



APD – NOTICE HYDRAULIQUE

REGION PAYS DE LA LOIRE

Reconstruction d'un externat et déconstruction des bâtiments H0 et K0 du lycée Luçon Pétré

SOMMAIRE

A.	INTRODUCTION.....	2
B.	PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT.....	3
B.1.	RESEAUX EXISTANTS	3
B.2.	DÉMOLITIONS ET RECONSTRUCTIONS	4
C.	VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DES NOUES.....	7
C.1.	VOLUME DES NOUES.....	7
C.2.	BESOINS EN RÉTENTION POUR UNE PLUIE DÉCENNALE	7
C.3.	PERMÉABILITÉ ET TEMPS DE VIDANGE PAR INFILTRATION	8

A. INTRODUCTION

Le site est actuellement composé de plusieurs bâtiments. Les bâtiments G0 (Logements), H0 (Externat, Administration) et K0 (Internat) sont destinés à être détruits.

La Région Pays de la Loire souhaite reconstruire l'externat. De plus, le projet prévoit également la création d'une extension pour les bâtiment I0 (Vestiaires) et M0 (Restaurant).

Cette note explicite les modalités de gestion des eaux pluviales, issues des toitures, des cheminements piétons et des voiries imperméables ou semi-perméables.

Le Plan Local d'Urbanisme de Sainte-Gemme-la-Plaine n'impose pas de rétention ou d'infiltration des eaux pluviales à la parcelle. C'est donc le principe de conservation de la charge hydraulique des réseaux existants qui a été appliqué dans la réflexion de l'aménagement hydraulique de ce projet, tout en recherchant l'amélioration de la situation existante.

B. PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT

B.1. RESEAUX EXISTANTS

Actuellement, les eaux pluviales du site sont collectées depuis les toitures et via des ouvrages de collecte sur les voiries et les espaces piétons.

D'après les plans issus de la campagne de détection des réseaux sur l'ensemble du site du lycée Luçon Pétré, réalisé par ADRE Réseaux en septembre 2020, on peut distinguer 2 zones de collecte en fonction des réseaux de collecte principale et de leur exutoire :

- La première zone concerne le nord et le centre du site : le réseau de collecte passe sous la voie de desserte principale du lycée, avant de longer la lagune de la station d'épuration vers l'exutoire du site. Les diamètres du réseau principal vont du Ø200 mm au Ø600 mm.
- La seconde zone concerne le sud du site : le réseau de collecte recueille les eaux pluviales issues du parking et des bâtiments au sud, puis se dirige vers la lagune. Les diamètres du réseau principal vont du Ø200 mm au Ø600 mm.



Le schéma d'écoulement et les infrastructures existantes seront conservées au maximum, afin de limiter la consommation des emprises disponibles, les coûts ainsi que l'impact environnemental. Les pentes naturelles seront mises à profit pour favoriser et orienter les écoulements naturels vers les ouvrages de récupération des eaux pluviales.

B.2. DÉMOLITIONS ET RECONSTRUCTIONS

B.2.1. BÂTIMENTS

Le site est actuellement composé de plusieurs bâtiments. Les bâtiments G0 (Logements), H0 (Externat, Administration) et K0 (Internat) sont destinés à être détruits.

Sur la base du plan topographique, cela représente une surface imperméable existante de 2 735 m².

Le projet prévoit la construction de 3 entités : un nouvel externat (K0) et deux extensions (I0 et M0), pour une surface totale de constructions neuves de 3 035 m².

B.2.2. VOIRIES

En tenant compte des différents revêtements démolis (chaussées, trottoirs, cheminements piétons annexes, parkings) autour des bâtiments, le projet présente un total de 5 300 m² de surfaces imperméables (bicouche, enrobés, béton) qui seront démolis.

Le projet prévoit la création de 5 060 m² de surfaces imperméables (béton pour l'aire de lavage, enrobés pour les chaussées, stabilisé pour la place centrale) et de 885 m² de surfaces semi-imperméables (pavés enherbés pour le stationnement).

Au total, le projet concerne la démolition de 8 035 m² de surface imperméables, qui seront restituées pour partie en espaces verts et la construction de 8 095 m² de surfaces imperméables.

B.2.3. COEFFICIENTS D'IMPERMÉABILISATION ET PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

La gestion des eaux pluviales des différents îlots est liée à leur topologie et à la faisabilité de la gestion en surface des eaux pluviales.

- Ilots 1 & 2 :

Ces îlots sont majoritairement paysagers, avec des sols plantés. Ils sont aménagés après la démolition des bâtiments K0 et H0. La récupération des eaux pluviales s'effectue dans la noue longitudinale. La voie en enrobé existante sera rabotée et reprofilée pour faciliter l'écoulement des eaux vers la noue. Les grilles de collecte des eaux pluviales issues du ruissellement sur la chaussée seront déconnectées du réseau existant pour être raccordement directement sur la noue. Le fond des noues est en contact avec le calcaire fracturé, ce qui permet de les infiltrer au droit de l'îlot sans les diriger vers le bassin de lagunage, et d'éviter la pose d'infrastructures enterrées.

- Ilot 3 :

C'est le cœur bâti du projet. Avec un coefficient d'imperméabilisation relatif de 0.90, le recours à l'infiltration sous espace planté ou viabilisé est très compliqué.

Les nouveaux bâtiments K0 (Externat) et I0 (Vestiaires) sont encadrés de noues au sud et à l'ouest. Les eaux de toitures et les eaux pluviales issues du ruissellement sur les voiries avoisinantes sont orientées vers ces noues grâce au nivellement et par la mise en place de cunettes béton (avec des grilles en fonte).

Cette gestion des eaux pluviales en surface, principalement par ruissellement et vers des noues positionnées au plus près des bâtiments et des voiries imperméables, générateurs principaux des eaux pluviales, permet de limiter la profondeur des noues, tout en assurant un volume de stockage important.

- Ilot 4 :

Cet îlot est viabilisé en raison de l'implantation de places de parkings et de la modification du tracé de la voie d'accès au lycée. Celle-ci sont revêtues avec des pavés et des dalles écologiques permettant de d'infiltrer une partie des eaux de ruissellement.

La chaussée en enrobé sera nivelée pour favoriser l'écoulement des eaux pluviales vers la noue créée en entrée de site. Des grilles 40 × 40 cm serviront d'intermédiaire dans la collecte des eaux pluviales de ruissellement.

- Ilot 5 :

De configuration identique aux ilots 1 et 2, il accueille le bassin de lagunage. Les conditions de gestion des eaux pluviales sont identiques à la situation initiale.



Le tableau ci-dessous montre le calcul des coefficients d'imperméabilisation des différents ilots et leur surface active correspondante.

Le coefficient d'imperméabilisation global est de 0,49, ce qui est conforme à la demande du Programme (inférieur à 0,80).

Données relatives au terrain

	ilot 1	ilot 2	ilot 3	ilot 4	ilot 5	coefficients de ruissellement
surface du terrain m² :	3 830	11 840	7 015	2 660	7 780	
Bâtiment						
S toiture bac étanche en m² :		200	3 005			1,00
S toiture végétalisées en m² :						
S toiture végétalisées ep substrat < 15 cm en m² :						0,70
S toiture végétalisées ep substrat 15 < 30 cm en m² :						0,60
S toiture végétalisées ep substrat > 30 cm en m² :						0,40
Voirie						
S enrobés en m² :		1 000	365	1 080		1,00
S stabilisé en m² :						0,60
S stabilisé lié en m² :		725	1 550			1,00
S béton en m² :		30	980	75		1,00
S pavés joints standards en m² :						1,00
S pavés joints larges en m² :						0,60
S parkings végétalisés en m² :				870		0,70
S structure réservoir sur sol argileux/limoneux en m² :	205	510	360	55	2 545	0,70
S structure réservoir sur sol sableux en m² :						0,40
Espaces verts						
S pente négative vers voirie en m² :						
S pente < 2% en m² :						
S 2% < pente < 7% en m² :						
S pente > 7% en m² :						
S aménagement sur dalle ep TV > 30 cm en m² :						0,40
S pleine terre en m² :	3 625	9 375	755	580	5 235	0,20
S bois / forêts en m² :						0,10
Surface totale en m² :	3 830	11 840	7 015	2 660	7 780	
Coefficient d'imperméabilisation relatif :	0,23	0,35	0,90	0,72	0,36	33 125
Surface active Sa en m² =	869	4 187	6 303	1 919	2 829	0,49
						16 106

C. VERIFICATION DU DIMENSIONNEMENT DES NOUES

C.1. VOLUME DES NOUES

Les noues représentent une surface totale de 1 235 m², sur l'emprise du projet.

Elle sont réparties sur les différents ilots, comme présenté ci-avant.

Les noues auront une profondeur utile comprise entre 40 cm et 60 cm..

Leur volume est donc :

Ilot	N°1	N°2	N°3	N°4	TOTAL
Surface	205	510	360	160	1 235 m ²
Volume	41 m ³	137 m ³	108 m ³	32 m ³	318 m ³

C.2. BESOINS EN RÉTENTION POUR UNE PLUIE DÉCENNALE

Les résultats des tests de perméabilité vont de 2,08 à 4,32 × 10⁻⁶ m/s, ce qui est nettement inférieur au coefficient de perméabilité supposé en phase APS (5 × 10⁻⁵ m/s). Un coefficient de perméabilité de l'ordre de 10⁻⁶ m/s correspond à un sol avec une perméabilité médiocre, voire très peu perméable.

Pour les calculs hydrauliques, la valeur intermédiaire de 2,89 × 10⁻⁶ m/s (soit 10,4 mm/h) sera utilisée (vérification des capacités et du temps de vidange des noues).



Les besoins en stockage des différents îlots, basés sur une pluie décennale et calculés selon la méthode des pluies, sont recensés dans le tableau suivant :

Ilot	N°1	N°2	N°3	N°4	TOTAL
Volume de stockage à assurer	0 m ³	60 m ³	180 m ³	32 m ³ (*)	251 m ³
Surface de noues	0 m ²	365 m ²	710 m ²	160 m ²	1 235 m ²
Volume disponible	0 m ³	73 m ³	213 m ³	32 m ³	318 m ³

La création des noues ne permet pas de s'affranchir du réseau de collecte des eaux pluviales enterré. A l'image de l'îlot n°4, dont le coefficient d'imperméabilisation est élevé, la noue de 55 m² créée ne pourra stocker que 32 m³, ce qui est loin d'être suffisant pour compenser la chaussée en enrobé et le parking semi-perméable. Cette noue permettra de collecter environ 900 m² de chaussée (*), le reste de la chaussée et le parking semi-perméable devront être raccordé sur le réseau existant (comme l'est actuellement l'entrée du lycée).

La création des noues permet d'éviter la connexion des toitures des nouveaux bâtiments et de déconnecter une partie des voiries réaménagées du réseau existant.

Au total, la création des noues permet d'éviter la connexion de 3 005 m² de toitures neuves et de déconnecter 4 570 m² de voiries imperméables réaménagées.

C.3. PERMÉABILITÉ ET TEMPS DE VIDANGE PAR INFILTRATION

Les temps de vidange nécessaires pour vider les noues sont compris entre 16 h et 24h, ce qui est conforme à la réglementation en vigueur.
Ils sont tout de même élevés, en raison de la faible perméabilité du sol.

Par mesure de sécurité, les noues seront tout de même raccordées en trop-plein sur le réseau existant.

En cas d'évènement pluvial exceptionnel (d'occurrence supérieure à la décennale), le réseau d'assainissement du site prendra le relais pour l'évacuation des eaux pluviales.