération et traitement des eaux de ruissellements provenant du diffuseur en phase d'exploitation. Destruction totale de 1,13 ha de zones humides.				
Espèces végétales patrimoniale	es et/ou protégées										
Épipactis pourpre (Epipactis purpurata)	Modéré	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	Modéré	ME02 ME03 MR01	Faible (non notable)	L'une des deux stations recensées au sein de l'aire d'étude est située en limite extérieure de l'emprise projet. Une mise en défens de la station et le suivi par un écologue permettra d'éviter toute destruction accidentelle. L'autre station sera détruite.				
Cardère à feuilles laciniées (Dipsacus laciniatus)	Faible	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	Faible	-	Faible (non notable)	Dix des douze stations recensées au sein de l'aire d'étude immédiate sont situées au sein de l'emprise projet, elles seront donc détruites. Les deux autres stations sont situées en dehors des emprises travaux, mais au sein de la future parcelle compensatoire. Elles seront également impactées. A noter cependant que cette espèce est non protégée et présente un enjeu faible.				
Coronille faux-séné ( <i>Hippocrepis emerus</i> )	Faible	Destruction lors des travaux d'aménagement	Phase chantier	Faible	MA01 MS01	Négligeable (non notable)	Les deux stations seront transplantées. La transplantation de cette espèce ligneuse est relativement aisée, de par son type biologique et son écologie.				
Espèces de poissons patrimoni	iales et/ou protégée	s									
Bouvière (Rhodeus amarus)	Faible	Destruction d'individus	Phase chantier	Faible	MR03 MR04	Négligeable (non notable)	Les pistes de chantier seront positionnées en dehors des zones sensibles (notamment cours d'eau) et une gestion des polluants en phase travaux sera mise en œuvre.				

Habitats/ Espèces	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Niveau d'impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
			Phase exploitation	Nul	-	Nul (non notable)	Les milieux de vie de l'espèce ne seront pas impactés durant la phase d'exploitation.
		Perturbation	Phase chantier	Faible	ME03 MR02 MR04 MR08	Négligeable (non notable)	La gestion des polluants en phase travaux permettra de réduire la perturbation des individus pendant le chantier. D'autre part, il y aura maintien d'un écoulement de l'eau permanent pour permettre la libre circulation des espèces piscicoles en phase travaux.
		d'individus	Phase exploitation	Faible	MR08 MR09	Négligeable (non notable)	La gestion des eaux de ruissellements provenant du diffuseur en phase d'exploitation et le maintien de la continuité hydraulique et écologique du cours d'eau en phase d'exploitation permettra de réduire significativement le risque de perturbation des individus.
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable	ME03 MR04 MR08	Nul (non notable)	La mise en place d'un pont provisoire permettra d'éviter toute destruction d'habitat en phase chantier. La continuité hydraulique et écologique au niveau du cours d'eau sera maintenue pendant les travaux et en phase d'exploitation. La gestion des polluants permettra d'éviter toute pollution de l'habitat de l'espèce.
		Destruction d'individus	Phase chantier	Faible	MR03 MR04	Négligeable (non notable)	Les pistes de chantier seront positionnées en dehors des zones sensibles (notamment cours d'eau) et une gestion des polluants en phase travaux sera mise en œuvre.
		Destruction a marvidus	Phase exploitation	Nul	-	Nul (non notable)	Les milieux de vie de l'espèce ne seront pas impactés durant la phase d'exploitation.
Vandoise (Leuciscus leuciscus)	Faible	Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible	ME03 MR02 MR04 MR08	Négligeable (non notable)	La gestion des polluants en phase travaux permettra de réduire la perturbation des individus pendant le chantier. D'autre part, il y aura maintien d'un écoulement de l'eau permanent pour permettre la libre circulation des espèces piscicoles en phase travaux.
(25000000 10000000)		u marvidus	Phase exploitation	Faible	MR08 MR09	Négligeable (non notable)	La gestion des eaux de ruissellements provenant du diffuseur en phase d'exploitation et le maintien de la continuité hydraulique et écologique du cours d'eau en phase d'exploitation permettra de réduire significativement le risque de perturbation des individus.
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable	ME03 MR04 MR08	Nul (non notable)	La mise en place d'un pont provisoire permettra d'éviter toute destruction d'habitat en phase chantier. La continuité hydraulique et écologique au niveau du cours d'eau sera maintenue pendant les travaux et en phase d'exploitation. La gestion des polluants permettra d'éviter toute pollution de l'habitat de l'espèce.
Espèces d'amphibiens patrimo	niales et/ou protégé	es					
			Phase chantier	Faible	ME02 MR02	Négligeable (non notable)	La mise en défens des zones sensibles (bassin notamment) et l'adaptation du calendrier en dehors de la période de vulnérabilité des amphibiens (phase de reproduction) permet de réduire les impacts sur l'espèce.
		Destruction d'individus	Phase exploitation	Faible	MR10	Négligeable (non notable)	Le risque de collision avec les amphibiens est accru de par la création d'un diffuseur et donc le passage de véhicules. Des plaques de clôture pleine à parement lisse seront installées au niveau des buses pour limiter les collisions.
Grenouille commune ( <i>Pelophylax kl esculentus</i> )	Faible	Faible Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible	ME02 MR02 MR04	Négligeable (non notable)	Le contrôle des pollutions en phase travaux, la préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie et le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des amphibiens (phase de reproduction) permettra de réduire significativement la perturbation des individus pendant le chantier.
			Phase exploitation	Faible	MR08	Négligeable (non notable)	La gestion des eaux de ruissellements provenant du diffuseur en phase d'exploitation permettra de réduire significativement le risque de perturbation des individus.
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré	ME02	Faible à modéré	La mise en défens de zones sensibles (bassin, ripisylve) et plus généralement le respect des emprises projet permettra d'éviter l'impact supplémentaire sur les habitats d'hivernage et de reproduction de l'espèce en phase chantier.  Destruction totale de 1,46 ha d'habitats terrestre, de 1,84 ha d'habitats de chasse /transit et de 0,06 ha d'habitats de reproduction.
Salamandre tachetée	Enible	Doctruction d'individue	Phase chantier	Modéré	ME02 MR02	Faible (non notable)	La mise en défens des zones sensibles (boisements humides notamment) et l'adaptation du calendrier en dehors de la période de vulnérabilité des amphibiens (phase de reproduction) permet de réduire les impacts sur l'espèce.
(Salamandra salamandra)	Faible	Destruction d'individus	Phase exploitation	Faible	MR10	Négligeable (non notable)	Le risque de collision avec les amphibiens est accru de par la création d'un diffuseur et donc le passage de véhicules. Des plaques de clôture pleine à parement lisse seront installées au niveau des buses pour limiter les collisions.

Habitats/ Espèces	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Niveau d'impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
		Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 MR02 MR04	Négligeable (non notable)	Le contrôle des pollutions en phase travaux, la préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie et le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des amphibiens (phase de reproduction) permettra de réduire significativement la perturbation des individus pendant le chantier.
			Phase exploitation	Faible	MR08	Négligeable (non notable)	La gestion des eaux de ruissellements provenant du diffuseur en phase d'exploitation permettra de réduire significativement le risque de perturbation des individus.
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré	ME02	Faible à modéré	La mise en défens de zones sensibles (ripisylve) et plus généralement le respect des emprises projet permettra d'éviter l'impact supplémentaire sur les habitats d'hivernage et de reproduction de l'espèce en phase chantier.  Destruction totale de 1,46 ha d'habitats terrestre, de 1,84 ha d'habitats de chasse /transit et de 0,06 ha d'habitats de reproduction.
Espèces de reptiles patrimonia	les et/ou protégées						
		Destruction d'individus	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 MR02	(non notable)	La préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie (notamment le boisement) permettra de réduire le risque de destruction potentielle d'individus en phase chantier. D'autre part, le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des reptiles (phase d'hivernage) permet de réduire les impacts sur les reptiles, ceux-ci possédant une certaine capacité de fuite.
			Phase exploitation	Faible	MR10	Faible (non notable)	Des plaques de clôture pleine à parement lisse seront installées au niveau des buses pour réduire le risque de collision avec les reptiles. En outre, l'aménagement est localisé essentiellement dans des champs cultivés.
Orvet fragile (Anguis fragilis)	Faible	Faible Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 MR02	Négligeable (non notable)	La préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie et le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des reptiles (phase d'hivernage) permettra de réduire la perturbation des individus en phase chantier.
(gate magme)			Phase exploitation	Faible	MR10		La présence actuelle de l'autoroute est déjà à l'origine de perturbations sonores, l'Orvet fragile ne sera donc que peu gêné. D'autre part, il y aura maintien des buses existantes et création de nouveaux passages permettant le déplacement des espèces de part et d'autre de l'autoroute.
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible	ME02 MA02	Faible (non notable)	La mise en défens de zones sensibles (notamment le boisement) et plus généralement le respect des emprises projet permettra d'éviter l'impact supplémentaire sur les habitats d'hivernage et de reproduction de l'espèce en phase chantier.  Destruction totale de 1,1 ha d'habitats de reproduction, de transit et d'hivernage de l'espèce.
		Destruction d'individus	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 MR02	(non notable)	La préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie (notamment ripisylve) permettra de réduire le risque de destruction potentielle d'individus en phase chantier. D'autre part, le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des reptiles (phase d'hivernage) permet de réduire les impacts sur les reptiles, ceux-ci possédant une certaine capacité de fuite.
			Phase exploitation	Faible	MR10	Faible (non notable)	Des plaques de clôture pleine à parement lisse seront installées au niveau des buses pour réduire le risque de collision avec les reptiles. En outre, l'aménagement est localisé essentiellement dans des champs cultivés.
Couleuvre à collier ( <i>Natrix natrix</i> )	Faible	Perturbation	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 MR02 MR04	Négligeable (non notable)	Le contrôle des pollutions en phase travaux, la préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie et le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des reptiles (phase d'hivernage) permettra de réduire la perturbation des individus en phase chantier.
		d'individus	Phase exploitation	Faible	MR10	Faible (non notable)	La présence actuelle de l'autoroute est déjà à l'origine de perturbations sonores, la Couleuvre à collier ne sera donc que peu gêné. D'autre part, il y aura maintien des buses existantes et création de nouveaux passages permettant le déplacement des espèces de part et d'autre de l'autoroute.
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible	ME02 MA02	Faible (non notable)	La mise en défens de zones sensibles (notamment ripisylve) et plus généralement le respect des emprises projet permettra d'éviter l'impact supplémentaire sur les habitats d'hivernage et de reproduction de l'espèce en phase chantier.  Destruction totale de 0,06 ha d'habitats de reproduction, de transit et d'hivernage de l'espèce.
Lézard des murailles	Faible Destruction d'individus	Destruction d'individus	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 MR02	Négligeable (non notable)	Le dégagement des emprises (déboisement, terrassement) sera réalisé en dehors de la période d'hivernage des reptiles, ce qui réduit le risque de destruction d'individus en phase travaux. De plus, l'espèce est commune ubiquiste et anthropophile, elle devrait donc se maintenir sur le site.
(Podarcis muralis)			Phase exploitation	Faible	MR10	Faible (non notable)	Des plaques de clôture pleine à parement lisse seront installées au niveau des buses pour réduire le risque de collision avec les reptiles. En outre, l'aménagement est localisé essentiellement dans des champs cultivés.

Habitats/ Espèces	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Niveau d'impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
		Perturbation	Phase chantier	Faible	ME02 MR02	Négligeable (non notable)	La préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie et le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des reptiles (phase d'hivernage) permettra de réduire la perturbation des individus en phase chantier.
		d'individus	Phase exploitation	Faible	MR10	Faible (non notable)	Le projet en phase exploitation pourrait perturber les activités des reptiles. Le lézard des murailles vit déjà au contact de l'Homme et sera très peu gêné par ses activités. En outre, l'autoroute existante est déjà à l'origine d'une perturbation sonore.
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable	MR10 MA02	Négligeable (non notable)	Les surfaces d'habitats de reproduction, de transit et d'hivernage impactées sont négligeables. En outre, l'espèce est anthropophile, elle s'accommodera des nouveaux milieux recréés (recolonisation du site). Destruction totale de 0,28 ha d'habitats de reproduction, de transit et d'hivernage de l'espèce.
Oiseaux : Impacts généraux pa	r cortèges						
		Destruction d'individus	Phase chantier	Modéré	ME02 MR02	Nul (non notable)	Le défrichement, terrassement et préparation de la zone de chantier en phase automnale/hivernale permet d'éviter la période plus sensible quant à la destruction d'individus : en effet, en dehors de la reproduction où le risque de destruction des œufs ou de jeunes ne pouvant fuir est élevé, tous les oiseaux sont capables de fuir lors de dérangement.
Toutes espèces 70 espèces nicheuses en période de reproduction (dont 53 espèces protégées)	-	Destruction difficultus	Phase exploitation	Faible	-	Faible (non notable)	Durant la phase d'exploitation, le risque de collision d'oiseaux avec des véhicules peu augmenter, de par la création du diffuseur et donc potentiellement le passage de véhicules. La vitesse des véhicules sera cependant réduite au niveau du diffuseur ce qui limite les risques de collision. De plus, le diffuseur sera essentiellement localisé dans des champs cultivés, en bordure de l'autoroute. L'impact est donc jugé faible.
48 espèces en migration/hivernage (dont 37 espèces protégées)	vernage (dont 37	Perturbation d'individus	Phase chantier	Faible à Modéré	ME02 MR02	Faible (non notable)	Les bruits, émissions de poussières et circulation d'engins sont des facteurs à même de faire échouer la reproduction d'espèces sensibles. Cependant, avec une conduite de travaux (défrichement, terrassement et préparation de la zone de chantier) en dehors de cette période (automne-hiver), la perturbation en phase chantier est évaluée comme faible.
		u muividus	Phase exploitation	Négligeable	-	Négligeable (non notable)	Le trafic supplémentaire sur les bretelles entrainera un dérangement sonore plus important des espèces. À noter cependant que l'autoroute existante constitue déjà une source de bruits. Les espèces contactées y sont donc habituées.
Espèces nicheuses du cortège des milieux ouverts strictosensu (cultivés et prairiaux) 8 espèces (dont 3 protégées)	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	Faible	ME02 ME03	Faible (non notable)	Pour éviter tout impact supplémentaire sur ces milieux en bordure extérieure de l'emprise projet, un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries  Destruction totale de 5,23 ha d'habitats.
Espèces nicheuses du cortège des milieux buissonnants et semi-ouverts 8 espèces (toutes protégées)	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	Faible	ME02 ME03	Faible (non notable)	Ces milieux sont globalement peu représentés sur le site. Pour éviter tout impact supplémentaire sur ces milieux en bordure extérieure de l'emprise projet, un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries Destruction totale de 0,42 ha d'habitats.
Espèces nicheuses du cortège des milieux forestiers 40 espèces (dont 32 protégées)	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	Faible à Modéré	ME02 ME03 MA02	Faible à modéré	Pour éviter tout impact supplémentaire sur le boisement en bordure extérieur de l'emprise projet, des panneaux de signalisation « Zones protégées » seront mis en place et un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries  Destruction totale de 1,06 ha d'habitats.
Espèces nicheuses du cortège des milieux anthropiques 8 espèces (dont 6 protégées)	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	Négligeable	-	Négligeable (non notable)	Aucune mesure spécifique n'est proposée. Destruction totale de 1,02 ha d'habitats.
Espèces nicheuses du cortège des milieux humides 6 espèces (dont 4 protégées)	-	Destruction d'habitats de nidification, alimentation et repos	Phase chantier	Négligeable	ME02 ME03 MR03	Négligeable (non notable)	Pour éviter tout impact supplémentaire sur ces milieux, un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries En outre, la mise en place d'un dispositif augmentant la portance du sol permettra de réduire l'impact sur certains habitats humides. Destruction totale de 0,05 ha d'habitats.
Espèces non nicheuses, tous cortèges 48 espèces (dont 37 protégées)	-	Destruction d'habitats d'alimentation et/ou de repos	Phase chantier	Négligeable	-	Négligeable (non notable)	Aucune mesure spécifique n'est proposée.
Espèces d'oiseaux nicheurs pa	trimoniales et/ou pr	rotégées					
Chardonneret élégant (Carduelis carduelis)	Modéré	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 ME03 MA02	Faible à modéré	Pour éviter tout impact supplémentaire sur le boisement en bordure extérieur de l'emprise projet, des panneaux de signalisation « Zones protégées » seront mis en place et un accompagnement sera réalisé en

Habitats/ Espèces	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Niveau d'impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
							ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries Destruction totale de 1,47 ha d'habitats.
Hirondelle rustique (Hirundo rustica)	Modéré	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable	-	Négligeable (non notable)	Aucune mesure spécifique n'est proposée. Destruction totale de 1,02 ha d'habitats uniquement de chasse et de transit.
Linotte mélodieuse (Carduelis cannabina)	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible	ME02 ME03 MA02	Faible (non notable)	Les habitats de l'espèce sont globalement peu représentés sur le site. Pour éviter tout impact supplémentaire sur ces milieux en bordure extérieure de l'emprise projet, un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries Destruction totale de 0,42 ha d'habitats.
Pic épeichette (Dendrocopos minor)	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 ME03 MA02	Faible à modéré	Pour éviter tout impact supplémentaire sur le boisement (habitat de l'espèce) en bordure extérieur de l'emprise projet, des panneaux de signalisation « Zones protégées » seront mis en place et un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries  Destruction totale de 1,06 ha d'habitats.
Verdier d'Europe (Carduelis chloris)	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 ME03 MA02	Faible à modéré	Pour éviter tout impact supplémentaire sur le boisement (habitat de l'espèce) en bordure extérieur de l'emprise projet, des panneaux de signalisation « Zones protégées » seront mis en place et un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries  Destruction totale de 1,47 ha d'habitats.
Pipit farlouse (Anthus pratensis)	Modéré	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable	ME02 ME03 MR03	Négligeable (non notable)	Pour éviter tout impact supplémentaire sur ces milieux, un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries En outre, la mise en place d'un dispositif augmentant la portance du sol permettra de réduire l'impact sur certains habitats humides.  Destruction totale de 0,05 ha d'habitats.
Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )	Modéré	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible	ME02 ME03 MA02	Faible (non notable)	Les habitats de l'espèce sont globalement peu représentés sur le site. Pour éviter tout impact supplémentaire sur ces milieux en bordure extérieure de l'emprise projet, un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries Destruction totale de 0,42 ha d'habitats.
Tourterelle des bois ( <i>Streptopelia turtur</i> )	Modéré	Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 ME03 MA02	Faible à modéré	Pour éviter tout impact supplémentaire sur le boisement (habitat de l'espèce) en bordure extérieur de l'emprise projet, des panneaux de signalisation « Zones protégées » seront mis en place et un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries  Destruction totale de 1,06 ha d'habitats.
Espèces patrimoniales et/ou pr	otégées d'oiseaux r	non nicheurs - migratio	n/hivernage	•			
Pigeon colombin ( <i>Columba oenas</i> )	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable	-	Négligeable (non notable)	Aucune mesure spécifique n'est proposée.
Vanneau huppé ( <i>Vanellus vanellus</i> )	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable	-	Négligeable (non notable)	Aucune mesure spécifique n'est proposée.
Alouette lulu (Lullula arborea)	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable	-	Négligeable (non notable)	Aucune mesure spécifique n'est proposée.
Chardonneret élégant (Carduelis carduelis)	Faible	Destruction d'habitats	Phase chantier	Négligeable	-	Négligeable (non notable)	Aucune mesure spécifique n'est proposée.
Espèces de mammifères terres	tres patrimoniales e	t/ou protégées					
Hérisson d'Europe	Eaible	Doctruction d'individue	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 MR02	Faible (non notable)	La préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie (notamment les boisements) permettra de réduire le risque de destruction potentielle d'individus en phase chantier. D'autre part, le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des mammifères (avant l'hivernage) permet de réduire les impacts sur les mammifères, ceux-ci possédant une certaine capacité de fuite.
(Erinaceus europaeus)	Faible	Destruction d'individus	Phase exploitation	Faible	MR10	Négligeable (non notable)	L'augmentation du trafic routier à proximité des habitats de l'espèce pourrait entrainer une augmentation du nombre de collisions avec des véhicules. A noter cependant que le diffuseur est localisé en bordure d'autoroute, le Hérisson ne cherchera donc pas forcément à traverser le diffuseur de par l'absence de milieu favorable de l'autre côté. D'autre part, il y aura création d'une voie de décélération et des clôtures seront installées.

Habitats/ Espèces	Niveau d'enjeu écologique	Effet prévisible	Phase du projet	Niveau d'impact brut	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel	Qualification / quantification de l'impact résiduel
		Perturbation	Phase chantier	Faible	ME02 MR02	Faible (non notable)	La préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie (notamment le boisement) et le respect des emprises projet permettra de réduire le risque de perturbation d'individus en phase chantier.
		d'individus	Phase exploitation	Négligeable	MR08	Négligeable (non notable)	L'espèce est fréquemment retrouvée à proximité des routes et des habitations ; de plus l'espèce est déjà habituée au dérangement dû à l'autoroute et devrait donc se retrouver peu dérangée. A noter le maintien de la continuité écologique entre l'est et l'ouest.
		Destruction d'habitats	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 ME03 MA02	Faible à modéré	Pour éviter tout impact supplémentaire sur le boisement en bordure extérieur de l'emprise projet, des panneaux de signalisation « Zones protégées » seront mis en place et un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries Destruction totale de 1,54 ha d'habitats de l'espèce.
		Destruction d'individus	Phase chantier	Faible à modéré	ME02 MR02	Négligeable (non notable)	La préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie (notamment les boisements) permettra de réduire le risque de destruction potentielle d'individus en phase chantier. D'autre part, le phasage temporel du dégagement des emprises en dehors de la période de vulnérabilité des mammifères (avant l'hivernage) permet de réduire les impacts sur les mammifères, ceux-ci possédant une certaine capacité de fuite.
			Phase exploitation	Faible	-	Faible (non notable)	L'augmentation du trafic routier à proximité des habitats de l'espèce pourrait entrainer une augmentation du nombre de collisions avec des véhicules. A noter la mise en place de clôtures.
Écureuil roux ( <i>Sciurus vulgaris</i> )	Faible	Davituulaatiaa	Phase chantier	Faible	ME02 MR02	Faible (non notable)	La préservation des secteurs à enjeux écologiques sur l'aire d'étude élargie (notamment le boisement) et le respect des emprises projet permettra de réduire le risque de perturbation d'individus en phase chantier.
		Perturbation d'individus	Phase exploitation	Négligeable	-	Négligeable (non notable)	L'habitat de l'Écureuil roux est localisé en bordure de l'autoroute, infrastructure qui est déjà l'origine de nuisances sonores. La création du diffuseur ne fera que renforcer ces nuisances. L'espèce déjà habituée aux dérangements liés à l'autoroute est en outre très ubiquiste. L'impact est donc évalué à négligeable.
		Destruction d'habitats		Faible	ME02 ME03 MA02	Faible (non notable)	Pour éviter tout impact supplémentaire sur le boisement en bordure extérieur de l'emprise projet, des panneaux de signalisation « Zones protégées » seront mis en place et un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries Destruction totale de 1,15 ha d'habitats de l'espèce.
Espèces de chiroptères patrimo	oniales et/ou protég	ées					
		Destruction d'individus	Phase chantier	Nul	MR05	Nul (non notable)	Sur le périmètre de l'emprise projet, aucun gîte cavernicole (galerie souterraine), rupestre (falaise) ou anthropique (bâti) n'a été recensé. Néanmoins, par mesure de précaution, une vérification des arbres nécessitant une coupe sera réalisée avant déboisement au niveau de l'Aulnaie-Frênaie alluviale.
			Phase exploitation	Faible	MR07	Négligeable (non notable)	En phase d'exploitation, l'éclairage sera optimisé pour réduire le risque de destruction sur les chiroptères.
Toutes espèces		Doubushatias	Phase chantier	Faible	MR02 MR05	Négligeable (non notable)	Les travaux seront réalisés hors période sensible (reproduction, hivernage). Durant les travaux nocturnes, l'éclairage sera optimisé pour réduire l'impact sur les chiroptères.
8 espèces (toutes protégées) et 5 groupes d'espèces	Faible à modéré	Perturbation d'individus	Phase exploitation	Modéré	MR07	Négligeable à faible (non notable)	L'éclairage artificiel en phase d'exploitation est susceptible d'engendrer une perturbation des individus durant leurs activités de chasse. Le plan d'éclairage suivra des préconisations permettant de réduire significativement les impacts.
		Destruction des habitats de chasse et de transit	Phase chantier	Faible	ME02 ME03 MR05	Faible (non notable)	Pour ne pas impacter d'habitats supplémentaires favorables aux chiroptères, les zones sensibles seront mises en défens (boisement notamment) et un accompagnement sera réalisé en ce qui concerne le positionnement des zones de stockages du matériel et des engins de chantier, les accès et voiries).  Destruction totale de 1,81 ha d'habitats de chasse, ainsi que 1,86 ha d'habitats de chasse et de transit sur l'emprise des travaux. 0,19 ha de boisement avec une faible potentialité de présence de gites sont également impactés.
Fonctionnalités écologiques							
Fonctionnalités écologiques (rupture des corridors)	-	Détérioration des fonctionnalités écologiques	Phase chantier/ exploitation	Faible à modéré	MR07 MR08 MA02	Négligeable (non notable)	Le maintien de la continuité hydraulique et écologique au niveau du cours d'eau et des buses en phase chantier en phase d'exploitation permettra le maintien de la connectivité entre les parties ouest et est de l'aire d'étude élargie (de part et d'autre de l'autoroute).  Il y aura également mise en place d'une mesure consistant à adapter l'éclairage nocturne en phase travaux et en phase d'exploitation. Elle permettra de maintenir une Trame Noire fonctionnelle, réduisant ainsi l'impact sur certaines espèces nocturnes (notamment les chiroptères).

### 5.2.4 Mesures de compensation

### 5.2.4.1 Définition du besoin compensatoire

La mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement permet de réduire certains impacts et risques potentiels du projet sur les espèces de faune et sur leurs habitats.

Pour rappel, les impacts résiduels ont été évalués comme non notables (faibles ou négligeables) pour la majorité des espèces. Cependant un impact résiduel de niveau modéré subsiste pour des espèces ou groupes d'espèces (habitats des oiseaux du cortège des milieux forestiers, les habitats des amphibiens, zones humides intégrant les habitats à enjeu présentant un impact résiduel non notable : E3.41 / G1.11 / G1.A1) pour lesquels des mesures compensatoires sont donc proposées.

Il s'agit d'espèces protégées relativement communes à enjeu faible (excepté le Chardonneret élégant à enjeux modérés) :

- oiseaux protégés des milieux forestiers, notamment Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) et Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*).
- amphibiens : Salamandre tachetée (Salamandra salamandra),
- mammifères : Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*).

Il convient de préciser que si ces mesures compensatoires ont été définies pour ces espèces ou groupes d'espèces, elles s'avèreront également favorables à d'autres espèces communes encore plus faiblement impactées.

D'autre part, de la compensation relative aux zones humides est également nécessaire.

Parmi les mesures proposées dans le cadre de la compensation zones humides, des plantations de ripisylve et de haies seront réalisées, ce qui est favorable aux notamment aux espèces forestières. La compensation des zones humides et la compensation pour les espèces sont proposées sur les mêmes sites dans un principe de mutualisation : les mesures proposées pour la compensation des zones humides s'appliquent également aux espèces.

Des surfaces supplémentaires connexes aux parcelles compensatoires ont également été retenues pour la compensation des espèces.

Le site de compensation retenu (composé de huit unités) se situe à proximité immédiate des habitats impactés. Sa superficie est de 35 820 m², intégrant 27 090 m² de compensation zones humides. Il est présenté sur la carte en page suivante.

### 5.2.4.2 Localisation des sites compensatoires

Les sites compensatoires retenus, présentés sur la carte de la page suivante, sont localisés à proximité immédiate des habitats impactés.

Le choix s'est orienté vers cette localisation pour les mesures compensatoires car elle permet de respecter le principe de proximité géographique et de mutualiser les mesures compensatoires relatives aux zones humides, aux espèces ainsi que les décaissements nécessaires aux compensations hydrauliques. Elle permet donc d'éviter de multiplier les sites de compensations et d'impacter des territoires ou des terrains agricoles dans des secteurs variés.

La chambre d'agriculture de Saône-et-Loire, lors de la réalisation en 2020 d'une étude spécifique précisant les impacts du projet sur l'agriculture, avait proposé des localisations pour les zones de compensation environnementale. Il s'agit des prairies permanentes et jachères présentées sur la carte ci-dessous :

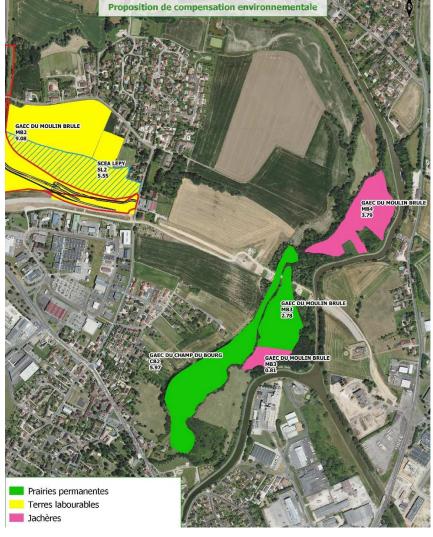


Figure 100 : Proposition de localisation pour les mesures compensatoires faite par la chambre d'agriculture (Source : Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire, 2020)

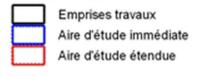




# Localisation des parcelles compensatoires

Projet d'aménagement du demi-diffuseur au nord de Châlon-sur-Saône (71)

# Mesure de compensation Parcelles compensatoires - espèces Parcelles compensatoires - espèces et zones humides Aires d'étude





Ces sites compensatoires proposés par la Chambre d'agriculture n'ont pas été retenus car ils ne permettaient pas de mutualiser les mesures compensatoires écologiques avec les compensations hydrauliques, à réaliser au droit ou en amont hydraulique du projet. De plus, ils apportaient moins de plus-value à la compensation écologique notamment zone humide.

La chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire indiqué, dans son avis en réponse à la concertation inter-services du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon sur-Saône que le choix lui semblait tout aussi satisfaisant.

### 5.2.4.3 Liste des mesures compensatoires

Le tableau ci-dessous liste les mesures compensatoires écologiques prévues pour le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône.

A noter qu'une mesure de compensation hydraulique des remblais en zone inondable (décaissement) est également prévue et décrite au paragraphe 5.1.6.1 Risque inondation du chapitre 5 du présent Volume 2.

Code mesure	Intitulé mesure									
Mesures de co	mpensation									
MC01	Restauration du caractère humide et création de nouveaux habitats humides dans la partie actuellement non humide de la zone de compensation									
MC02	Réhabilitation d'habitats humides dans les zones déjà humides de la zone de compensation									
MC03	Plantation de haies bocagères, de boisements mésophiles et création d'une prairie mésophile									
MC04	Gestion du site de compensation									
Mesures d'acc	ompagnement									
MA01	Installation d'aménagements favorables à la faune									
MA02	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes									

Les mesures de compensation, ont pour but d'améliorer et restaurer des habitats humides fonctionnels et des habitats d'espèces (notamment forestières).

Les mesures compensatoires seront réalisées au plus tôt et aux périodes les plus propices à leur réalisation.

Si le planning de l'opération le permet (en fonction des dates d'obtention des arrêtés par rapport aux périodes propices à la réalisation de ces travaux écologiques), les travaux des mesures compensatoires seront commencés préalablement au démarrage des travaux de création des bretelles autoroutières.

La maîtrise foncière des terrains sera assurée via des acquisitions à l'amiable ou si besoin via de l'expropriation, les mesures compensatoires étant intégrées au sein de la bande déclarée d'utilité publique (DUP).

### 5.2.4.4 Description des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires en faveur du milieu naturel du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, sont présentées ci-après sous forme de fiches.

Il est important de préciser qu'un plan de gestion détaillant précisément les actions à mettre en place sur le site devra être réalisé (mesure MC04). Ce plan de gestion viendra préciser les modalités techniques des actions de restauration envisagées ainsi que les actions d'entretien à mettre en œuvre.

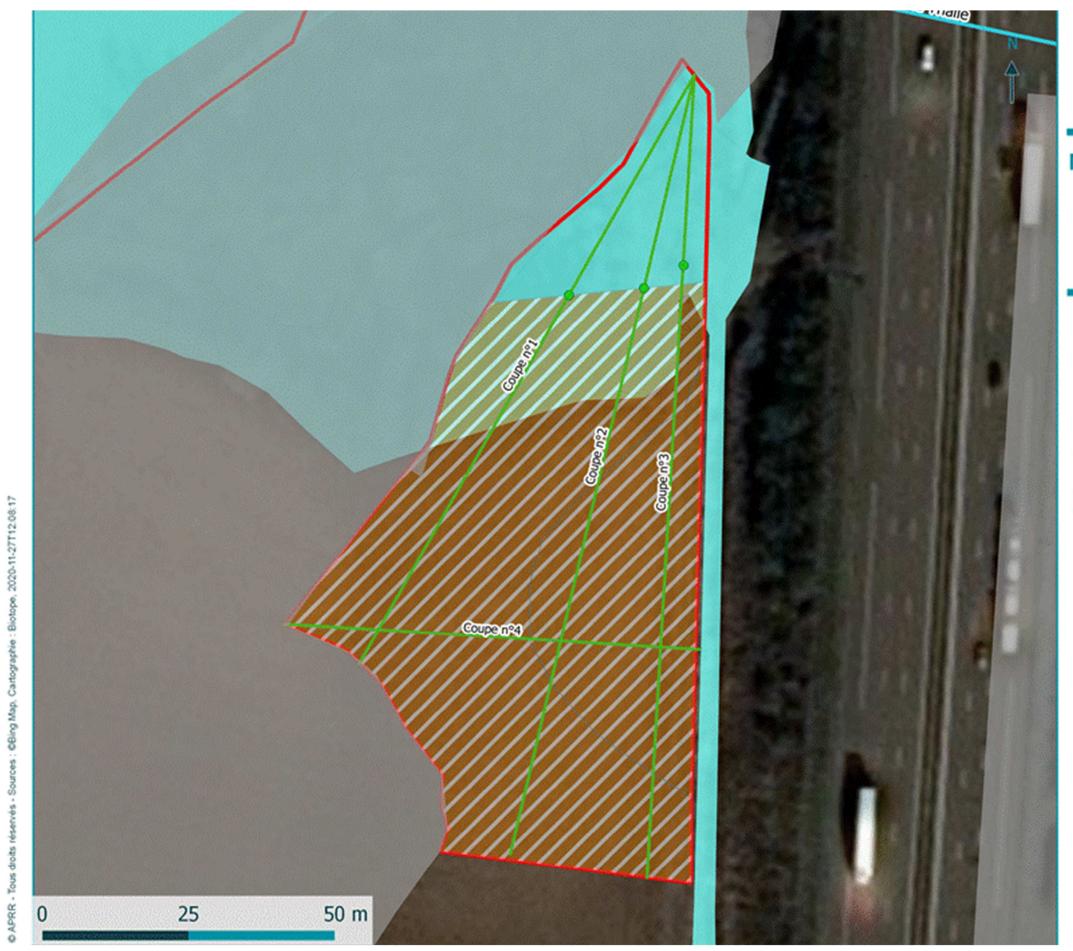
MC01	Restauration du caractère humide et création de nouveaux habitats humides dans la partie actuellement non humide de la zone de compensation							
Objectif(s)	L'objectif est de reconstituer des habitats humides fonctionnels sur le site de compensation sur une zone actuellement non humide.							
Communautés biologiques visées	Zones humides, habitats, faune liée aux zones humides et flore des forêts et prairies humides fauchées.							
Localisation	Nord de la parcelle compensatoire à l'est.							
Acteurs	Les acteurs concernés sont le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, les entreprises de travaux et les entreprises de jardiniers/paysagistes.							
Modalités de mise en œuvre	La partie la plus au sud de la parcelle de compensation à l'est, n'est pas humide au titre de la règlementation. Celle-ci se situe au niveau d'une pente légère qui peut expliquer cette variation. En effet des traces rédoxiques ont été observées en profondeur à partir de 90 cm (sondage 14). La nappe est donc trop profonde dans cette zone là pour que celle-ci présente un caractère humide au sens de la règlementation.  Un décaissement sera donc réalisé afin de donner un caractère humide à l'ensemble de la parcelle. Le décaissement se réalisera suivant les coupes présentées ci-dessous. Les coupes ont été réalisées à partir d'un Modèle Numérique de Terrain (MMT) avec une précision altimétrique absolue de 3cm. Le but est de retrouver le niveau de la zone humide préexistante et d'ensuite réalisée une pente douce.  Le décaissement devra commencer au niveau du boisement de Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) en limite intérieure si possible, sans entrainer la dégradation de celui-ci. Ce décaissement permettra de réduire la montée présente au niveau de la limite entre la forêt alluviale à Alnus glutinos et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) et les fourrés arbustifs hygrophiles et de créer ainsi une légère dépression.  Coupe transversale n°1:							

### Restauration du caractère humide et création de nouveaux habitats humides dans la MC01 partie actuellement non humide de la zone de compensation Coupe transversale n°2: 180. Coupe transversale n°3: 180.8 Coupe transversale n°4: <u>Légende</u>: vert : niveau topologique actuel / orange : niveau estimé après décaissement. Les quatre coupes transversales ci-dessus permettent de présenter le décaissement à effectuer (la partie nord des profils correspond au x =0, les niveaux actuels sont en vert, les niveaux à atteindre après décaissement sont en orange. Les carrés verts sur les profils indiqués sur la carte suivante correspondent au point indiqué sur les trois profils). Ce décaissement devra être affiné sur le terrain avec l'écologue de chantier lors de la réalisation de celui-ci afin d'atteindre dans la mesure du possible les traces rédoxiques présentes en profondeurs. Le décaissement est à réaliser entre juillet et septembre.

MC01	Restauration du caractère humide et création de nouveaux habitats humides dans la partie actuellement non humide de la zone de compensation					
	Une fois le décaissement réalisé, différents milieux seront réhabilités :					
	- <u>Prairie humide</u>					
	La zone sud de la parcelle agricole décaissée sera transformée en prairie (environ 2 970 m²). Le fait de se rapprocher de la nappe permettra le développement d'espèces hygrophiles.					
	La parcelle étant actuellement en culture, la banque de graine n'est pas adaptée, un semi sera donc à réaliser. Le mélange devra contenir des plantes soumises à certification « végétal local » (se référer au portail des Conservatoires botaniques nationaux : http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles). Ce mélange sera validé au préalable par un écologue.					
	Cette prairie sera à faucher une fois par an entre juillet et septembre afin de laisser le temps aux espèces présentes d'accomplir leur cycle biologique.					
	- Aulnaie-frênaie alluviale					
	La zone au nord de la parcelle décaissée sera transformée en aulnaie-frênaie alluviale (environ 1380 m²). Pour cela, des aulnes et frênes seront plantés dans la partie nord. La densité de ces espèces sera précisée dans le plan de gestion.					
	Le mélange devra contenir des plants certifiés « végétal local ». Ce mélange sera validé au préalable par un écologue. Les arbres seront plantés entre novembre et février pour favoriser leur reprise.					
	En plus des zones de plantation, dans les zones de culture, les zones de fourrés arbustifs hygrophiles en bordure d'aulnaie-frênaie alluviale seront également restaurés en aulnaie-frênaie alluviale une fois le décaissement réalisé. Des grillages de protection seront à mettre en place lors de la plantation des arbres. Ces grillages devront ensuite être enlevés ou réadaptés si besoin selon la croissance des arbres.					
	En parallèle du décaissement, 860 m² d'Aulnaie sera préservée (aucun décaissement).					
	- <u>Développement d'hélophytes</u>					
	Afin de favoriser le caractère humide de la parcelle, le fossé à l'est de la parcelle sera dévié et méandré. Ceci permettra un apport supplémentaire en eau, outre la nappe de la Thalie.					
	Afin de renforcer l'épuration des eaux au travers du fossé, des hélophytes seront plantées dans le fossé. Des espèces déjà présentes sur site seront privilégiées. Le mélange devra contenir des plants certifiés « végétal local » et être validé au préalable par un écologue. La densité sera de 6 U/m², sur 3 m de large centré sur le fossé sur une longueur d'environ 90 m (représentant environ 475 m²).					
Planning	Le décaissement sera à réaliser entre juillet et septembre. Les plantations seront à réaliser entre novembre et février.					
Suivis de la mesure - Mesure associée	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes MS01 - Suivi des mesures de compensation					

### NOTA:

Du décaissement supplémentaire sur la parcelle de compensation écologique à l'ouest de la bretelle de sortie est à l'étude pour améliorer la fonctionnalité des zones humides qui y seront restaurées.





### Mesures C01 - Modalité de décaissement

Projet d'aménagement du demidiffuseur au nord de Chalon-sur-Saône

- Zones humides
- Emprise travaux
- MC01 Décaissement
  - Coupe transversale (d'après un MNT)
- Zone de compensation





### Mesures C01 décaissement

Projet d'aménagement du demidiffuseur au nord de Châlon-sur-Saône (71)

### Mesures à mettre en place

- Plantation d'hélophyte (I:3m / L:90m)
- Second bras du fossé
- Création d'aulnaie/frênaie
- Création de prairie humide
- MC01 Décaissement
- Zones humides
- Cours d'eau
- Zone de compensation

MC02	Réhabilitation d'habitats humides dans les zones déjà humides de la zone de compensation				
Objectif(s)	L'objectif est de reconstituer des habitats humides fonctionnels sur le site de compensation sur les zones humides actuellement en culture ou dans les emprises travaux.				
Communautés biologiques visées	Zones humides, habitats, faune liée aux zones humides et flore des forêts et prairies fauchées humides.				
Localisation	L'ensemble des zones de cultures humides sur le critère sol.				
Acteurs	Les acteurs concernés sont le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, les entreprises de travaux, les entreprises de jardiniers/paysagistes.				
	Tout d'abord, certaines zones dans l'emprise travaux seront restaurées afin de permettre la création de milieux humides. Plus généralement, l'ensemble des zones actuellement cultivées de la zone de compensation seront restaurées afin de favoriser des habitats humides. Quatre types de milieux seront recherchés : la restauration d'aulnaie-frênaie alluviale, de saulaie blanche, de prairie humide et enfin d'hélophytes en bordure de fossé.				
	Différents milieux seront réhabilités :				
	- <u>Aulnaie-frênaie alluviale</u> Les zones à l'ouest de la zone de compensation ainsi que les zones autour du cours d'eau seront restaurées en aulnaie-frênaie alluviale sur une surface d'environ 10 475 m². Le mélange, la période de plantation, etc. sont précisés dans la mesure MC01.				
	- <u>Saulaie blanche</u>				
Modalités de mise en œuvre	Une saulaie blanche sera recréée sur une surface de 4 065 m² en bordure de celle existante à l'est de la parcelle ouest de compensation. La densité des saules blancs plantés sera précisée dans le plan de gestion. Seuls des arbres et arbustes d'espèces autochtones et adaptées seront plantés (selon leurs exigences écologiques, de manière à favoriser la reprise). La provenance locale des plants devra être favorisée afin de conserver le capital génétique des populations végétales. Aucune espèce allochtone ne devra être utilisée pour les plantations. Les arbres seront à planter entre novembre et février pour favoriser leur reprise. Des grillages de protection seront à mettre en place lors de la plantation des arbres. Ces grillages devront ensuite être enlevés ou réadaptés si besoin selon la croissance des arbres.				
	- <u>Développement d'hélophytes</u>				
	Afin de favoriser les fonctions biogéochimiques de la zone humide, le fossé à l'ouest provenant des bassins d'eaux pluviales sera dévié et méandré à l'est de la parcelle compensatoire ouest. Afin de renforcer l'épuration des eaux au travers du fossé, des hélophytes seront plantées dans le fossé, sur 3 à 13 m de large sur une longueur d'environ 180m (845 m²). Le mélange et la densité à mettre en œuvre sont précisés dans la mesure MC01.				
	- <u>Création d'une prairie humide</u>				
	La zone sud de la parcelle agricole sera transformée en prairie (environ 6 020 m²). La parcelle étant actuellement en culture, la banque de graines n'est pas adaptée, un semi sera donc à réaliser. Le mélange et la gestion sont précisés dans la mesure MC01.				
Planning	Les plantations seront à réaliser entre novembre et février.				
Suivis de la mesure - Mesure associée	MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes MS01 - Suivi des mesures de compensation				





### MC01 et MC02 : Habitats naturels des zones humides de compensation - après restauration

Projet d'aménagement du demidiffuseur au nord de Chalon-sur-Saône

### Habitats naturels prioritaires

91E0\* - Aulnaie/frênaie alluviale

91E0\*-1 - Saulaie blanche

### **Autres habitats**

C3.23 - Roselière à Massettes

E3.41 - Prairie hygrophile de fauche

### Aires d'étude

Emprises projet

Parcelles compensatoires - espèces et zones humides

Parcelles compensatoires - espèces

Aire d'étude immédiate

---- Cours d'eau



MC03	Plantation de haies bocagères, de boisements mésophiles et création d'une prairie mésophile					
Objectif(s)	Permettre une rétention des sédiments. Permettre à certaines espèces d'y trouver refuge et alimentation. Permettre le déplacement des espèces.					
Communautés biologiques visées	Espèces inféodées aux milieux bocagers et humides.					
Localisation	Milieux ouverts des sites compensatoires.					
Acteurs	Les acteurs concernés sont le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, les entreprises de travaux et les entreprises de jardiniers/paysagistes.					
Modalités de mise en œuvre	Plantation de haies bocagères  Seuls des arbres et arbustes d'espèces autochtones et adaptées seront plantés (selon leurs exigences écologiques, de manière à favoriser la reprise). La provenance locale des plants devra être favorisée afin de conserver le capital génétique des populations végétales. Aucune espèce allochtone ne devra être utilisée pour les plantations. La palette végétale sera à valider par l'écologue en charge du suivi des travaux.  Environ 300 ml de haies seront implantés selon le principe de double rang pour une meilleure fonctionnalité pour la faune :  écartement entre rangs de 60 à 80 cm et de 1 à 2 m entre les plants sur le rang de plantation.  Pour des raisons paysagères et afin d'éviter les séquences répétitives, la succession des espèces sera aléatoire.  Quelques préconisations concernant la plantation sont présentées ci-dessous, le paysagiste affinera et complétera ces éléments afin d'optimiser la réussite des plantations :  Le système racinaire des arbustes plantés doit être bien développé, le chevelu abondant et les racines bien réparties. Les plants à racines principales tordues ou en crosses, détériorées, gelées, nécrosées, ne pourront être utilisés pour la plantation.  Les trous de plantation accueillant les arbustes devront être assez grands pour ne pas engendrer de contraintes pour les racines.  Le remblayage des trous sera réalisé avec les matériaux extraits lors de la création des trous, en respectant les différents horizons.  Un paillage naturel biodégradable sera mis en place pour permettre de limiter la concurrence avec la végétation herbacée pendant les premières années de vie des haies.  Les haies seront positionnées conformément à la carte ci-après.  Plantation de boisements mésophiles  Des boisements mésophiles seront plantés sur environ 7 480 m². Ces boisements sont situés dans la continuité des parcelles compensatoires zones humides / espèces, en bordure de la bretelle de sortie.  Les plantations devront intégrées une composante écologique :  Introduction uniquement d'					

### Plantation de haies bocagères, de boisements mésophiles et création d'une prairie MC03 mésophile La palette végétale qui sera mises en place peut utiliser les espèces suivantes (listes indicatives): Non scientifique Type de milieux Acer campestre Sec Acer platinoïdes Frais Frais Acer pseudoplatanus Frais Fraxinus excelsior Populus tremula Frais Quercus petraea Frais Quercus robur Frais Ulmus minor Frais La palette végétale définitive sera validée par un écologue. La plantation de boisements mésophiles sera anticipée en contactant un an à l'avance les fournisseurs potentiels de végétaux d'origine locale afin d'assurer un approvisionnement compatible avec le planning de ces travaux. Création d'une prairie mésophile 1 250 ha de parcelle agricole sera transformé en prairie mésophile, à l'extrémité sud de la parcelle compensatoire zones humide sur le secteur est. Cette surface ne peut faire l'objet de plantation en raison d'une pente marquée. La parcelle étant actuellement en culture, la banque de graine n'est pas adaptée, un semi sera donc à réaliser. Les prescriptions sont les mêmes que celles citées précédement, à savoir : introduction uniquement d'essences locales, absence d'introduction d'espèce allochtone, proportion majoritaire de végétaux sauvages non sélectionnés issus de collectes durables de matériel de base dans le milieu naturel de la même région écologique et dont l'origine est garantie par un système contrôlé par un tiers différent du fournisseur des végétaux La palette végétale qui sera mises en place peut utiliser les espèces suivantes (listes indicatives): Non scientifique Type de milieux Ajuga reptans Frais Frais Centaurea iacea Geranium robertianum Frais Geum urbanum Frais Glechoma hederacea Frais Sec Hypericum perforatum Lamium album Frais Achillea millefolium Sec / frais Echium vulgare Sec Leucanthemum vulgare Sec / frais Sec / frais Malva svlvestris Verbena officinalis Sec / frais Sedum acre Sec Sedum album Sec La palette végétale définitive sera validée par un écologue. Le semi sera anticipé en contactant à l'avance les fournisseurs potentiels de végétaux d'origine locale afin d'assurer un approvisionnement compatible avec le planning de ces travaux. Cette prairie sera à faucher une fois par an entre juillet et septembre afin de laisser le temps aux espèces présentes d'accomplir leur cycle biologique. Les produits de fauche seront exportés et il sera nécessaire de maintenir des zones refuges favorables à l'accomplissement des cycles biologiques de la faune. Planning Mesure mise en place après décaissement, sur les sites compensatoires. MR05 - Maintien et restauration de la continuité écologique au niveau du cours d'eau et des Suivis de la mesure - Mesure MA01 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences associée naturalistes

MS01 - Suivi des mesures de compensation





MC03 : Plantation de haies bocagères, de boisements mésophiles et création d'une prairie mésophile

Projet d'aménagement du demidiffuseur au nord de Chalon-sur-Saône

### MC03

MC03 - Plantation de haies (307 m//l)

MC03 - Plantation de boisement

mésophile (7483,41 m²) MC03 - Création de prairie mésophile (1251,29 m²)

### Continuités hydraulique et

### <u>écologique</u>

Buses existantes

Création d'ouvrages

Cours d'eau

### Aires d'étude

Emprises projet

Parcelles compensatoires - espèces

et zones humides

Parcelles compensatoires - espèces

Aire d'étude immédiate



MC04	Gestion du site de compensation			
Objectif(s)	Maintenir le site dans un bon état de conservation tout au long de la durée d'engagement des mesures compensatoires.			
Communautés biologiques visées	- Zones humides - Habitats naturels et espèces inféodées			
Localisation	Sur l'ensemble du périmètre d'intervention.			
Acteurs	Cette mesure sera menée sous la responsabilité du maître d'ouvrage.			
Modalités de mise en œuvre	Un plan de gestion sera établi pour le site de compensation.  - Il précisera les opérations de décaissement et de replantations (modes opératoires, secteurs d'interventions). Des grillages de protection seront à mettre en place lors de la plantation des arbres. Ces grillages devront ensuite être enlevés ou réadaptés si besoin selon la croissance des arbres.  - Il détaillera les actions d'entretiens à mettre en œuvre tout au long de la durée d'engagement des mesures compensatoires.  Concernant la gestion du site, les actions d'entretien suivantes sont envisagées à ce stade, illes seront précisées par le plan de gestion:  - Gestion des plantations: Chaque année les 3 premières années, un suivi des plantations sera réalisé dans le cadre du marché de plantations qui inclue une garantie de reprise sur 3 ans. Les plants morts seront remplacés afin d'assurer le bon état écologique du boisement à long terme. Au-delà des 3 ans, le suivi des plantations sera assuré par l'opérateur en charge de la gestion des sites de compensation.  Aucune gestion des sous-bois n'est prévue pour le moment. Ceci sera à adapter selon le développement des plants.  L'entretien des arbustes, boisements devra intervenir aux périodes de moindre sensibilité de la faune et permettre le maintein des gîtes potentiels: la période pour intervenir sera comprise entre le 1/09 et 15/03 pour les arbustes et entre le 1/10 et le 31/11 pour les arbres avec cavités.  - Fauches des prairies humides et mésophiles seront fauchées chaque année afin de maintenir le milieu ouvert. La fauche se fera entre juillet et septembre afin de laisser le temps aux espèces présentes d'accomplir leur cycle biologique. Les produits de fauche seront exportés.  La fauche des espaces enherbés devra se faire après le 15/07.			
Planning	Réalisation du plan de gestion : dans l'année suivant la signature de l'arrêté préfectora d'autorisation environnementale du projet  Gestion des espaces : sur une durée de 30 ans			
Suivis de la mesure - Mesure associée	MC01 - Restauration du caractère humide et création de nouveaux habitats humides partie actuellement non humide de la zone de compensation  MC02 - Création de nouveaux habitats humides dans les zones déjà humides de la compensation  MC03 - Plantation de haies bocagères, de boisements mésophiles et création d'unimésophile  MS01 - Suivi des mesures de compensation			

### 5.2.4.5 Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement aux mesures compensatoires en faveur du milieu naturel du projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône, sont présentées ciaprès sous forme de fiche.

MA01	Installation d'aménagements favorables à la faune				
Objectif(s)	Optimiser les capacités d'accueil de la ripisylve pour les chiroptères. Recréer des habitats favorables aux amphibiens, reptiles et insectes. Servir d'outils de communication / sensibilisation auprès du grand public.				
Communautés biologiques visées	- Chiroptères - Reptiles - Amphibiens - Insectes				
Localisation	Au sein des parcelles compensatoires, dans les milieux ouverts, en bordure des boisements et au niveau de la ripisylve de la Thalie.				
Acteurs	Les acteurs concernés sont le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, un chiroptérologue / cordiste, les entreprises de travaux.				
	Installation de gîtes arboricoles à destination des chiroptères				
	La ripisylve actuelle ne présente pas de potentialité de gîte pour les chiroptères. Or, la Thalie et sa ripisylve servent de corridors de déplacement et de chasse pour les chiroptères. Afin d'améliorer les capacités d'accueil de la ripisylve pour ce groupe, 5 à 10 gites artificiels à chiroptères seront implantés sur des arbres existants.				
	Il existe plusieurs sortes de nichoirs à chauves-souris. Ils peuvent être en bois ou en béton, cylindriques ou plats. Les études de comportements ont démontré qu'à chaque espèce ou groupe d'espèces correspondait un type de gîte.				
	Trous pour fisation (ou pitons solides)  Baguettes, section carée=20mm minimum  H=450mm L=250mm  Planches bois, è paisseur =20mm Fente d'accès ≠10 mm x 210 mm  NB : l'échelle de ce plan est approximative				
	Exemples de gîtes				
Modalités de mise en œuvre	Sur les sites compensatoires, il sera recherché à diversifier au maximum les types de nichoirs afin de viser un plus grand nombre d'espèces. Les gîtes seront installés sur les troncs d'arbres existants à au moins 4 m du sol (au-delà de 4 m la tranquillité du gîte est assurée) et orientés entre sud-est et sud-ouest. Afin qu'ils soient suffisamment accessibles pour les chauves-souris (pas de branches basses, pas de lierre, ni de buisson), il faut choisir de préférence le bord d'un chemin, d'une clairière, du cours d'eau, etc.				
	Ils seront installés de préférence au début du printemps pour qu'ils servent d'abris diurnes aux groupes de mâles ou de site de rassemblement de femelle pour élever leurs jeunes.				
	Un suivi de l'efficacité de la mesure sera réalisé sur 5 ans (un passage en été, un passage en hiver). Les inventaires consisteront avant tout à étudier l'utilisation des nichoirs par le chiroptères (indices de présence, sortie de gite ou détecteur manuel ultrasons).				
	Un nettoyage de ces gites sera nécessaire une fois par an. Il sera réalisé par un binôme cordiste en été.				
	Installation d'abris pour les reptiles et amphibiens				
	Des abris seront installés sur site. Ils permettront d'augmenter la quantité de sites de repos (hivernage/estivage) disponibles pour permettre à la population impactée de se reconstituer plus facilement et de manière pérenne.				
	Ces abris seront formés à partir de branches issues du déboisement lors des travaux et de pierres / cailloux / gravier issues du décaissement réalisé sur les parcelles compensatoires. Ces « amas » seront placés sur le sol préalablement décompacté et légèrement surcreusé. Les pierres / cailloux / graviers seront positionnés sur le fond. Le tout sera recouvert de végétation (branches mortes).				





### MA01: Installation pour la faune

Projet d'aménagement du demidiffuseur au nord de Chalon-sur-Saône

### Installation pour la faune



☆ Gite chiroptères



† Hibernaculum



Hotel à insectes

### Aires d'étude

Emprises projet

Parcelles compensatoires - espèces et zones humides

Parcelles compensatoires - espèces

Aire d'étude immédiate

Cours d'eau



MA01	Installation d'aménagements favorables à la faune			
	Ces abris seront implantés dans les secteurs favorables aux amphibiens et aux reptiles de préférence. L'idéal est de les disposer à proximité des haies, fourrés, boisements afin de permettre le déplacement des individus à couvert. Une dizaine d'abris seront aménagés (cf. carte des installations pour la faune).			
	Concernant l'entretien de ces aménagements, il s'agira seulement de maintenir ouverts les accès et la bordure des abris. Cet entretien sera réalisé dans le cadre de la gestion des prairies.			
	Installation d'hôtel à insectes			
	Un à deux hôtels à insectes seront installés sur site. Ils permettront de favoriser notamment les pollinisateurs. Un entretien sera à prévoir (nettoyage des toiles d'araignées annuellement, paille à renouveler tous les deux ans,).			
Modalités de mise en œuvre	Exemple d'un hôtel à insectes (Source LPO – 2020)			
	Un suivi de ces aménagements sera réalisé sur 10 ans.			
	L'entretien et le suivi de ces différents gîtes sera intégré dans le plan de gestion des mesures compensatoires (mesure MC04).			
Planning	Mesure mise en place à la fin des travaux de restauration et d'aménagement des parcelles compensatoires.			
Suivis de la mesure - Mesure associée	MA02 - Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes			

MA02	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes			
Objectif(s)	Guivre le chantier pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au naximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.  Apporter/adapter les mesures aux contraintes apparaissant au cours du chantier pour assure eur efficacité.			
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels des groupes de faune et de flore.			
Localisation	L'assistance environnementale concerne les parcelles compensatoires.			
Acteurs	Les acteurs concernés sont la maitrise d'œuvre, la structure en charge de l'assistance environnementale (bureau d'étude à compétences naturalistes (ou associé à une structure possédant cette compétence)) et les entreprises de travaux.			
Modalités de mise en œuvre	Dans le cadre de cette mission, un ingénieur écologue à compétences naturalistes sera chargé de contrôler la bonne réalisation du chantier et des mesures de compensation par des visites de chantier, de réaliser des comptes-rendus suite à ces visites et de conseiller le maître d'ouvrage dans le cas de rencontre d'imprévus. Il interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier.			

MA02	Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes
	Se référer à la mesure « MR01 Assistance environnementale en phase chantier par un écologue à compétences naturalistes » pour le détail de mise en œuvre générale.
Planning	Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier. Présence hebdomadaire et bihebdomadaire pendant les phases sensibles (décaissement, plantation).
Suivis de la mesure - Mesure associée	Comptes-rendus de visites de l'écologue, registre de consignation et transmission à la DREAL.

### 5.2.4.6 Analyse de la fonctionnalité de la zone humide compensatoire

Éléments de contexte géologique et hydrologique du site compensatoire Le site de compensation proposé (composé de trois entités pour les zones humides) se situe à proximité immédiate de la zone humide impactée. Sa superficie est de **27 090 m²**.

Ce site est situé, comme la zone humide impactée, le long de la Thalie sur le même substrat géologique que la zone humide impactée. La recherche de site de compensation a été orientée vers un site situé à proximité immédiate de la zone humide impactée et présentant un fonctionnement hydrologique analogue à la zone humide impactée. Ce site a été principalement choisi par rapport à sa proximité géographique avec le site impacté ainsi que par rapport à la grande possibilité de restauration de celui-ci (champ cultivé). Ce site présente des enjeux de restauration conformes aux dispositions du SDAGE et ne fait l'objet d'aucune autre action publique ou privée en termes de compensation envers les zones humides. Le principe d'additionnalité aux engagements publics est donc respecté.

Ce site étant directement alimenté en eau par la Thalie, il présente un fonctionnement hydrologique analogue aux zones humides impactées. Son système hydrogéomorphologique est de type alluvial.

Les analyses pédologiques et botaniques réalisées sur le site de compensation indiquent qu'avant restauration, 22 905 m² peuvent être considérés en zones humides au sens de la réglementation, soit 84,5 % de la superficie totale de la zone de compensation (délimitation selon l'arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié en octobre 2009).

La zone contributive a été délimitée par rapport aux bassins versants du cours d'eau concerné par la zone humide. Cette zone contributive a été prédéfinie à l'aide de l'outil GéoSAS d'AGROCAMPUS OUEST. Elle a ensuite été retravaillée et précisée par rapport aux courbes de niveau topographique. Celle-ci est quasiment identique à la zone contributive de la zone humide impactée. La zone contributive de la zone de compensation fait 5707,45 ha. Celle-ci est composée des mêmes proportions d'habitats que celle du site impacté, c'est-à-dire d'une majorité de surfaces agricoles (65 %) et artificialisé (25 %) par rapport aux surfaces naturels (9 %) avec une densité forte de linéaire d'infrastructures de transport.

Cette délimitation ne tient pas compte de la délimitation des masses d'eau souterraines.

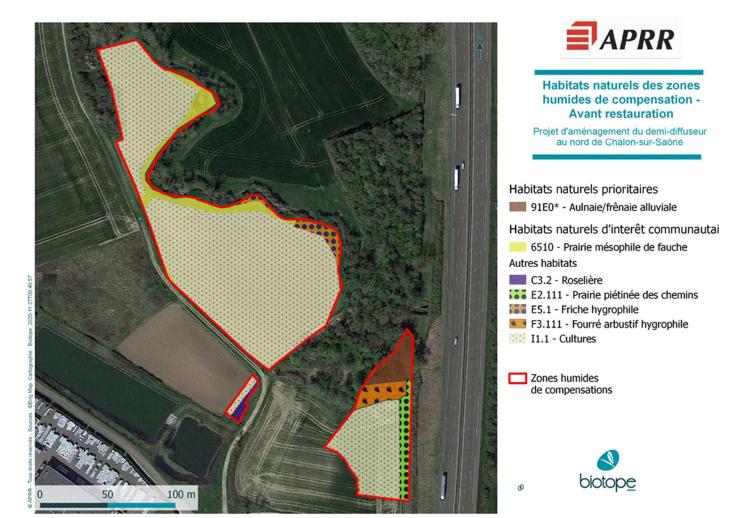
Comme le site de compensation est dans la même zone que le site impacté, il présente comme le site impacté des enjeux importants concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

### Contexte écologique

Le contexte écologique du site de compensation est similaire au contexte écologique du site impacté. Les enjeux écologiques sont donc également modérés.

Le site de compensation en lui-même présente une proportion de culture bien supérieure au site impacté. La superficie précise de ces habitats est présentée dans le tableau ci-après.

Habitats observés sur le site de compensation avant restauration	Superficie totale (pourcentage du total)	Superficie en zones humides
C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux	181 m² (0,7%)	181 m²
E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	791 m² (2,9%)	-
E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	1473 m² (5,4 %)	1473 m²
E5.1 - Végétations herbacées anthropiques	560 m² (2,1 %)	560 m²
F3.1 - Fourrés tempérés	660 m² (2,4 %)	660 m²
G1.2 - Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes	1244 m² (4,6 %)	1244 m²
I1.1 - Monocultures intensives	22181 m² (81,9 %)	18787 m²
TOTAL	27 090 m²	22 905 m <sup>2</sup>



Au regard de la description de l'environnement de la zone humide de compensation, les contextes géologiques et hydrologiques semblent équivalents aux zones humides

impactées. Cependant, la zone humide de compensation principalement composée de culture ne semble pas exprimer aujourd'hui ses différentes fonctions.

Diagnostic fonctionnel du site compensatoire et évolution des fonctions au regard de la mise en œuvre des mesures compensatoires Le tableau de la page suivante met en regard l'opportunité du site de compensation à remplir les fonctions, sa capacité potentielle à les exprimer et l'impact des mesures de compensation sur celle-ci.

Cette synthèse est construite par interprétation, à dire d'experts, des résultats par indicateurs issus de la méthode de l'OFB.

Les fonctions observées actuellement au niveau du site de compensation sont limitées par la grande majorité de cultures dans la zone humide. En effet, la présence très majoritaire de cultures avec des couverts végétaux non permanents n'est pas favorable à l'expression des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces.

Les actions écologiques proposées sur le site compensatoire favoriseront les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques.

Les mesures de compensation, ont pour but d'améliorer et restaurer des habitats humides fonctionnels. Les habitats recherchés grâce à la mise en place de ces mesures sont les suivants :

Habitats <u>avant resta</u>	<u>uration</u>	Habitats <u>après restauration</u>			
Habitat	Superficie totale (pourcenta ge du total)	Superficie en zones humides	Habitat	Superficie totale (pourcentage du total)	Superficie en zones humides
C3.2 – Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux	181 m² (0,7%)	181 m²	C3.2 - Roselières et formations de bordure à grands hélophytes autres que les roseaux	1320 m² (4,9%)	1320 m²
E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	791 m² (2,9%)	-	E3.4 - Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	8990 m² (33,2%)	8990 m²
E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	1473 m² (5,4 %)	1473 m²	91E0*-1 - G1.1 - Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix	4065 m² (15,0 %)	4065 m²
E5.1 - Végétations herbacées anthropiques	560 m² (2,1 %)	560 m²	91E0* - G1.2 - Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes	12715 m <sup>2</sup> (46,9 %)	12715 m²
F3.1 - Fourrés tempérés	660 m² (2,4 %)	660 m²			
G1.2 - Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes	1244 m² (4,6 %)	1244 m²			
I1.1 - Monocultures intensives	22181 m <sup>2</sup> (81,9 %)	18787 m²			
TOTAL	27 090 m <sup>2</sup>	22 905 m <sup>2</sup>	TOTAL	27 090 m <sup>2</sup>	27 090 m <sup>2</sup>

Fonctions (Méthode nationale ONEMA/MNHN, 2016)		Opportunité d'expression de la fonction		Capacité vraisemblable d'expression de la fonction avant actions écologiques		Capacité vraisemblable d'expression de la fonction avec actions écologiques envisagées	
		Interprétation BIOTOPE					
	Ralentissement des ruissellements	Fort	La zone humide est majoritairement alimentée par la rivière La Thalie. Le site est, par ailleurs, situé dans une zone à risques au regard des crues de ce cours d'eau. Ella a donc un rôle potentiel fort de ralentissement des ruissellements et de rétention des sédiments apportés par la Thalie. La part importante de cultures et de zones urbanisées au sein de la zone contributive favorise la présence potentielle de sédiments et donc l'opportunité d'expression de la fonction de rétention des sédiments.	Faible	La zone humide présente un couvert permanent très faible. En effet, elle est majoritairement constituée de champs cultivés. La texture argilo-limoneuse n'est, par ailleurs, pas favorable à la recharge de nappe. Le niveau d'expression des fonctions hydrologiques est donc faible.	Les actions écologiques proposées de recréation de prairies et de boisements alluviaux permettront d'augmenter le couvert végétal ainsi que sa rugosité sur la zone humide. Ceci permettra une restauration importante des fonctions hydrologiques.	
Fonctions hydrologiques (dont rôle de la zone humide quant au risque inondation)	Recharge des nappes	NA		Faible			
	Rétention des sédiments	Fort		Faible			
	Dénitrification	La zone contributive comprend une proportion importante de	Modéré	Le niveau d'expression de la fonction de dénitrification est considéré comme modéré du fait d'un apport potentiellement important en nitrates d'une texture argilo-limoneuse et d'un engorgement temporaire.			
	Assimilation végétale de l'azote	Fort	cultures (43,3 %). De plus, la proportion de zones construites et la densité d'infrastructures de transport sont assez fortes. Les eaux provenant de la zone contributive sont donc potentiellement chargées en éléments azotés ou phosphorés. Les opportunités pour les fonctions biogéochimiques semblent donc importantes.  À noter, par ailleurs, que le fossé qui se déverse dans la Thalie au droit de la zone humide présente une qualité des eaux dégradée.	Faible	Le couvert végétal étant très limité, cette fonction s'exprime de manière plus limitée comparativement au site impacté.		
Fonctions biogéochimiques (= fonctions épuratoires et de	Adsorption, précipitation du phosphore			Faible	Le pH n'est pas favorable à l'expression de cette fonction.	Les actions écologiques proposées de recréation de prairies et de boisements alluviaux permettront d'augmenter le couvert végétal ainsi	
stockage du carbone)	Assimilation végétale des orthophosphates			Faible	L'absence de couvert végétal permanent ne permet pas à cette fonction de s'exprimer pleinement.	que sa rugosité sur la zone humide. Čeci permettra une restauration importante des fonctions biogéochimiques.	
	Séquestration du carbone	NA		Faible	L'absence de couvert végétal n'est pas favorable à l'expression de cette fonction. Les sols sont hydromorphes mais ne présentent qu'un engorgement temporaire en surface (absence d'histosols). Le niveau d'expression de cette fonction est considéré comme faible.		
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Faible à Modéré  Concernant le paysage, la proportion de corridor boise est assez importante. En ce qui concerne les corridors aquatiques, ceux-ci sont également très importants. Le site se situe en partie au sein de la ripisylve de la Thalie, qui constitue un	Faible	La zone humide est très majoritairement constituée de parcelles cultivées. Sa capacité d'accueil des espèces est donc limitée.	Les actions écologiques proposées de recréation de prairies et de boisements alluviaux seront particulièrement favorables à l'accueil d'espèces inféodées aux milieux humides.  De plus, la restauration de boisements et de haies à l'ouest permettra un renforcement de la connexion avec les zones boisées à l'extérieur de la		
	Connectivité	corridor écologique local pour la biodiversité Le rôle de la zone humide dans cette connectivité est potentiellement important. Cependant, il peut être limité à l'est par l'A6.			zone d'étude à l'ouest.		

Légende: Niveau faible / moyen / fort qualifiant l'opportunité d'expression de la fonction au regard de son environnement et la capacité potentielle d'expression de la fonction au regard des caractéristiques propres de la zone humide. NA : il n'est pas possible d'évaluer l'opportunité d'exprimer ces fonctions dans le cadre de l'application de cette méthode

Opportunité du site compensatoire à remplir ses fonctions de zones humides et capacités intrinsèques à les exprimer

Respect du principe de proximité géographique

Une évaluation du site de compensation après restauration a été effectuée. Le tableau suivant présente le diagnostic de contexte obtenu par le biais de la méthode de l'OFB.

Critères	Zone humide impactée	Site de compensation	Conforme ?
Superficie du site	11 314 m²	27 090 m² sur lesquels des actions seront réalisées	✓
Appartenance à la même masse d'eau	FRDR11935 - rivière la Thalie	FRDR11935 - rivière la Thalie	✓
Pressions anthropiques similaires dans la zone contributive	Zone contributive similaire (43,3%), densité de trans pour 100 ha, 11,5 % de	port de l'ordre de 7,2 km	1
Paysages similaires	Paysage  E Prairies et terrains d non graminoïdes, des 5%  G Boisements, forêts 2%  I Habitats agricoles: 6  J Zones bâties, sites ir artificiels: 25 %	✓	
Même système hydromorphogéologique	Alluvial	Alluvial	<b>√</b>
Habitats	Habitats impactés par le projet :  G1.1 - Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix G1.2 - Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes G1.A - Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés F3.1 - Fourrés tempérés E3.4 - Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	restauration/création:  G1.1 - Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix G1.2 - Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes E3.4 - Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses C3.2 - Roselières et	

Les résultats obtenus indiquent que :

- le site impacté et le site de compensation appartiennent à la même masse d'eau.
- le site de compensation est en effet localisé à proximité immédiate du site impacté.
- le contexte géographique (paysage et zone contributive) sont similaires entre le site impacté et le site de compensation,

 le site impacté et le site de compensation présentent un fonctionnement hydrogéomorphologique similaire.

Par ailleurs, la mise en œuvre des mesures compensatoires écologiques permettra de restaurer des habitats globalement analogues (ou le cas échéant des habitats moins artificialisés).

En termes surfaciques, les mesures de compensation concerneront environ 27 090 m² du site de compensation (soit 2,39 fois la superficie impactée). Les habitats recréés seront composés d'Aulnaie-frênaie alluviale, de Saulaie blanche, de Roselières et de Prairie hygrophile de fauche.

D'après ces différents éléments, le diagnostic de contexte est respecté ainsi que la réglementation du SDAGE (au regard du ratio surfacique 239%).

Le diagnostic de contexte étant respecté, la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides de l'NEMA a été mise en œuvre afin de vérifier si les principes d'additionnalité et d'équivalence fonctionnelle, nécessaires à la recevabilité des mesures et au respect du SDAGE étaient respectés.

Respect du principe d'additionnalité aux engagements publics et privés Ce site est situé, sur des terrains privés en cours d'acquisition par APRR. Aucune mesure de restauration de zone humide n'est prévue dans le secteur de compensation. APRR ne se substitue donc pas à un autre maitre d'ouvrage public ou privé par rapport au financement des actions qu'il propose. Le principe d'additionnalité aux engagements publics et privés est donc respecté.

Respect du principe d'équivalence fonctionnelle et d'additionnalité La valeur attribuée au ratio fonctionnel en fonction de la faisabilité des mesures et du temps pour obtenir les résultats escomptés est de 1,5 (délai élevé pour que la forêt alluviale puisse être considérée comme pleinement fonctionnelle).

Comme indiqué précédemment, les pertes fonctionnelles à compenser concernent l'ensemble des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques.

Au regard de ces enjeux et des actions écologiques proposées sur le site de compensation, les indicateurs ciblés incluent donc :

- Pour les fonctions biologiques : la rareté de l'artificialisation de l'habitat, la rareté des invasions biologiques végétales et la part d'habitats hygrophiles. La qualité générale des milieux n'est pas caractérisée par la méthode OFB mais ces éléments sont également pris en compte dans l'analyse.
- Pour les fonctions biogéochimiques et hydrologiques, ainsi que de manière générale pour la fonctionnalité générale des zones humides : le couvert végétal, la rugosité du couvert végétal, la texture en surface et la conductivité hydraulique en surface.

Les calculs de la méthode de l'OFB ont été réalisés et ont montré :

- Concernant les fonctions hydrologiques et biogéochimiques, des gains <u>avec</u> <u>équivalence fonctionnelle</u> pour la végétalisation du site et une <u>équivalence presque atteinte</u> (gain de 1,4 fois la perte) pour l'indicateur de la rugosité végétale. De plus, d'autres indicateurs présentent des gains écologiques mais <u>sans équivalence</u> telle que la présence d'un couvert végétal arboré. Le gain sur le site de compensation est donc important et va permettre au site de compensation d'exprimer de façon importante ces deux fonctions faiblement exprimées initialement sans la mise en place des mesures de compensation.
- Concernant les fonctions biologiques, un gain important <u>avec équivalence</u> fonctionnelle concernant l'indicateur des habitats hygrophiles. En effet, cet

indicateur montre un gain fonctionnel très important (plus de 5,1). Par ailleurs, l'indicateur sur la rareté de l'artificialisation de l'habitat présente également une <u>équivalence fonctionnelle</u>. Enfin d'autres indicateurs tels que l'équipartition des habitats présentent des gains fonctionnels <u>sans équivalence</u>. Le gain sur le site de compensation est important. Les actions écologiques favoriseront donc clairement les fonctions biologiques.

Bien que non évalué par la méthode OFB, l'ensemble des actions proposées permettra d'accroitre la qualité générale des milieux et leur capacité d'accueil d'espèces protégées et/ou patrimoniales. Les aulnaie-frênaie alluviale et saulaie blanche constituent des habitats dont l'enjeu de conservation est important.

Au regard de ces différents éléments, le principe d'équivalence fonctionnelle et d'additionnalité est respecté pour les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques. En effet, malgré l'absence d'équivalence fonctionnelle sur l'ensemble des indicateurs, plusieurs indicateurs par fonction présentent des gains fonctionnels importants. On peut considérer que l'équivalence fonctionnelle entre le site de compensation et le site impacté est atteint sur les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques.

### 5.2.4.7 Bilan des mesures compensatoires

Pour rappel, les mesures compensatoires ont été proposées principalement pour des espèces ou groupes d'espèces pour lesquels persistent des impacts résiduels. Il s'agit d'espèces relativement communes à enjeu faible (excepté le Chardonneret élégant à enjeu modéré) :

- Oiseaux protégés des milieux forestiers, notamment Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) et Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*).
- Amphibiens protégés : Salamandre tachetée (Salamandra salamandra),
- Mammifères protégés : Hérisson d'Europe (Erinaceus europaeus).

Le site de compensation retenu se situe à proximité immédiate des habitats impactés. Sa superficie est de 35 820 m², dont 27 090 m² de zones humides. Différents habitats seront créés : Aulnaie-frênaie alluviale (humide), Saulaie blanche (humide), prairie humide (humide), fossés d'hélophytes (humide), boisements mésophiles (non humide) et végétation herbacée (non humide).

La carte de la page suivante présente une synthèse des mesures compensatoires proposées pour le projet de demi-diffuseur au nord de Chalon-sur-Saône.

Le tableau suivant présente les habitats créés/restaurés et les espèces bénéficiant de ces mesures compensatoires.

Habitat créés/restaurés	Surface	Espèces bénéficiant des mesures compensatoires
Aulnaie-frênaie alluviale	12 715 m² (1,27 ha)	Amphibiens : Salamandre tachetée
Saulaie blanche	4 065 m² (0,41 ha)	Oiseaux : Cortège des milieux forestiers (dont Pic épeichette, Chardonneret élégant et Verdier d'Europe) – habitat de reproduction, de chasse et de repos Mammifères : Hérisson d'Europe
Prairie humide	8 990 m² (0,89 ha)	Amphibiens : Salamandre tachetée Oiseaux : Cortège des milieux forestiers (dont Pic épeichette, Chardonneret élégant et Verdier d'Europe) – habitat de chasse Mammifères : Hérisson d'Europe
Fossé avec hélophytes	1 320 m² (0,13 ha)	Amphibiens : Salamandre tachetée Oiseaux : Cortège des milieux forestiers (dont Pic épeichette, Chardonneret élégant et Verdier d'Europe) – habitat de chasse
Haies	Amphibiens : Salamandre tachetée  Oiseaux : Chardonneret élégant et Verdier d'Europe reproduction, de chasse et de repos  Mammifères : Hérisson d'Europe	
Boisement mésophile	7 480 m² (0,75 ha)	Amphibiens : Salamandre tachetée Oiseaux : Cortège des milieux forestiers (dont Pic épeichette, Chardonneret élégant et Verdier d'Europe) – habitat de chasse Mammifères : Hérisson d'Europe
Prairie mésophile	1 250 m² (0,12 ha)	-

Le tableau suivant présente le ratio de compensation pour chaque espèce faisant l'objet de la compensation.

Espèce / groupe d'espèces	Enjeux	Surface impactée	Surface compensatoire favorable	Ratio de compensation
Salamandre tachetée	Faible	1,46 ha (+ 1.84 ha habitats de transit / chasse)	3,46 ha (+ ~307 m/l de haies)	2,4
Oiseaux - cortège des milieux forestiers, dont Pic épeichette	Négligeable à Faible	1,06 ha	3,46 ha	3,3
Verdier d'Europe (cortège des milieux forestiers)	Faible	1,47 ha	3,46 ha (+ ~307 m/l de haies)	2,3
Chardonneret élégant (cortège des milieux forestiers)	Modéré	1,47 ha	3,46 ha (+ ~307 m/l de haies)	2,3
Hérisson d'Europe	Faible	1,54 ha	3,33 ha (+ ~307 m/l de haies)	2,2





### Synthèse des mesures compensatoires

Projet d'aménagement du demidiffuseur au nord de Chalon-sur-Saône

### Installation pour la faune

Gite chiroptères



Hibernaculum



Hotel à insectes

### Mesures linéaires

MC01/MC02 - Plantation d'hélophytes (1315,71 m<sup>2</sup>)

MC03 - Plantation de haies (307 m//l)

### Mesures de création / restauration

MC01 - Décaissement

MC01/MC02 - Méandrage des fossés

MC01/MC02 - Plantation de boisement humide (12714,12 m<sup>2</sup> + 4067 m<sup>2</sup>)

MC01/MC02 - Création de prairie

humide (8991,87 m²) MC03 - Plantation de boisement

mésophile (7483,41 m²) MC03 - Création de prairie mésophile (1251,29 m<sup>2</sup>)

### Continuité hydraulique

Ouvrage hydraulique

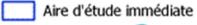
Cours d'eau

### Aires d'étude

Emprises projet

Parcelles compensatoires - espèces et zones humides

Parcelles compensatoires - espèces





Les espèces présentant un enjeu faible bénéficient d'un ratio supérieur à 1, ce qui permet donc de compenser la destruction d'habitats.

Le Chardonneret élégant, espèce à enjeu modéré, bénéficie d'un ratio supérieur à 2, ce qui permet également de compenser la destruction d'habitats.

En conséquence, le projet ne remet pas en cause l'état de conservation des différentes espèces impactées.

Au regard du caractère commun de ces espèces, de la surface d'habitats favorables à ces espèces disponibles à proximité et du fait que la compensation apporte une forte plus-value (passage de culture à un boisement, recréation de zones humides, création d'habitats de meilleur état que ceux détruits) alors l'équivalence est atteinte.

Ainsi la mise en œuvre des mesures de compensation et de leur suivi permet de contrebalancer les impacts résiduels du projet et de garantir que le projet n'entraîne pas de dégradation de l'état de conservation des populations de faune et de flore à l'échelle locale (pas de remise en cause de l'état de conservation des espèces). Ces mesures seront mises en œuvre sur une durée de 30 ans : elles font l'objet d'un engagement de la part d'APRR, au nom et pour le compte de l'Etat, jusqu'à la fin de sa concession (2035), puis la suite des obligations réglementaires seront transmises au repreneur de la concession.

### 5.2.5 Évaluation simplifiée des incidences sur le réseau Natura 2000

5.2.5.1 Présentation des sites Natura 2000 pris en compte dans l'évaluation des incidences

Comme présenté dans l'état initial au paragraphe 3.3.2, trois sites du réseau européen Natura 2000 sont situés à proximité de l'aire d'étude élargie, mais sans interception :

- une Zone de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux »,
- deux Zone Spéciale de Conservation (ZSC) désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».
- ZSC FR2600975 « Cavités à chauves-souris en Bourgogne »

Ce site, d'une superficie de 3 533 ha, est situé à 6 km de l'aire d'étude rapprochée.

Il est constitué d'un ensemble de grottes et de cavités naturelles réparties sur les départements de la Côte d'Or, de la Saône-et-Loire, de l'Yonne et de la Nièvre et présentant un très grand intérêt pour la reproduction et l'hibernation de nombreuses espèces de Chiroptères. À noter la présence du Rhinolophe euryale en Côte d'Or et du Minioptère de Schreibers.

Il est composé de 27 « entités » réparties sur 45 communes et ce, sur toute la Bourgogne. Chaque entité présentant une à plusieurs cavités.

Au sein des périmètres de ce site Natura 2000 FR2600975, il a été noté la présence de 15 espèces de chauves-souris dont 8 sont d'intérêt européen. Toutes sont présentes en hibernation et 5 espèces de chauves-souris sont concernées par des gîtes de mise bas. Concernant les espèces d'intérêt européen, le site proposé prend en compte les populations régionales en hibernation suivantes (compte tenu des connaissances régionales, analyse de 1995 à 2004) :

- 28% du Petit rhinolophe
- 67% du Grand rhinolophe
- 67% du Rhinolophe euryale
- 77% du Vespertilion à oreilles échancrées
- 31% du Vespertilion de Bechstein
- 71% du Grand murin
- 39% du Barbastelle d'Europe
- 100% du Minioptère de Schreibers

Le type d'habitat principal du site Natura 2000 FR2600975 est inscrit à l'annexe I de la Directive " Habitats/Faune/Flore " sous l'intitulé " Grottes non exploitées par le tourisme ". Cet habitat est de très grande importance pour la conservation d'espèces d'intérêt européen de la même directive (chauves-souris, amphibiens...).

ZPS FR2612006 « Prairies alluviales et milieux associés de Saône-et-Loire »

Ce site, d'une superficie de 8 980 ha, est situé à 8,7 km à l'est de l'aire d'étude rapprochée.

Le site des "Prairies alluviales et milieux associés de Saône-et-Loire " porte sur 4 secteurs inondables du bassin de la Saône.

Parmi les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, de nombreuses espèces sont nicheuses sur le site et d'autres espèces ont été observées en période

de migration ou en période d'hivernage, ce qui indique le caractère important du couloir migratoire du Val de Saône en Saône-et-Loire comme lieu de halte migratoire.

L'intérêt patrimonial réside en premier lieu dans la présence d'espèces nicheuses d'intérêt communautaire telles que :

- le Râle des genêts, espèce en régression à l'échelle mondiale, qui trouve dans les prairies alluviales un des seuls sites de reproduction en Bourgogne. Ce site accueille 5% de la population nationale de Râle des genêts.
- la Cigogne blanche, espèce en augmentation au niveau régional, qui est réapparue sur le site depuis 2005.
- la Pie-grièche écorcheur qui est encore bien présente là où les haies et bosquets persistent.

La ripisylve et les annexes aquatiques constituent des lieux d'alimentation et de reproduction pour des espèces telles que les hérons ou le Martin-pêcheur d'Europe. Le Pluvier doré et le Combattant varié sont des espèces migratrices qui viennent faire étape dans les prairies et les cultures du Val de Saône pour se reposer et s'alimenter.

Par ailleurs, d'autres espèces déterminantes mais non inscrites à la Directive Oiseaux sont présentes et utilisent le site pour leur reproduction, leur alimentation ou comme halte migratoire (ex : Courlis cendré, Héron garde-bœufs).

### ZSC FR2600971 « Pelouses calcicoles de la Côte châlonnaise »

Ce site, d'une superficie de 910 ha, est situé à 9 km à l'est de l'aire d'étude rapprochée.

Ce site présente une mosaïque remarquable de pelouses et landes des sols calcaires secs ponctuées de fourrés et formations arbustives, occupant les plateaux et hauts de pentes. Les conditions de sols et d'exposition chaude sont favorables au maintien de plantes méditerranéo-montagnardes rares et protégées en Bourgogne en situation éloignée de leur station d'origine (Inule des montagnes, Coronille faux-séné, Micrope droit). Elles abritent une faune riche et originale : nombreux reptiles (Lézard vert, ...), oiseaux (Alouette Iulu, Bruant ortolan, Œdicnème criard, ...) et insectes (Damier de la Succise, ...) d'intérêt communautaire.

Les pelouses et leur faciès d'embuissonnement recouvrent près de 60% du site. Selon qu'elles sont pâturées, fauchées ou abandonnées, leur composition spécifique est très diverse et leur état de conservation très hétérogène. Leur maintien est nécessaire dans le réseau des pelouses au plan national en raison de leur position favorisant les échanges entre le nord-est et le sud de la France.

Des prairies se sont développées sur les sols plus profonds. Des landes à Genévriers et à Buis sont également présentes, ainsi que quelques falaises de faible hauteur et éboulis grossiers essentiellement d'origine anthropique (déblais, anciennes carrières, etc.)

La forêt est peu représentée : la chênaie pubescente, souvent hybridée, reste la formation forestière principale sur les rebords de plateaux alors que la hêtraie est développée sur quelques versants. Néanmoins, elle ne présente pas d'état mature sur la Côte Chalonnaise et est largement remplacée par un sylvo-faciès de la chênaie-charmaie.

Le site est un ensemble de 11 unités géographiques distinctes et s'étend sur 19 communes de Chagny au nord à Curtil-sous-Burnand au sud. 8 unités ont été consultées en 1997, dont les périmètres ont évolué suite à la rédaction du document d'objectifs en 2005 et 2006.

### 5.2.5.2 Présentation du patrimoine naturel à l'origine de la désignation des sites concernés

Les tableaux suivants présentent de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 mentionnés ci-dessus (données mises à jour et transmises à la Commission européenne; source : <a href="https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites">https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites</a>). Ils présentent respectivement :

- les habitats visés à l'Annexe I de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés,
- les espèces visées à l'annexe II de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés,
- les oiseaux visés à l'article 4 de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés.

Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	ZSC FR2600975	ZSC FR2600971	Habitat prioritaire
4030	Landes sèches européennes	Х		NON
5110	Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses ( <i>Berberidion p.p.</i> )	X	X	NON
5130	Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires		×	NON
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso- Sedion albi	×	×	OUI
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* sites d'orchidées remarquables)	Х	Х	NON
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis	×	×	NON
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	×		NON
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo- Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	X		NON
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	Х		NON
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	Х	Х	NON
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion	Х		NON
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerio	Х		OUI

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique	ZSC FR2600975	ZSC FR2600971	Statut sur le site
Insectes	1065	Damier de la Succise	Euphydryas aurinia		Х	Espèce résidente (sédentaire)
Mammifères Chiroptères	1324	Grand Murin	Myotis myotis	Х		Hivernage (migratrice) Reproduction (migratrice)
	1303	Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	Х	Х	Hivernage (migratrice) Reproduction (migratrice) Espèce résidente (sédentaire)

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique	ZSC FR2600975	ZSC FR2600971	Statut sur le site
	1304	Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	X		Hivernage (migratrice) Reproduction (migratrice)
	1305	1305 Rhinolophe Rhinolophus euryale euryale X		X		Hivernage (migratrice)
	1308	Barbastelle Barbastella X d'Europe barbastellus X			Hivernage (migratrice) Reproduction (migratrice)	
	1310	Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	X		Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)
	1321	Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	X		Hivernage (migratrice) Reproduction (migratrice)
	1323	Murin de Bechstein	Myotis bechsteinii	Х		Hivernage (migratrice)

Code Natura 2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur le site			
Espèces visées par l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux » ZPS FR2612006						
A193	Sterne pierregarin	Sterna hirundo	Concentration (migratrice)			
A195	Sterne naine	Sternula albifrons	Concentration (migratrice)			
A196	Guifette moustac	Chlidonias hybrida	Concentration (migratrice)			
A197	Guifette noire	Chlidonias niger	Concentration (migratrice)			
A222	Hibou des marais	Asio flammeus	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)			
A229	Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	Reproduction (migratrice)			
A234	Pic cendré	Picus canus	Espèce résidente (sédentaire)			
A236	Pic noir	Dryocopus martius	Reproductrice (migratrice)			
A338	Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio	Reproductrice (migratrice)			
A379	Bruant ortolan	Emberiza hortulana	Concentration (migratrice)			
A002	Plongeon arctique	Gavia arctica	Concentration (migratrice)			
A021	Butor étoilé	Botaurus stellaris	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)			
A022	Butor blongios	Ixobrychus minutus	Concentration (migratrice)			
A023	Héron bihoreau	Nycticorax nycticorax	Espèce résidente (sédentaire)			
A024	Héron crabier	Ardeola ralloides	Concentration (migratrice)			
A025	Héron garde-boeufs	Bubulcus ibis	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)			
A026	Aigrette garzette	Egretta garzetta	Espèce résidente (sédentaire)			
A027	Grande Aigrette	Ardea alba	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)			
A029	Héron pourpré	Ardea purpurea	Concentration (migratrice)			
A030	Cigogne noire	Ciconia nigra	Concentration (migratrice)			
A031	Cigogne blanche	Ciconia ciconia	Espèce résidente (sédentaire)			
A036	Cygne tuberculé	Cygnus olor	Reproductrice (migratrice)			
A060	Fuligule nyroca	Aythya nyroca	Concentration (migratrice)			
A073	Milan noir	Milvus migran	Reproductrice (migratrice)			

Code Natura 2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur le site
A074	Milan royal	Milvus milvus	Reproductrice (migratrice)
A080	Circaète Jean-le-Blanc	Circaetus gallicus	Reproductrice (migratrice)
A081	Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Concentration (migratrice)
A082	Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)
A084	Busard cendré	Circus pygargus	Concentration (migratrice)
A094	Balbuzard pêcheu	Pandion haliaetus	Concentration (migratrice)
A098	Faucon émerillon	Falco columbarius	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)
A103	Faucon pèlerin	Falco peregrinus	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)
A119	Marouette ponctuée	Porzana porzana	Reproductrice (migratrice)
A121	Marouette de Baillon	Zapornia pusilla	Reproductrice (migratrice)
A122	Râle des genêts	Crex crex	Reproductrice (migratrice)
A127	Grue cendrée	Grus grus	Hivernage (migratrice) Concentration (migratrice)
131	Echasse blanche	Himantopus himantopus	Concentration (migratrice)
A140	Pluvier doré	Pluvialis apricaria	Concentration (migratrice)
A142	Vanneau huppé	Vanellus vanellus	Reproductrice (migratrice)
A151	Chevalier combattant	Calidris pugnax	Concentration (migratrice)
A156	Barge à queue noire	Limosa limosa	Concentration (migratrice)
A157	Barge rousse	Limosa lapponica	Concentration (migratrice)
A160	Courlis cendré	Numenius arquata	Reproductrice (migratrice) Concentration (migratrice)
A166	Chevalier sylvain	Tringa glareola	Concentration (migratrice)

### 5.2.5.3 Habitats naturels et espèces retenus pour l'évaluation des incidences et évaluation

Habitats naturels retenus pour l'évaluation des incidences

Six habitats naturels d'intérêt communautaire ont été contactés sur l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, aucun de ces habitats n'a permis la désignation des sites Natura 2000 présenté ci-dessus. Le projet n'aura donc aucune incidence significative sur les habitats naturels d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 étudié dans cette analyse.

Espèces retenues pour l'évaluation des incidences

Dix espèces d'intérêt communautaire justifiant la désignation des sites Natura 2000 étudiés ont été contactées sur l'aire d'étude rapprochée.

L'analyse des incidences du projet de demi-diffuseur sur les espèces à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 les plus proches est présentée dans le tableau suivant.

Espèces	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude rapprochée	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
Grand Murin Myotis myotis	Contactée uniquement sur le secteur sud, le long du délaissé autoroutier. Individus en transit.		NON
Petit rhinolophe Rhinolophus hipposideros	Contacté uniquement sur le secteur nord, au bord du cours d'eau. Individus en transit.		NON
Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum	Contactée sur les 2 secteurs. En chasse et en transit.	Destruction uniquement d'habitats de chasse et de transit. Surface négligeable par	
Rhinolophe euryale Rhinolophus euryale	Contacté uniquement sur le secteur nord, au bord du cours d'eau. Individus en transit.	rapport à l'ensemble des	NON
Barbastelle d'Europe Barbastella barbastellus	Contactée uniquement sur le secteur nord, au bord du cours d'eau. Individus en transit.		NON
Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	Groupe d'espèces contacté sur les deux secteurs. En chasse et en transit.		NON
Pie-grièche écorcheur Lanius collurio	Espèce observée en 2017 et 2018. Fréquente les milieux buissonnants et semi-ouverts. Nicheur possible.		
Cygne tuberculé Cygnus olor	1 individu observé. Espèce non nicheuse.	Destruction de faibles surfaces d'habitats d'alimentation / transit uniquement.	
Milan noir Milvus migran	Observé essentiellement en transit et en chasse ponctuellement sur la zone. Aucune preuve de reproduction de cette espèce n'a été identifiée sur l'aire d'étude immédiate mais elle pourrait éventuellement nicher sur le secteur (au niveau du boisement).	Aucune preuve de reproduction	NON
Milan royal <i>Milvus milvus</i>	Espèce connue sur la commune d'après la bibliographie. Aucune observation (notamment de preuve de reproduction) faite lors des différents passages (2017, 2018 et 2020). Nicheur possible au niveau de boisement au sein de l'aire d'étude.	regard des habitats favorables disponibles à proximité.	NON

Les dix espèces d'intérêt communautaire présentes ou potentiellement présentes en transit au sein de l'aire d'étude rapprochée, sont toutes à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 étudiés. Le projet aura une incidence nulle à négligeable sur les habitats de ces espèces, notamment au regard de la distance entre les sites Natura 2000 et le site du projet, ainsi qu'au regard de l'utilisation du site du projet par les espèces.

Sur la base des impacts résiduels du projet, aucune incidence significative n'est attendue pour les habitats naturels et espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.