



ANNEXES FACULTATIVES

Projet d'extension de l'école Joachim du Bellay, de construction d'une salle d'évolution et de réalisation d'une zone de stationnement

Demande d'examen au cas par cas

Novembre 2018

Commune de Thouaré-sur-Loire

COMMUNE DE THOUARE-SUR-LOIRE

PROJET D'EXTENSION DE L'ECOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'EVOLUTION ET
DE REALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES
FACULTATIVES

Sommaire

Annexe F-01 : Planning de déroulement de l'opération	5
---	----------

Annexe F-02 : Localisation du site de projet au regard des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels	9
---	----------

1. Site du projet et ZPS (directive « oiseaux »)	9
2. Site du projet et ZSC (directive « habitats »).....	10
3. Site du projet et ZNIEFF de type 1	10
4. Site du projet et ZNIEFF de type 2	11
5. Site du projet et ZICO	11

Annexe F-03 : Note relative au trafic et aux déplacements.....	13
---	-----------

Annexe F-04 : Mesures d'évitement et de réduction	17
--	-----------

1. Incidences du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement, de gestion et de suivi	19
--	-----------

1.1. Introduction	19
--------------------------------	-----------

1.2. Phase travaux	19
---------------------------------	-----------

1.2.1. Protection des eaux superficielles et souterraines	19
---	----

1.2.1.1. Incidences potentielles	19
--	----

1.2.1.2. Mesures	20
------------------------	----

1.2.1.2.1. Mesures d'évitement et de réduction des impacts négatifs	20
---	----

1.2.1.2.2. Mesures de compensation des impacts négatifs	21
---	----

1.2.2. Protection des milieux naturels	22
--	----

1.2.2.1. Incidences potentielles	22
--	----

1.2.2.2. Mesures	22
------------------------	----

1.2.2.2.1. Mesures d'évitement et de réduction des impacts négatifs	22
---	----

1.2.2.2.2. Mesures de compensation des impacts négatifs	23
---	----

1.2.3. Autres composantes de l'environnement	23
--	----

1.3. Phase exploitation.....	24
-------------------------------------	-----------

1.3.1. Protection des eaux superficielles et souterraines	24
---	----

1.3.1.1. Incidences	24
---------------------------	----

1.3.1.1.1. Eaux superficielles : incidences quantitatives.....	24
--	----

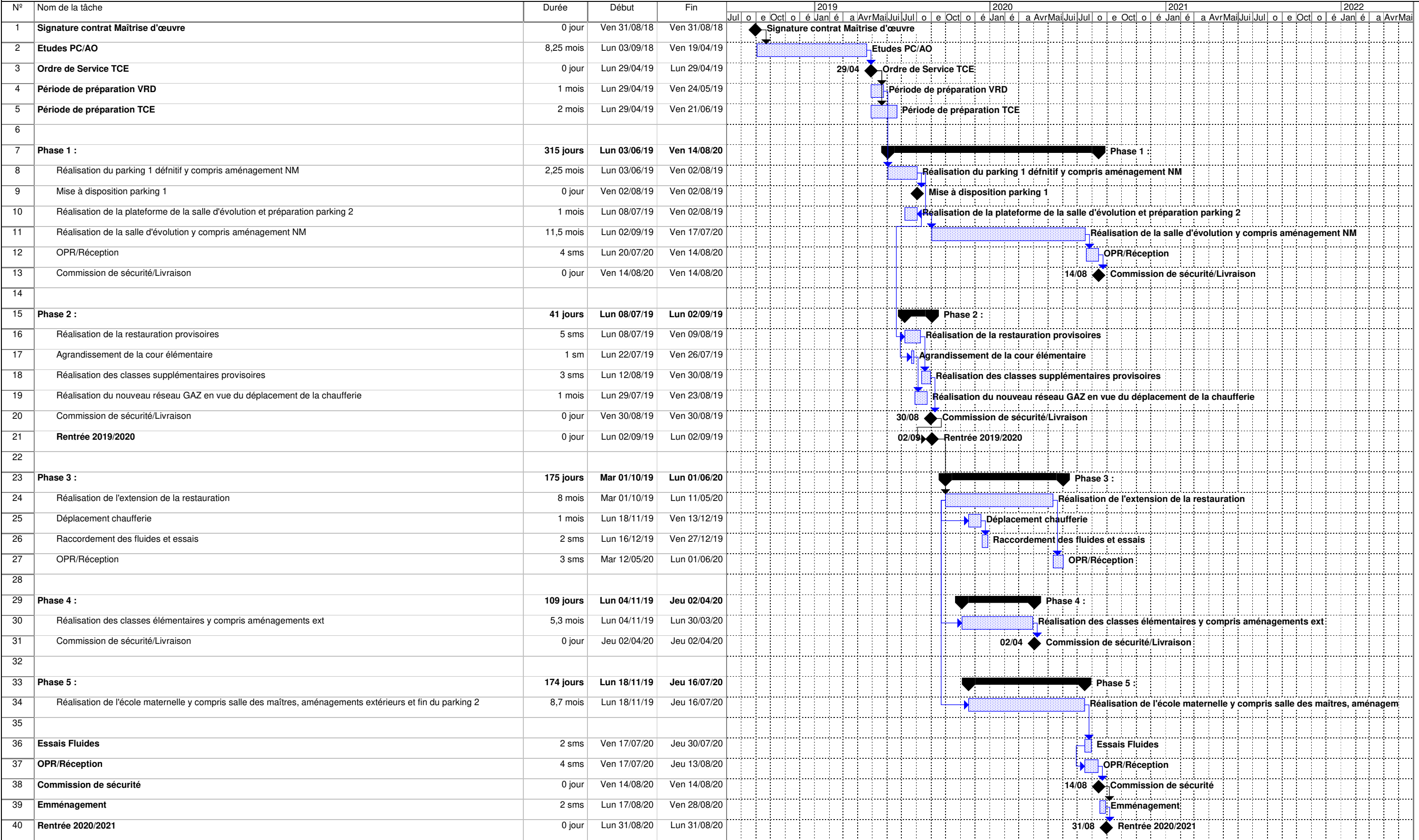
1.3.1.1.2. Eaux superficielles : incidences qualitatives	29
--	----

1.3.1.1.3. Eaux souterraines : incidences quantitatives.....	30
1.3.1.1.4. Eaux souterraines : incidences qualitatives.....	30
1.3.1.2. Mesures.....	31
1.3.1.2.1. Mesures d'évitement et de réduction des impacts négatifs	31
1.3.1.2.2. Fonctionnement des dispositifs de régulation des eaux pluviales en cas d'évènement supérieur à la période de retour $T = 50$ ans	35
1.3.1.2.3. Mesures de compensation des impacts négatifs	35
1.3.2. Gestion des eaux usées.....	35
1.3.2.1. Incidences potentielles	35
1.3.2.2. Mesures.....	35
1.3.3. Autres composantes de l'environnement	35
1.3.3.1. Incidences potentielles	35
1.3.3.2. Mesures.....	35
1.4. Suivi, exploitation, entretien et gestion des aménagements, des installations et des espaces naturels	36
1.4.1. Dispositifs de gestion des eaux pluviales.....	36
1.4.2. Espaces naturels	36
2. Moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle.....	37

Annexe F-01 : Planning de déroulement de l'opération

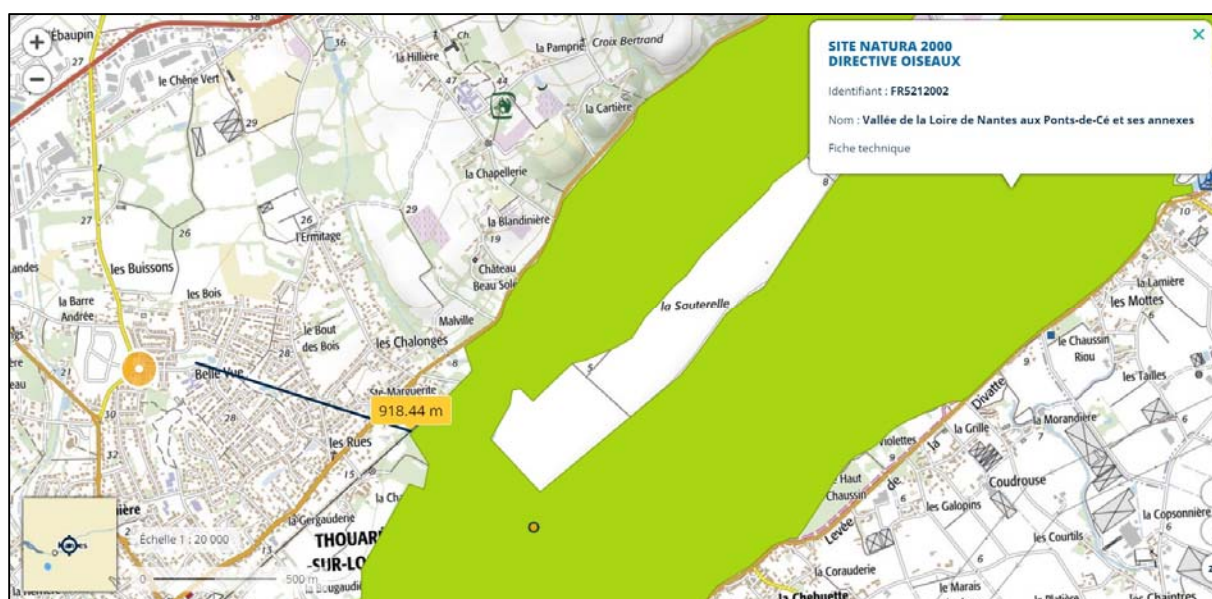
COMMUNE DE THOUARE-SUR-LOIRE

PROJET D'EXTENSION DE L'ECOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'EVOLUTION ET
DE REALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES
FACULTATIVES

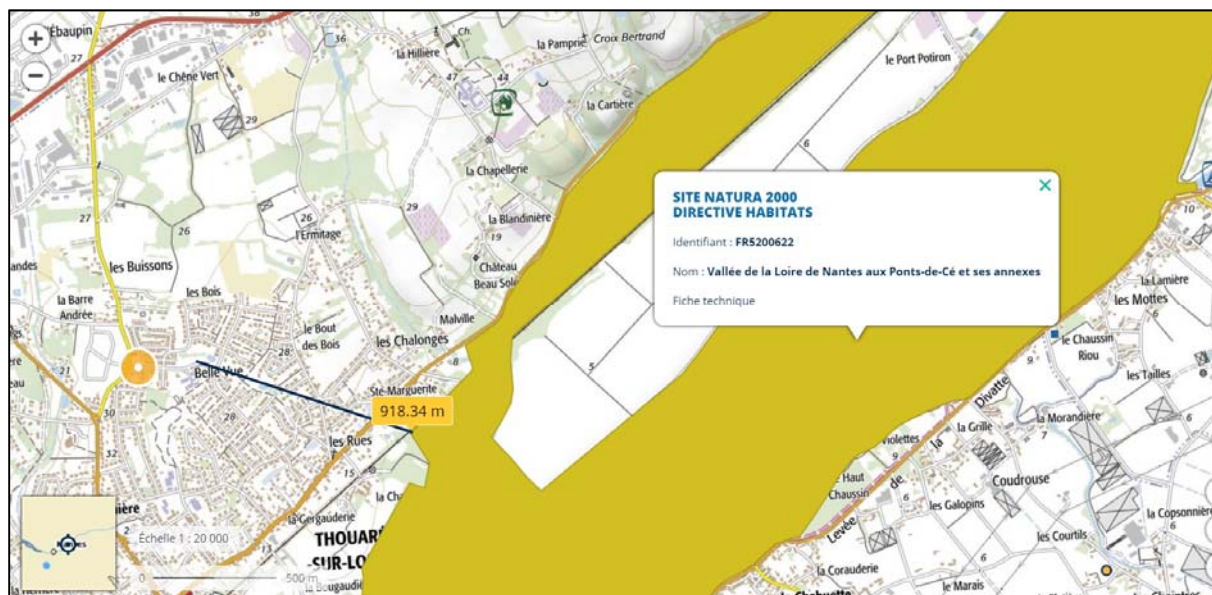


Annexe F-02 : Localisation du site de projet au regard des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels

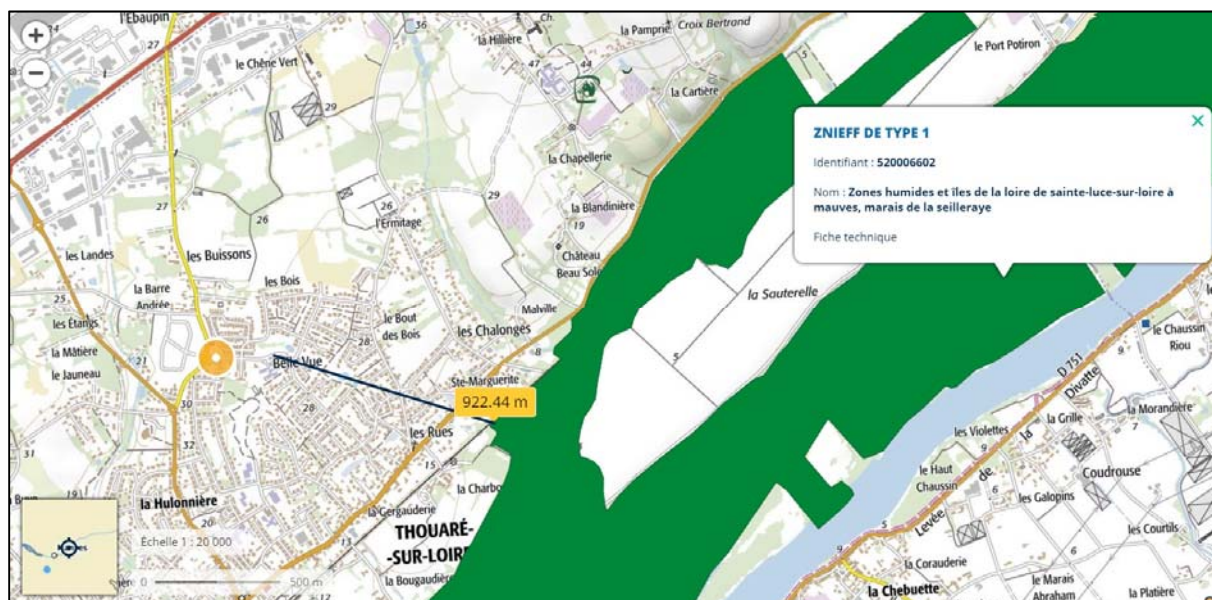
1. Site du projet et ZPS (directive « oiseaux »)



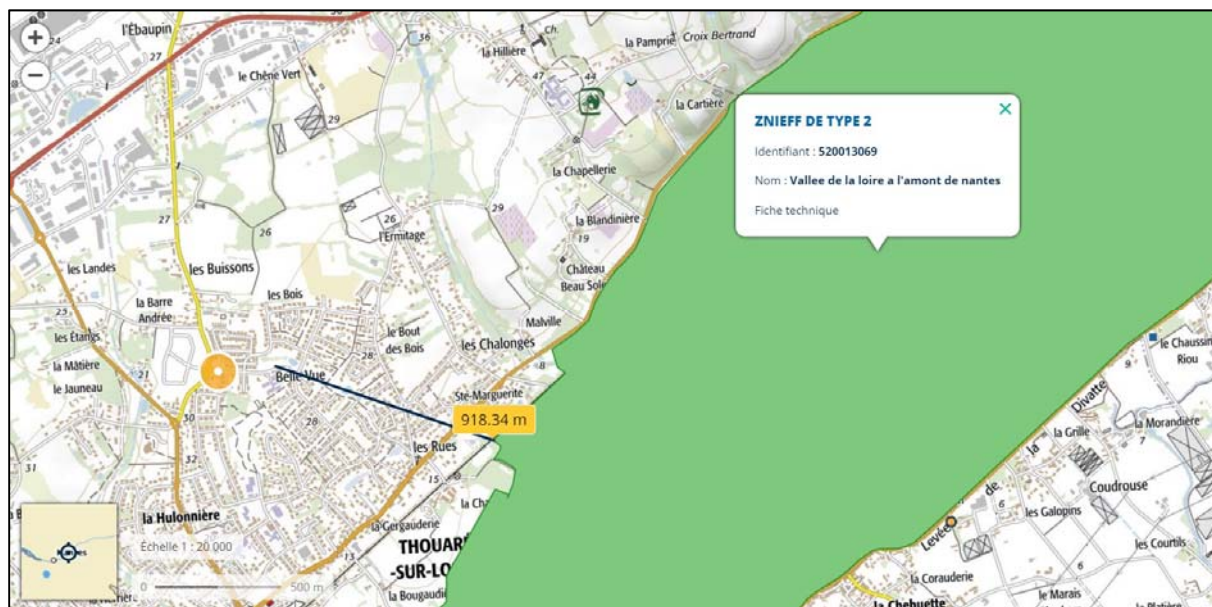
2. Site du projet et ZSC (directive « habitats »)



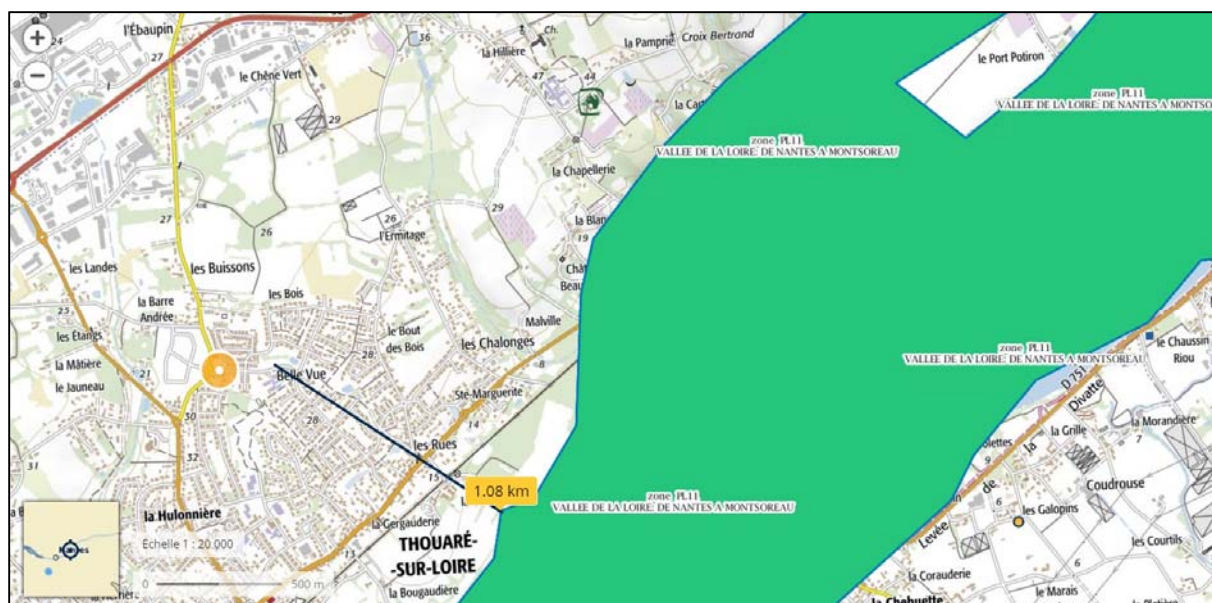
3. Site du projet et ZNIEFF de type 1



4. Site du projet et ZNIEFF de type 2



5. Site du projet et ZICO



COMMUNE DE THOUARE-SUR-LOIRE

PROJET D'EXTENSION DE L'ECOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'EVOLUTION ET
DE REALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES
FACULTATIVES

Annexe F-03 : Note relative au trafic et aux déplacements

COMMUNE DE THOUARE-SUR-LOIRE

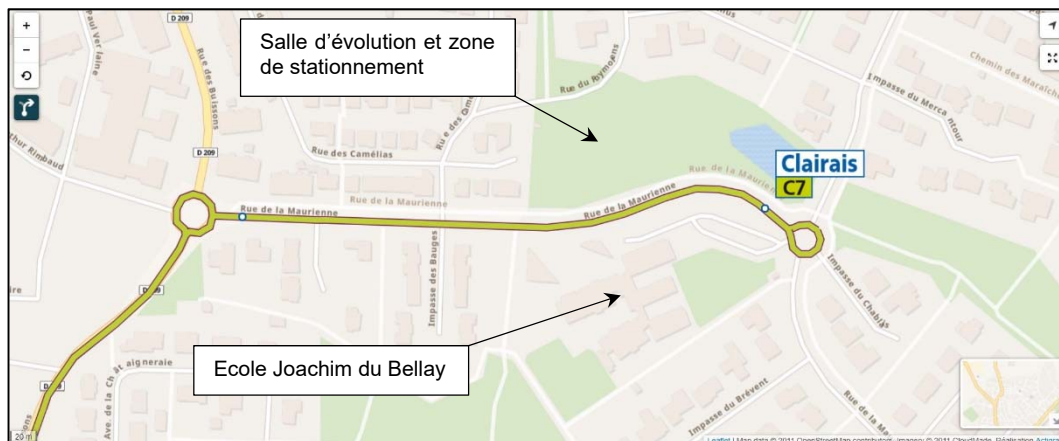
PROJET D'EXTENSION DE L'ECOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'EVOLUTION ET
DE REALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES
FACULTATIVES

Le projet d'extension de l'école Joachim du Bellay, de construction d'une salle d'évolution et de réalisation d'une zone de stationnement fait l'objet d'échanges entre la Commune de Thouaré-sur-Loire et les services compétents de Nantes métropole.

Une étude est, sur ce sujet, menée par ces services ; la version définitive sera restituée à la Commune de Thouaré-sur-Loire le 10/12/2018. Elle doit conduire à proposer des solutions, tant pour la phase travaux que pour la phase exploitation après réalisation du projet, qui éviteront toute incidence négative sur les déplacements et la mobilité, notamment la fluidité du trafic des véhicules légers.

En l'attente de ces éléments définitifs, voici les objectifs de résultat que devra respecter le projet :

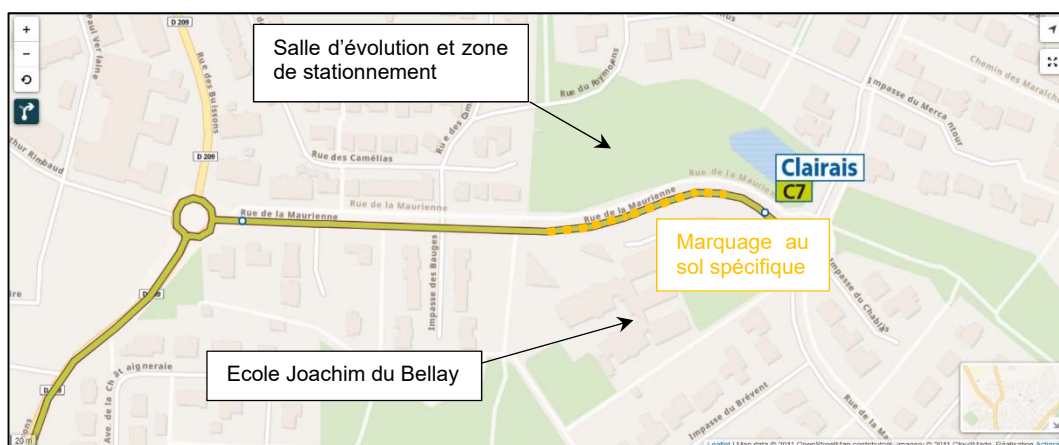
- Pendant le déroulement des travaux :
 - La circulation des transports en commun, rue de La Maurienne, notamment le Chronobus C7 dont le terminus Est est localisé à l'extrémité de la rue, sera maintenue.



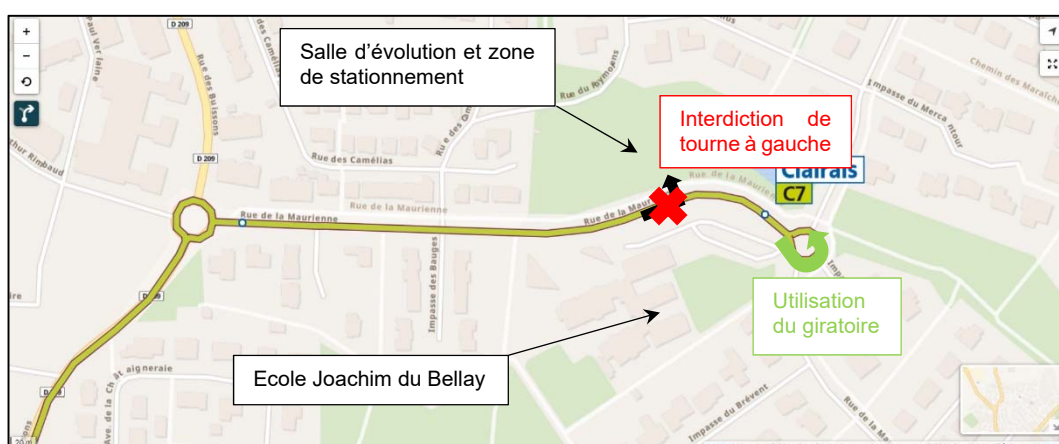
- La circulation des véhicules légers, rue de La Maurienne, sera maintenue.
- Les pistes cyclables seront aménagées de manière à ce que les coupures liées aux accès chantier soient reportées sur la chaussée de la rue de La Maurienne, en incluant une sécurisation (signalisation verticale, marquage au sol, etc.).

► Après les travaux :

- La circulation des transports en commun sera assurée, avec un niveau de service au moins égal qu'en l'état actuel.
- La circulation des cycles sera assurée, avec un niveau de service au moins égal qu'en l'état actuel.
- La traversée de la rue de La Maurienne, entre l'école d'une part, la zone de stationnement et la salle d'évolution d'autre part, sera sécurisée. Ainsi, la couleur de revêtement, rue de La Maurienne, sur le tronçon couvrant le linéaire entre l'école, la salle d'évolution et la zone de stationnement, sera adaptée afin de marquer l'entrée dans une zone avec des traversées fréquentes et inciter à la prudence par une réduction de vitesse (équivalent d'une « zone 30 » sans plateau dénivelé, pour respecter la demande du gestionnaire des transports en commun).



- La circulation des véhicules, rue de La Maurienne, sera maintenue fluide. Pour cela, d'une part, le marquage au sol et la signalisation, sur la rue de La Maurienne, seront adaptés afin d'interdire le tourne à gauche dans le sens ouest – est, pour accéder à la zone de stationnement, afin que les véhicules empruntent le giratoire à l'extrémité de la rue, ceci afin de ne pas générer de remontée de file vers l'entrée ouest de la rue.



En complément :

- Des places dépose-minute seront créées le long de l'école ;
- Des places destinées au stationnement des Chronobus seront réalisées.

Annexe F-04 : Mesures d'évitement et de réduction

COMMUNE DE THOUARE-SUR-LOIRE

PROJET D'EXTENSION DE L'ECOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'EVOLUTION ET
DE REALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES
FACULTATIVES

1. Incidences du projet sur l'environnement et mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement, de gestion et de suivi

1.1. Introduction

Ce chapitre a pour objet de présenter les incidences du projet d'aménagement et les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement, de gestion et de suivi qui seront mises en œuvre pour remédier aux incidences négatives.

Dans le cadre de la réalisation du projet, les incidences sont liées :

- ▶ au déroulement des travaux,
- ▶ à la phase d'exploitation des ouvrages et des équipements après travaux.

Les incidences en phase chantier, en phase exploitation, directes et indirectes, temporaires et permanentes, ainsi que les mesures associées sont présentées dans les paragraphes suivants.

1.2. Phase travaux

1.2.1. Protection des eaux superficielles et souterraines

1.2.1.1. Incidences potentielles

La phase chantier – travaux, pour ce type d'aménagement, est à même de présenter de nombreuses incidences négatives sur l'ensemble des composantes de l'environnement. A cela plusieurs causes :

- ▶ La durée des travaux et leur planification.
- ▶ La présence, pendant toute la durée des travaux de matériels dont le gabarit, la masse, les modes de propulsion ou de traction peuvent fortement impacter les sols notamment.
- ▶ La présence, pendant toute la durée des travaux, de matériaux nécessaires à la réalisation du projet.
- ▶ L'amenée sur site de produits potentiellement polluants.

Ces causes peuvent entraîner des conséquences diverses :

- ▶ La pollution des eaux, des milieux naturels et aquatiques, par diffusion accidentelle de produits (fuite de carburant, d'huile, etc.) ;
- ▶ La pollution des eaux, des milieux naturels et aquatiques, par maladresse lors de la réalisation des travaux (déversement accidentel, etc.), etc.

La liste des incidences négatives n'est pas exhaustive étant donné leur caractère accidentel ou leur occurrence dépendant des conditions météorologiques. Néanmoins, des mesures doivent être prises afin d'en limiter la portée.

1.2.1.2. Mesures

1.2.1.2.1. Mesures d'évitement et de réduction des impacts négatifs

- ▶ Mesures générales, incluant les mesures d'évitement et de réduction du risque de pollution accidentelle

L'application du décret du 08/03/1977, relatif au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines permettra d'éviter toute pollution. Les entreprises de chantier ont obligation de récupération, de stockage et d'élimination des huiles de vidange des engins.

Les mesures préalables (MP) suivantes seront mises en œuvre :

- ▶ MP01 : Elaboration d'une notice de précautions.

Préalablement aux travaux et suite à une visite sur site, une notice de précautions à prendre sera élaborée ; elle précisera notamment :

- Les zones de stationnement des véhicules de chantier : ces zones sont éloignées du bord du cours d'eau, des thalwegs, de la zone humide et des milieux naturels à enjeu.
- Un rappel des précautions à prendre en ce qui concerne le stockage et la manipulation des produits nécessaires au fonctionnement des engins de chantiers (huiles, hydrocarbures...) : une réunion « *prise en compte de l'environnement* » sera organisée, à laquelle l'ensemble des chefs de chantier concernés par les travaux sera convié. Une notice des précautions à prendre et des prescriptions environnementales à respecter sera éditée et rendue contractuelle dans le cadre des marchés de travaux.
- Les personnes responsables et celles à prévenir en cas d'incidents. La liste sera mise à jour régulièrement par le maître d'œuvre.
- Les équipements à même d'assurer la rétention rapide d'une pollution accidentelle. Ainsi il sera imposé à chaque entreprise de disposer d'un kit dépollution (un exemple de kit est présenté ci-dessous).

Figure n°1 : Exemple de kit d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle (source : <http://www.difope.fr>).



- ▶ MP02 : Préparation rigoureuse et suivi précis des travaux par le maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre veillera particulièrement, au cours de la phase chantier, au respect de l'ensemble des prescriptions liées à la préservation de la qualité des eaux et des milieux naturels. En particulier, le maître d'œuvre veillera à la mise en œuvre et à l'actualisation du PRE¹ et du SOGED², proposé par l'entreprise, et qui aura été rendu contractuel. Le journal de chantier, mis en place et renseigné, quotidiennement, par l'entreprise, permettra de répertorier tout incident éventuel.

Les comptes-rendus de chantier comporteront un volet spécifique concernant les questions environnementales.

- ▶ Evitement et réduction du risque d'entraînement de matières en suspension

Le ruissellement des eaux de pluie sur les sols mis à nu lors des terrassements est susceptible d'entraîner MES³ vers les eaux superficielles, même si dans le cas présent elles sont ici éloignées. La mise en suspension de ces particules génère une augmentation de la turbidité des eaux ; elles peuvent ensuite sédimenter et colmater les fonds, perturbant ainsi la vie aquatique (diminution de la photosynthèse, diminution de la production d'oxygène, uniformisation des fonds).

Les mesures de réduction opérationnelle en phase travaux (MROT) suivantes seront mises en œuvre :

- ▶ MROT03 : Réalisation des travaux de terrassement en dehors des périodes de fortes précipitations.

Cette mesure consiste à adapter le planning afin que les travaux de terrassement préparatoires aux autres travaux soient réalisés en dehors des périodes de fortes précipitations.

- ▶ MROT04 : Mise en œuvre de dispositifs de gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales en phase chantier.

Cette mesure consiste à mettre en œuvre, en phase travaux, des dispositifs de gestion quantitative (régulation de débit) et qualitative (rétention des pollutions) des eaux pluviales, afin de réduire au strict minimum le risque de contamination des eaux souterraines par une éventuelle pollution accidentelle.

La localisation, les caractéristiques et le mode de gestion de ces dispositifs seront soumis, avant mise en œuvre, à la validation de l'expert environnement en charge de la validation et du suivi de la mise en œuvre des mesures (cf. mesure MROT01).

1.2.1.2.2. Mesures de compensation des impacts négatifs

Du fait du caractère aléatoire et temporaire de ces incidences, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre en dehors des mesures visant à traiter une pollution accidentelle.

¹ PRE : Plan de respect de l'environnement.

² SOGED : Schéma organisationnel de gestion et d'évacuation des déchets.

³ MES : Matières en suspension.

1.2.2. Protection des milieux naturels

1.2.2.1. Incidences potentielles

Les incidences potentielles sont liées au passage des engins de chantier sur les espaces végétalisés présents à proximité des zones destinées à être aménagées.

Les incidences négatives potentielles dans le cas de ce projet sont très faibles :

- ▶ D'une part, car l'ensemble des mesures déjà exposées contribue à réduire au strict minimum les atteintes portées, à des milieux naturels présentant peu d'enjeu au regard de la biodiversité car constitués de parcelles cultivées ;
- ▶ D'autre part car les travaux ont lieu au droit d'une zone déjà urbanisée et viabilisée, dont les espaces verts sont anthropiques.

1.2.2.2. Mesures

1.2.2.2.1. Mesures d'évitement et de réduction des impacts négatifs

Les mesures d'évitement opérationnel (MEO) suivantes seront mises en œuvre :

- ▶ MEO01 : Evitement, pendant la phase travaux, de toute interaction entre le chantier et les zones extérieures au périmètre opérationnel du projet.

Cette mesure consiste à mettre en place une barrière physique, le long du périmètre du projet, afin d'éviter, pendant, toute la durée des travaux, toute interaction entre les engins de chantier, les personnels et les matériaux d'une part et les milieux naturels, quels qu'ils soient, d'autre part. Cette barrière physique sera constituée de dispositifs de type barrière HERAS (ou équivalent). Une rubalise sera ajoutée afin de compléter le dispositif par un élément d'alerte visuelle.

La mesure comporte, en outre, le suivi, la surveillance et la maintenance de ce dispositif pendant toute la durée du chantier.

Cette barrière sera mise en place, avant travaux, par l'entreprise en charge de leur réalisation, sous le contrôle de l'expert environnement.

- ▶ MEO02 : Evitement, pendant la phase travaux, de tout rejet d'eaux usées, que ce soit vers le réseau public ou dans les eaux souterraines ou superficielles.

Cette mesure consiste à mettre en place, au sein des installations de chantier, des sanitaires disposant d'une cuve de recueil de l'intégralité des eaux usées.

La capacité de la cuve sera évaluée par les entreprises de travaux qui auront également l'obligation d'assurer la maintenance de ces installations et l'évacuation hors site et vers une filière appropriée du contenu des cuves, jusqu'à la finalisation des travaux.

Les mesures de réduction opérationnelle en phase travaux (MROT) suivantes seront mises en œuvre :

- ▶ MROT01 : Validation et suivi de la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement par expert écologue, tout au long de la phase travaux.

Cette mesure va consister en l'intervention régulière de l'expert environnement, spécifiquement missionné par le pétitionnaire.

Cette intervention comportera notamment les étapes suivantes (liste non exhaustive) :

- Validation de la conception des mesures ;
- Suivi de la mise en œuvre des mesures ;
- Suivi de la réalisation de l'ensemble des travaux ;
- Rédaction des notes et des comptes-rendus liés aux missions ci-dessus.

- ▶ MROT02 : Suivi et coordination environnementale des travaux.

Cette mesure consiste en l'intervention, entre la période préparation des travaux et la mise en service de celui, d'un expert environnement, missionné spécifiquement par le pétitionnaire, pour assurer le suivi et la coordination environnement des travaux.

Cette intervention comportera notamment les étapes suivantes (liste non exhaustive) :

- Validation du planning de mise en œuvre de toutes les mesures environnementales relatives à tous les travaux concernés ;
- Suivi de la mise en œuvre de ces mesures ;
- Suivi du respect des protocoles définis, de la charte « chantier propre » ;
- Rédaction des notes et des comptes-rendus illustrés, liés aux étapes ci-dessus.

1.2.2.2. Mesures de compensation des impacts négatifs

Du fait du caractère aléatoire et temporaire de ces incidences, aucune mesure compensatoire ne sera mise en œuvre en dehors des mesures visant à traiter une pollution accidentelle.

1.2.3. Autres composantes de l'environnement

Les autres composantes de l'environnement ne sont pas concernées par d'éventuelles incidences négatives, directes ou indirectes, temporaires ou permanentes, liées à la phase travaux.

1.3. Phase exploitation

1.3.1. Protection des eaux superficielles et souterraines

1.3.1.1. Incidences

1.3.1.1.1. *Eaux superficielles : incidences quantitatives*

La concrétisation du projet sera à l'origine d'une modification :

- ▶ Du périmètre opérationnel ;
- ▶ De l'occupation des sols à l'intérieur de ce périmètre.

Le tableau ci-dessous présente le résultat des débits de pointe, état actuel et état projet, par site de projet, pour les périodes de retour $T = 10$ ans et $T = 50$ ans (le détail des calculs est présenté dans les pages suivantes) :

Site	Débit de pointe $T = 10$ ans		Débit de pointe $T = 50$ ans	
	Etat actuel	Etat futur	Etat actuel	Etat futur
Ecole et extension	114 l/s 97 l/s/ha	167 l/s 142 l/s/ha	162 l/s 138 l/s/ha	239 l/s 203 l/s/ha
Salle d'évolution et stationnements	11 l/s 31 l/s/ha	62 l/s 170 l/s/ha	16 l/s 44 l/s/ha	91 l/s 250 l/s/ha

Le projet est donc à l'origine d'une augmentation substantielle du débit de pointe des eaux pluviales.

COMMUNE DE THOUARE-SUR-LOIRE

PROJET D'EXTENSION DE L'ECOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'EVOLUTION ET DE REALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES FACULTATIVES

Ecole Joachim du Bellay					
PERIODE DE RETOUR DE REFERENCE T = 10 ANS					
Station météorologique de référence		NANTES			données à renseigner
Période de retour de référence		10 ans			résultats de calcul
Coefficient de Montana					
Intervalle de temps (mn)		6	60	1440	11520
a		203,76		750,12	289,32
b		0,468		0,787	0,660
CARACTERISTIQUES DES ECOULEMENTS AVANT REALISATION DU PROJET - "ETAT ACTUEL"					
Caractéristiques du site avant aménagement					
Type de surface	Superficie (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)		
Superficie de toiture classique (imperméable)	2 720,0	1,00	2 720		
Superficie d'enrobé	3 770,0	0,95	3 582		
Superficie d'espaces verts	5 281,2	0,20	1 056		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		
TOTAL GENERAL:		11 771	0,625	7 358	
Débit de pointe généré par le site, en l'état actuel, pour la période de retour de référence					
Pente moyenne du bassin d'apport en eaux pluviales		0,005 m/m			
Temps de concentration du site aménagé (formule de Sogréah)		16 minutes			
Coefficients de Montana correspondant à tc	a	203,76			
	b	0,468			
Débit de pointe pour la période de référence (méthode rationnelle)		0,114 m³/s			
		114 l/s			
Ratio de débit de pointe		97 l/s/ha			
CARACTERISTIQUES DES ECOULEMENTS APRES REALISATION DU PROJET - "ETAT FUTUR"					
Caractéristiques du projet					
Type de surface	Superficie (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)		
Superficie de toiture classique (imperméable)	4 865,5	1,00	4 866		
Superficie de toiture végétalisée	0,0	0,60	0		
Superficie de béton balayé	406,9	1,00	407		
Superficie d'enrobé	4 511,8	0,95	4 286		
Superficie d'espaces verts	1 689,4	0,20	338		
Sol souple	155,8	1,00	156		
Sol synthétique	141,8	1,00	142		
			0		
			0		
TOTAL GENERAL:		11 771	0,866	10 194	
Débit de pointe généré par le projet, pour la période de retour de référence					
Pente moyenne du bassin d'apport en eaux pluviales		0,005 m/m			
Temps de concentration du site aménagé (formule de Sogréah)		14 minutes			
Coefficients de Montana correspondant à tc	a	203,76	750,12	289,32	
	b	0,468	0,787	0,660	
Débit de pointe pour la période de référence (méthode rationnelle)		0,167 m³/s			
		167 l/s			
Ratio de débit de pointe		142 l/s/ha			

Tableau n°1 : Ecole Joachim du Bellay et extension : incidence du projet sur l'occupation du sol et sur le débit de pointe d'eaux pluviales pour la période de retour T = 10 ans.

COMMUNE DE THOUARE-SUR-LOIRE

PROJET D'EXTENSION DE L'ECOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'EVOLUTION ET DE REALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES FACULTATIVES

Ecole Joachim du Bellay					
PERIODE DE RETOUR DE REFERENCE T = 50 ANS					
Station météorologique de référence		NANTES			données à renseigner
Période de retour de référence		50 ans			résultats de calcul
		Coefficient de Montana			
Intervalle de temps (mn)		6	60	1440	11520
a		344,82		1788,72	572,16
b		0,531		0,857	0,710
CARACTERISTIQUES DES ECOULEMENTS AVANT REALISATION DU PROJET - "ETAT ACTUEL"					
Caractéristiques du site avant aménagement					
Type de surface	Superficie (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)		
Superficie de toiture classique (imperméable)	2 720,0	1,00	2 720		
Superficie d'enrobé	3 770,0	0,95	3 582		
Superficie d'espaces verts	5 281,2	0,20	1 056		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		
TOTAL GENERAL:		11 771	0,625	7 358	
Débit de pointe généré par le site, en l'état actuel, pour la période de retour de référence					
Pente moyenne du bassin d'apport en eaux pluviales		0,005 m/m			
Temps de concentration du site aménagé (formule de Sogréah)		16 minutes			
Coefficients de Montana correspondant à tc	a	344,82			
	b	0,531			
Débit de pointe pour la période de référence (méthode rationnelle)		0,162 m³/s			
		162 l/s			
Ratio de débit de pointe		138 l/s/ha			
CARACTERISTIQUES DES ECOULEMENTS APRES REALISATION DU PROJET - "ETAT FUTUR"					
Caractéristiques du projet					
Type de surface	Superficie (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)		
Superficie de toiture classique (imperméable)	4 865,5	1,00	4 866		
Superficie de toiture végétalisée	0,0	0,60	0		
Superficie de béton balayé	406,9	1,00	407		
Superficie d'enrobé	4 511,8	0,95	4 286		
Superficie d'espaces verts	1 689,4	0,20	338		
Sol souple	155,8	1,00	156		
Sol synthétique	141,8	1,00	142		
			0		
			0		
TOTAL GENERAL:		11 771	0,866	10 194	
Débit de pointe généré par le projet, pour la période de retour de référence					
Pente moyenne du bassin d'apport en eaux pluviales		0,005 m/m			
Temps de concentration du site aménagé (formule de Sogréah)		14 minutes			
Coefficients de Montana correspondant à tc	a	344,82			
	b	0,531			
Débit de pointe pour la période de référence (méthode rationnelle)		0,239 m³/s			
		239 l/s			
Ratio de débit de pointe		203 l/s/ha			

Tableau n°2 : Ecole Joachim du Bellay et extension : incidence du projet sur l'occupation du sol et sur le débit de pointe d'eaux pluviales pour la période de retour T = 50 ans.

PROJET D'EXTENSION DE L'ÉCOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'ÉVOLUTION ET DE RÉALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES FACULTATIVES

Tableau n°4 : Salle d'évolution et zone de stationnement : incidence du projet sur l'occupation du sol et sur le débit de pointe d'eaux pluviales pour la période de retour T = 50 ans.

1.3.1.1.2. *Eaux superficielles : incidences qualitatives*

► Généralités

Les incidences vont être limitées aux pollutions chroniques, accidentelles et saisonnières :

- **Les pollutions accidentelles** sont liées aux risques routiers, plus concrètement à la déverse de matières dangereuses ou toxiques pour l'environnement. Ces risques ne sont ni prévisibles, ni estimables.
- **Les pollutions saisonnières** sont principalement liées à l'entretien hivernal des voiries et allées (sels de déverglaçage). Elles seront négligeables dans le cas présent étant donné les conditions climatiques locales.
- **Les pollutions chroniques** résultent des charges accumulées sur les chaussées, les parkings et les toitures.

La recherche et les études montrent que les eaux de ruissellement issues des réseaux pluviaux peuvent véhiculer une pollution assez importante.

La modification de la surface active, entre état actuel et état futur, peut conduire à l'augmentation des pollutions et des risques de pollutions évoqués ci-dessus.

► Spécificité des eaux pluviales

Contrairement aux eaux usées rejetées dans le milieu de façon ininterrompue et relativement constante, les eaux pluviales ne sont rejetées qu'épisodiquement. Les polluants véhiculés par les eaux pluviales sont issus :

- De la pollution atmosphérique : les polluants issus des activités humaines (industries, transports, ...) se déposent sous forme de dépôts secs sur toutes les surfaces (inertes comme les revêtements, les toitures ou bien vivantes comme les surfaces foliaires) en l'absence de précipitations et sous forme de dépôts humides lors des précipitations (brouillard, chutes de neige, pluies). Les polluants concernés sont des oxydes de carbone, d'azote, de soufre, des organochlorés, des hydrocarbures, des poussières ;
- Du lessivage des surfaces imperméabilisées telles que la voirie et les toitures. Cette pollution découle des activités humaines et de l'usure des revêtements. Les polluants sont alors : des lubrifiants, des hydrocarbures, des débris de pneumatiques, des particules minérales apportées par les véhicules, des déjections animales, du goudron, du ciment, des déchets divers lors des marchés ;
- Du lessivage des petites zones agricoles, d'espaces verts, de jardins individuels insérés dans le tissu urbain : particules fines de terre, engrais, pesticides.

Ainsi, les eaux pluviales se chargent en polluants variés.

► Entraînement des polluants

Dans un premier temps, la pluie mouille la surface puis, si les précipitations perdurent, le ruissellement commence, entraînant des matières en suspension et des solutés.

La pollution générée par un épisode pluvieux dépend de plusieurs paramètres dont principalement :

- La hauteur de la pluie tombée ;
- L'intensité de la pluie. En particulier, la taille des gouttes d'eau joue un rôle important dans l'arrachement (effet « splash ») de substances déposées ;
- La pente et la nature de la surface.

Cette pollution dépend également de la durée de la période sèche (période d'accumulation des polluants) précédant « la pluie tombante ». De façon schématique, plus cette durée est longue, plus l'apport en polluants est important.

Elle varie aussi au cours de la tombée d'une pluie : En effet, peu après le début de la pluie, la concentration des eaux en polluant atteint son maximum (effet « premier flot ») avant de décroître.

En conclusion, la pollution des eaux pluviales montre d'importantes variations en raison des nombreux paramètres qui la régissent et de leur variabilité.

La modification de la surface active, entre état actuel et état futur, peut conduire à l'augmentation des pollutions et des risques de pollutions évoqués ci-dessus.

1.3.1.1.3. Eaux souterraines : incidences quantitatives

Le projet a pour conséquence une augmentation de la superficie imperméabilisée ce qui sera à l'origine d'une diminution de la surface de contact entre l'air libre et les eaux souterraines.

Le projet aura donc une incidence négative sur l'alimentation des eaux souterraines.

1.3.1.1.4. Eaux souterraines : incidences qualitatives

Compte-tenu des éléments détaillés ci-dessus, le projet sera sans incidence négative sur la qualité des eaux souterraines.

1.3.1.2. Mesures

1.3.1.2.1. Mesures d'évitement et de réduction des impacts négatifs

- ▶ Mesures de gestion quantitative
 - Mesures relatives aux eaux superficielles

Afin de réduire l'impact du projet, les mesures de réduction opérationnelle en exploitation (MROE) suivantes seront mises en œuvre :

- ▶ MROE01 : Régulation des eaux pluviales produites par l'école et son extension, à hauteur de 3 l/s/ha à concurrence d'un événement de période de retour $T = 50$ ans, après infiltration des 16 premiers millimètres de pluie⁴, en application du zonage pluvial de Nantes métropole.

L'ensemble des eaux pluviales produites par le ruissellement de la pluie sur les surfaces imperméabilisées sera recueilli au sein d'un réseau spécifique. Celui-ci permettra de diriger toutes les eaux pluviales vers des dispositifs d'infiltration et de régulation.

La régulation permettra d'acheminer d'une part vers les eaux souterraines ; d'autre part, elle conduira à rejeter, vers le réseau public, un débit limité à 3 l/s/ha, à concurrence d'un événement de période de retour $T = 50$ ans.

Un seuil de surverse permettra s'assurer l'évacuation des eaux en cas de dysfonctionnement de l'ouvrage et/ou en cas d'évènement exceptionnel.

Le volume dédié au stockage des eaux sera de 640 m³, ce qui correspond à un ratio de stockage de 628 m³/hectare de surface imperméabilisée.

- ▶ MROE02 : Régulation des eaux pluviales produites par la salle d'évolution et la zone de stationnement, à hauteur de 3 l/s/ha à concurrence d'un événement de période de retour $T = 50$ ans, après infiltration des 16 premiers millimètres de pluie, en application du zonage pluvial de Nantes métropole.

L'ensemble des eaux pluviales produites par le ruissellement de la pluie sur les surfaces imperméabilisées sera recueilli au sein d'un réseau spécifique. Celui-ci permettra de diriger toutes les eaux pluviales vers des dispositifs d'infiltration et de régulation.

La régulation permettra d'acheminer d'une part vers les eaux souterraines ; d'autre part, elle conduira à rejeter, vers le réseau public, un débit limité à 3 l/s/ha, à concurrence d'un événement de période de retour $T = 50$ ans.

Un seuil de surverse permettra s'assurer l'évacuation des eaux en cas de dysfonctionnement de l'ouvrage et/ou en cas d'évènement exceptionnel.

Le volume dédié au stockage des eaux sera de 200 m³, ce qui correspond à un ratio de stockage de 643 m³/hectare de surface imperméabilisée.

Les pages suivantes présentent le détail des calculs.

⁴ Les tests d'infiltration à venir permettront de définir précisément la capacité des sols à l'infiltration. En fonction des résultats, la hauteur d'eau infiltrée pourra être supérieure à la valeur minimale de 16 mm fixée par le zonage pluvial de Nantes métropole.

COMMUNE DE THOUARE-SUR-LOIRE

PROJET D'EXTENSION DE L'ECOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'EVOLUTION ET DE REALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES FACULTATIVES

Ecole Joachim du Bellay					
PERIODE DE RETOUR DE REFERENCE T = 50 ANS					
Station météorologique de référence		NANTES			
Période de retour de référence		50 ans			
				données à renseigner	
				résultats de calcul	
		Coefficient de Montana			
Intervalle de temps (mn)		6	60	1440	11520
a		344,82	1788,72	572,16	
b		0,531	0,857	0,710	
CARACTERISTIQUES DES ECOULEMENTS AVANT REALISATION DU PROJET - "ETAT ACTUEL"					
Caractéristiques du site avant aménagement					
Type de surface	Superficie (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)		
Superficie de toiture classique (imperméable)	2 720,0	1,00	2 720		
Superficie d'enrobé	3 770,0	0,95	3 582		
Superficie d'espaces verts	5 281,2	0,20	1 056		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		
			0		
TOTAL GENERAL:		11 771	0,625	7 358	
Débit de pointe généré par le site, en l'état actuel, pour la période de retour de référence					
Pente moyenne du bassin d'apport en eaux pluviales		0,005 m/m			
Temps de concentration du site aménagé (formule de Sogréah)		16 minutes			
Coefficients de Montana correspondant à tc	a	344,82			
	b	0,531			
Débit de pointe pour la période de référence (méthode rationnelle)		0,162 m³/s			
		162 l/s			
Ratio de débit de pointe		138 l/s/ha			
CARACTERISTIQUES DES ECOULEMENTS APRES REALISATION DU PROJET - "ETAT FUTUR"					
Caractéristiques du projet					
Type de surface	Superficie (m²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m²)		
Superficie de toiture classique (imperméable)	4 865,5	1,00	4 866		
Superficie de toiture végétalisée	0,0	0,60	0		
Superficie de béton balayé	406,9	1,00	407		
Superficie d'enrobé	4 511,8	0,95	4 286		
Superficie d'espaces verts	1 689,4	0,20	338		
Sol souple	155,8	1,00	156		
Sol synthétique	141,8	1,00	142		
			0		
			0		
TOTAL GENERAL:		11 771	0,866	10 194	
Débit de pointe généré par le projet, pour la période de retour de référence					
Pente moyenne du bassin d'apport en eaux pluviales		0,005 m/m			
Temps de concentration du site aménagé (formule de Sogréah)		14 minutes			
Coefficients de Montana correspondant à tc	a	344,82			
	b	0,531			
Débit de pointe pour la période de référence (méthode rationnelle)		0,239 m³/s			
		239 l/s			
Ratio de débit de pointe		203 l/s/ha			
Volume utile du dispositif de stockage et d'écrêtement des eaux pluviales					
Débit de fuite	3,5 l/s				
Calculé sur la base du ratio de	3 l/s/ha				
Durée de crue	7,4 heures				
Durée de fonctionnement	93,4 heures				
Durée de vidange	46,7 heures				
Volume utile à mettre en œuvre		640 m³			
Soit un ratio de stockage de		628 m³/ha de surface active			

Tableau n°5 : Ecole Joachim du Bellay et extension : volume utile à mettre en œuvre pour la gestion des eaux pluviales.

COMMUNE DE THOUARE-SUR-LOIRE

PROJET D'EXTENSION DE L'ECOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'EVOLUTION ET
DE REALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES
FACULTATIVES

Salle d'évolution + stationnements				
PERIODE DE RETOUR DE REFERENCE T = 50 ANS				
Station météorologique de référence	NANTES			données à renseigner
Période de retour de référence	50 ans			résultats de calcul
Coefficient de Montana				
Intervalle de temps (mn)	6	60	1440	11520
a	344,82		1788,72	572,16
b	0,531		0,857	0,710
CARACTERISTIQUES DES ECOULEMENTS AVANT REALISATION DU PROJET - "ETAT ACTUEL"				
Caractéristiques du site avant aménagement				
Type de surface	Superficie (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	
Zone de projet	3 617,0	0,20	723	
TOTAL GENERAL:		3 617	0,200	723
Débit de pointe généré par le site, en l'état actuel, pour la période de retour de référence				
Pente moyenne du bassin d'apport en eaux pluviales		0,005 m/m		
Temps de concentration du site aménagé (formule de Sogréah)		16 minutes		
Coefficients de Montana correspondant à tc		a	344,82	
		b	0,531	
Débit de pointe pour la période de référence (méthode rationnelle)		0,016 m ³ /s		
		16 l/s		
Ratio de débit de pointe		44 l/s/ha		
CARACTERISTIQUES DES ECOULEMENTS APRES REALISATION DU PROJET - "ETAT FUTUR"				
Caractéristiques du projet				
Type de surface	Superficie (m ²)	Coef. de ruissellement	Surface active (m ²)	
Superficie de toiture classique (imperméable)	784,2	1,00	784	
Superficie de toiture végétalisée	0,0	0,60	0	
Superficie de béton balayé	365,0	1,00	365	
Superficie d'enrobé	1 954,5	0,95	1 857	
Superficie d'espaces verts	513,3	0,20	103	
TOTAL GENERAL:		3 617	0,859	3 109
Débit de pointe généré par le projet, pour la période de retour de référence				
Pente moyenne du bassin d'apport en eaux pluviales		0,005 m/m		
Temps de concentration du site aménagé (formule de Sogréah)		9 minutes		
Coefficients de Montana correspondant à tc		a	344,82	
		b	0,531	
Débit de pointe pour la période de référence (méthode rationnelle)		0,091 m ³ /s		
		91 l/s		
Ratio de débit de pointe		250 l/s/ha		
Volume utile du dispositif de stockage et d'écroulement des eaux pluviales				
Débit de fuite		1,1 l/s		
Calculé sur la base du ratio de		3 l/s/ha		
Durée de crue		7,0 heures		
Durée de fonctionnement		92,4 heures		
Durée de vidange		46,2 heures		
Volume utile à mettre en œuvre		200 m ³		
Soit un ratio de stockage de		643 m ³ /ha de surface active		

Tableau n°6 : Salle d'évolution et zone de stationnement : volume utile à mettre en œuvre pour la gestion des eaux pluviales.

■ Mesures relatives aux eaux souterraines

Compte-tenu des mesures mises en œuvre pour assurer la protection des eaux superficielles, et notamment la mise en œuvre de l'infiltration, aucune mesure d'évitement et de réduction complémentaire ne sera mise en œuvre. Les incidences négatives résiduelles seront nulles

► Mesures de gestion qualitative

■ Mesures relatives aux eaux superficielles

Outre le rôle tampon joué par les ouvrages de rétention, ils permettent également un abattement de la pollution apportée par les eaux pluviales par décantation.

Les valeurs annuelles indiquées dans le Guide Méthodologique pour la gestion des eaux pluviales éditées par la MISE⁵ des régions Bretagne et Pays de la Loire permettent d'estimer les charges polluantes suivantes (cf. tableau page suivante).

L'analyse des impacts est faite dans deux situations différentes :

- Rejet moyen annuel fictif mais qui permet toutefois d'analyser les effets cumulés sur un an du projet. La charge polluante produite annuellement est diluée par un volume correspondant au produit de la hauteur annuelle des précipitations par la surface d'apport.
- Rejet de pointe correspondant à une pluie d'orage de 10 mm lessivant toute la pollution accumulée sur les surfaces imperméabilisées après quinze jours de temps sec, soit environ 10% de la pollution annuelle.

La rétention des pollutions résultant de la mise en place d'ouvrages de maîtrise de débit et/ou de volumes, est considérée comme suffisante, à partir d'un dimensionnement résultant de 100 m³/ha imp. aménagé au minimum.

Pour le projet le ratio est supérieur à 600 m³/ha-imp., les rendements devraient donc être bien meilleurs. Ainsi, aucun système de débordage / déshuilage de type séparateur à hydrocarbure n'est proposé.

Les mesures MROE01 et MROE02 intègrent les mesures de gestion qualitative susmentionnées.

■ Mesures relatives aux eaux souterraines

En l'absence d'incidence quantitative du projet sur les eaux souterraines, et compte-tenu des mesures mises en œuvre pour assurer la protection des eaux superficielles, aucune mesure d'évitement et de réduction ne sera mise en œuvre.

⁵ MISE : Mission interservices de l'eau.

1.3.1.2.2. Fonctionnement des dispositifs de régulation des eaux pluviales en cas d'évènement supérieur à la période de retour $T = 50$ ans

Pour des évènements de période de retour supérieure à $T = 50$ ans, les dispositifs de régulation vont surverser et vont entraîner la mise en charge des réseaux.

Les zones de stationnement et de voirie accueilleront le volume excédentaire qui rejoindra le réseau une fois la décrue amorcée.

Au bilan, en cas d'évènement de période de retour supérieur à $T = 50$ ans, les dispositifs de gestion des eaux pluviales vont surverser. Le fonctionnement prévu ne sera à l'origine d'aucune augmentation de la vulnérabilité des zones périphériques au secteur qui sera occupé par le projet.

1.3.1.2.3. Mesures de compensation des impacts négatifs

En l'absence d'incidence négative pérenne, directe ou indirecte, aucune mesure de compensation ne sera mise en œuvre.

1.3.2. Gestion des eaux usées

1.3.2.1. Incidences potentielles

L'extension de l'école va générer une augmentation de la production d'eaux usées. Cette augmentation est compatible avec la capacité résiduelle de la station de traitement des eaux usées qui l'accueillera (le détail du calcul, en cours de finalisation, sera présenté dans le dossier de déclaration loi sur l'eau).

Le projet est donc sans incidence négative sur la gestion des eaux usées.

1.3.2.2. Mesures

En l'absence d'incidence négative, aucune mesure ne sera mise en œuvre.

1.3.3. Autres composantes de l'environnement

1.3.3.1. Incidences potentielles

Sans objet.

1.3.3.2. Mesures

Sans objet, en l'absence d'incidences potentielles.

1.4. Suivi, exploitation, entretien et gestion des aménagements, des installations et des espaces naturels

1.4.1. Dispositifs de gestion des eaux pluviales

Une fois les travaux achevés, les mesures de suivi de dispositifs de gestion des eaux pluviales (MSEP) suivantes seront mises en œuvre :

- ▶ MSEP01 : Suivi et entretien des équipements et des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Ce suivi et cet entretien seront réalisés sous la responsabilité du pétitionnaire. Il comportera les étapes suivantes :

- Visite des dispositifs (réseaux, regards, cunettes, noues, ouvrages de régulation, vannes, équipements divers) ;
- Vérification de la fonctionnalité et de l'efficacité des installations et des équipements :
 - Manœuvre de la vanne de sectionnement ;
 - Non obturation de l'orifice de régulation ; etc.
- Mise en œuvre d'actions correctrices si nécessaires :
 - Retrait et évacuation des macrodéchets, des feuillages, des branchages, etc. ;
 - Lubrification du dispositif permettant la manœuvre de la vanne de sectionnement, etc.
- Rédaction d'un compte-rendu.

Ce suivi sera réalisé *a minima* :

- Une fois entre début mai et fin juin de chaque année ;
- Une fois entre début septembre et fin octobre de chaque année.

1.4.2. Espaces naturels

Une fois les travaux achevés, les mesures de suivi des espaces naturels (MSEN) suivantes seront mises en œuvre :

- ▶ MSEN01 : Entretien des espaces verts par des moyens mécaniques, avec export des produits avec interdiction formelle d'utiliser des produits phytosanitaires.

Cet entretien sera réalisé sous la responsabilité du pétitionnaire. Il comportera les étapes suivantes :

- Fauche et tonte des espaces enherbés, avec export des produits de fauche et de tonte ;
- Elagage des arbres afin que leur configuration ne nuise pas à la sécurité des usagers du centre commercial ;
- Elagage des haies qui seront mises en œuvre.

Ces travaux seront réalisés par des moyens mécaniques et manuels ; l'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite.

Il sera recherché une optimisation du nombre de phase d'entretien afin de favoriser le développement des milieux naturels sans nuire à la fonctionnalité du site.

2. Moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle

Lors d'un accident générant des pollutions susceptibles d'atteindre le milieu récepteur, les services chargés de l'entretien et de l'exploitation des différents dispositifs de régulation des eaux pluviales seront rapidement alertés.

Ils se chargeront d'accéder au dispositif de régulation concerné et de fermer le système d'obturation de l'ouvrage de régulation.

Dans le cas où la pollution ne serait pas interceptée à temps, il sera indispensable de créer le plus rapidement possible un barrage provisoire (à base sacs de sable et/ou de bottes de paille par exemple) afin de protéger le milieu récepteur.

L'exploitant se chargera d'alerter, le plus rapidement possible :

- ▶ Le SDIS44⁶ ;
- ▶ La DDTM44 ;
- ▶ La Commune de Thouaré-sur-Loire ;
- ▶ Nantes métropole.

Dans un second temps, il alertera :

- ▶ Les riverains.

L'évacuation des produits polluants stockés dans les ouvrages de rétention sera effectuée par une entreprise compétente. Ensuite, l'ensemble des ouvrages sera nettoyé avant leur remise en service.

De même si un incendie se déclare dans le périmètre de l'opération et nécessite l'intervention des pompiers, le système d'obturation de l'ouvrage de chaque ouvrage de régulation concerné devra être fermé pour récupérer les eaux d'incendie.

⁶ SDIS44 : Service départemental d'incendie et de secours de Loire-Atlantique.

COMMUNE DE THOUARE-SUR-LOIRE

PROJET D'EXTENSION DE L'ECOLE JOACHIM DU BELLAY, DE CONSTRUCTION D'UNE SALLE D'EVOLUTION ET
DE REALISATION D'UNE ZONE DE STATIONNEMENT – DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS – ANNEXES
FACULTATIVES



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN