
DEPARTEMENT
DE LA VENDEE

Commune de
Saint Jean de
Monts

MISE A JOUR DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT
DES EAUX PLUVIALES

RAPPORT DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT
PLUVIAL

Octobre 2011

RAPPORT FINAL

SOMMAIRE

I. OBJECTIF DE CETTE ETUDE	3
II. RAPPEL REGLEMENTAIRE	4
III. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	6
<i>III.1. Présentation du périmètre d'étude</i>	6
<i>III.2. Hydrographie</i>	8
<i>III.3. Zones de risques</i>	10
IV. DEFINITION DES ZONES ETUDIEES PRECISEMENT	10
V. PRESENTATION DES SOLUTIONS ENVISAGEABLES	12
<i>V.1. Techniques envisageables</i>	12
<i>V.2. Sujétions de conception</i>	13
<i>V.3. Etude comparative</i>	15
VI. HYPOTHESES DE TRAVAIL ET CALCULS PRELIMINAIRES	19
<i>VI.1. Imperméabilisation future</i>	19
<i>VI.2. Niveau de protection</i>	20
<i>VI.3. Débits de fuite</i>	21
<i>VI.4. Méthodes de calcul</i>	21
VII. STRATEGIE RETENUE POUR L'ELABORATION DU ZONAGE	26
VIII. LE ZONAGE RETENU	28
<i>VIII.1. Imperméabilisation maximale autorisée</i>	28
<i>VIII.2. Généralisation des mesures compensatoires</i>	28
<i>VIII.3. Infiltration privilégiée</i>	28
<i>VIII.4. Débits de fuite des ouvrages de régulation</i>	29
<i>VIII.5. Volumes des ouvrages à mettre en œuvre</i>	30
<i>VIII.6. Dispositions constructives et d'entretien à respecter</i>	31
<i>VIII.7. Dispositions particulières relatives à la qualité des eaux</i>	33
<i>VIII.8. Application concrète aux zones urbanisables de saint jean de Monts</i>	34
<i>VIII.9. Plans de zonage</i>	36

I. OBJECTIF DE CETTE ETUDE

Le présent rapport constitue le rapport de l'étude de zonage pluvial de la Commune de Saint Jean de Monts.

Il fournit :

- Un rappel réglementaire.
- Une présentation de la zone d'étude.
- Une définition des zones étudiées précisément.
- Une présentation des zones de future urbanisation.
- Une présentation des solutions envisageables.
- Une présentation du zonage retenu sur la commune de Saint Jean de Monts.
- Une application des règles de zonage pluvial aux zones AU.

Par ailleurs, une carte générale de zonage a été établie (plans annexés).

II. RAPPEL REGLEMENTAIRE

La loi sur l'eau (n°92-3 du 3 janvier 1992) marque un tournant dans la manière d'appréhender le problème de l'eau. Elle est fondée sur la nécessité d'une gestion globale, équilibrée et solidaire de l'eau induite par l'unité de la ressource et l'interdépendance des différents besoins ou usages qui doivent concilier simultanément les exigences de l'économie et de l'écologie.

Le décret n° 2006-881 du 17 juillet 2006 précise la nomenclature associée à ce type de dossier. On peut citer en particulier les articles suivants :

N°	Intitulé	Type de procédure
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : -supérieure ou égale à 20 ha -supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Autorisation Déclaration
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : - sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) - sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D) Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.	Autorisation Déclaration
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur: - supérieure ou égale à 100 m - comprise entre 10 et 100 m	Autorisation Déclaration
3.2.3.0	Plans d'eau permanents ou non : - dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha - dont la superficie est supérieure à 0.1 ha mais inférieure à 3 ha	Autorisation Déclaration
3.3.1.0	Assèchement, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée étant : -supérieure ou égale à 10 000 m ² -supérieure à 2 000 m ² mais inférieure à 10 000 m ² .	Autorisation Déclaration

La structure des données à produire pour les 2 types de procédures est la même.

L'enquête publique associée au dossier d'Autorisation différencie les procédures d'autorisation et de déclaration.

La loi sur l'eau a pour conséquence de renforcer le rôle des collectivités territoriales qui se voient dotées de nouvelles obligations en matière d'assainissement.

Elle aborde très clairement dans son principe, la nécessité de maîtriser aussi bien qualitativement que quantitativement les rejets d'eaux pluviales. L'article 35 qui crée un nouvel article du code des communes (article 372-3) stipule en effet que : « les communes ou leurs groupements délimitent, après enquêtes :

- Les zones d'assainissement collectif;
- Les zones relevant de l'assainissement non collectif ;
- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

De plus, les articles 8 et 9 de ce même décret stipulent que sur les zones d'assainissement collectif, il y a obligation de collecte et de traitement des eaux usées dans des délais différents suivant les charges brutes de pollutions organiques produites par les communes et la sensibilité du milieu récepteur. Ce point peut concerner les eaux pluviales alimentant un réseau unitaire. L'article 19 définit des prescriptions techniques minimales relatives à la police des eaux permettant de garantir sans coût excessif, l'efficacité de la collecte, du transport des eaux et des mesures prises pour limiter les pointes de pollution dues aux précipitations.

Les deux derniers points de l'article 35 de la loi sur l'eau concernent directement les eaux pluviales : mieux gérer les eaux pluviales et surtout limiter l'imperméabilisation des zones d'aménagement.

III. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

III.1. PRESENTATION DU PERIMETRE D'ETUDE

La commune de Saint-Jean-de-Monts est située sur le littoral vendéen, à 60 kms au nord-ouest de la ville de La Roche sur Yon et couvre une surface de 6 172 ha environ.

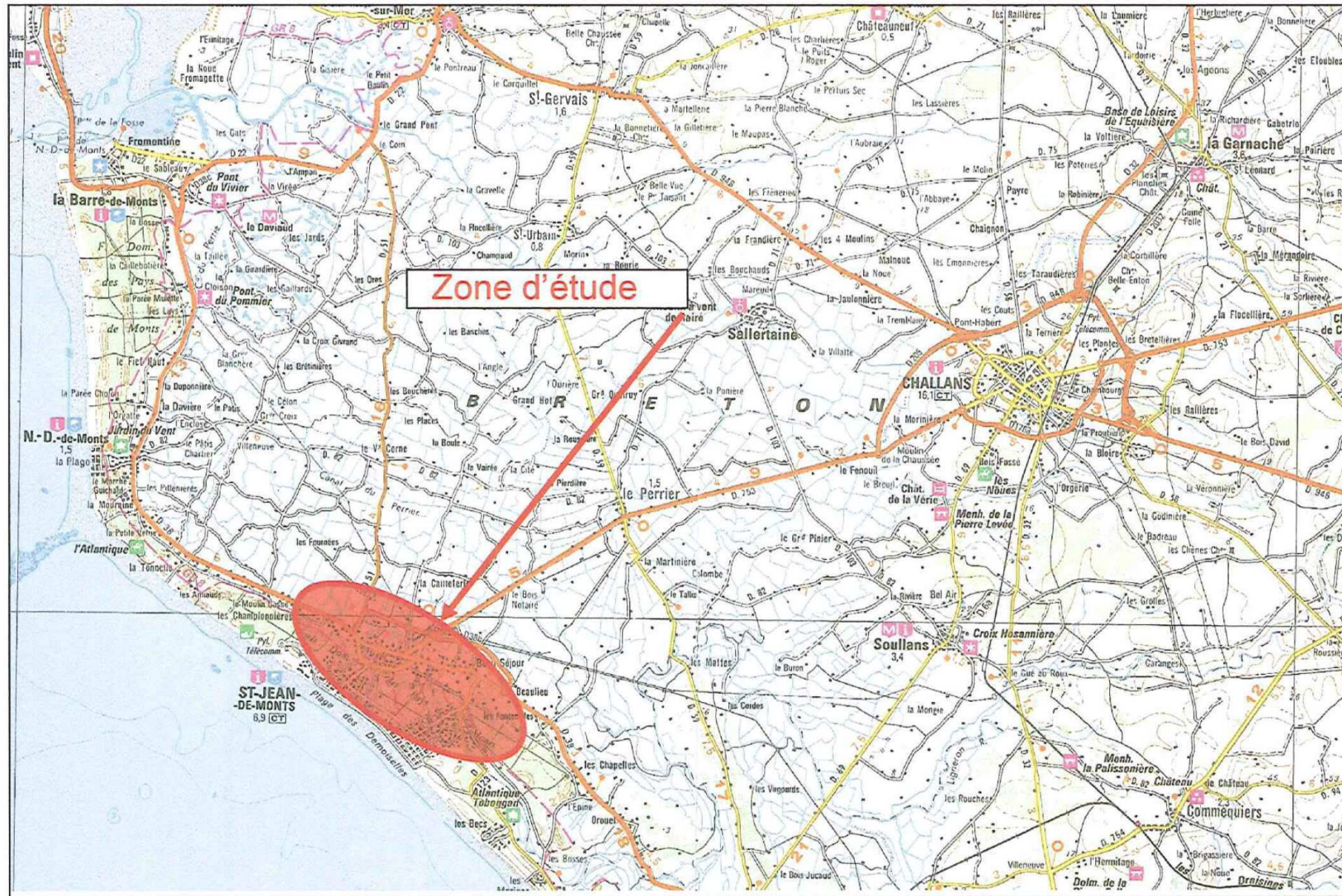
La zone d'étude concerne tout le territoire de la commune de Saint-Jean-de-Monts.

La carte de la page suivante présente la localisation de la zone d'étude.

Les secteurs où des dysfonctionnements hydrauliques ont été recensés sont les suivants :

- Avenue de Baisse,
- Rue de Bellevue (problème solutionné par les travaux préconisés au schéma directeur),
- Rue Charles Milcendeau (problème solutionné par les travaux préconisés au schéma directeur)

Plan de localisation



JNI/NBR_MAJ_Zonage_Rapport_v2

Mise à jour du zonage d'assainissement des eaux pluviales

Rapport de zonage

III.2. HYDROGRAPHIE

A. FONCTIONNEMENT HYDROGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

La Taillée d'Orouet rejoint en aval du Pont des Œillets les étiers de la Petite et de la Grande Taillée. Les deux étiers sont équipés de vannes permettant :

- D'assurer au marais en amont un caractère « doux », sans apports d'eau de mer.
- De gérer les niveaux d'eau en fonction des périodes de l'année :
 - D'octobre à avril : le marais doux est vidangé et les eaux de crue sont évacuées en fonction de l'importance des marées et donc du niveau d'eau en aval des vannes. Les évacuations sont ainsi restreintes pendant les forts coefficients de marées de vives eaux. '
 - D'avril à octobre : les apports depuis l'amont sont faibles. Les vannes permettent d'assurer un niveau constant dans le marais doux.

Ces deux étiers drainent les 10 000 ha du marais de Saint Jean de Monts, ainsi que les eaux provenant du cordon dunaire.

L'exutoire de ce bassin versant, dénommé le bassin versant de la Grande Taillée, est régulé en aval par le vannage du Pont Neuf à Fromentine. La gestion des marais de Saint Jean de Monts est confiée au syndicat du marais de Saint Jean de Monts. Ce syndicat inclus Saint Jean de Monts, Notre Dame de Monts, La Barre de Monts et Le Perrier.

La Taillée d'Orouet draine un bassin versant d'une superficie de l'ordre de 32 km². Cette superficie est intégralement comprise dans le marais doux.

Etant donné la pente du terrain naturel et l'occupation des sols, les apports à l'étier sont faibles tant en débit qu'en volume. Les eaux pluviales commencent par combler les dépressions du terrain (et former des secteurs « humides ») avant de ruisseler vers le réseau du fossé. Par conséquent, les temps de transferts au réseau hydraulique (temps de concentration) sont longs, limitant ainsi le risque d'inondation par débordement de l'ensemble du réseau.

La carte page suivante présente le réseau hydrographique de la zone d'étude.

Réseau hydrographique



B. LE MARAIS DE SAINT JEAN DE MONTS

Le marais de Saint Jean de Monts connaît deux types de problèmes :

- D'une part, l'excès d'eau en période hivernale qui engendre :
 - La saturation progressive des sols qui tendent ainsi à se comporter comme des surfaces imperméabilisées, le coefficient de ruissellement devenant proche de 1 ;
 - Le remplissage des dépressions du terrain naturel : les parcelles sont ainsi partiellement en eau sans que cela soit dû au débordement des fossés
- D'autre part, le déficit estival en eau douce qui s'accompagne de remontées salines dans le marais géré en « eau douce »

Les inondations par débordements des fossés concernent les terrains situés en amont du Perrier et de la Taillée d'Orouet, qui présentent une altimétrie particulièrement faible par rapport au reste du marais.

III.3. ZONES DE RISQUES

Les secteurs à problèmes hydrauliques sont les suivants :

- Avenue de Baisse,
- Rue de Bellevue,
- Rue Charles Milcendeau

IV. DEFINITION DES ZONES ETUDIEES PRECISEMENT

Les zones les plus particulièrement étudiées dans le cadre de l'étude de zonage d'assainissement eaux pluviales sont les zones inscrites au PLU de la commune de Saint Jean de Monts (zones urbanisées et urbanisables).

La commune de Saint Jean de Monts possède un Plan Local d'Urbanisme (PLU), qui répertorie les zones de future urbanisation.

Il existe 21 zones de future urbanisation sur la commune de Saint Jean de Monts. Si aucune mesure compensatoire n'intervient, l'urbanisation de ces zones augmentera le débit des ruisseaux lors des orages, ce qui augmentera la surface des zones inondables dans les bassins versants.

Le tableau page suivante présente les caractéristiques de ces zones de futures urbanisations.

N° des zones	Type de zone	Nom / Localisation	Nature de la zone	Surface (ha)
1	1AUe1	"Le Clousis Sud"	Activités économiques	4.14
2 - Activités	1AUb	"La Métairie"	Activités économiques	7.35
2 - Habitat	1AUb	"La Métairie"	Habitation	5.76
3	1AUc2	"La Rigonette"	Habitation	2.37
4	1AUc2	"La Grande Mare Nord"	Habitation	5.36
5	1AUc2	"La Grande Mare Sud"	Habitation	1.50
6	1AUc2	"La Minoterie"	Habitation	8.91
7	1AUc2	"Josselin"	Habitation	2.55
8	1AUc2	"La Parée Bégaud"	Habitation	3.79
9	1AUc2i	"Le Pas du Rat"	Habitation	2.08
10	2AU	"Les Sertouzes"	Habitation	7.10
11	2AU	"Les Grandes Chaumes"	Habitation	10.53
12	2AU	"Monastir"	Habitation	2.66
13	1AUc3	"Les Rivières"	Habitation	2.78
14	2AU	"Le Chenal"	Habitation	3.43
15	1AUc2	"La Caillauderie"	Habitation	1.88
16	1AUc1	"La Roussière"	Habitation	3.48
17	1AUe2	"Le Clousis Nord"	Activités économiques	5.72
18	1AUe1		Activités économiques	7.50
19	1AUb	"Le Vasais"	Habitation	8.64
20	1AUc2	"Les Vignes"	Habitation	2.48
21	1AUb	"Les Verrées"	Habitation	19.02

Surface totale (ha):	119.03
-----------------------------	--------

Les zones d'urbanisation futures sont définies de la façon suivante :

- Zones 1AUb, 1AUc1, 1AUc2, 1AUc2i, 1AUc3, 2AU : zones d'urbanisation destinées à l'habitat
- Zones 1AUe1 et 1AUe2 : zones destinées aux activités économiques / imperméabilisation plus importante (sur fond grisé ci-dessus).

V. PRESENTATION DES SOLUTIONS ENVISAGEABLES

V.1. TECHNIQUES ENVISAGEABLES

Les techniques envisageables en matière de gestion des eaux pluviales reposent sur les principes suivants :

- **La collecte** : généralement dimensionnés pour une pluie de période de retour 10 ans, les collecteurs permettent une évacuation rapide des eaux pluviales.
- **Le stockage** : cette solution consiste à écrêter les pointes d'orages, à les stocker dans un ou plusieurs ouvrages afin de restituer à l'aval un débit compatible avec la capacité totale d'évacuation de l'exutoire.

Diverses techniques sont utilisées :

- les bassins de retenue : les eaux de ruissellement y sont stockées avant d'être évacuées vers un exutoire de surface,
- les noues : ces fossés larges et peu profonds formés par des rives en pente douce permettent de collecter les eaux de pluie par l'intermédiaire d'une canalisation ou directement après ruissellement de surfaces adjacentes. Les débits écrêtés sont par la suite dirigés vers un exutoire.
- **L'infiltration** : cette solution consiste à évacuer les eaux de ruissellement dans le sous sol, lorsque la nature des terrains le permet.

On peut citer :

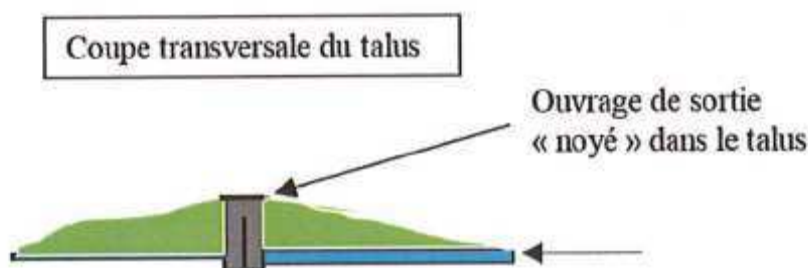
- les bassins d'infiltration : les eaux de ruissellement sont infiltrées dans le sol après un stockage préalable permettant une décantation,
- les noues d'infiltration : les eaux de ruissellement collectées sont évacuées par infiltration dans le sol.

Les principes de stockage et d'infiltration permettent d'adapter le rythme des investissements au rythme de l'urbanisation. Par ailleurs, ces solutions limitent l'impact polluant des eaux de ruissellement grâce au phénomène de décantation principalement et offrent la possibilité de valoriser ces aménagements en cadre de vie dans le cas des bassins de retenue ou d'infiltration (centre nautique, réserve de pêche, terrain de football, vélodrome, ...). D'autres usages peuvent être envisagés pour les bassins de retenue : la recharge de la nappe phréatique ou la réserve incendie.

Les mesures compensatoires seront réalisées de manière à être le plus paysagé possible.

Dans l'hypothèse d'un bassin paysager, sa configuration sera telle qu'elle ne nécessite pas de grillage de protection. Les pentes de talus seront de 20 % au maximum et le bassin sera enherbé. Il sera doté d'un ouvrage de régulation en sortie avec une vanne de fermeture et d'une cunette plus ou moins centrale en béton ayant un tracé rappelant celui d'un cours d'eau, intégrée dans le plan du fond « d'ouvrage ».

L'ouvrage de sortie devra être complètement incorporé dans les talus selon le schéma ci-après. Le fond de la mesure compensatoire sera penté (entre 7 et 25%) vers cette dernière. La sortie de la zone de rétention sera à l'opposé de l'entrée.



Dans l'hypothèse où ce dispositif serait constitué de noues ou de dépressions paysagères, elles seront également enherbées. Les pentes de talus seront au maximum de 30% et devront avoir un profil en travers se rapprochant le plus possible, d'une courbe sinusoïdale.

Dans l'hypothèse de tranchées drainantes, celles-ci seront intégrées à l'aménagement, réalisées avec un matériau présentant un pourcentage de vide suffisant (une analyse des vides du matériau employé sera produite comme justificatif) et relativement esthétique pour participer à la qualité environnementale du projet.

En cas d'impossibilité majeure, dûment justifiée, à respecter ces dispositions de conception, et dans des cas extrêmement limités, l'aménageur pourra solliciter une dérogation en argumentant sa demande. Celle-ci ne pourra être accordée qu'après délibération motivée du conseil municipal.

D'autres techniques alternatives (comme la chaussée réservoir par exemple) pourront aussi être utilisées.

L'aménageur pourra également rechercher une double fonction aux mesures compensatoires comme notamment prévoir des espaces publics inondables.

Les mesures compensatoires mises en place devront respecter les règles de l'art, tant dans la conception que dans la réalisation. Aussi, tout matériau ou matériel drainant sera protégé par un géotextile pour éviter qu'il ne se colmate par un apport de fines.

Pour les lotissements et les ZAC, l'aménageur ou le lotisseur devra intégrer dans le règlement la description des mesures envisagées et il joindra dans le permis d'aménager, les plans et coupes des techniques employées et les localisera sur le plan de masse. Le lotisseur sera responsable de leur réalisation suivant les règles de l'art, des défauts de conception et du respect des caractéristiques techniques et réglementaires (volume de stockage, débit de fuite, pentes, dispositions constructives,...).

V.2. SUJETIONS DE CONCEPTION

Les paramètres à prendre en compte dans le choix d'un principe d'aménagement pluvial sont divers et variés. On peut citer :

- la présence d'un exutoire,
- la perméabilité ou l'imperméabilité des terrains,
- les niveaux des nappes souterraines et leurs variations souterraines,
- la position des périmètres de protection de captage d'eau potable,

- l'influence des zones marécageuses ou d'inondation.

En fonction de l'évaluation de ces paramètres, il pourra être envisagé de procéder selon les règles suivantes :

- zones situées à proximité d'un cours d'eau : pose d'un collecteur vers cet exutoire (prétraitement préalable selon la pollution ou non de l'eau),
- zones situées en amont de réseau :
 - cas d'un sous sol imperméable : stockage et vidange à débit régulé. Le volume de stockage est défini en tenant compte du coefficient d'imperméabilisation et de la capacité résiduelle du collecteur exutoire,
 - cas d'un sous sol perméable : infiltration sur site
- zones éloignées du réseau hydrographique et du réseau d'eaux pluviales :
 - cas d'un sous sol imperméable : stockage puis transfert vers une zone propice à l'infiltration
 - cas d'un sous sol perméable : infiltration sur site.

V.3. ETUDE COMPARATIVE

Les différentes techniques envisageables ont fait l'objet d'une **comparaison multicritères**, sur la base de :

- la contribution à la rétention,
- la contribution à la dépollution,
- la contribution à l'alimentation de la nappe,
- la contribution à l'aménagement paysager.

Le tableau suivant présente les éléments de cette comparaison.

	Contribution à la rétention	Contribution à la dépollution	Contribution à l'alimentation de la nappe	Contribution à l'aménagement paysager
Collecteur	-	-	-	-
Bassin sec infiltrant	+	+	+	+
Bassin sec étanche	+	+	-	+/- *
Bassin en eau non étanche	+	+	+	+
Bassin en eau étanche	+	+	-	+
Fossé/ noue d'infiltration	+	+	+	+
Fossé/ noue de rétention	+	+	-	+

* : la contribution à l'aménagement paysager peut varier selon le type d'étanchéité : étanchéité naturelle (argile) ou artificielle (géomembrane).

Ces techniques peuvent également faire l'objet d'une comparaison avantages-inconvénients :

	Critères	Avantages	Inconvénients
Collecteur	Technique	- évacuation rapide - pas d'impact visuel - entretien peu important	- absence d'écrêtement
	Pollution	- /	- pas de dépollution
	Financier	- coût d'entretien réduit	- coût d'investissement important (fonction du diamètre, du contexte,...)
Bassin sec infiltrant/ fossé/ Noüe d'infiltration	Technique	- diminution des réseaux à l'aval - diminution du risque d'inondation (écrêtement) - non nécessité d'un exutoire - alimentation de la nappe souterraine	- emprise importante, notamment pour les bassins - colmatage possible - entretien spécifique régulier
	Pollution	- réduction de la pollution par décantation - confinement des pollutions accidentelles	- risque de pollution de la nappe souterraine
	Financier	- coût d'investissement réduit	- coût d'entretien élevé
Bassin en eau étanche	Technique	- diminution des réseaux à l'aval - diminution du risque d'inondation (écrêtement)	- surface requise importante - entretien spécifique régulier
	Pollution	- réduction de la pollution (dilution, sédimentation, oxygénation) - confinement d'une pollution accidentelle	
	Financier	- coût d'investissement réduit dans le cas d'une étanchéification naturelle (argile)	- coût d'investissement réduit dans le cas d'une étanchéification artificielle (géomembranes) - coût d'entretien élevé
Fossé/ noue de rétention	Technique	- diminution des réseaux à l'aval - diminution du risque d'inondation (écrêtement)	- emprise importante - nécessité d'un exutoire - entretien spécifique régulier
	Pollution	- réduction de la pollution	
	Financier	- coût d'investissement réduit	- coût d'entretien élevé

	Critères	Avantages	Inconvénients
Chaussée à structures réservoir (CSR)	Technique	<ul style="list-style-type: none"> - écrêtement des débits et diminution des risques d'inondation - limitation des réseaux en aval des CSR ou au niveau de la chaussée - pas d'emprise foncière supplémentaire - cas des enrobés drainants : amortissement des bruits de roulements (pour des vitesses > 50 km/h) - alimentation de la nappe dans le cas de l'infiltration sur place 	<ul style="list-style-type: none"> - cas des enrobés drainants : phénomène de colmatage et entretien spécifique régulier ; ne peut être utilisée dans les zones giratoires - structure tributaire de l'encombrement du sous-sol - sensibilité au gel
	Pollution	<ul style="list-style-type: none"> - filtration des polluants 	<ul style="list-style-type: none"> - risque de pollution de la nappe dans le cas de l'infiltration sur place
	Financier	<ul style="list-style-type: none"> - gain financier pour les zones à l'aval et pour la structure elle-même dans le cas de l'infiltration sur place - pas d'emprise foncière supplémentaire 	<ul style="list-style-type: none"> - coût parfois plus élevé - entretien spécifique régulier dans le cas des enrobés drainants
Puits d'absorption	Technique	<ul style="list-style-type: none"> - diminution des réseaux à l'aval - diminution du risque d'inondation par réduction du volume et des flux - peu d'emprise foncière - non nécessité d'un exutoire - bonne intégration dans le tissu urbain - alimentation de la nappe - pas de contraintes topographiques majeures - intéressant dans le cas d'un sol superficiel imperméable et d'un sous-sol perméable 	<ul style="list-style-type: none"> - phénomène de colmatage possible - entretien régulier spécifique indispensable - capacité de stockage limitée - tributaire de la qualité du sol
	Pollution	<ul style="list-style-type: none"> - / 	<ul style="list-style-type: none"> - risque de pollution de la nappe souterraine
	Financier	<ul style="list-style-type: none"> - gain financier à l'aval de la zone assainie - peu d'emprise foncière 	<ul style="list-style-type: none"> - coût d'entretien élevé

	Critères	Avantages	Inconvénients
Tranchée	Technique	<ul style="list-style-type: none"> - diminution des réseaux à l'aval du projet - diminution du risque d'inondation par répartition du volume et des flux - mise en œuvre facile - peu d'emprise foncière - bonne intégration dans le tissu urbain - cas particulier de l'infiltration : pas besoin d'exutoire ; alimentation de la nappe 	<ul style="list-style-type: none"> - phénomène de colmatage - entretien régulier spécifique - contrainte dans le cas d'une forte pente - contrainte liée à l'encombrement du sous-sol
	Pollution	- /	- cas particulier de l'infiltration : risque de pollution de la nappe
	Financier	<ul style="list-style-type: none"> - gain financier à l'aval de la zone assainie - peu coûteux - peu d'emprise foncière 	- coût d'entretien
Toit stockant	Technique	<ul style="list-style-type: none"> - diminution des réseaux à l'aval du projet - diminution du risque d'inondation par réduction des volumes et des flux - pas d'emprise foncière - bonne intégration dans le tissu urbain - pas de technicité particulière par rapport aux toitures traditionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> - entretien régulier - à utiliser avec précaution sur une toiture existante - difficile à mettre en place sur toitures en pente (>2%) - nécessité d'une réalisation soignée faite par des entreprises qualifiées
	Pollution	- /	- /
	Financier	<ul style="list-style-type: none"> - gain financier à l'aval de la zone assainie - pas d'emprise foncière 	<ul style="list-style-type: none"> - léger surcoût dans certains cas - coût d'entretien
Autres techniques adaptées à la parcelle (citerne, toit stockant, tranchée de rétention ou d'infiltration, structure réservoir, puits,...)	Technique	<ul style="list-style-type: none"> - diminution des réseaux à l'aval du projet - diminution du risque d'inondation par réduction des volumes et des flux - cas particulier des techniques infiltrantes : pas besoin d'exutoire ; alimentation de la nappe - citerne : invisible si enterrée - structure réservoir poreuse : bonne intégration 	<ul style="list-style-type: none"> - entretien minimum : à inclure lors de la conception de l'ouvrage (sans que cela ne nuise à un bon fonctionnement) - cas particulier des techniques infiltrantes : colmatage possible ; tributaire de la qualité du sol - citerne : visible si non enterrée ; pas de plantation proche - structure réservoir poreuse contrainte de pente faible ; pas de plantation proche
	Pollution	- /	- cas particulier des techniques infiltrantes : risque de pollution de la nappe
	Financier	- gain financier à l'aval de la zone assainie	- coût d'entretien

VI. HYPOTHESES DE TRAVAIL ET CALCULS PRELIMINAIRES

VI.1. IMPERMEABILISATION FUTURE

L'hypothèse de base sur laquelle reposent tous les calculs et dimensionnements d'ouvrages du zonage est l'imperméabilisation future des différents types de zones du PLU.

L'hypothèse de base à fixer pour l'élaboration du zonage des eaux pluviales est donc l'imperméabilisation future maximale autorisée sur chaque type de zone.

Il s'agit d'une hypothèse de travail qui fait partie intégrante du règlement de zonage : les projets d'aménagements ne devront pas dépasser ces coefficients (voir Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

Les coefficients d'imperméabilisation choisis doivent de plus être en concordance avec la réglementation du PLU.

Le PLU, réglemente actuellement l'emprise maximale des constructions sur certains types de zones (articles 9 relatifs aux différents types de zones). Le tableau ci-dessous récapitule les coefficients d'emprise fixés au règlement du PLU :

Type de zone	Coefficient d'emprise au sol
1AUb / Ub	70%
1AUc1 / Uc1	50%
1AUc2 / 1AUc3 / Uc2	40%
Uc3	30%
Autres	Pas de règle

Ces coefficients s'appliquent à l'échelle de la parcelle et matérialisent l'emprise des bâtiments par rapport à la taille de la parcelle concernée.

A l'échelle d'une zone (aménagement d'ensemble), les surfaces de voiries et de stationnements publics doivent également être prises en compte pour le calcul du coefficient d'imperméabilisation.

De même, les surfaces imperméabilisées supplémentaires au sein des parcelles (terrasses, allées ou cours goudronnées) doivent être prises en compte.

En contrepartie, des espaces verts publics seront aménagés.

Il a donc été choisi de fixer, sur chaque type de zone, les coefficients d'imperméabilisation future à la valeur du coefficient d'emprise au sol stipulé au règlement du PLU.

Une exception a cependant été faite, concernant la zone 1AUb dite « Les Verrées », pour laquelle le coefficient d'imperméabilisation maximale a été fixé à 60% (contrairement aux autres zones 1AUb et aux zones Ub, où l'habitat est de type maisons de ville, sur de très

petites parcelles, ce qui justifie une imperméabilisation de 70%, les constructions seront moins denses sur la zone « Les Verrées »).

Sur les zones 1AUe, pour lesquelles l'emprise au sol n'est pas règlementée, l'hypothèse d'imperméabilisation maximale a été prise à 80%, compte-tenu de la vocation de ces zones.

Sur les zones 2AU (emprise au sol non règlementée), l'imperméabilisation a été fixée à 50%, dans la mesure où ces zones se trouvent à proximité de zones 1AUc2 (hypothèse d'une urbanisation similaire). Signalons que l'urbanisation des zones 2AU nécessitera une révision du PLU, au cours de laquelle cette hypothèse pourra être revue.

Le tableau ci-dessous récapitule donc les hypothèses d'imperméabilisation maximale sur tous les types de zones urbanisables.

Type de zone	Coefficient d'imperméabilisation
1AUe1 / 1AUe2 / 1AUB «La Métairie» (Activités)	80%
1AUB	70%
1AUB «Les Verrées» / 1AUc1	60%
1AUc2 / 2AU 1AUc2i / 1AUc3	50%
Uc3	30%

Nota :

Dans le rapport de présentation du PLU, au chapitre VII portant sur l'analyse des incidences du projet de PLU sur l'environnement, des coefficients d'imperméabilisation légèrement inférieurs à ceux stipulés ci-dessus ont parfois été pris en compte (imperméabilisation de 70% sur certaines zones d'activités, imperméabilisation de 60% sur la zones 1AUc1 de La Roussière).

Les coefficients choisis ici se veulent sécuritaires et homogènes par type de zone (à l'exception de la zone « Les Verrés »).

VI.2. NIVEAU DE PROTECTION

Pour le dimensionnement des ouvrages de régulation / infiltration sur les zones d'urbanisation future, le niveau de protection retenu est la période de retour 10 ans.

Cela signifie que les ouvrages devront présenter un volume suffisant pour pouvoir stocker la pluie décennale.

Le zonage permettra donc d'assurer un niveau de protection décennal contre les inondations. Il s'agit du niveau de protection réglementaire à l'heure actuelle en France.

Les données pluviométriques de base permettant de quantifier la pluie décennale sont données au chapitre suivant.

VI.3. DEBITS DE FUITE

Les débits de fuite à respecter en sortie des zones à urbaniser (en sortie des ouvrages de régulation) a été fixé uniformément sur la base d'un ratio de 3 l/s/ha.

Se reporter au chapitre VII pour la justification de ce choix.

VI.4. METHODES DE CALCUL

A. DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Pour les calculs de volumes de rétention et de débits par la méthode rationnelle (situation actuelle, voir page suivante), les données pluviométriques utilisées sont les coefficients de Montana de la station de La Roche-sur-Yon (période de retour 10 ans), calculés sur la période 1985-2006.

Période de retour 10 ans	Pluies de 6 min à 1h	Pluies de 1h à 6h	Pluies de 6h à 24h
a	4.741	11.734	10.351
b	0.534	0.785	0.761

Les coefficients décennaux de la région 1 (Instruction Technique de 1977) ont été utilisés pour la méthode de Caquot :

$$a = 5.9$$

$$b = 0.59$$

Ces coefficients a et b permettent le calcul de la hauteur d'eau précipitée h pendant une pluie de durée t, selon :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

En complément des coefficients a et b cités précédemment, les coefficients de la région 1 correspondant à la période de retour 1 an ont été utilisés pour le calcul des débits annuels :

$$a = 3.1$$

$$b = 0.64$$

B. CALCUL DES DEBITS RUISSELES ACTUELS ET FUTURS

Les données physiques indispensables aux calculs des débits de pointe sur une zone sont :

- le plus long chemin hydraulique L,
- la pente hydraulique I,
- la surface,

- le coefficient de ruissellement : ce coefficient représente la part de la pluie qui contribue de manière effective au ruissellement (i.e. la part de la pluie qui ne s'infiltré pas dans le sol). Les coefficients de ruissellement ont été calculés en affectant un coefficient de ruissellement de 100% sur les surfaces imperméabilisées (ruissellement intégral), et

de 10% sur les surfaces non imperméabilisées (90% de la pluie s'infiltré).

Les débits actuels (zones vierges ou peu imperméabilisées : moins de 20% d'imperméabilisation) sont déterminés à l'aide de la formule rationnelle :

Pour déterminer les débits futurs, après urbanisation (imperméabilisation supérieure à 20%), la formule superficielle de Caquot est appliquée.

1) LA METHODE RATIONNELLE

La formule rationnelle a pour expression :

$$Q_{10} = K \cdot C_r \cdot i \cdot A$$

Dans laquelle :

Q_{10} = débit de pointe décennal (en m^3/s)

K = coefficient d'homogénéisation des unités $K = 1/360$

C_r = coefficient de ruissellement dans la limite $0 < C_r < 1$

i = intensité moyenne maximale de la durée t_c pour une période de retour donnée (mm/h)

A = superficie (en ha)

Les calculs sont menés à l'aide de la méthode rationnelle chaque fois que le domaine de validité de la méthode superficielle n'est pas respecté, c'est-à-dire, dans la présente étude, lorsque:

- $I > 5\%$
- $C < 0.2$

Les temps de concentration sont calculés par la formule de Sogréah, adaptée aux bassins versants non urbanisés.

2) LA FORMULE SUPERFICIELLE (OU FORMULE DE CAQUOT)

Le calcul des débits futurs, après urbanisation, est mené par application de la méthode de Caquot.

$$Q_{10} = m \cdot 1,43 \cdot I^{0.29} \cdot C_r^{1.20} \cdot A^{0.78}$$

avec : Q_{10} : débit de pointe décennal (m^3/s)

m : coefficient correcteur fonction de l'allongement du secteur :

$$m = (M / 2)^{-0.5966}$$

M : allongement : $M = (L) / \sqrt{A}$

L : longueur hydraulique (m)

I : pente du secteur (m/m)

C_r : coefficient de ruissellement ($C_r = 0.9 C + 0.1$)

A : superficie du bassin versant (ha)

Cette méthode est préconisée pour les bassins versants à dominante urbaine.

C. CALCUL DES VOLUMES DE REGULATION NECESSAIRES

La détermination des volumes des ouvrages nécessaires a été réalisée par la méthode des pluies, qui permet un dimensionnement sécuritaire prenant en compte tout l'éventail des durées de pluies possibles.

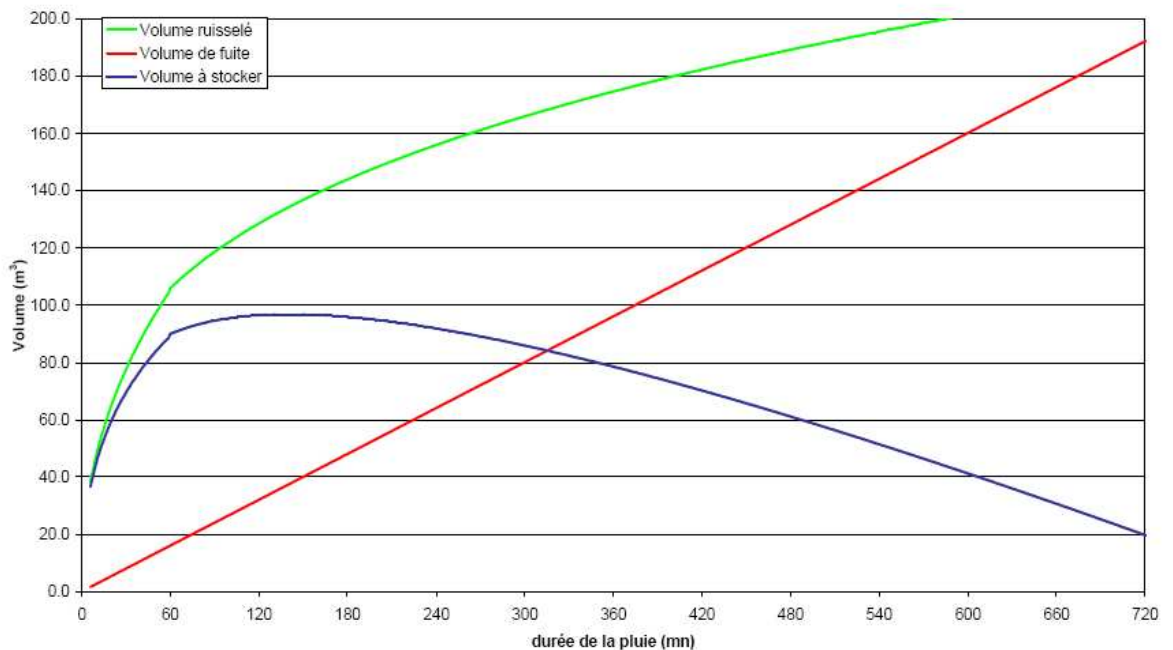
Elle requiert la connaissance de la courbe « intensité (i)-durée (t) » correspondant à la période de retour sur laquelle on souhaite dimensionner l'ouvrage (T=10ans dans notre cas), soit $i(t,T)$.

Cette courbe se calcule çà partir des coefficients de Montana donnés précédemment.

La méthode consiste alors à calcul, pour toutes les durées t de pluies possibles :

- Le volume ruisselé vers l'ouvrage
- Le volume évacué pendant cette durée par la vidange de l'ouvrage (volume de fuite)
- Par différence, le volume stocké dans l'ouvrage

L'ouvrage est alors dimensionné sur le volume de stockage maximal obtenu (maximum de la courbe bleue sur l'exemple ci-dessous) :



D. CALCULS DES DEBITS EN SITUATION ACTUELLE ET FUTURE

Les débits décennaux des zones urbanisables de la zone d'étude, avant et après aménagement des sites, sont résumés dans le tableau suivant.

N° des zones	Type de zone	Surface de la zone PLU 2011	Q10 (m3/s)	
		ha	état actuel	état futur
1	1AUe1	4.14	0.042	0.855
2 - Activités	1AUb	7.35	0.067	1.692
2 - Habitat	1AUb	5.76	0.055	1.079
3	1AUc2	2.37	0.027	0.274
4	1AUc2	5.36	0.052	0.589
5	1AUc2	1.50	0.018	0.213
6	1AUc2	8.91	0.078	0.770
7	1AUc2	2.55	0.028	0.308
8	1AUc2	3.79	0.039	0.401
9	1AUc2i	2.08	0.024	0.287
10	2AU	7.10	0.065	0.656
11	2AU	10.53	0.090	0.970
12	2AU	2.66	0.029	0.398
13	1AUc3	2.78	0.030	0.348
14	2AU	3.43	0.036	0.398
15	1AUc2	1.88	0.022	0.227
16	1AUc1	3.48	0.036	0.461
17	1AUe2	5.72	0.055	0.901
18	1AUe1	7.50	0.068	1.305
19	1AUb	8.64	0.076	1.170
20	1AUc2	2.48	0.028	0.325
21	1AUb	19.02	0.145	1.709

Les valeurs indiquées ci-dessus montrent que le débit décennal des zones de future urbanisation peut être multiplié par 10, voire davantage, par rapport au débit de la même zone en état actuel (non urbanisé).

Si aucune mesure compensatoire n'intervient, le surdébit des réseaux d'eaux pluviales induit par l'urbanisation pourra provoquer d'importants désordres hydrauliques sur une grande partie de la ville de Saint Jean de Monts.

C'est pourquoi des mesures compensatoires sont préconisées au zonage.

En complément, les débits annuels ont également été déterminés en situation actuelle.

Le tableau ci-dessous fournit les débits actuels (avant urbanisation) annuels et décennaux, ainsi que les ratios obtenus en les divisant par les surfaces des zones (l/s/ha).

Ces données ont servi de base au raisonnement ayant conduit au choix des débits de fuite.

N° des zones	Type de zone	Surface de la zone PLU 2011	Q10 (m3/s)		q10, débit spécifique décennal (l/s/ha)	Q1 (m3/s)	q1, débit spécifique annuel (l/s/ha)
		ha	état actuel	état futur			
1	1AUe1	4.14	0.042	0.855	10.1	0.018	4.4
2 - Activités	1AUb	7.35	0.067	1.692	9.1	0.028	3.9
2 - Habitat	1AUb	5.76	0.055	1.079	9.5	0.024	4.1
3	1AUc2	2.37	0.027	0.274	11.2	0.012	5.0
4	1AUc2	5.36	0.052	0.589	9.7	0.022	4.2
5	1AUc2	1.50	0.018	0.213	12.3	0.008	5.5
6	1AUc2	8.91	0.078	0.770	8.8	0.033	3.7
7	1AUc2	2.55	0.028	0.308	11.1	0.013	4.9
8	1AUc2	3.79	0.039	0.401	10.3	0.017	4.5
9	1AUc2i	2.08	0.024	0.287	11.5	0.011	5.1
10	2AU	7.10	0.065	0.656	9.2	0.028	3.9
11	2AU	10.53	0.090	0.970	8.5	0.038	3.6
12	2AU	2.66	0.029	0.398	11.0	0.013	4.9
13	1AUc3	2.78	0.030	0.348	10.9	0.013	4.8
14	2AU	3.43	0.036	0.398	10.5	0.016	4.6
15	1AUc2	1.88	0.022	0.227	11.7	0.010	5.3
16	1AUc1	3.48	0.036	0.461	10.5	0.016	4.6
17	1AUe2	5.72	0.055	0.901	9.5	0.023	4.1
18	1AUe1	7.50	0.068	1.305	9.1	0.029	3.9
19	1AUb	8.64	0.076	1.170	8.8	0.032	3.7
20	1AUc2	2.48	0.028	0.325	11.1	0.012	4.9
21	1AUb	19.02	0.145	1.709	7.6	0.060	3.1
Moyenne					10.1		4.4

VII. STRATEGIE RETENUE POUR L'ELABORATION DU ZONAGE

A. CONSTATS ET REGLEMENTATION

La stratégie à retenir pour le zonage d'assainissement des Eaux Pluviales de la Commune de Saint Jean de Monts découle de différents constats ou contraintes réglementaires.

Le tableau ci-dessous synthétise cette analyse :

Constat	Conséquence
Plusieurs zones sont inondées dans le centre ville de Saint Jean de Monts.	Il est nécessaire de réguler les rejets d'eaux pluviales dans les bassins versants à risques de Saint Jean de Monts.
Article 35 de la loi sur l'eau : Le zonage pluvial	Pour capitaliser les travaux et les investissements à venir et pour répondre à la législation : Le zonage pluvial doit établir des règles (limitation des ruissellements en fixant des règles d'imperméabilisation maximale, définition de stockage,...). C'est un outil réglementaire.
Rubrique principale 2.1.5.0 du code de l'environnement (voir tableau p4)	Toute zone d'urbanisation future de superficie supérieure à 1 ha (faisant l'objet d'un plan d'aménagement d'ensemble) est soumise à déclaration, voire autorisation pour une superficie de plus de 20 ha, ce qui impose de compenser l'imperméabilisation de la zone par l'aménagement d'ouvrages d'assainissement pluvial visant à : infiltrer les eaux de ruissellement ou réguler les rejets d'eaux pluviales
Le diagnostic du réseau d'eaux pluviales permet de préciser 3 aspects : - la pluie annuelle ne génère pas de dysfonctionnements du réseau pluvial - certains bassins versant sont plus saturés que d'autres sur le plan hydraulique - La quasi-totalité des réseaux d'eaux pluviales du centre ville de Saint Jean de Monts sont sous dimensionnés pour la pluie décennale	 - Les rejets des futures zones à aménager ne devront pas dépasser le débit annuel de la situation actuelle (non urbanisé) pour une pluie décennale. - Les règles pour les zones à urbaniser appartenant à des bassins versants à risque doivent être plus contraignantes (Le débit de fuite des bassins de stockage préconisé sera compatible avec la capacité hydraulique des réseaux situés en aval). - Les rejets supplémentaires aux réseaux d'eaux pluviales sont interdits dans les secteurs saturés hydrauliquement. Infiltration à la parcelle préconisée.

B. STRATEGIE GENERALE

Cette analyse permet de définir la stratégie générale adoptée pour l'élaboration du zonage de Saint-Jean de Monts :

1) AMENAGEMENTS D'ENSEMBLE COUVRANT UNE SUPERFICIE SUPERIEURE OU EGALE A 1 HECTARE :

Ce cas de figure concerne toutes les zones de type AU, ainsi que certains secteurs en zones U.

Dans ce cas la rubrique principale 2.1.5.0 du code de l'environnement impose de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Le zonage doit donc dans ce cas imposer d'office l'aménagement d'ouvrages d'infiltration ou de régulation des rejets.

Les débits de rejet à respecter en sortie des ces zones sont, en première approche :

- A calculer sur un ratio de 3 l/s/ha en cas de rejet direct vers un cours d'eau (préconisation des services de la Police de l'Eau)
- Le débit maximum admissible par les réseaux aval en cas de rejet au réseau

2) AMENAGEMENTS A LA PARCELLE OU COUVRANT UNE SUPERFICIE INFERIEURE A 1 HECTARE :

Ce cas de figure ne se rencontre qu'au sein des zones U.

Dans ce cas, en première approche, il n'est nécessaire de réguler les rejets d'eaux pluviales que lorsque les éventuels réseaux récepteurs sont saturés hydrauliquement (*Nous verrons ci-dessous que compte-tenu de la saturation quasi générale des collecteurs, la régulation des rejets d'eaux pluviales sera en fait imposée partout*).

3) DIAGNOSTIC HYDRAULIQUE DES RESEAUX :

Comme précisé dans le tableau de la page précédente, la quasi-totalité des réseaux de Saint-Jean de Monts sont insuffisants pour évacuer la pluie décennale.

Le niveau de protection décennal ayant été retenu, il convient de compenser l'imperméabilisation par la mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration/régulation dans tous les cas.

En revanche, pour la pluie annuelle, les réseaux sont presque tous suffisants.

La pluie annuelle constitue donc une base fiable pour fixer les débits acceptables par les réseaux.

4) DETERMINATION DU DEBIT ACCEPTABLE PAR LES RESEAUX :

Les calculs de débits menés au chapitre VI.4.D montrent que le débit spécifique annuel moyen sur les zones à l'état actuel (vierge) est de l'ordre de 4 l/s/ha, avec un minimum de 3 l/s/ha sur la zone n°23.

Dans tous les cas, en limitant le débit sur la base d'un ratio de 3 l/s/ha en sortie des ouvrages de régulation qui seront mis en œuvre, les débits acheminés vers les réseaux n'excéderont donc pas le débit annuel.

Au final, dans tous les cas, le ratio de 3 l/s/ha sera donc retenu uniformément sur la commune.

VIII. LE ZONAGE RETENU

VIII.1. IMPERMEABILISATION MAXIMALE AUTORISEE

L'imperméabilisation maximale autorisée sur les différentes zones du PLU est donnée dans le tableau ci-dessous :

Type de zone	Coefficient d'imperméabilisation
1AUe1 / 1AUe2 / 1AUb «La Métairie» (Activités)	80%
1AUb	70%
1AUb «Les Verrées» / 1AUc1	60%
1AUc2 / 1AUc2i / 1AUc3 / 2AU	50%
Uc3	30%

Ces coefficients devront être respectés à l'échelle de la parcelle ou à l'échelle de l'aménagement dans le cas de projets d'aménagement d'ensemble.

VIII.2. GENERALISATION DES MESURES COMPENSATOIRES

Compte-tenu des contraintes hydrauliques fortes sur la commune (réseaux d'eaux pluviales saturés), l'aménagement de mesures compensatoires est imposé systématiquement dès lors qu'il y a imperméabilisation de nouvelles surfaces.

Cette préconisation s'applique donc aux nouveaux aménagements urbains mais aussi aux extensions sur des parcelles déjà urbanisées.

VIII.3. INFILTRATION PRIVILEGIEE

La nature des sols sur la commune de Saint-Jean de Monts est, sur des secteurs étendus, très propice à l'infiltration des eaux dans le sol (sols sableux très perméables).

L'infiltration est la technique à privilégier dans tous les cas, car elle présente le double avantage de ne rejeter aucun débit d'eaux pluviales vers l'aval, et de permettre un rechargement des nappes.

Des études préliminaires devront systématiquement être menées dans le cadre de tout aménagement réalisé sur la commune, en vue de déterminer les possibilités d'infiltrer les eaux pluviales : sondages pédologiques (détermination de la nature des couches de sols), test de perméabilité de type Porchet (détermination de la capacité d'infiltration du

sol), éventuellement suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe.

L'infiltration des eaux pluviales sera alors imposée sauf si ces études préliminaires mettent en évidence une incapacité à recourir à cette technique (incapacité totale ou contexte trop défavorable induisant des surcoûts très importants pour la mise en œuvre de cette technique).

L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre :

- A la parcelle, par l'aménagement de puits d'infiltration individuels,
- A l'échelle de l'aménagement, par la réalisation de noues, bassins ou tranchées d'infiltration

En cas d'impossibilité de recourir à l'infiltration, des ouvrages de régulation des eaux pluviales seront mis en œuvre.

Les débits de régulation de ces ouvrages seront calculés conformément aux préconisations du chapitre suivant.

VIII.4. DEBITS DE FUITE DES OUVRAGES DE REGULATION

Ce chapitre s'applique au cas de la mise en œuvre d'ouvrages de régulation, qui évacuent les eaux pluviales vers l'aval à un débit régulé, contrairement aux ouvrages d'infiltration (en aval desquels aucun débit d'eaux pluviales n'est évacué).

Le débit de fuite à respecter en aval zones à urbaniser sera calculé sur la base d'un ratio de 3 l/s/ha dans tous les cas.

Le débit de fuite Q_f en aval d'une zone d'obtient alors par la relation :

$$Q_f = S \times 3$$

Avec :

- Q_f = Débit de fuite à respecter (l/s)
- S = Surface à urbaniser (ha), c'est-à-dire, selon les cas :
 - Zone vierge à urbaniser (zones de type AU ou aménagement d'une parcelle vierge en zone U) : S = surface totale de la zone
 - Extension au sein d'une parcelle urbanisée : S = surface de l'extension

VIII.5. VOLUMES DES OUVRAGES A METTRE EN ŒUVRE

A. NIVEAU DE PROTECTION

Les ouvrages seront dimensionnés sur la pluie décennale.

B. METHODE DE DIMENSIONNEMENT

Les ouvrages seront dimensionnés par la méthode des pluies (instruction technique de 1977).

Les données pluviométriques à utiliser sont les coefficients de Montana de la station de La Roche sur Yon : ceux donnés au chapitre VI.4.A ou des données plus récentes.

Leur volume sera déterminé conformément aux préconisations ci-dessous.

C. OUVRAGES D'INFILTRATION

En cas de mise en œuvre d'un ouvrage d'infiltration de type bassin ou noue, le volume de l'ouvrage sera déterminé par la méthode des pluies en fonction du débit d'infiltration des eaux de l'ouvrage vers le sol.

Ce débit d'infiltration Q_i est obtenu par le produit :

$$Q_i = 1000 \times S_c \times k$$

Avec :

- Q_i = Débit d'infiltration (l/s)
- S_c = Surface de contact des eaux avec le sol : généralement assimilé à l'emprise au sol de l'ouvrage, en m^2
- k : perméabilité du sol, mesurée sur le site d'implantation de l'ouvrage, à la profondeur du fond de l'ouvrage, en m/s

Nota : dans le cas de puits d'infiltration individuels, ceux-ci seront dimensionnés conformément aux règles de l'art en la matière, et non par la méthode des pluies.

D. OUVRAGES DE REGULATION

Les ouvrages de régulation (cas où l'infiltration est impossible ou trop dispendieuse) seront dimensionnés conformément aux préconisations de la page suivante, obtenues par l'application de la méthode des pluies pour un débit de fuite correspondant au ratio de 3 l/s/ha.

Calcul du volume des ouvrages :

$V = S \times \alpha$

Avec :

- V = volume utile de l'ouvrage (m³) : volume effectif disponible pour la régulation
- S = Surface à urbaniser (ha), c'est-à-dire, selon les cas :
 - Zone vierge à urbaniser (zones de type AU ou aménagement d'une parcelle vierge en zone U) : S = surface totale de la zone
 - Extension au sein d'une parcelle urbanisée : S= surface de l'extension
- α = Coefficient à appliquer en fonction du type de la zone sur lequel le projet doit se réaliser

Le tableau ci-dessous donne les coefficients α sur la commune de Saint Jean de Monts :

Type de zone	Ub 1AUb	1AUb Les Verrées	Uc1 1AUc1	Uc2 1AUc2 1AUc2i 1AUc3	Uc3	1AUe1 1AUe2 Zone 1AUb n°2 - Activités	2AU
Coefficient d'imperméabilisation C	70%	60%	60%	50%	30%	80%	50%
Coefficient α	244 m ³ /ha	206 m ³ /ha	206 m ³ /ha	168 m ³ /ha	107 m ³ /ha	285 m ³ /ha	168 m ³ /ha

VIII.6. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES ET D'ENTRETIEN A RESPECTER

A l'échelle de l'étude du schéma directeur pluvial seuls les volumes de stockage et les débits de fuites préconisés dans l'étude du zonage pluvial sont à respecter (dans les cas où le stockage des eaux pluviales est envisageable). L'aménageur d'une zone devra définir en concertation avec le maître d'ouvrage des mesures compensatoires à réaliser.

Dans le cas de bassins de stockage, il faudra que ce soit des bassins paysagers enherbés, avec une profondeur maximale de 1 mètre, des pentes de talus de 20% maximum et avec un fond de bassin penté vers une cunette bétonnée ayant un profil longitudinal proche de l'aspect d'un cours d'eau. Il pourra être dérogé à ces dispositions soit pour des mesures globales réalisées sous maîtrise d'ouvrage communale soit pour des terrains qui présenteraient à l'état naturel, une topographie particulièrement abrupte ou un thalweg existant. Toute dérogation nécessitera au préalable, une délibération motivée du conseil municipal.

Afin que le fonctionnement des bassins à sec soit optimum tant sur le plan quantitatif que qualitatif, certains aménagements pourront être réalisés :

- Les canalisations d'arrivées dans les bassins devront être positionnées pour permettre une décantation optimum de l'effluent ; il est souhaitable qu'elles soient

situées à l'opposé du point de rejet (augmentation du temps de séjour dans le bassin).

- L'ouvrage de sortie devra comporter :
 - Une zone de décantation facile à curer. Cette zone peut être située immédiatement en amont de l'ouvrage,
 - Une grille permettant de récupérer " les flottants " et pouvant être verrouillée pour éviter les intrusions d'enfants dans les canalisations. Un entretien régulier et fréquent devra être effectué avec enlèvement des flottants.
 - Une cloison siphonoïde pour piéger les hydrocarbures et les graisses. Cet ouvrage devra être vidangé régulièrement par une entreprise spécialisée.
 - Un by-pass commandé par une vanne facilement manœuvrable et accessible sera aménagé pour dévier les eaux pluviales lorsqu'une pollution est stockée dans le bassin et pour permettre de la récupérer par pompage ou autre.
 - Un système de régulation adapté pour gérer les pluies de différentes intensités et rendre le bassin efficace notamment pour les premiers flots qui sont les plus pollués. Il peut par exemple être prévu des orifices de petits diamètres superposés.

Pour les mesures compensatoires apparentées à des bassins de régulation à sec d'une capacité supérieure à 500 m³, ils devront, sauf impossibilité technique justifiée par le porteur du projet et acceptée par la municipalité, être conçus de manière à présenter un double volume de stockage. Le premier volume sera dimensionné sur une période de retour comprise entre 6 mois et 2 ans (pluies courantes). Le second volume sera déterminé par différence entre le volume total du bassin et le premier volume.

En cas d'impossibilité majeure, dûment justifiée, à respecter ces dispositions de conception, et dans des cas extrêmement limités, ou dans des cas où une morphologie du terrain avant aménagement le justifierait, l'aménageur pourra solliciter une dérogation en argumentant sa demande. Celle-ci ne pourra être accordée qu'après délibération motivée du conseil municipal.

Le maître d'ouvrage est responsable des installations, il doit veiller à leur fonctionnement et à leur entretien.

La surveillance et l'entretien des ouvrages seront réalisés régulièrement et fréquemment par une entreprise spécialisée (au moins une fois tous les six mois ; carnet d'entretien tenu à jour et pouvant être présenté à toute demande du service de police de l'eau).

Afin d'éviter les dysfonctionnements sur le ruisseau et au niveau des bassins de retenue, une reconnaissance régulière devra être effectuée afin de procéder à des travaux d'entretien si nécessaire.

On veillera notamment :

- à l'absence de branchages, de troncs d'arbres, en particulier à proximité des ouvrages,
- à l'absence de l'ensablement,
- au non-encombrement des dégrilleurs,
- au bon état des ouvrages hydrauliques.

Le principe des mesures d'entretien consistera essentiellement à :

- Enlever les branchages, les embâcles qui peuvent occasionner des troubles en s'accumulant notamment à l'amont d'ouvrages hydrauliques.
- Nettoyer régulièrement les dégrilleurs,
- Curer les bassins au niveau des arrivées d'eau afin d'éliminer les matières en suspension décantées.

L'utilisation des produits phytosanitaires sera interdite.

En cas d'incident ou d'accident, les services chargés d'intervenir seront ceux de la municipalité. Selon le type d'incident et la gravité de celui-ci, d'autres services pourront intervenir tels que les pompiers, les services de police, etc.

Des analyses régulières seront réalisées et tenues à disposition du service chargé de la Police des Eaux (Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt) :

- Eau contenue ou sortant des bassins :
 - paramètres: MES, DBO5, DCO, NTK, NH4, NO2, NO3, PT, hydrocarbures.
 - fréquence : deux fois par an.
- Boues (quantité, matière sèche) avec une fréquence de deux fois par an.

Les produits de curage des bassins seront analysés avant mise en décharge en un lieu choisi en fonction de leur composition. La destination des produits de curage sera conforme à la législation en vigueur.

En tout état de cause, l'exploitant est tenu de mettre en place les dispositifs nécessaires adaptés à la nature de son activité pour respecter la qualité de l'eau et pour ne pas perturber le milieu récepteur.

VIII.7. DISPOSITIONS PARTICULIERES RELATIVES A LA QUALITE DES EAUX

La mise en place d'un traitement des eaux pluviales est justifiée lorsque la nature des eaux pluviales est susceptible d'être particulièrement polluante ; c'est le cas des zones industrielles, artisanales (selon les activités présentes) et de stationnement important (zones commerciales notamment).

Concrètement, sur la commune de Saint-Jean de Monts, cette préconisation s'applique sur les zones 1AUe1, 1AUe2 et 1AUe3.

Sur ces zones, il est demandé, en plus de la décantation réalisée au niveau des ouvrages de régulation, de mettre en œuvre un **pré-traitement des hydrocarbures : mise en œuvre de séparateurs permettant un niveau de rejet inférieur à 5 mg/l en hydrocarbures, qui seront dimensionnés sur la pluie annuelle.**

VIII.8. APPLICATION CONCRETE AUX ZONES URBANISABLES DE SAINT JEAN DE MONTS

La commune de Saint Jean de Monts possède la particularité de disposer de zones urbanisables situées soit dans le marais breton, avec des zones maillées par de nombreux canaux et situées au même niveau que la nappe ce qui nécessitera des remblaiements sous contraintes environnementales afin de permettre l'urbanisation de ces dernières, soit en secteurs très perméables (sableux). Ces deux caractéristiques topographiques et géologiques accompagnées par la faible présence de réseaux d'eaux pluviales au droit des zones urbanisables ne permettent pas de réaliser des ouvrages de stockage sans entraîner de surcoûts liés au remblaiement en zone de marais et à l'imperméabilisation de l'ouvrage en zone sableuse.

Ainsi, le zonage des eaux pluviales de Saint Jean de Monts va se caractériser par la mise en place de deux grands axes de réflexions quant à la gestion des eaux pluviales des zones urbanisables :

- Régulation ou infiltration à la parcelle (puits individuels).
- Ouvrage(s) de régulation ou d'infiltration pour l'ensemble d'une zone urbanisable

Les ouvrages de régulation à la parcelle pourront, pour des raisons de commodité et d'efficacité, être mis en œuvre pour un ensemble de quelques parcelles (échelle de l'ilot).

Le tableau page suivante présente les débits de fuite et les volumes de régulation à respecter pour l'ensemble des zones AU de la commune de Saint Jean de Monts.

En fonction des particularités et des contraintes de chaque site, des préconisations sur le recours à une gestion à la parcelle ou à l'échelle de la zone sont formulées ci-dessous :

Les eaux pluviales ruisselant sur la future zone d'urbanisation 1 devront être stockées ou infiltrées à la parcelle.

Les eaux pluviales ruisselant sur la future zone d'urbanisation 2 pourront se rejeter dans un ouvrage de stockage ou d'infiltration situé au point bas de la zone 2.

Les eaux pluviales ruisselant sur la future zone d'urbanisation 3 pourront se rejeter dans un ouvrage de stockage ou d'infiltration situé au point bas de la zone 3.

Les eaux pluviales ruisselant sur les futures zones d'urbanisation 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 et 21 devront être stockées ou infiltrées à la parcelle.

N° des zones	Nature des zones PLU 2011	Désignations	Localisation	Surface de la zone PLU 2011		Coefficient d'imperméabilisation en situation future	Système d'assainissement des eaux pluviales préconisé	Volume de stockage nécessaire		Débit d'apport de la zone après urbanisation (l/s/ha)	Volume total à stocker par zone (m3)	Débit de fuite total de la zone (l/s)
				ha	m²			m³/ha	l/m²			
1	1AUe1	Secteur affecté aux activités économiques	"Le Clousis Sud"	4.14	41 422	0.80	Stockage ou infiltration à la parcelle*	285	28.5	3	1 181	12
2 - Activités	1AUb		"La Métairie"	7.35	73 508	0.80	Ouvrage de stockage ou d'infiltration *	285	28.5		2 095	22
2 - Habitat					5.76	57 566		0.70			244	24.4
3	1AUc2	Secteur à vocation d'habitats	"La Rigonette"	2.37	23 748	0.50	Stockage ou infiltration à la parcelle*	168	16.8		399	7
4			"La Grande Mare Nord"	5.36	53 555	0.50		168	16.8		900	16
5			"La Grande Mare Sud"	1.50	14 968	0.50		168	16.8		251	4
6			"La Minoterie"	8.91	89 133	0.50		168	16.8		1 497	27
7			"Josselin"	2.55	25 511	0.50		168	16.8		429	8
8			"La Parée Bégau"	3.79	37 938	0.50		168	16.8		637	11
9			1AUc2i	"Le Pas du Rat"	2.08	20 785		0.50	168		16.8	349
10	2AU	"Les Sertouzes"	7.10	70 962	0.50	168	16.8	1 192	21			
11		"Les Grandes Chaumes"	10.53	105 304	0.50	168	16.8	1 769	32			
12	2AU	"Monastir"	2.66	26 614	0.50	168	16.8	447	8			
13	1AUc3	"Les Rivières"	2.78	27 833	0.50	168	16.8	468	8			
14	2AU	"Le Chenal"	3.43	34 275	0.50	168	16.8	576	10			
15	1AUc2	"La Caillauderie"	1.88	18 823	0.50	168	16.8	316	6			
16	1AUc1	"La Roussière"	3.48	34 808	0.60	206	20.6	717	10			
17	1AUe2	Secteur affecté aux activités économiques	"Le Clousis Nord"	5.72	57 200	0.80	285	28.5	1 630		17	
18	1AUe1			7.50	74 980	0.80	285	28.5	2 137		22	
19	1AUb	Secteur à vocation d'habitats	"Le Vasais"	8.64	86 434	0.70	244	24.4	2 109		26	
20	1AUc2		"Les Vignes"	2.48	24 764	0.50	168	16.8	416		7	
21	1AUb		"Les Verrées"	19.02	190 204	0.60	206	20.6	3 918	57		

* : Tests d'infiltrations à prévoir lors de l'ouverture à l'urbanisation
 Ouvrage de stockage: bassins tampon, noue stockante, chaussée à structure réservoir, toit stockant, ...

VIII.9. PLANS DE ZONAGE

Les plans de zonage annexés permettent de localiser les zones urbanisables, au niveau desquelles les préconisations sont récapitulées.

Le zonage du PLU figure sur ce plan, ce qui permet de repérer le contour des zones urbanisées.