

Département du Cher

VILLE DE BOURGES

« L'Aéroport »

COPIE

Déclaration dans le cadre de la loi sur l'eau
pour l'aménagement de la parcelle appartenant
à la société SOFALEX

Dressée en Février 2024

SOMMAIRE

I – Présentation non technique

II. Milieu aquatique: identification du milieu récepteur

III.- Analyse de l'état initial du site et de son environnement

III.1. Climatologie

III.2. La topographie

III.3. Les sols et le sous-sol

III.4. SDAGE / SAGE

- III.4.1. Le SDAGE "Loire, les cours côtiers vendéens et bretons"
- III.4.2. Le programme de mesures (PDM)
- III.4.3. Le SAGE Yèvre – Auron
- III.4.4. Zones humides (ou milieux humides)
- III.4.5. Réseau fluvial

IV. Etat initial

IV. Le contexte réglementaire du projet

IV.2. Aménagement projeté

IV.3. La gestion des eaux usées

IV.4. La gestion des eaux pluviales

- IV.4.1. Quantification de la pollution captée
- IV.4.2. Pollution en phase chantier
- IV.4.3. Pollution chronique
- IV.4.4. Incidences sur les eaux superficielles
- IV.4.5. Incidences sur les sols – Pollution accidentelle

IV.5. Compatibilité avec les documents de planification

- IV.5.1. SDAGE Loire-Bretagne
- IV.5.2. SAGE Yèvre Auron
- IV.5.3. Incidences sur la faune, la flore et le paysage, hors NATURA 2000
- IV.5.4. Incidences sur le réseau NATURA 2000 et les zones humides
- IV.5.5. Incidences sur les activités humaines

V. Incidence du projet, traitements et mesures compensatoires

V. 1. Gestion des eaux du projet – Généralités

V.2. Gestion des eaux pluviales de la voie existante

V.2.1. Bassin d'infiltration (jaune) recueillant les eaux de ruissellement de la voirie accès Mac Donald et une partie de celles d'espace vert longeant la RN

V.2.2. Eaux de ruissellement du rond-point et de l'espace vert bordant la Rue Latécoère

V. 3. Gestion des eaux pluviale de la voie nouvelle

V.3.1. Etat initial

V.3.2. Evaluation des volumes d'eau de voirie du projet à traiter

V.3.3. Gestion des eaux de voirie du projet

V. 4. Gestion des eaux pluviale des nouvelles parcelles constructibles

V.4.1. Parcelle A .- Bureaux

V.4.2. Parcelle B - cabinet medical (RDC) et bureau (étage)

V.4.3. Parcelle C

V.4.4. Parcelle D

V.4.5. Parcelle E

V.4.6. Conclusion

VI. Conclusion générale

I – Présentation non technique

Le document d'incidence a été réalisé au titre des articles L.214-1 et suivant dans le cadre de la rubrique de la nomenclature 2.1.5.0., portant sur l'aménagement de cinq lots constructibles par le biais d'un permis de construire valant division à BOURGES par la **SARL SOFALEX**

Conformément aux prescriptions de l'article 5.214-du Code de l'Environnement, modifié par le décret N°2010-365 du 9 avril 2010 - art. 2, dont un extrait est présenté ci-dessous, ce document comprend :

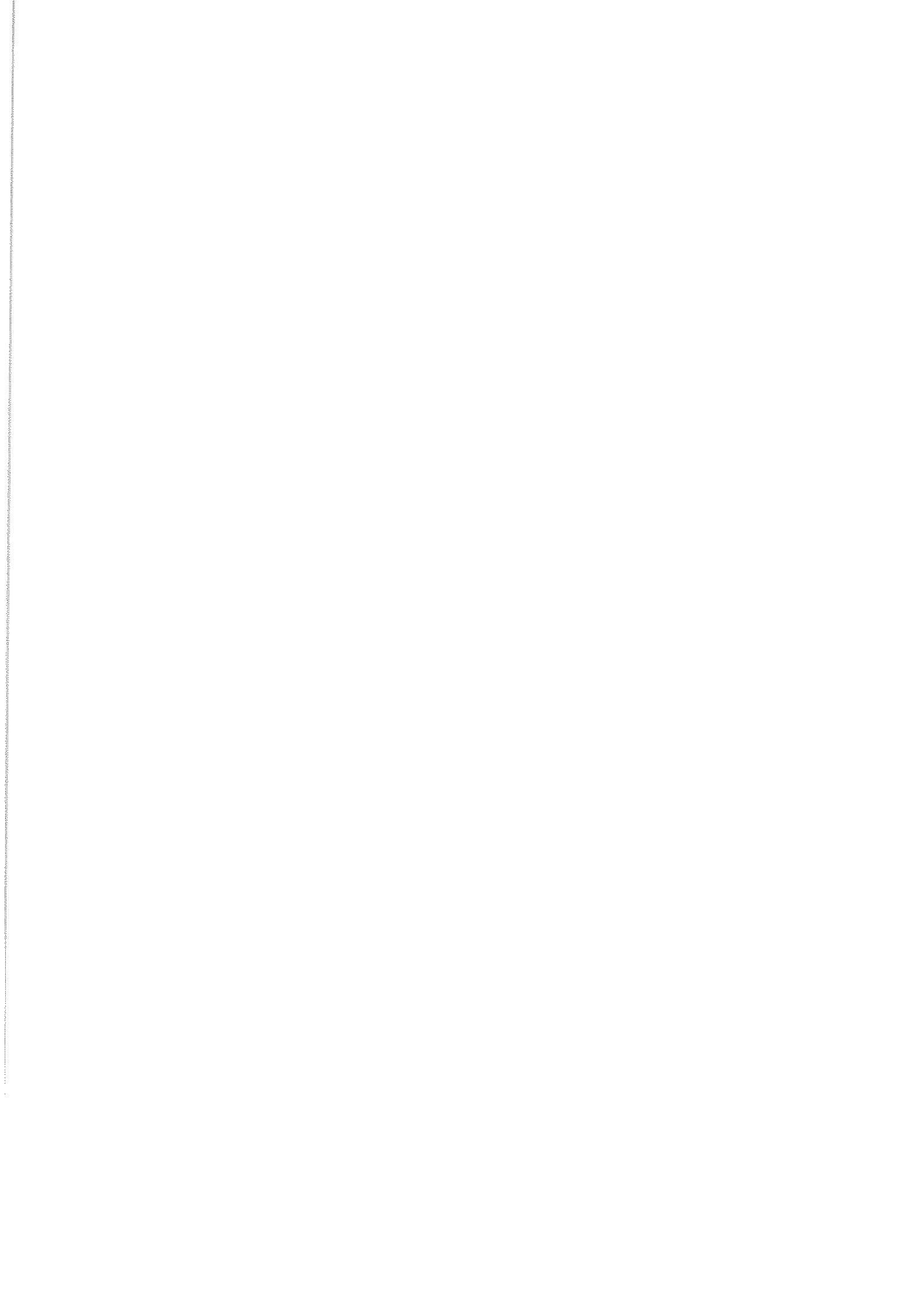
- 1) le nom et l'adresse du demandeur
- 2) l'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité (I;O;TA.) doit être réalisés
- 3) la nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagée, ainsi que la rubrique de la nomenclature dans laquelle ils doivent être rangés
- 4) un document
 - a) indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques
 - b) comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000
 - c) justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10
 - d) précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées. Lorsqu'une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée en application des articles R. 122-5 à R. 122-9, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées
- 5) les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus
- 6) les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3 et 4.

Synthèse non technique

Identité et adresse du pétitionnaire	S.A.R.L. SOLAFEX SIRET : 422 515 874 00077 163 Chemin de Saint Jean 06 130 GRASSE Gérant : Monsieur Philippe BOURGOIS	
Nature et objet de l'opération	Permis de construire valant division pour cinq parcelles constructibles Activité tertiaire, médical paramédical et restauration	
Commune du projet	BOURGES (18000)	
Références cadastrales	Section : EK Parcelle : 239 Contenance cadastrale : 16 016 m ² Adresse : 9228 Rue Pierre Latécoère	
Rubrique de la nomenclature dont relève l'opération et le régime concernés	Rubrique	Régime
	2.1.5.0	Déclaration
Etat initial – Sensibilité du milieu		
Le projet se situe-t-il à proximité ou dans le périmètre de protection d'un captage	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
Le projet se situe-t-il dans un bassin versant sensible	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	Bassin versant du Cher
Existe-il une sensibilité aux inondations à l'aval du projet	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	P.P.R.I. Yèvre amont
Existe-t-il un zonage d'assainissement communal	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	
Le périmètre se situe-t-il à proximité ou dans le périmètre d'un site classé au titre de la protection des paysages ou de la nature	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
Le projet se situe-t-il à proximité ou dans une zone Natura 2000	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
Le projet se situe-t-il à proximité ou dans une zone humide répertoriée	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
Le projet concerne-t-il d'autres zones humides	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
Existe-t-il des usages de l'eau sensibles à l'aval	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON	
Caractéristique du milieu récepteur		
Milieu Récepteur	<input type="checkbox"/> Eaux superficielles <input checked="" type="checkbox"/> Eaux souterraines	Les eaux seront infiltrées
Exutoires	<input type="checkbox"/> Cours d'eau <input type="checkbox"/> Fossé <input type="checkbox"/> Réseau EP <input checked="" type="checkbox"/> Autres	Aucun exutoire

Gestion des eaux prévues (mesures compensatoires)

Type d'ouvrage	<input type="checkbox"/> Bassins de rétention aériens <input type="checkbox"/> Bassins de rétention enterrés <input checked="" type="checkbox"/> Bassins infiltration <input type="checkbox"/> Fossés <input checked="" type="checkbox"/> Tranchées drainantes et/ou noues <input checked="" type="checkbox"/> Puisards <input type="checkbox"/> Autres
Ouvrage complémentaires	<input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON
Références données pluviométriques	Station : Bourges Périodicité : 10 ans Pas de temps : 12 heures
Gestion des eaux à la parcelles	<input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Méthode de dimensionnement	Méthode des pluies
Période de retour (T) prise en compte	T = 10 ans
Volume de rétention et d'infiltration	Noues : 222 m ³ Bassins enterrés : 434,25 m ³ Soit un volume de 656,25 m³
Temps de vidange (Tv)	< à 3 jours
Respect du bon état écologique en aval de point de rejet	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON <input checked="" type="checkbox"/> AUCUN REJET (absence d'exutoire)

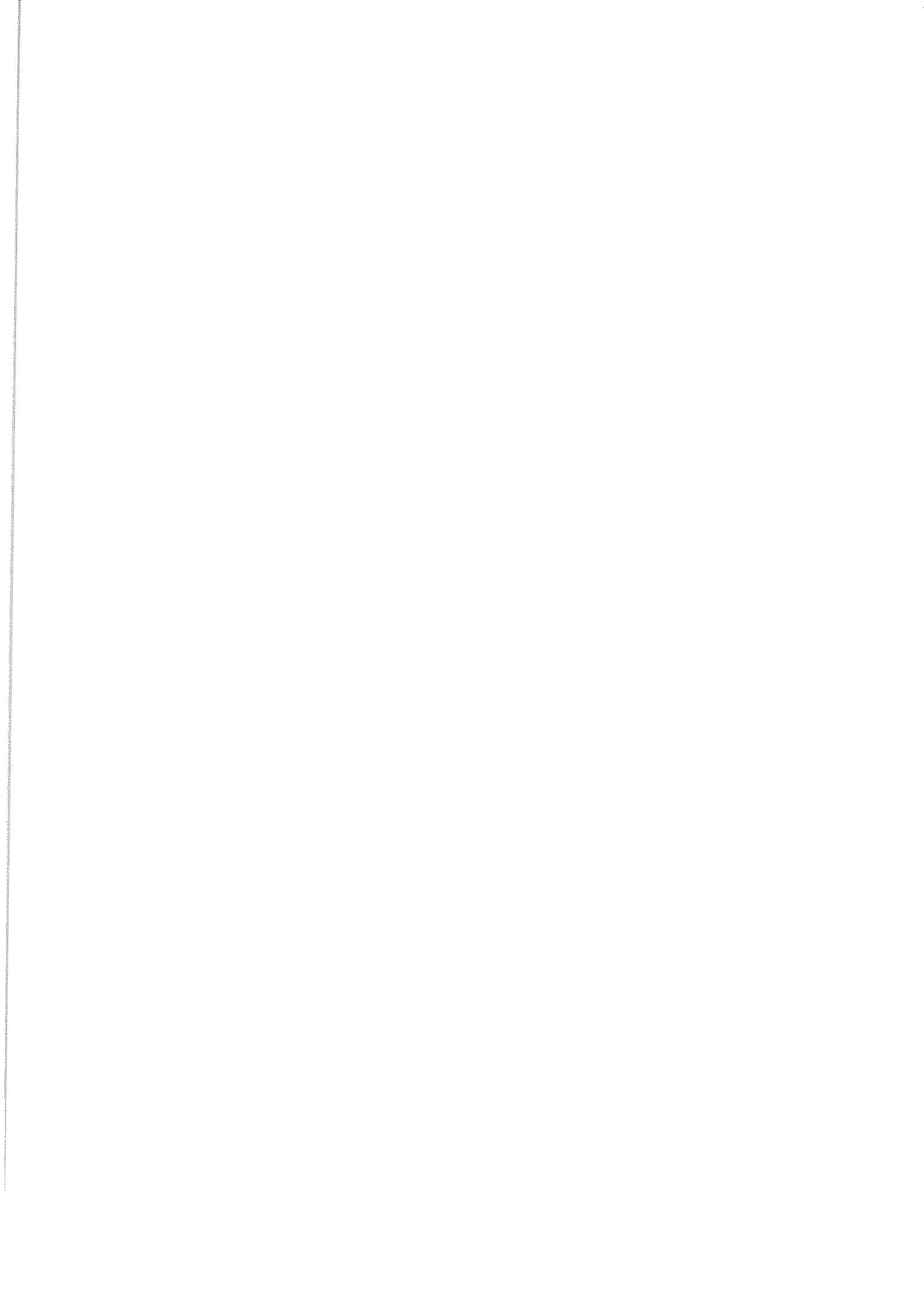


II. Milieu aquatique: identification du milieu récepteur

Le projet se situe dans le bassin versant de la rivière l'Yèvre. Il s'agit d'un affluent du Cher prenant sa source sur la commune de Gron, à 30 Km de Bourges, puis parcourt le département du Cher d'Est en Ouest jusqu'à rejoindre le Cher à Vierzon. L'Yèvre traverse des paysages de plaine, à forte dominance agricole. L'Yèvre traverse également des communes comme Bourges, Mehun sur Yèvre et Vierzon. A Bourges, elle participe avec la Voiselle, le Langis, le Faux Pelouet et l'Yèvrette à un paysage particulier : les marais de Bourges.

Les stations hydrométriques de référence les plus proches du secteur du projet sont celles de Saint-Doulchard (en amont) et Foëcy (en aval). La Banque-Hydro ne dispose pas de données statistiques sur ces stations. La station de référence disposant de données complètes la plus proche est celle de Savigny-en-Septaine (en amont de Bourges). Les données caractéristiques sont les suivantes :

- x Surface du bassin versant : 531 Km²,
- x Q.M.N.A.5 : 6 l/s,
- x DC10 : 0,19 m³/s,
- x Q10 : 35 m³/s,
- x Débit journalier maximum : 71,20 m³/s (le 6 mai 2001 15:57).



III.- Analyse de l'état initial du site et de son environnement

III.1. Climatologie

Les données météorologiques (températures et précipitations) ci-dessous ont été fournies par le site Météo France et proviennent de la station de Bourges, située à 880 m au Nord-Ouest du site (aéroport).

La région Centre, située à l'intersection d'influences climatiques atlantiques, continentales et subméditerranéenne, est caractérisée par un climat tempéré humide. Les caractéristiques climatiques au niveau du site sont similaires à celles de la région du Berry avec un régime océanique favorisant un climat relativement doux.

Les températures moyennes estivales sont peu élevées : juillet et août sont les mois les plus chauds avec des températures moyennes respectives de 20,9°C et 20,5°C.

Les précipitations sont assez régulièrement réparties sur toute l'année.

Les vents dominants sont de secteurs Sud-Ouest.

Températures moyennes mensuelles (°C) (Station de Bourges de janvier 2010 à décembre 2018)

Mois	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Température (°C)	4,5	4,5	8,4	11,6	14,7	18,7	20,9	20,5	17,1	13,2	8,5	5,4	12,3
Précipitation (mm)	70,5	55,1	57,9	56,5	79,7	61,0	54,9	44,9	49,0	66,0	63,0	71,2	729,6

Les records enregistrés à cette station sont :

- Température la plus élevée enregistrée : 39,9 °C le 10/08/2003
- Température la plus basse enregistrée : -20,4 °C le 16/01/1985

La température moyenne annuelle est de 12,3 °C. Juillet et août sont les mois les plus chauds
Hauteurs moyennes mensuelles des précipitations (mm) (Station de Bourges de janvier 2010 à décembre 2018)

La hauteur quotidienne maximale de précipitations enregistrées à la station sur cette période est de 63,8 mm le 14/06/2015 La moyenne annuelle des précipitations est de 732,6 mm. La période la plus humide s'étend de septembre à décembre

III.2. La topographie

Le département du Cher se situe au croisement du Bassin parisien et du Massif central, au sud-est de la région Centre. Ses altitudes varient d'une centaine de mètres à 500 mètres, pour une altitude moyenne de 186 mètres.

La majeure partie du département est composée d'un plateau, formé à l'époque jurassique (ère secondaire), peu accidenté. Tout un système de cuestas a mis en place des zones de reliefs. À l'ère tertiaire, des cuvettes se forment et se combinent de sédiments issus du Massif Central ou de sédiments lacustres. À la même époque, se produisent des rejeux de failles du socle (comme celles du Saint-Amandois). Dans la seconde partie de cette ère, des rejeux de faille, beaucoup plus actifs vont mettre en place, entre autres, les régions naturelles qui aujourd'hui, comportent les points culminants du Sancerrois et de la Basse Marche.

Les principaux reliefs du Cher sont liés à plusieurs escarpements majeurs :

- les versants des rives gauches de la Loire et de l'Allier ; un système de failles nord-sud a notamment généré les collines de Sancerre (dénivellation variant de 30 mètres au sud à 200 mètres au nord),
- la cuesta du Crétacé dans le Pays Fort, avec une amplitude variant de 100 à 150 mètres,
- la cuesta du Bajocien, moins marquée que celle du Pays-Fort car elle a été plus érodée. Elle est particulièrement visible à Saint-Amand-Montrond.

D'autres zones de reliefs sont quant à elles liées à la présence de roches dures :

- la région de la Marche avec ses paysages de collines et ses rivières en gorge (l'Arnon). Ce type de relief est dû à la présence de roches dures, et s'apparente plus à ceux du Massif central,
- le Pays-Fort au nord de la cuesta du Crétacé : alternance de collines et de vallons profonds, due là aussi à la présence de roches plus dures.

L'ensemble de ces éléments physiques délimite les régions naturelles suivantes :

- la Sologne,
- le Pays-Fort,
- le Sancerrois,
- la Champagne berrichonne,
- le Val de Loire et le Val d'Allier,
- le Boischaut sud et la vallée de Germigny,
- la Marche.

La Champagne berrichonne est un plateau calcaire légèrement incliné vers le nord-ouest, dont les altitudes varient de 150 à 250 mètres. Ce plateau est entaillé par quelques vallées (Arnon, Cher, Yèvre et Auron).

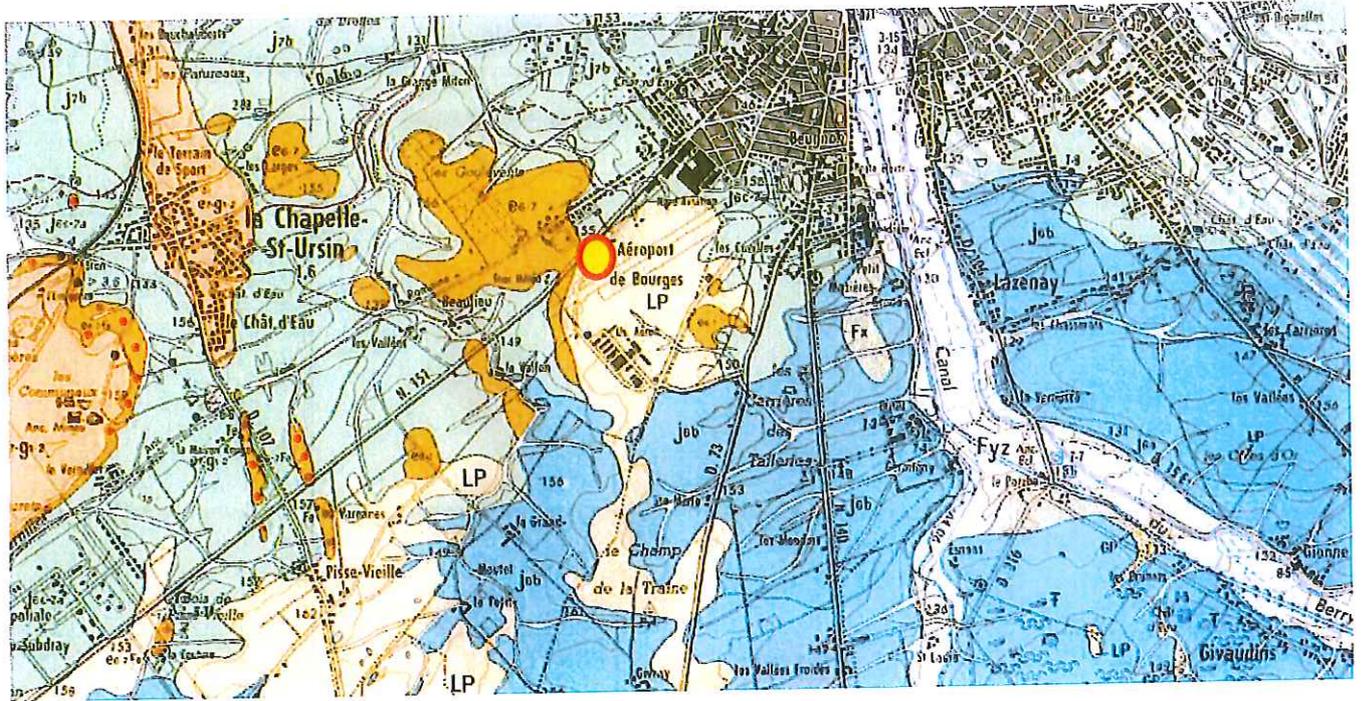
III.3. Les sols et le sous-sol

a. La géologie

Selon les données fournies par la carte géologique n°519 du secteur de Bourges éditée par le B.R.G.M. (cf. extrait page suivante), le site du projet est concerné par une formation du Séquanien (J4b).

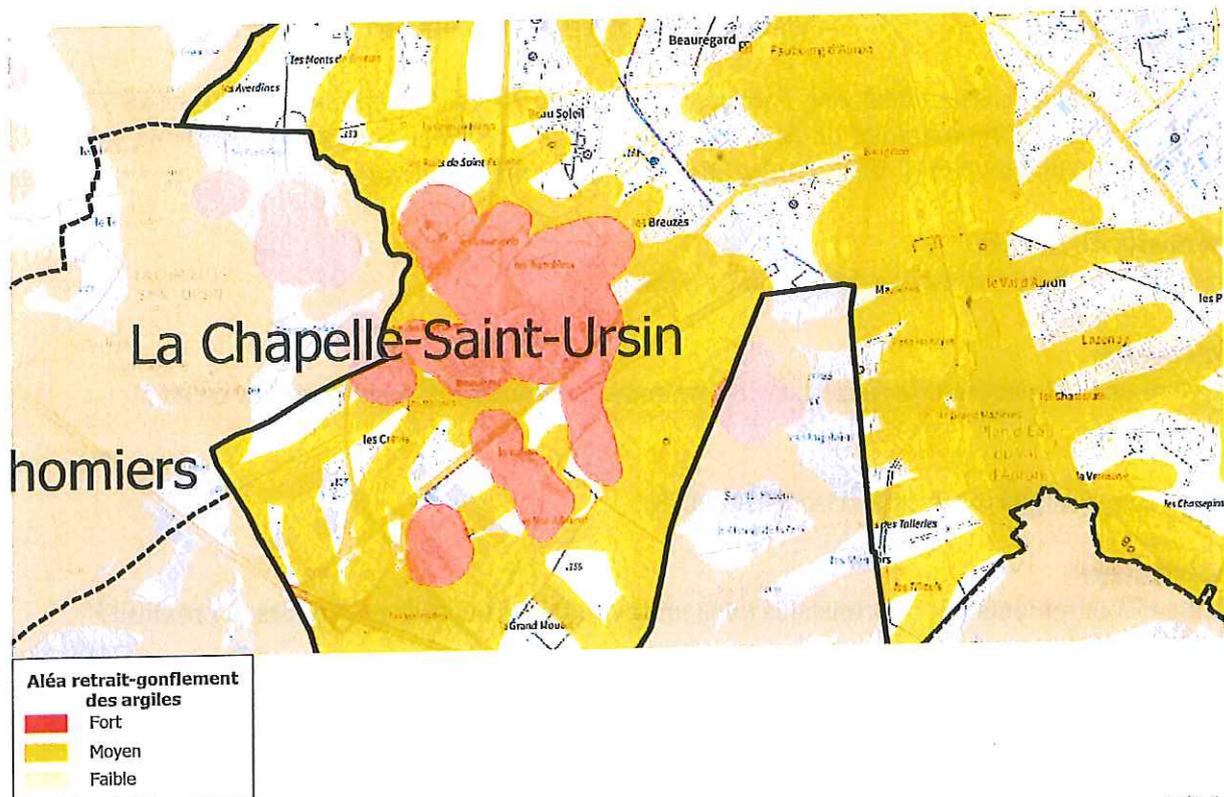
Les calcaires à Astartes inférieurs comprennent d'abord des calcaires lithographiques avec *Pinna obliquata* et des calcaires compacts blanchâtres, exploités pour la fabrication de la chaux (Mazière). Ces derniers se transforment vers le Nord-Est en calcaires à grosses oolites irréguliers avec *Diceras* et vers le Sud-Ouest ils présentent des chailles siliceuses. La base de l'étage est formée par un calcaire blanc crayeux avec *Terebratula cincta*, *Waldheimia egena* et *Cidaris florigemma*.

Une enquête sur plusieurs sites «internet» spécialisés a été menée préalablement à la reconnaissance:



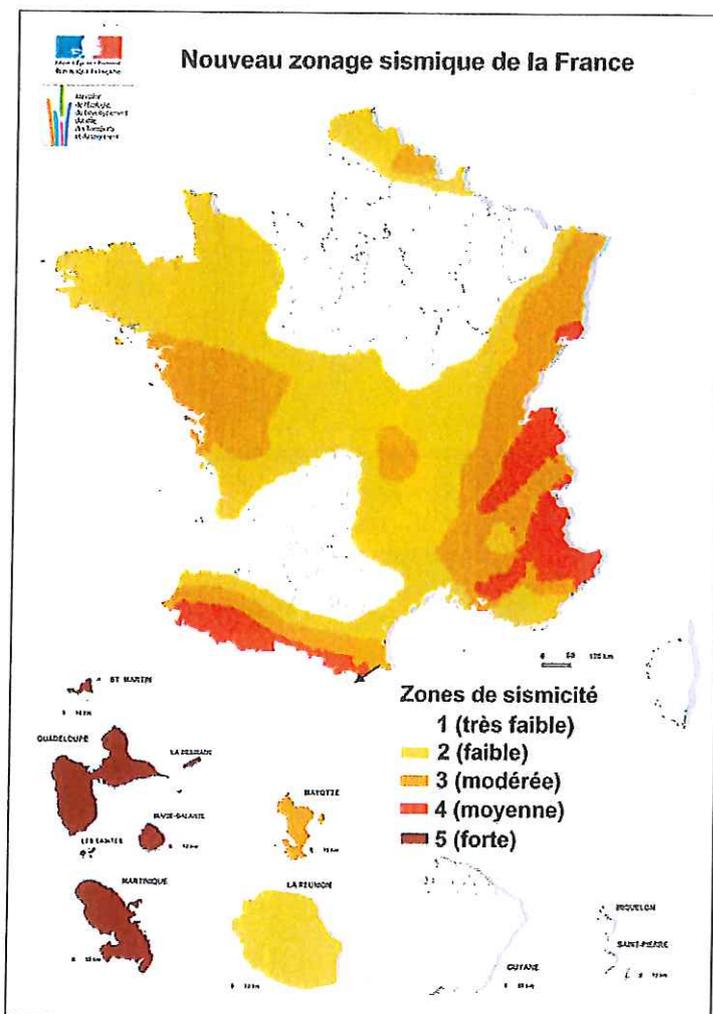
➤ LP = Couverture éolienne limono-argileuse et sableuse ("würm") Cette couverture éolienne riche en limon (entre 20 et 50 %) occupe les interfluves et les sommets du plateau calcaire. Elle empâte également la partie haute des versants regards orientaux. Une certaine hétérogénéité ressort des analyses granulométriques dont les résultats diffèrent, d'une part en fonction de la localisation géographique du prélèvement, d'autre part en fonction de la profondeur de l'échantillonnage. (Extrait de la notice de Vatan)

inondations : PPRN inondation : Oui
 Aléa : Site non inondable
 aléa-retrait-gonflement-des-argiles : Moyen à fort



séisme :

Zone 2 de sismicité faible



mouvements-de-terrain :

Pas d'effondrement recensé dans un rayon de 500 m

cavités-souterraines :

Pas de cavité recensée dans un rayon de 500 m

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Cher, la commune de Bourges est exposée au risque de mouvement de terrain. Le BRGM a recensé ces mouvements. Ils ne sont pas à proximité du site étudié. Voir leur localisation sur la carte ci-dessous.

Glissements de terrain

Pas de glissement de terrain dans un rayon de 3 km.

Éboulements

Deux éboulements ont été répertoriés sur la commune, à environ 3 km au Nord-Est du site.

Coulées

La commune n'est pas exposée au risque de coulée.

Effondrements

Plusieurs effondrements ont été constatés dans un rayon de 3 km, mais aucun n'est à proximité immédiate du site.

Erosion des berges

La commune n'est pas exposée au risque d'érosion de berges.

III.4. SDAGE / SAGE

III.4.1. Le SDAGE "Loire, les cours côtiers vendéens et bretons"

Généralités

La commune de Bourges est incluse dans le périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

Le SDAGE et le PDM (Programme de Mesures) sont des plans d'actions qui répondent à l'obligation de résultat de la Directive cadre européenne sur l'eau pour atteindre le bon état des cours d'eau, lacs, nappes souterraines, estuaires et du littoral en 3 cycles de gestion de 6 ans : 2010-2015, 2016-2021, 2022-2027.

Le bassin Loire-Bretagne est doté d'un Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), approuvé par arrêté préfectoral du 4 novembre 2015 pour les années 2016 à 2021. Ce document est à double vocation :

- Constituer le Plan de gestion des districts hydrographiques au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE),
- Conserver sa fonction de document global de planification pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le SDAGE présente ainsi les objectifs environnementaux assignés aux différentes masses d'eau (eaux de surface et souterraines) et leurs échéances, les orientations fondamentales de gestion de la ressource, les dispositions à prendre pour l'atteinte des objectifs, la prévention de la détérioration des eaux et la déclinaison des orientations de gestion.

Les différents documents répondent à l'ensemble des éléments requis par l'annexe VII de la DCE, qui précise le contenu du Plan de Gestion.

Le SDAGE définit pour 6 ans les priorités de la politique de l'eau dans le bassin :

- il précise les orientations de la politique de l'eau dans le bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource,
- il donne des échéances pour atteindre le bon état des masses d'eau,
- il préconise ce qu'il convient de faire pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Les orientations fondamentales du SDAGE sont regroupées en 14 thèmes :

1. Repenser les aménagements des cours d'eau,
2. Réduire la pollution par les nitrates,
3. Réduire la pollution organique et bactériologique,
4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides,
5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses,
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau,
7. Maîtriser les prélèvements d'eau,
8. Préserver les zones humides,
9. Préserver la biodiversité aquatique,
10. Préserver le littoral,
11. Préserver les têtes de bassin versant,
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le Programme de Mesures (PDM) regroupe des actions à la fois techniques, financières, réglementaires ou organisationnelles à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE. Il évalue le coût de ces actions. Le SDAGE s'impose à l'ensemble des programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau. Le PDM, lui, n'est pas opposable aux actes administratifs.

Masses d'eau superficielles

Les cours d'eau les plus proches du site sont :

- L'Auron à plus de 2 km ,
- La Rampenne à environ 2,4 km

Les objectifs de ces masses d'eau sont présentés dans le tableau suivant.

Masse d'eau superficielle		L'Auron et ses affluents depuis la source jusqu'à Bourges	La Rampenne et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec l'Auron
Type		Cours d'eau naturel	Cours d'eau naturel
Objectif d'état de la masse d'eau (SDAGE 2016-2021)	Objectif état écologique	Bon potentiel écologique 2027	Bon potentiel écologique 2027
	Objectif état chimique	Bon état chimique 2027	Bon état chimique 2027
	Objectif état global	Bon état 2027*	Bon état 2027*

*Motivation du choix de report de l'objectif : faisabilité technique

III.4.2. Le programme de mesures (PDM)

Les actions du programme de mesures 2016-2021 s'inscrivent dans six grands domaines d'action :

- le domaine « agriculture » comprend les opérations de lutte contre les pollutions d'origine agricole
- le domaine « assainissement » comprend les opérations de lutte contre les pollutions d'origine domestique et des industries raccordées à un réseau public
- le domaine « industrie » comprend les opérations de lutte contre les pollutions des établissements industriels non raccordés à un réseau collectif d'assainissement. Sont pris en compte les pollutions organiques et les micropolluants
- le domaine « milieux aquatiques » comprend les opérations de restauration de la morphologie des cours d'eau et d'amélioration de leur continuité. Il comprend aussi des actions de restauration et de gestion foncière des zones humides
- le domaine « quantité d'eau » comprend les opérations permettant d'améliorer les conditions hydrologiques indispensables au bon fonctionnement des milieux aquatiques (limitation des prélèvements en période d'étiage notamment)
- le domaine « connaissance » comprend des études générales d'amélioration de la connaissance et des mesures de planification locale.

Ces actions visent à atteindre les objectifs environnementaux définis par le SDAGE et répondent aux quatre questions importantes (qualité de l'eau, milieux aquatiques, quantité et gouvernance).

III.4.3. Le SAGE Yèvre – Auron

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) définissent les objectifs et les règles, au niveau local, afin de concilier la satisfaction des différents usages, la préservation et la valorisation de ce patrimoine, et de gérer collectivement, de manière cohérente et intégrée, la ressource en eau sur un bassin. Toutes les décisions prises dans le domaine de l'eau par les services de l'Etat et les collectivités locales doivent en effet être compatibles avec le SAGE.

La commune de Bourges est concernée par le SAGE Yèvre - Auron (SAGE04025).

La Commission Locale de l'Eau (CLE) a adopté le 14 février 2014 son projet de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Yèvre Auron. Le SAGE Yèvre - Auron a été approuvé par l'Arrêté Interpréfectoral (Cher et Allier) n° 2014-1-0309 du 25 avril 2014. Son périmètre correspond aux bassins versants des rivières «Yèvre» et «Auron» qui s'étendent sur 2 363 km² dans les départements du Cher et de l'Allier. Il a été fixé par arrêté préfectoral le 7 août 2003.

Le bassin versant Yèvre – Auron concerne 170 000 habitants sur 126 communes (121 dans le Cher et 5 dans l'Allier).



III.4.4. Zones humides (ou milieux humides)

En France, selon l'article 2 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

La zone humide la plus proche du site est à plus de 4,4 km au Nord. Il s'agit des "Marais de l'Yèvre et de la Voiselle" (superficie 128,86 ha) sur la commune de Bourges.

Le projet n'aura donc aucune influence sur ces dernières

III.4.5. Réseau fluvial

Aucune voie navigable n'est recensée à proximité du site.

IV. Etat initial

IV. Le contexte réglementaire du projet

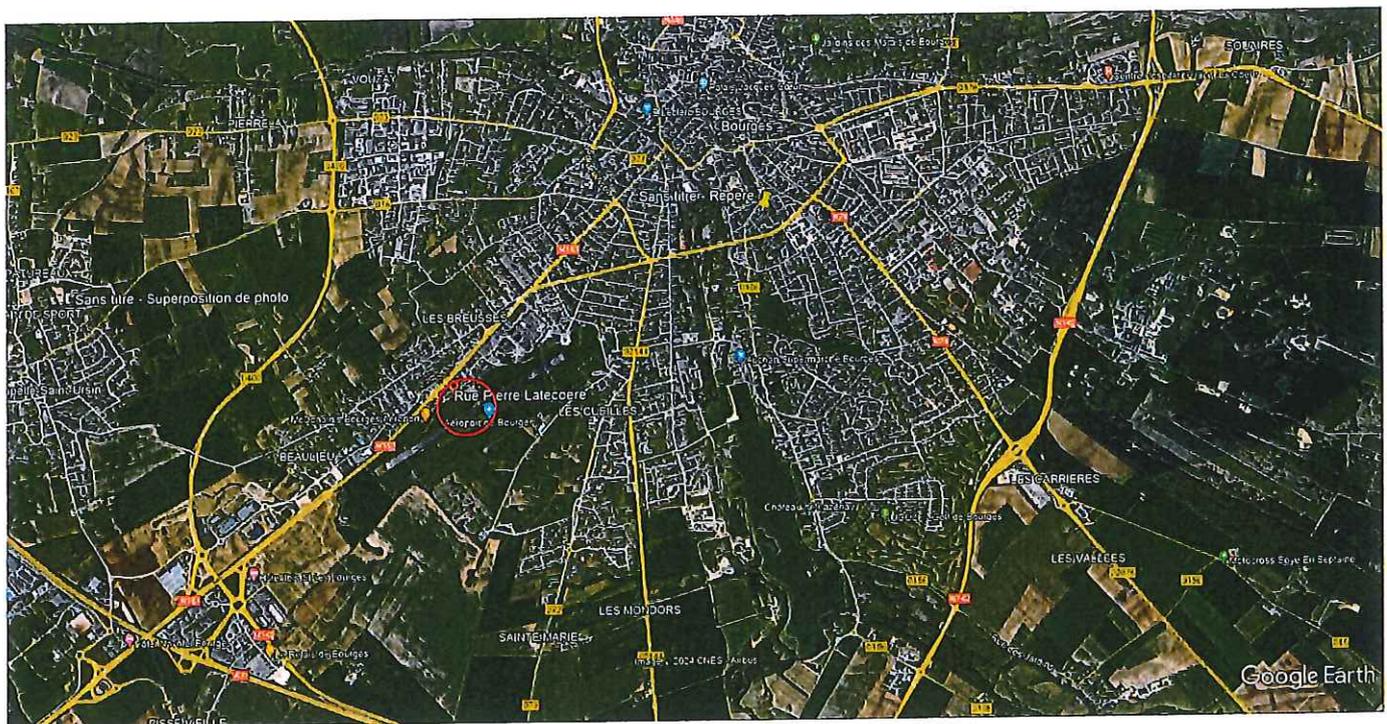
Conformément aux prescriptions des articles L.214-1 et suivants du Code de l'environnement, le présent projet est soumis à la réalisation d'un document d'incidence spécifique à la protection de l'Eau et des Milieux Aquatiques. Selon les articles R.214-1 et suivants du Code de l'environnement, la rubrique de la nomenclature visée est présentée ci-après.

Rubrique 2.1.5.0. :

Rejet des 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 versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares
 - Supérieure ou égale à 20 ha
- Déclaration
Autorisation**

IV.2. Aménagement projeté



Le projet se situe au Sud-Ouest de Bourges à côté de l'aéroport dans un secteur mixte où se côtoie des zones pavillonnaires commerciales et d'activités. L'Avenue d'Issoudun permet un accès rapide à la rocade de Bourges ainsi qu'à l'autoroute.

Actuellement le terrain accueille un bâtiment désaffecté et ses parkings au milieu d'une parcelle engazonnée. Le bâtiment actuel sera détruit pour laisser place à une voirie privée qui desservira cinq nouvelles parcelles destinées à la construction à usage de bureaux, de restauration et de cabinet médicaux ou paramédicaux.



Les différentes parcelles du permis de construire valant division seront desservies par une voie nouvelle depuis la Rue de Latécoère

Occupation	Superficies
Voirie - Espaces verts	5 395
Parcelles constructibles	9 648
Total	16 016

IV.3. La gestion des eaux usées

Le secteur siège du projet est situé en zone d'assainissement collectif. Le futur Permis de construire valant division sera par conséquent raccordé au réseau communal de collecte des eaux usées. La capacité de la station d'épuration est de 105 000 équivalents-habitants.

De plus pour les activités de restauration des dispositifs de pré-traitement pourront être imposés (bac à graisse par exemple).

IV.4. La gestion des eaux pluviales

L'Avenue d'Issoudun et une partie de la Rue Pierre de Latécoère sont équipées d'un réseau de collecte des eaux pluviales. Cependant, la topographie des lieux ne permet pas le raccordement du projet. On devra donc à conserver et traiter les eaux pluviales sur les parcelles grâce à des dispositifs de stockage et d'infiltration enterrés. Les eaux de voirie seront collectées et dirigées vers une noue couplée à des tranchées drainantes ainsi que les puisards existants.

Le site d'étude n'est pas inclus dans un périmètre de protection d'un captage pour l'alimentation en eau potable.

Les eaux pluviales du projet seront récupérées par des 5 noues, des bassins d'infiltration enterrés et des puisards qui seront régulièrement entretenues afin d'assurer leur bon fonctionnement et garantir l'absence de risque de contamination des eaux souterraines par infiltration d'eaux polluées.

Pour la longévité de tous ces ouvrages, il est impératif que soit mis en place des décanteurs, dégrilleurs ou tous autres moyens de dépollution en amont de ces derniers.

IV.4.1. Quantification de la pollution captée

De nombreuses études, menées depuis le début des années 1970 en France et à l'étranger, ont démontré l'importance de la pollution des rejets urbains par temps de pluie et leur impact sur le milieu naturel.

Le lessivage des surfaces imperméabilisées constitue certainement un des facteurs majeurs de la pollution véhiculée par les eaux de ruissellement. Il n'est pas possible de dresser une liste exhaustive des sources potentielles de la pollution de ces surfaces, la principale source restant la circulation automobile. La production directe par les véhicules (échappement, usure des pneumatiques, des garnitures de freins, dégradation des peintures et enduits, pertes d'huiles et d'essence...) mais également la dégradation des revêtements (chaussées, signalisation horizontale), phénomène qui se trouve accéléré en hiver par l'utilisation des produits de déglacage (sel, sable...) sont rattachés à cette pollution. Le rejet direct de produits divers, comme les déjections animales, dans les avaloirs et les caniveaux sont également d'importantes sources de pollution.

Il est nécessaire de quantifier les flux et charges de pollution véhiculés par les eaux de ruissellement sur une durée suffisamment longue, généralement annuelle. Leur mesure, longue et onéreuse, n'est justifiée que pour des ouvrages importants. Les références utilisées concernent les résultats obtenus sur des bassins versants expérimentaux et à des méthodes très simplifiées de dimensionnement.

Les ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les parkings et différents types de voiries est donné en suivant (fourchette minimum – maximum des concentrations, d'après l'AESN, CU et LEESU, 2013)

Pollution annuelle des eaux de ruissellement

Polluant	Concentrations				
	Voirie urbaine			Autoroutes	Parkings
	Trafic faible	Trafic Moyen	Trafic Fort		
MES (mg/l)	11,7 - 117	59,8 - 240	69,3 - 260	41,3 - 762	98-150
DCO (mg/l)	70 - 368			107 ⁻¹³	50-199

La superficie contribuant à un apport de matières polluantes, correspond à la surface de la voiries et parkings susceptibles de capter un maximum de pollution.

Pour le présent projet, cette surface représente 16 043 m.

Une fraction très importante de cette pollution est fixée sur les matières en suspension véhiculées par les eaux de ruissellement. Ces particules ont une vitesse de sédimentation importante, favorable à une bonne décantation. C'est pourquoi le traitement des eaux pluviales est basé sur le principe de la décantation.

IV.4.2. Pollution en phase chantier

Pendant la réalisation du chantier, il sera interdit aux entreprises travaillant à la réalisation du projet de déverser tout produit nocif dans le milieu récepteur ou le réseau de gestion des eaux pluviales (hydrocarbures, huiles de vidange, laitance de béton...). Une

attention particulière par rapport au risque de pollution des eaux sera apportée lors de la phase de chantier.

Aucun produit chimique ou susceptible d'entraîner une pollution particulière ne sera déversé sur le site :

- les fluides éventuellement injectés seront exempts de tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;
- les matériaux de remblaiement des excavations et tranchées devront rester propres et exempts de déchets ou de produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux ;
- les produits chimiques nécessaires au chantier (carburants, huile...) seront stockés dans des cuvettes de rétention étanches ;
- les déchets de chantier solides seront stockés dans des bennes étanches régulièrement remplacées sans attendre leur remplissage (enfouissement interdit) ;
- Les fosses étanches de collecte des eaux usées des cabanes de chantiers seront vidangées dès que nécessaire et les matières de vidange seront acheminées vers un centre de traitement agréé.

IV.4.3. Pollution chronique

La pollution rémanente sur le site de la zone d'étude est intrinsèque aux activités qui y sont exercées, principalement la circulation des véhicules.

La mise en place d'un séparateur à hydrocarbures n'est pas opportune dans le cadre de ce projet car les concentrations ne seront pas suffisantes pour que ce dispositif soit efficace.

Le passage dans les noues d'infiltration permettra de mettre en œuvre le phénomène d'abattement de la pollution qui se base sur le pouvoir de filtration d'une couche de matériaux non calcaires disposée en fond d'ouvrage. Ces derniers devront faire l'objet d'un entretien régulier.

IV.4.4. Incidences sur les eaux superficielles

Les rejets urbains, durant une pluie, sont souvent chargés en éléments polluants (DCO, MES, hydrocarbures...). Ils sont à l'origine de pollution entraînant une réduction des teneurs en oxygène dissous dans les milieux aquatiques. Il n'y a pas de cours d'eau à proximité du site donc aucun rejet direct dans un quelconque exutoire.

Les eaux de ruissellement provenant de la voirie seront gérées indépendamment des eaux issues des parcelles. En effet, il est prévu une gestion à la parcelle des eaux pluviales pour les lots constructibles.

Pour le traitement des eaux pluviales, des noues couplées à des tranchées drainantes, des bassins d'infiltration et des puisards seront mises en place.

Aucun cours d'eau n'est présent à proximité du projet, il n'y aura pas d'incidences sur les eaux superficielles.

IV.4.5. Incidences sur les sols – Pollution accidentelle

Les principales pollutions accidentelles pouvant survenir sur le site d'étude sont les pollutions par les hydrocarbures et par les eaux d'incendie.

Les pollutions accidentelles par hydrocarbure font suite à des pertes d'essence ou d'huile de moteur des véhicules fréquentant la voirie. Ce type d'accident demeure limité en quantité et assez ponctuel.

D'autre part, un incendie forme des matières polluantes, telles que les cendres, qui sont lessivées lors de l'intervention des services incendie et envoyées vers les réseaux d'eaux pluviales.

Les mesures suivantes seront donc mises en oeuvre :

- Stopper le déversement,
- Recueillir les liquides et produits contre la propagation de la pollution sur la chaussée ou dans les réseaux (pompage),
- Reprendre des produits déversés par pompage, écrémage et toute autre méthode adaptée,
- Curer les bassins concernés et les puisards.

En cas de pollution accidentelle, le maître d'ouvrage mandatera un organisme spécialisé dans la dépollution.

IV.5. Compatibilité avec les documents de planification

IV.5.1. SDAGE Loire-Bretagne

Le projet et les ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent être compatibles avec les dispositions du SDAGE Loire Bretagne. Seules les rubriques concernées par le projet seront comparées :

3D : Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée	
Dispositions	Compatibilité
3D1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales	Les eaux de ruissellement seront captées par des noues couplées à des tranchées drainantes ou des bassins d'infiltration
3D-2 : Limiter les apports d'eau de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre d'aménagements	Aucun rejet d'eaux pluviales n'aura lieu dans le réseau
3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales	Le projet participe directement à la réduction de la pollution véhiculée par les eaux pluviales, par la mise en place d'ouvrages adaptés et suffisamment dimensionnés.

Ce projet est compatible avec le SDAGE 2022-2027 Loire-Bretagne

IV.5.2. SAGE Yèvre Auron

La commune de BOURGES et la zone d'étude sont intégrées au SAGE Yèvre Auron, est actuellement mis en œuvre. 5 enjeux ont été définis, pour le bassin.

- Maîtriser l'exploitation de la ressource en eau pour préserver la ressource et satisfaire les usages
- Protéger les ressources en eau pour restaurer leur qualité physico-chimique
- Restaurer et préserver les milieux aquatiques
- Sécuriser l'alimentation en eau potable. Cet enjeu pouvait initialement faire partie de l'enjeu « protéger les ressources en eau pour restaurer leur qualité physicochimique». Cependant, compte tenu de son importance à l'échelle du territoire, Cet enjeu a fait l'objet d'un enjeu à part entière
- Promouvoir une approche globale de sensibilisation et de communication à l'échelle du bassin. Ce dernier enjeu a pour objectif de répondre aux nouvelles exigences du SDAGE Loire Bretagne 2010-2015 concernant la gestion collective du bien commun qu'est la ressource en eau.

Ces enjeux, ont permis de définir cinq objectifs généraux pour le bassin :

- Utiliser efficacement, durablement et de manière économe la ressource en eau ;
- Optimiser l'alimentation en eau potable et reconquérir la qualité de la ressource en eau souterraine ;
- Protéger la ressource en eau contre toute pollution de toute nature, maîtriser et diminuer cette pollution ;
- Reconquérir la qualité des écosystèmes aquatiques, des sites et zone humides ;
- Développer la connaissance, la communication et les actions concertées.

Par rapport à la gestion des eaux pluviales, les dispositions suivantes ont été définies :

Numéro	Contenu de la disposition
3.2.12	Inciter les collectivités à l'élaboration de schémas de gestion des eaux pluviales <ul style="list-style-type: none">○ Les collectivités veilleront à élaborer un schéma de gestion des eaux pluviales contenant un zonage d'assainissement pluvial tel que défini par l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales
3.2.13	Mettre en conformité les installations existantes, installer celles qui manquent et veiller à leur bon fonctionnement par la mise en place d'un carnet d'entretien. <ul style="list-style-type: none">○ Loi sur l'eau pour les prescriptions techniques, LEMA pour les crédits d'impôts et les taxes. Il s'agit essentiellement d'accompagner les collectivités dans la mise en place des outils réglementaires et financiers permettant d'améliorer la gestion des eaux pluviales.○ Disposition 3D-2 du SDAGE fixant les débits et charges polluantes à respecter pour le rejet d'eaux de ruissellement résiduelles dans le milieu naturel
3.2.14	Limiter les rejets d'eaux pluviales aux cours d'eau en développant les systèmes alternatifs de récupération des eaux pluviales <ul style="list-style-type: none">○ La CLE recommande la mise en place de systèmes de récupération comme les toits terrasse ou chaussée réservoir, tranchée de rétention, noues, bassins d'infiltration,... lors de la création de nouvelles installations

Le projet sera compatible aux principaux enjeux du SAGE Yèvre Auron

IV.5.3. Incidences sur la faune, la flore et le paysage, hors NATURA 2000

La zone concernée par le Permis de construire valant division est située sur une friche urbaine. Actuellement on y trouve un ancien bâtiment tertiaire imposant, deux zones de parkings agrémentées de pelouse.

Le projet s'inscrira dans la continuité de la zone d'urbanisation existante et n'aura pas d'incidence sur la faune, la flore ou le paysage.

IV.5.4. Incidences sur le réseau NATURA 2000 et les zones humides

Il n'y a pas de zones humides ni de site Natura à proximité de la zone d'étude

IV.5.5. Incidences sur les activités humaines

Le projet se situe dans la continuité des zones urbanisées existantes sur la commune de BOURGES. Des bâtiments tertiaires et des restaurants viennent remplacer un bâtiment existant et renforcer l'offre de restauration déjà présente à proximité (Mac Donald, Feuillette, New Kashmir)

Le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection d'un monument historique ou dans une zone de présomptions de prescriptions archéologiques.

Ainsi, l'aménagement du site concerné par l'implantation du projet sera sans incidence sur les activités humaines.

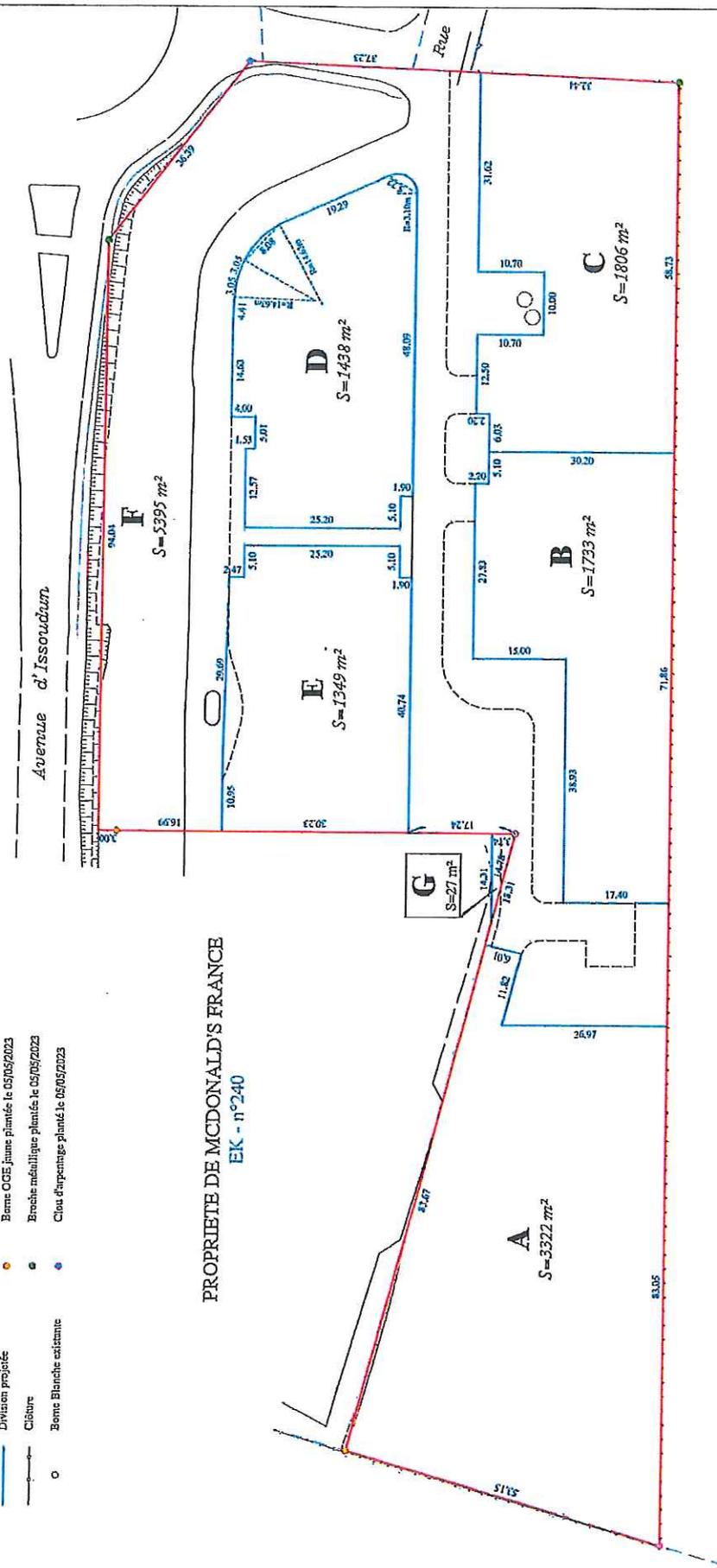


LEGENDE:

- Limite de propriété
- Division projetée
- Clôture
- Bonne Blanche existante
- Bonne rouge existante
- Bonne OGE jeune plantée le 05/05/2023
- Bonne métallique plantée le 05/05/2023
- Clou d'arpentage planté le 05/05/2023

PROPRIETE DE MCDONALD'S FRANCE
EK - n°240

PROPRIETE DE LA COMMUNE DE BOURGES
EK - n°259



NOTA:
- Les dimensions et les surfaces des parcelles sont données à titre indicatif.
- Elles seront comptées avec exactitude après bornage.

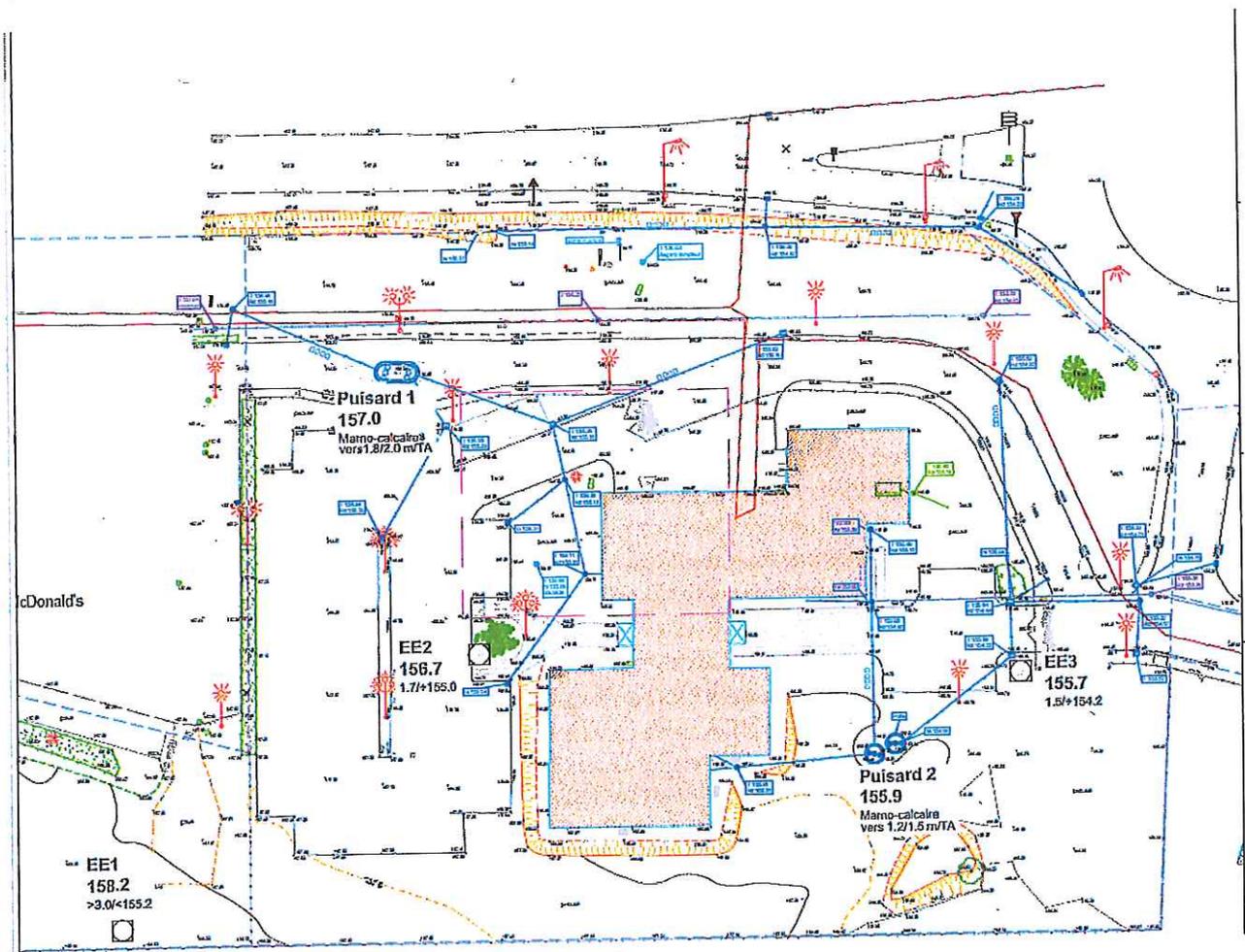
V. Incidence du projet, traitements et mesures compensatoires

V. 1. Gestion des eaux du projet - Généralités

Le projet comprendra cinq parcelles constructibles A, B, C, D et E (voir plan page précédente). Les eaux usées seront raccordées au réseau collectif, par contre les eaux pluviales seront traitées à la parcelle. Il existe actuellement une voie qui dessert Mac Donald. Cette dernière sera conservée et une voie nouvelle centrale sera créée pour accéder aux nouvelles parcelles constructibles.

Du fait de la topographie des lieux, il n'y aura donc aucun rejet d'eaux pluviales dans le réseau existant Avenue d'Issoudun.

Une campagne de sondage à la pelle mécanique a été réalisée en décembre 2023 par la société APUISOL afin de déterminer les coefficients d'infiltration du terrain sur trois zones (EE1, EE2 et EE3) et des deux puisards existants.



Les résultats sont les suivants :

Sondage	Profondeur de l'essai	Faciès dominant testés	Coefficient de MATSUO en m/s	Coefficient de MATSUO en mm/h
EE1	0,8 à 3,0 m	Argiles sableuses	$1,2 \times 10^{-6}$	4
EE2	0,6 à 3,0 m	Argiles sableuses et marnes calcaires	$2,1 \times 10^{-6}$	7
EE3	0,4 à 1,8 m	Argiles sableuses et marnes calcaires	$5,2 \times 10^{-6}$	19
Puisard 1	2,0 à 4,7 m	Marnes calcaires	$4,5 \times 10^{-6}$	16
Puisard 2	1,9 à 4,7 m	Marnes calcaire	$4,7 \times 10^{-6}$	17

Les volumes d'eaux pluviales à traiter seront déterminés par la méthode des pluies.

Cette méthode est décrite dans le guide technique des bassins de retenue du Service Technique de l'Urbanisme (Lavoisier 1994).

Elle consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.

On calcule l'intensité i (en mm/h) de pluie en fonction du temps t (en mn) pour des durées de 0 à 24 h.

1. Ce calcul peut se faire avec les formules de type MONTANA.
 $i(t) = a \times t^{-b}$, avec $i(t)$ exprimé en mm/h et les durée t exprimées en minutes
 Coefficient $a = 624$
 Coefficient $b = 0,74$
2. On calcule la hauteur d'eau h_{pluie} (mm) précipitée en fonction du temps t (en mn)
 $h_{\text{pluie}} \text{ (en mm)} = i \text{ (mm/h)} \times t \text{ (mn)} \times 1/60$.
3. On calcule la hauteur d'eau évacuée (h_{fuite} en mm) par l'ouvrage de fuite en fonction du temps t (en mn), calcul effectué à partir du volume évacué ramené à la surface active S_a du projet.

A noter : La surface active S_a est égale au pourcentage de surface imperméable, c'est-à-dire à $C \times S$ (si C est le coefficient de ruissellement et S la superficie du projet).

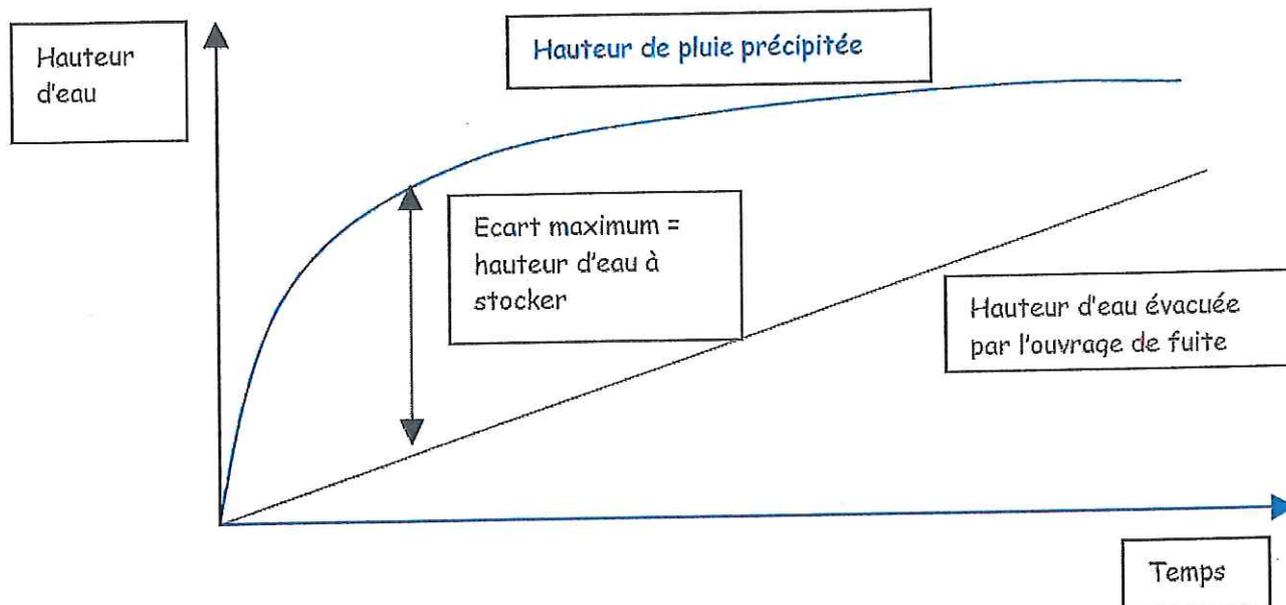
$$h_{\text{fuite}} \text{ (en mm)} = \frac{(Q_{\text{fuite}} \times t)}{S_a} \times \frac{6}{1000}$$

$6/1000$ est un coefficient d'unités, ici Q_{fuite} est exprimé en l/s, t en minutes et S_a en ha.

4. La hauteur d'eau à stocker est la valeur maximale de la différence ($h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}$) (en mm). Le volume V (m³) à stocker est obtenu en multipliant cette différence par la surface active du projet S_a en hectares :

$$V \text{ (m}^3\text{)} = (h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}) \times S_a \times 10$$

10 est un coefficient d'unité, h est mm et S_a est en ha)



V.2. Gestion des eaux pluviales de la voie existante

V.2.1. Bassin d'infiltration (jaune) recueillant les eaux de ruissellement de la voirie accès Mac Donald et une partie de celles d'espace vert longeant la RN

Le bassin d'infiltration (jaune) situé dans l'espace vers le rond-point qui traitera les eaux de pluies de la voirie existante (accès Mac Donald) et l'espace vert bordant la RN, recueillera les eaux de ruissellement par l'intermédiaire des avaloirs existants. Ces dernières seront dirigées dans des canalisations nouvelles de Ø 300 mm puis 400 mm jusqu'au regard de répartition.

Un drain central de Ø 400 mm et deux drains latéraux de Ø 100 mm permettront de diffuser les eaux ainsi recueillies. Cet ouvrage sera constitué de granulats 80/120 avec un indice de vide de 0,40 protégé par un géotextile. La hauteur des granulats sera de 1,50 m en dessous la génératrice inférieure des drains et de 0,20 au-dessus de la génératrice supérieure. Le tout sera recouvert de terre végétale engazonnée.

Ce bassin versant est constitué des éléments suivants :

	Surface S (m ²)	C
Voirie	778	1
Espaces verts	557	0,20
	1335	C moyen = 0,67

C moyen = 0,67

Surface active Sa = S x C = 895 m² soit 0,0895 ha

Surface du bassin = 104 m²

Les sols du secteur présentent une perméabilité de l'ordre de $2,8 \times 10^{-6}$. Ce coefficient K est obtenu en prenant la moyenne des trois sondages (EE1, EE2 et EE3)

$K = 2,8 \times 10^{-6}$

Q = 0,29 l/s

V = 38,4 m³

V de stockage = 44,7 m³

Temps de vidange : 42 h 52 min (< 2 jours)

V.2.2. Eaux de ruissellement du rond-point et de l'espace vert bordant la Rue Latécoère

	Surface S (m ²)	C
Voirie + trottoir	680	1
Espaces verts	354	0,20
	1034	C moyen = 0,73

$$C \text{ moyen} = 0,73$$

$$\text{Surface active } S_a = S \times C = 755 \text{ m}^2 \text{ soit } 0,0755 \text{ ha}$$

$$K (\text{secteur}) = 2,8 \times 10^{-6}$$

$$Q = 0,29 \text{ l/s}$$

$$V = 32,4 \text{ m}^3$$

La topographie des lieux et le réseau existant qui dirigeaient les eaux de ruissellement vers le puisard n° 2 conduira à traiter les eaux à l'aide de la noue (teintée en orange) bordant la voie nouvelle.

Une canalisation nouvelle de Ø 300 mm dirigera ces dernières depuis le regard avaloir existant situé au début de la voie d'accès de Mac Donald jusqu'au nouveau regard implanté à l'extrémité Est de la noue. Une nouvelle grille avaloir sera implantée dans la partie basse de la voie existante et raccordée au premier regard.

V. 3. Gestion des eaux pluviales de la voie nouvelle

Les eaux pluviales de la voie nouvelle seront recueillies par un système de cinq noues couplées à des tranchées drainantes. Ces noues couplées à des tranchées drainantes seront constituées de granulats 80/120 avec un indice de vide de 0,40 protégé par un géotextile. La hauteur minimale de ces granulats sera de 1,30 m en dessous de la génératrice inférieure du drain central de Ø 300 mm qui permettra une diffusion optimale des eaux de pluies. La noue aura une profondeur minimale de 0,40 m, une couche de terre végétale de 0,30 m d'épaisseur qui retiendra les particules indésirables. La noue sera engazonnée pour ralentir la vitesse d'écoulement et présentera une pente de 3%.

V.3.1. Etat initial

Initialement le terrain supportait un bâtiment des parkings et une voirie. Les eaux pluviales étaient traitées sur la parcelle par le biais de deux puisards. Les 2 puisards existants ont été ouverts. Il a été mis en évidence pour chaque puisard (de conception assez comparable):

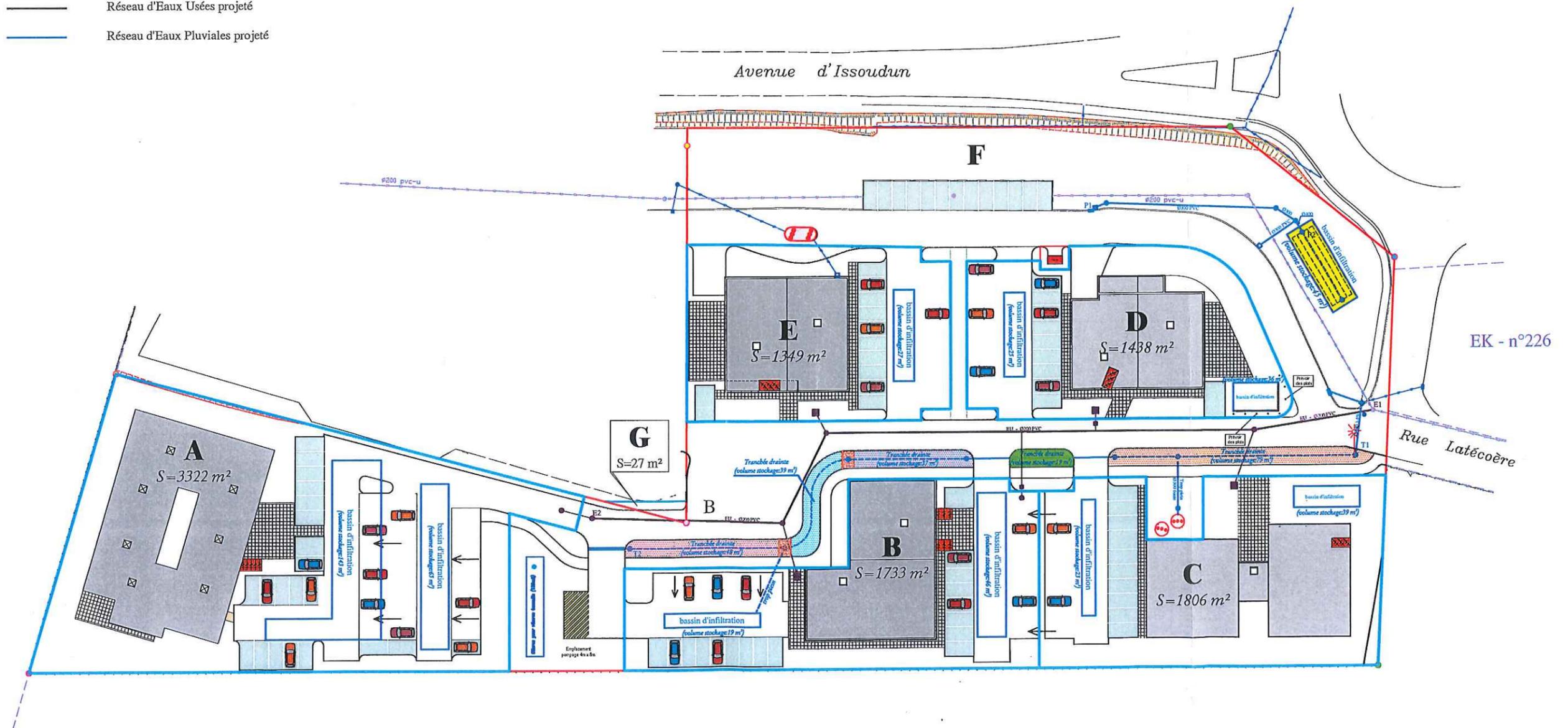
- 2 busages en béton accolés de 2.2 m de diamètre et de 4.4 m à 4.7 m de profondeur,
- Une communication entre les 2 busages constituant ainsi un seul ouvrage,
- Une canalisation EP se rejetant dans l'un des busages vers 1.9 m/TA,
- Des rétentions d'eau à la base de chaque puisard (1.0 m à 1.3 m de hauteur)
- La présence d'un remplissage en cailloux et blocs en périphérie des buses dans une excavation plus large constituant le puisard. La géométrie de fouille initiale a ainsi été approchée en considérant une porosité de 25 à 30 % dans le remplissage périphérique supposé constitué de cailloux et blocs

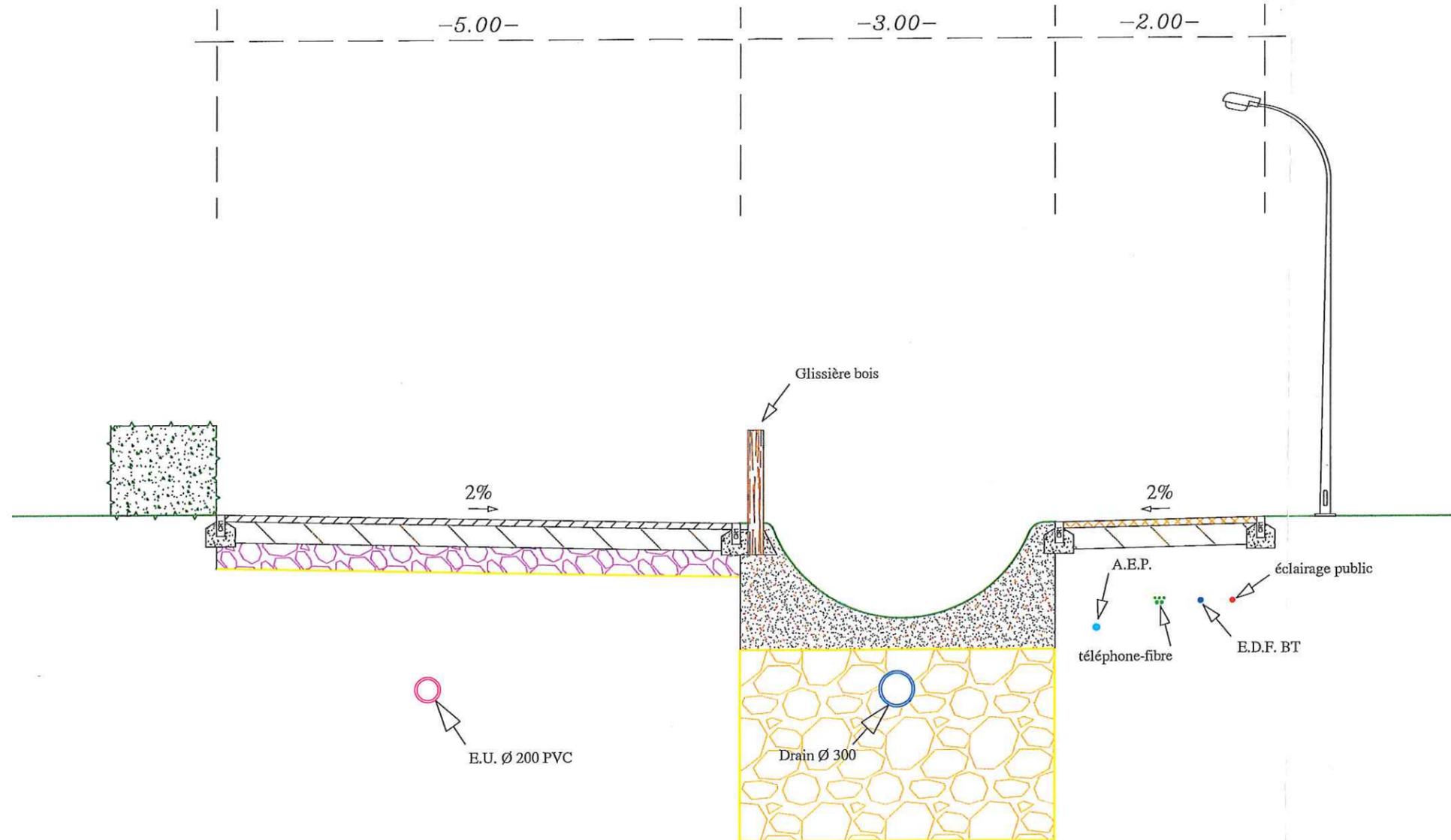
Il a ainsi été retenu les données géométriques suivantes :

- Longueur environ 8 m,
- Largeur environ 4.8 m,
- Profondeur environ 4.7 m.

LEGENDE

-  Réseau d'Eaux Usées existant
-  Réseau d'Eaux Pluviales existant
-  Réseau d'Eaux Usées projeté
-  Réseau d'Eaux Pluviales projeté





CHAUSSEE

- Enrobé ep: 0.06m
- Grave non traitée 0/31.5 ep: 0.20m
- Grave non traitée 0/63 ep: 0.25m

NOUE

- Terre végétale
- Granulat 80/120 indice de vide: 0.40
- Géotextile

TROTTOIR - CHEMIN PIETONNIER

- Grave non traitée 0/10 ep: 0.06m
- Grave non traitée 0/31.5 ep: 0.20m
- Béton de pose des bordures

Le premier puisard traitant une surface imperméabilisée d'environ 2300 m² (voirie + parking) est situé à l'extrémité Ouest de la voirie desservant le Mac Donald.

Le second puisard situé dans l'espace vert entre l'aéroport et le bâtiment existant traite les eaux de toitures de ce dernier, une partie des eaux de la voirie notamment celles provenant du rond-point existant Avenue d'Issoudun et les parkings visiteur situés devant le bâtiment.

V.3.2. Evaluation des volumes d'eau de voirie du projet à traiter

La voirie nouvelle sera décomposée en plusieurs zones qui seront traitées indépendamment par le biais de noues couplées à des tranchées drainantes.

Pour l'ensemble des calculs, le pas de temps retenu est de 12 h, les données météo sont ceux de la station de Bourges pour la période statistique de 1982 à 2021. La période de retour prise ne compte de 10 ans.

Première zone traitée par une noue couplée à une tranchée drainante (orange) :

	Surface S (m ²)	C
Voirie	338	1
Trottoir en stabilisé	439	0,35
	777	C moyen = 0,63

C moyen = 0,63

Surface active Sa = S x C = 490 m² soit 0,0490 ha

Surface tranchée drainante = 132,8 m²

K moyen (EE3+ puisard 2) = 4,95x10⁻⁶

Q = 0,658 l/s

Volume à stocker V = 13,1 m³

Volume de stockage V = 79 m³

Temps de vidange en additionnant le volume généré par le rond-point et les eaux de ruissellement de l'espace vert bordant la Rue Latécoère (Volume total à traiter : 45,5 m³) : 19h 15 min (<2 jours)

Seconde zone traitée par une noue couplée à une tranchée drainante (vert) :

	Surface S (m ²)	C
Voirie	107	1
Trottoir en stabilisé	22	0,35
Espaces verts	22	0,20
	151	C moyen = 0,79

C moyen = 0,79

Surface active Sa = 119,3 m² soit 0,0119 ha

Surface tranchée drainante = 31,7 m²

K (EE2) = 2,1x10⁻⁶

Q = 0,067 l/s

Volume à stocker = 4,3 m³

Volume de stockage = 19 m³

Temps de vidange : 18 h (<2 jours)

Troisième zone traitée par une noue couplée à une tranchée drainante (violet) :

	Surface S (m ²)	C
Voirie	111	1
Trottoir en stabilisé	40	0,35
	151	C moyen = 0,83

C moyen = 0,83

Surface active Sa = 125 m² soit 0,0125 ha

Surface tranchée drainante = 68,2 m²

K (EE2) = 2,1x10⁻⁶

Q = 0,132 l/s

Volume à stocker = 3,6 m³

Volume de stockage = 37 m³

Temps de vidange : 42 min (< 2 jours)

Quatrième zone traitée par une noue couplée à une tranchée drainante (cyan) :

	Surface S (m ²)	C
Voirie	334	1
Trottoir en stabilisé	47	0,35
Espaces verts	45	0,20
	426	C moyen = 0,85

C moyen = 0,85

Surface active Sa = 0,1763 ha

Surface tranchée drainante = 65,5 m²

K ((2,1x10⁻⁶ + 1,2x10⁻⁶)/2) = 1,65x10⁻⁶

Q = 0,108 l/s

Volume à stocker = 15,8 m³

Le trop plein du bassin d'infiltration du cabinet médical (parcelle B) occasionnera un apport supplémentaire de 11,4 m³ à stocker, soit un total de 27,2 m³.

Volume de stockage = 39 m³

Temps de vidange : 69 h 57 min (< 3 jours)

Cinquième zone traitée par une noue ou tranchée drainante (rose) :

	Surface S (m ²)	C
Voirie	353	1
Trottoir en stabilisé	85	0,35
Espaces verts	308	0,20
	746	C moyen = 0,60

C moyen = 0,60

Surface active Sa = 448 m² soit 0,0448 ha

Surface tranchée drainante = 81,2 m²

K = 1,2x10⁻⁶

Q = 0,097 l/s

Volume à stocker = 21,6 m³

Volume de stockage = 48 m³

Temps de vidange : 61 h 32 min (< 3 jours)

V.3.3. Gestion des eaux de voirie du projet

Afin de traiter les eaux pluviales issues des voiries un système de cinq noues couplées à des tranchées drainantes seront créées le long de la voie nouvelle. Le puisard existant situé du côté de l'aéroport (puisard n°2) sera relié à la première noue (orange) afin d'assurer la sécurité du site en cas d'épisodes pluvieux intenses.

En effet les calculs ont permis de déterminer les volumes d'eau à stocker : 70,8 m³ issus de la voirie existante et des espaces verts la bordant et 69,8 m³ issus de la voie nouvelle soit total de **140,6 m³**.

Cinq noues couplées à des tranchées drainantes respectivement de 79 m³, 19 m³, 37 m³, 39 m³ et 48 m³ seront créées le long de la voie nouvelle et représenteront un volume de stockage de **222 m³**. De plus, un système de trop-plein implanté dans la première noue (orange) viendra se rejeter dans le puisard n°2. Ce dispositif assurera le stockage et l'infiltration de toutes les eaux de la voie nouvelle et des eaux de ruissellement du rond-point avec une marge de sécurité suffisante en cas d'à-coup hydraulique dû à des pluies intenses récurrentes.

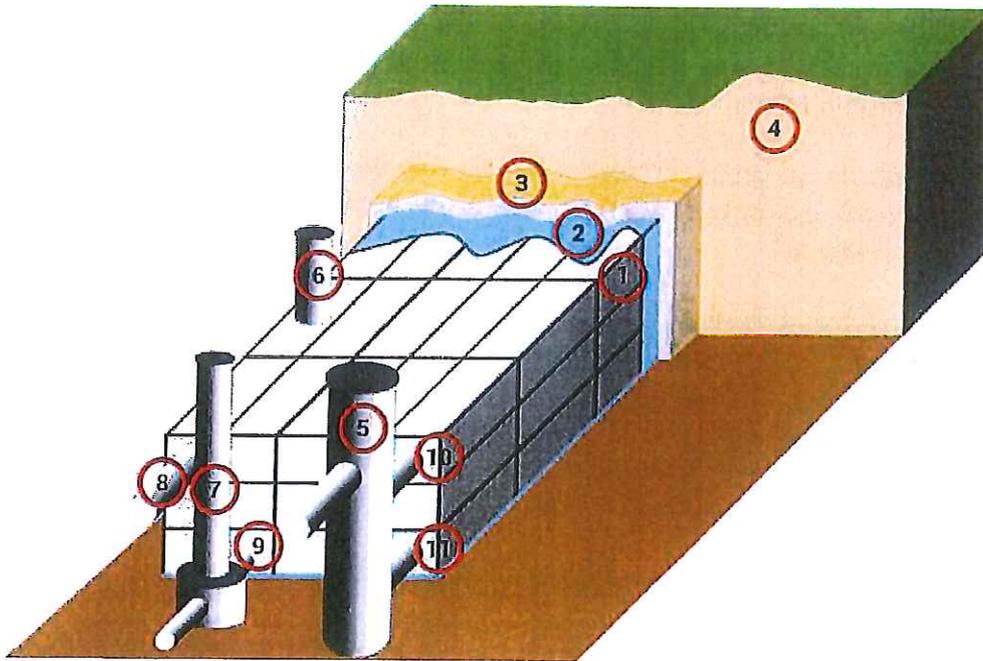
V. 4. Gestion des eaux pluviale des nouvelles parcelles constructibles

Chaque nouvelle parcelle devra traiter ses eaux pluviales individuellement. Ces parcelles accueilleront soit des bureaux, des cabinets médicaux ou des restaurants, nécessitant de ce fait un grand nombre de places de parkings importante. Ces dernières seront traitées en surface perméable (zones teintées en vert sur le plan réseaux d'assainissement projeté). Le reste des places seront implantées sous des ombrières accueillant des panneaux photovoltaïques.

Aucun branchement d'eaux usées n'est autorisé dans le système de gestion des eaux pluviales.

Les possibilités de créer des puisards ou des noues sur le terrain sont très limitée c'est pourquoi on retiendra la création de bassins d'infiltration enterrés qui seront constitués de box ou cellules de récupération d'eaux pluviales (type SOGEBOS ou équivalent).

Ces derniers seront installés sous les accès aux parkings des différentes parcelles afin de réduire au maximum le temps de stationnement sur ces ouvrages.



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | SOGEBOX | 7 | Regard de sortie : visite, aspiration |
| 2 | Géotextile | 8 | Surverse 160/200 |
| 3 | Remblai drainant | 9 | Débit de fuite |
| 4 | Terre végétale | 10 | Entrée PVC 160/200/250/315/400 |
| 5 | Regard de visite avec décanteur et dégrilleur | 11 | Entrée PVC 400
Nettoyage, passage caméra |
| 6 | Regard 250/400 - Event
(Puit de visite) | | |

Ces box sont des caissons ou modules présentant 96 % de vide qui sont assemblés directement sur le chantier. Ils peuvent être empilés. Ils sont lavables par hydrojet et aspiration et visitable par caméra afin de s'assurer du niveau de colmatage (visite annuelle). Le volume net de stockage est compris en 345 l et 373 l par module et les bassins ainsi formés n'ont aucune limite de taille. Ils peuvent être installés indifféremment sous des espaces verts, des parkings ou de la voirie (seul la couche de remblai sera différente). Il faut néanmoins respecter une distance de sécurité avec les bâtiments (5 mètres minimum). Un géotextile est posé en fond de forme (dont on aura veillé à la planitude et à la stabilité) et sur les coté du bassin afin d'éviter toute contamination et les remontées racinaires.

Les bassins enterrés seront constitués de cellules de récupération comme suit :

Suivant leurs emplacements, la couverture sera la suivante :

- Passage d'engins jusqu'à 3t5 maximum autorisé, il est préconisé un remblai de 30 cm minimum
- Passage d'engins jusqu'à 12t maximum autorisé, il est préconisé un remblai de 60 cm minimum
- Passage d'engins jusqu'à 20t maximum autorisé, il est préconisé un remblai de 80 cm minimum

V.4.1. Parcelle A .- Bureaux

Cette parcelle sera décomposée en deux parties pour le traitement des eaux de pluies; la première intégrera le bâtiment et ces espaces verts et les parkings le bordant ainsi que les premières ombrières. La seconde prendra en compte la voie de desserte et la deuxième série d'ombrières ainsi que l'espace vert situé à l'Est de la parcelle.

1 ^{ère} partie	Surface S (m ²)	C
Bat + ombrières + terrasse + parking vélos	1238	1
Parking perméable	193	0,5
Voirie	282	1
Espaces verts	700	0,20
Chemin piétonnier stabilisé	2	0,35
	2415	C moyen = 0,73

C moyen = 0,73

Surface active Sa = 448 m² soit 0,0448 ha

Surface box = 298,08 m²

Q_{fuite} = 0,3577 l/s

Volume à stocker = 88,8 m³

Volume box = 298,8 x 0,5 x 0,96 = 143,4 m³ (système de box sur un niveau)

Temps de vidange 69h 54 min (< 3jours)

2 ^{ème} partie	Surface S (m ²)	C
Ombrières	112	1
Parking perméable	75	0,5
Voirie	435	1
Espaces verts	275	0,20
Chemin piétonnier stabilisé	10	0,35
	907	C moyen = 0,71

C moyen = 0,71

Surface active Sa = 0,0644 ha

Surface box = 135,36 m²

Q_{fuite} = 0,162 l/s

Volume à stocker = 30,6 m³

Volume box = 135,36 x 0,05 x 0,96 = 64,9 m³ (système de box sur un niveau)

Temps de vidange 52h 49 min (< 3jours)

V.4.2. Parcelle B - cabinet medical (RDC) et bureau (étage)

Cette parcelle sera traitée en deux parties, à savoir les parkings du cabinet medical situés à l'Ouest pour la première et le bâtiment et les parkings situés à l'Est pour la seconde.

Cabinet medical	Surface S (m ²)	C
Voirie + parking couvert	288	1
Parking perméable	120	0,5
Espaces verts	100	0,20
Terrasse (pour partie)	40	1
	548	C moyen = 0,74

C moyen = 0,74

Surface active Sa = 0,0406 ha

K (EE1) = $1,2 \times 10^{-6}$

Surface box = 40,32 m²

Q_{fuite} = 0,3577 l/s

NB : Il faut prévoir un débit de fuite supplémentaire pour rejoindre la noue.

Volume à stocker = 16,9 m³

Volume box = 40,32 x 0,5 x 0,96 = 19,35 m³ (système de box sur un niveau)

Temps de vidange 31 h 38 min (< 2 jours)

Bureaux (étage)	Surface S (m ²)	C
Bâtiment + voirie + parking couvert + vélos + terrasse	927	1
Parking perméable	105	0,5
Espaces verts	153	0,20
	1185	C moyen = 0,85

C moyen = 0,85

Surface active Sa = 0,1007 ha

K (EE2) = $2,1 \times 10^{-6}$

Surface box = 118 m²

Q_{fuite} = 0,248 l/s

Volume à stocker = 46 m³

Volume box = 118 x 0,5 x 0,96 = 56,6 m³ (système de box sur un niveau)

Temps de vidange 51 h 40 min (< 3 jours)

V.4.3. Parcelle C

Cette parcelle sera traitée en deux parties: la première intégrant l'ensemble des parkings et les espaces verts situés à proximité, la seconde, le bâtiment et les espaces verts contigus à ce dernier.

	Surface S (m ²)	C
Voirie + ombrières	299	1
Parking perméable	133	0,5
Espaces verts	120	0,20
Terrasse	36	1
	588	C moyen = 0,72

C moyen = 0,72

Surface active Sa = 0,0423 ha

Surface box = 47,5 m²

K (EE2) = $2,1 \times 10^{-6}$

Q_{fuite} = 0,132 l/s

Volume à stocker = 19,5 m³

Volume box = 47,5 x 0,5 x 0,96 = 22,8 m³ (système de box sur un niveau)

Temps de vidange 66 h 40 min (< 3 jours)

	Surface S (m ²)	C
Bâtiment + terrasse	652	1
Espaces verts	566	0,20
	1218	C moyen = 0,63

C moyen = 0,63

Surface active Sa = 0,0767 ha

Surface box = 41 m²

K (EE3) = 5,2x10⁻⁶

Q_{fuite} = 0,248 l/s

Volume à stocker = 34 m³

Volume box = 41 x 1 x 0,96 = 39,4 m³ (système de box sur DEUX niveaux)

Temps de vidange 44 h 20 min (< 2 jours)

V.4.4. Parcelle D

Cette parcelle sera traitée en deux parties: la première constituée du bâtiment, des terrasses Est et Sud et de l'espace vert contigu, la seconde, constituée de l'ensemble des parkings et de la terrasse Ouest.

1 ^{ère} partie	Surface S (m ²)	C
Bâtiment	408	1
Parking perméable	23	0,5
Espaces verts	345	0,20
Terrasse + auvent	95 + 48	1
	917	C moyen = 0,69

C moyen = 0,69

Surface active Sa = 0,0633 ha

Surface box = 37,44 m²

K moyen (EE2 EE3) = 3x10⁻⁶ avec EE2 pondéré à 2 et EE3 pondéré à 1

Q_{fuite} = 0,122 l/s

Volume à stocker = 30,34 m³

Volume box = 37,44 x 1 x 0,96 = 36 m³ (système de box sur DEUX niveaux)

Temps de vidange 69 h (< 3 jours)

Du fait du faible encombrement, le dispositif de traitement sera implanté sur le lot (aucune végétation ne sera plantée à proximité). Néanmoins on pourra installer des jardinières hors-sols afin de créer un masque végétal autour de la terrasse. Par mesure de sécurité, ce dispositif de traitement aura une couverture de terre végétale de 0,80 m afin d'éviter tout dommage à l'ouvrage si un véhicule venait à stationner dessus. De plus des plots seront implantés en bordure de la voie afin d'éviter tout stationnement sauvage sur la parcelle.

2 ^{ème} partie (parking)	Surface S (m ²)	C
Ombrières + Voirie	292	1
Parking perméable	115	0,5
Espaces verts	29	0,20
Terrasse	30	1
	466	C moyen = 0,83

C moyen = 0,83

Surface active Sa = 0,0387 ha

Surface box = 51,84 m²

K (EE2) = 2,1x10⁻⁶

Q_{fuite} = 0,109 l/s

Volume à stocker = 17,1 m³

Volume box = 51,84 x 0,5 x 0,96 = 24,9 m³ (système de box sur un niveau)

Temps de vidange 43 h 50 min (< 2 jours)

V.4.5. Parcelle E

1 ^{ère} partie (parking terrasse et espaces verts côté voie nouvelle)	Surface S (m ²)	C
Voirie + ombrières + terrasse	307 + 88	1
Parking perméable	146	0,5
Espaces verts	197	0,20
	738	C moyen = 0,69

C moyen = 0,69

Surface active Sa = 0,0509 ha

Surface box = 56,16 m²

K (EE2) = 2,1x10⁻⁶

Q_{fuite} = 0,179 l/s

Volume à stocker = 21,34 m³

Volume box = 56,16 x 0,5 x 0,96 = 26,9 m³ (système de box sur un niveau)

Temps de ; vidange 33 h 30 min (< 2 jours)

Pour la seconde partie (bâtiment + terrasse arrière), il n'y a pas de place suffisante pour installer un bassin enterré à plus de 5 mètres du bâtiment, les eaux de toiture et de la terrasse arrière seront donc dirigées vers le puisard n°1 existant.

Avant la réalisation de ce projet d'aménagement, le puisard n°1 traitait une surface imperméabilisée d'environ 2300 m² (voirie + parkings) ce qui est presque 3 fois supérieur à la surface de toiture du nouveau bâtiment et de la terrasse arrière. Il sera donc conservé une partie de l'ancien réseau, en l'occurrence le regard situé à côté de la façade Nord du nouveau bâtiment. Pour des besoins techniques il pourra être déplacé mais restera dans l'emprise de l'espace vert.

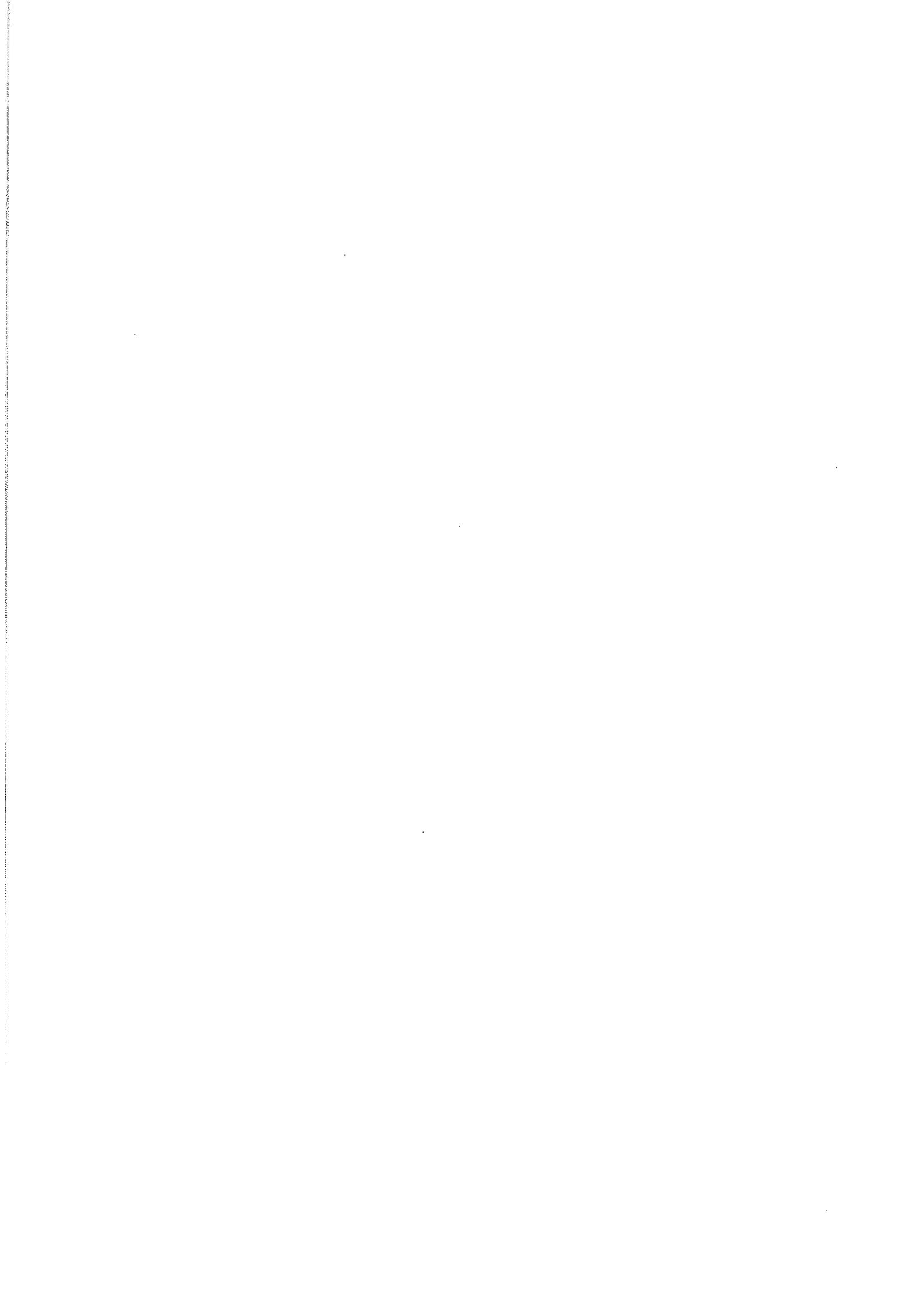
V.4.6. Conclusion

Afin de réguler les eaux pluviales des cinq nouvelles parcelles constructibles, un ensemble de bassins d'infiltration enterrés sera créé à l'aide de box enterrées. Chaque parcelle traitera individuellement ses eaux grâce à ces ouvrages dont la capacité sera suffisante pour assurer une protection pour des pluies de type décennales.

Les volumes de ces bassins seront donc les suivants :

Parcelle	Volume à stocker (m ³)	Volume de stockage des box (m ³)
A	$88,8 + 30,6 = 119,4$	$143,4 + 64,9 = 208,3$
B	$16,9 + 46 = 62,9$	$19,35 + 56,6 = 75,95$
C	$19,5 + 34 = 53,5$	$22,8 + 39,4 = 62,2$
D	$30,34 + 17,1 = 47,44$	$36 + 24,9 = 60,9$
E	21.34	26,9
Total :	304,58 m³	434,25 m³

Les deux variables (dimensions des cellules ou box et la surface d'infiltration nécessaire à un temps de vidange inférieur à 3 jours), engendrent un volume de rétention supérieur au besoin qui assure ainsi une marge de sécurité pour pallier aux aléas climatiques.



VI. Conclusion générale

Bourges compte parmi les Villes où les précipitations sont les plus importantes avec une moyenne de 7 jours de pluies par mois. Il est donc important voir indispensable que le temps de vidange des différents ouvrages soit inférieur à trois jours. Le dimensionnement des ouvrages créés permettra de traiter légèrement au-delà de pluies décennales assurant ainsi une sécurité au site.

Le projet d'aménagement de cinq parcelles constructibles desservis par une voirie privée présente une surface imperméabilisée importante et des volumes d'eaux à traiter conséquents. L'absence d'exutoire et les faibles coefficients de perméabilité des sols imposent des systèmes de stockage avant infiltration importants.

Les dispositifs de pré-traitement situés en amont des ouvrages devront faire l'objet d'un entretien très régulier. Les noues créées le long de la voie nouvelle devront être régulièrement entretenues afin d'assurer leur fonctionnement optimum. Il en va de même pour les caissons constituant les bassins enterrés. Ces derniers devront faire l'objet d'une campagne d'inspection annuelle et lors des fortes précipitations afin de prévenir de tout colmatage des modules. Le cas échéant un nettoyage devra être mis en œuvre.

En cas de pollution accidentelle, le propriétaire du lot devra mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires au confinement et à l'élimination de cette pollution.

Ainsi l'impact de l'aménagement sera minime pour le milieu, l'infiltration des eaux pluviales contribuera également de recharger les nappes et de limiter les ruissellements ainsi que les risques d'inondations.

