



Dossier Loi sur l'Eau

Gestion des eaux pluviales le long du talweg du Ruisseau des Bois à Chécy

version 7 –Mises à jour Orléans Métropole- DCERE



Direction
15-27 RUE DU PORT – 92022 NANTERRE CEDEX

Agence Centre Loire – Site d'Orléans
20 rue André Dessaux – 45400 Fleury-les-Aubrais

Version 6
PRATS Aurore



Sommaire

1	Pièce 1 : Identité du demandeur	7
2	Pièce 2 : Localisation du projet.....	8
	2.1 Emplacement du projet.....	8
	2.2 Plan de situation.....	11
3	Pièce 3 : Propriété du terrain d’assiette du projet	12
4	Pièce 4 : Description du projet	13
	4.1 Nature et consistance du projet.....	13
	4.1.1 Présentation du projet	13
	4.1.2 Calendrier de mise en œuvre.....	15
	4.2 Modalités d’exécution et Procédés mis en œuvre	15
	4.2.1 Réalisation des bassins	15
	4.2.2 Calage altimétrique des ouvrages.....	15
	4.2.3 Aménagements connexes.....	16
	4.3 Modalités de fonctionnement.....	16
	4.4 Rubriques de la nomenclature dont le projet relève	20
	4.5 Moyens de suivi et de surveillance.....	20
	4.5.1 Moyens de surveillance	20
	4.5.2 Moyens de sécurité	20
	4.6 Conditions de remise en état du site après exploitation	21
	4.7 Nature, origine et volume des eaux utilisées ou affectées	21
	4.7.1 Pluviométrie de référence.....	21
	4.7.2 Coefficients de ruissellement	21
	4.7.3 Débit de fuite	23
	4.7.4 Caractéristiques des bassins versants collectés	24
	4.7.5 Résultats.....	24
5	Pièce 5 : Etude d’incidences	27
	5.1 Introduction à l’étude d’incidences.....	27
	5.2 État initial du site et de son environnement	28
	5.2.1 Milieu physique	28
	5.2.2 Géologie	29
	5.2.3 Hydrogéologie	31
	5.2.4 Hydrographie.....	34
	5.2.5 Qualité mesurée sur le milieu récepteur	34
	5.2.6 Risques naturels	38
	5.2.7 Données pédologiques.....	41

5.2.8	Milieu naturel	42
5.2.9	Zone humide et biodiversité	43
5.2.10	Milieu humain	44
5.3	Incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet	44
5.3.1	Effets temporaires en phase chantier.....	44
5.3.2	Effets permanents du projet.....	45
5.3.3	Impact sur les environnements humains	49
5.4	Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives	50
5.5	Mesures envisagées.....	50
5.5.1	En phase chantier	50
5.5.2	Effets permanents.....	51
5.6	Mesures de suivi	51
5.6.1	Moyens de surveillance	51
5.6.2	Gestion de la pollution accidentelle.....	51
5.7	Conditions de remise en état du site après exploitation	52
5.8	Compatibilité du projet avec le SDAGE, le SAGE et le PPRI	53
5.8.1	Conformité vis-à-vis du SDAGE.....	53
5.8.2	Conformité vis-à-vis du SAGE.....	54
5.8.3	Conformité vis-à-vis du PPRI	54
5.9	Résumé non technique	55
6	Pièce 6 : Pièces graphiques.....	55
7	Pièce 7 : Note de présentation non technique du projet.....	56
8	Conclusion	58

Table des annexes

Annexe 1 Plan de principe du projet

Annexe 2 Plan de situation

Annexe 3 Étude de faisabilité foncière SAFER

Annexe 4 Pièces justifiant la maîtrise foncière

Annexe 5 Arrêté préfectoral du 16 juillet 1985 relatif aux périmètres de protection des captages Route de Vennecy et l'Echelette

Annexe 6 Catégorisation des sols des bassins versants du projet

Annexe 7 Dimensionnement du volume de stockage

Annexe 8 Plans des bassins créés ou modifiés

Annexe 9 Points d'eau situés à proximité du projet

Annexe 10 Qualité des eaux souterraines

Annexe 11 Formulaire d'évaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000

Annexe 12 Etude « Zone humide et biodiversité »

Annexe 13 Porté à connaissance – Rejet dans l'ancien lit du Cens

1 PIÈCE 1 : IDENTITE DU DEMANDEUR

Pétitionnaire : ORLEANS METROPOLE
représenté par Monsieur Serge GROUARD,
Président d'Orléans Métropole

Adresse : 5 place du 6 juin 1944
45000 ORLEANS

Cordonnées : Tél. : 02 38 78 75 75
Fax : 02 38 78 76 00

SIRET : 24 450 046 800 040

2 PIECE 2 : LOCALISATION DU PROJET

2.1 EMPLACEMENT DU PROJET

Le présent dossier concerne la gestion des eaux pluviales sur le talweg du Ruisseau des Bois à Chécý.

Les eaux pluviales seront collectées par le Ruisseau des Bois et acheminées dans divers ouvrages de rétention : le bassin de la Malécotière (création), le bassin de Lavau (modification), le bassin du Fennery (existant) et les deux bassins du Vaufour (créations). Un rejet des surverses des deux bassins du Vaufour sera aménagé dans l'ancien lit du Cens.

Le plan de principe du projet est disponible en annexe 1.

La zone raccordée à ce réseau pluvial s'étend sur une surface totale de 510 ha.

Les bassins versants collectés et les parcelles d'implantation par bassin de rétention sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 1. Bassins versants collectés et parcelles d'implantation par bassin de rétention

Bassin de rétention	Statut	Bassin versant collecté	Localisation	Parcelles d'implantation	Coordonnées GPS
Malécotière	À créer	302 ha	Chécý	ZD136 ; ZD139	47.914929, 2.044082
Ajoncs	Existant	Partie RD2060	Chécý	Domaine public	47.909451, 2.030695
Lavau	À modifier	200 ha	Chécý	ZE260	47.906492, 2.021461
Ormeteau	Existants	15 ha	Chécý	ZO203 ; ZO394	47.900643, 2.016285 47.899967, 2.014842
Vieux Pavé	Existants	7.7 ha	Chécý	ZN277 ; ZN551 ZN158 ; ZN10	47.901449, 2.018077 47.899363, 2.017031
Fennery	Existant	20 ha et débit de fuite des bassins de l'Ormeteau et de Vieux Pavé	Chécý	ZR96	47.897908, 2.015437
Vaufour Est	À créer	Débit de fuite du bassin de Lavau	Chécý	ZR89 ; ZR90 ZR94 ; ZR95	47.898213, 2.014037
Vaufour Ouest	À créer	7.5 ha	Chécý	ZP246	47.897761, 2.011059

Bien que nommé « Cens » sur les cartes IGN, ce cours d'eau est répertorié sous la masse d'eau « l'Oussance et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire » par le SANDRE. Aujourd'hui, le Cens est confondu avec le canal d'Orléans sur plusieurs sections notamment au niveau de Chécý. L'ancien lit du Cens longe alors le canal d'Orléans sur sa rive droite.

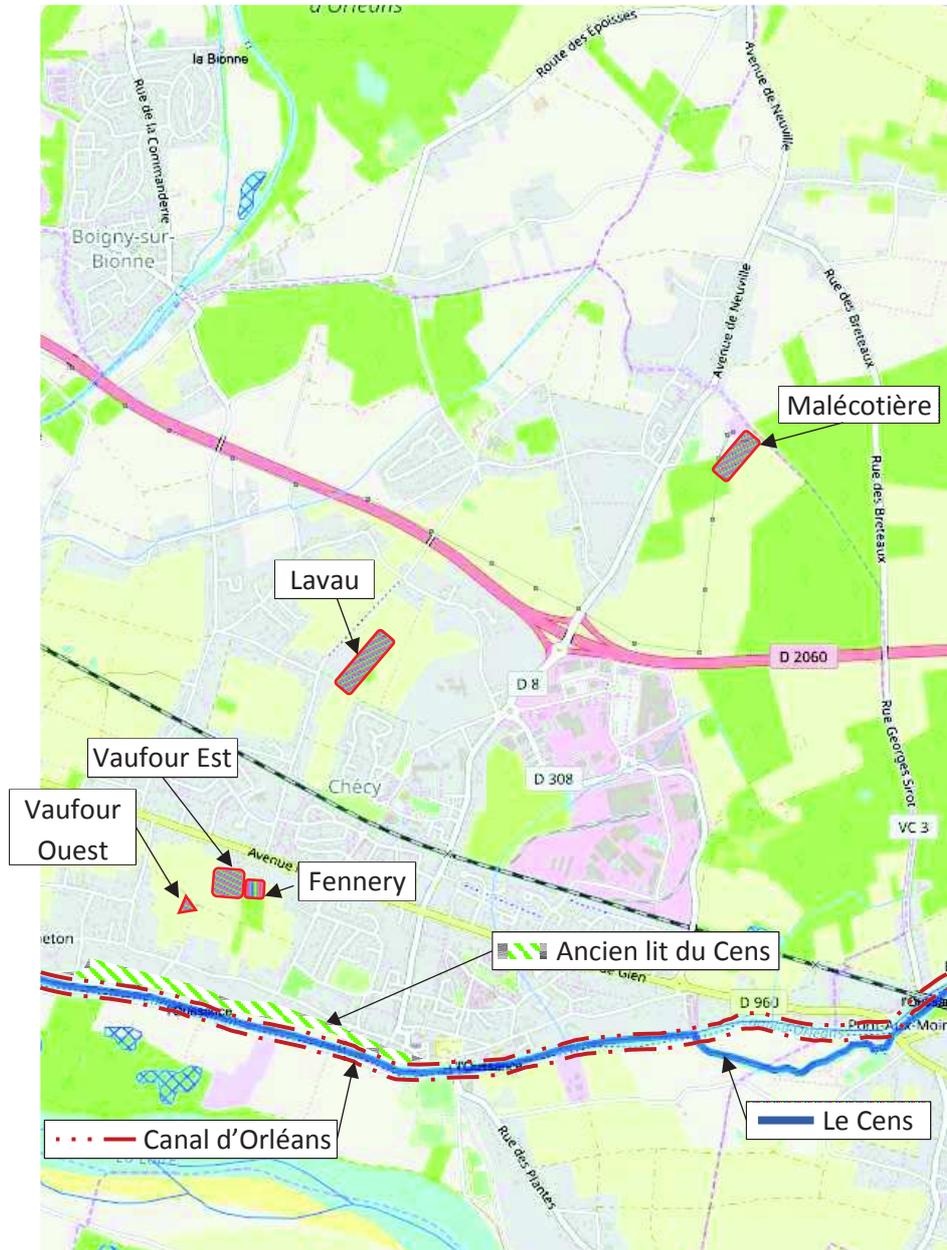


Figure 1. Localisation du canal d'Orléans, du Cens et de l'ancien lit du Cens

L'image suivante permet de repérer sur vue aérienne le milieu récepteur de surverses des bassins de Vaufour :



Figure 2. Localisation du milieu récepteur des eaux pluviales (Géoportail)

L'image suivante est un détail du plan du projet :

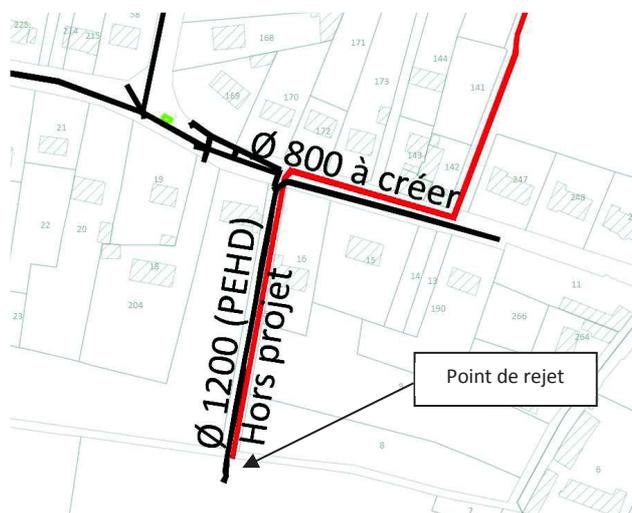


Figure 3. Détail du plan de projet - Localisation du milieu récepteur des eaux pluviales

Ce point de rejet a été validé dans le cadre d'un Porté à Connaissance disponible en annexe 13.

Le rejet se fera au niveau de la parcelle ZP 6. Les coordonnées Lambert 93 du point de rejet sont les suivantes :

Tableau 2. Coordonnées Lambert 93 du point de rejet

Coordonnées Lambert 93	
X	625 905
Y	6 755 347

2.2 PLAN DE SITUATION

Le plan de situation à l'échelle 1/25000 est disponible en annexe 2.

3 PIÈCE 3 : PROPRIÉTÉ DU TERRAIN D'ASSIETTE DU PROJET

La Métropole d'Orléans a missionné la SAFER (Société d'Aménagement Foncier et d'Établissement Rural) afin d'évaluer la faisabilité des acquisitions foncières envisagées. L'étude de faisabilité foncière est disponible en annexe 3.

L'ensemble des parcelles nécessaires au projet sont acquises. Voici la liste des parcelles concernées par le projet. Les pièces justificatives sont disponibles en annexe 4.

Tableau 3. Liste des parcelles concernées par le projet

Section cadastrale	Numéro de Parcelle
ZD	136
ZD	139
ZE	260
ZH	964
ZH	93
ZH	90
ZH	751
ZN	666
ZN	277
ZN	694
ZR	95
ZR	94
ZR	90
ZR	89
ZR	178
ZR	175
ZR	82
ZP	137
ZP	246

4 PIÉCE 4 : DESCRIPTION DU PROJET

4.1 NATURE ET CONSISTANCE DU PROJET

4.1.1 PRÉSENTATION DU PROJET

Le présent dossier concerne la gestion des eaux pluviales collectées sur le talweg du Ruisseau des Bois et la mise en conformité du bassin de Lavau par rapport aux prescriptions du périmètre de protection du captage de l'Echelette.

Le périmètre de protection éloigné du captage de l'Echelette impose la suppression du puits d'infiltration du bassin de Lavau. Ce bassin n'ayant plus d'exutoire, des travaux de liaison et d'évacuation jusqu'au milieu récepteur sont à mettre en place. Indépendamment du puits d'infiltration, une régulation des eaux pluviales est nécessaire afin de réduire le risque aux inondations d'une partie de la commune. Ainsi, de nouveaux bassins de rétention seront créés et la capacité de stockage du bassin de Lavau sera augmentée.

La rétention et les équipements associés permettent de limiter l'impact qualitatif et quantitatif du rejet des eaux pluviales dans le milieu naturel.

Les aménagements pluviaux seront constitués d'un réseau de collecte et de bassins de rétention. Les bassins de rétention auront pour vocation de tamponner et traiter les eaux de ruissellement avec un volume total de 25 730 m³. Les aménagements pluviaux sont dimensionnés pour une pluie de fréquence trentennale de durée comprise entre 3 et 12 heures à Orléans-Bricy.

Les aménagements suivants sont nécessaires :

- la création d'un bassin de rétention, dit bassin de la Malécotière, au nord de la commune ;
- la modification d'un bassin de rétention, dit bassin de Lavau : augmentation de la capacité de stockage et comblement du puits d'infiltration ;
- la création d'un bassin de rétention et d'infiltration, dit bassin de Vaufour Est, à l'aval du bassin de Fennery existant ;
- la création d'un bassin de rétention et d'infiltration, dit bassin de Vaufour Ouest ;
- des travaux permettant la continuité hydraulique depuis l'arrivée du ruisseau au nord de la commune jusqu'à son infiltration et la maîtrise des surverses jusqu'à leur rejet dans l'ancien lit du Cens.

Les débits de fuite de chacun des bassins de rétention sont les suivants :

Tableau 4. Débits d'infiltration et de fuite de chacun des bassins

Bassin de rétention	Statut	Débit de fuite (m ³ /s)	
		Par infiltration	Par écoulement vers l'aval
Malécotière	À créer	Considéré nul	0.100
Lavau	À modifier	À rendre étanche	0.200 (par pompage)
Fennery	Existant	0.015	0
Vaufour Est	À créer	0.179	0 ⁽¹⁾
Vaufour Ouest	À créer	0.018	0 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Surverse au-delà de la pluie de projet dans l'ancien lit du Cens

Par ailleurs, au-delà de la pluie de projet, l'évacuation des eaux collectées à l'aval vers l'ancien lit du Cens est mise en œuvre.

Les canalisations reliant le bassin de la Malécotière à celui de Lavau sont existantes et sont en diamètre Ø500 et Ø600.

Du bassin de Lavau au bassin du Fennery, la continuité hydraulique est absente. Un caniveau-fossé en béton sera posé en sortie du bassin de Lavau puis une canalisation de diamètre Ø800mm en fonte sera posée au niveau de la rue de Lavau jusqu'à la voie ferrée. Des cadres béton (110x55cm) seront ensuite disposés le long des bassins du vieux pavé jusqu'à rejoindre les réseaux existants au croisement de la rue Jean-Baptiste Clément et de la rue de Lavau. Du bassin de Vaufour Est jusqu'au bassin de Vaufour Ouest un caniveau-fossé et une canalisation béton en diamètre Ø800 seront posées.

La surverse du bassin du Vaufour Ouest sera une canalisation en béton Ø800 puis rejoindra une conduite en PEHD Ø1200 (autorisé dans le cadre du porté à connaissance disponible en annexe 13) jusqu'au rejet final.

Les débits à pleine section des différentes conduites d'après le profil en long du projet sont les suivants :

- Fonte 800 mm : 0,800 m³/s.
- Béton 800 mm : 0,660 m³/s.
- PEHD 1200 mm : 2,360 m³/s.
- Cadres béton 110 x 55cm : 0,800 m³/s.
- Fossé trapézoïdal béton (1,50 x 0,50 x 0,50) : 0,780 m³/s.

La localisation de l'ensemble des ouvrages est reportée sur le plan du projet disponible en annexe 1.

4.1.2 CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE

Le calendrier de mise en œuvre des ouvrages est le suivant :

- dépôt du dossier d'autorisation loi sur l'eau : premier semestre 2022;
- consultation des entreprises de travaux : premier semestre 2023 ;
- début des travaux :
 - Phase 1 (8 mois de travaux) – Bassins de Vaufour Est et Ouest avec fossés et canalisations et création d'un collecteur vers le bassin de Laveau via la rue de Laveau (fossé et canalisations raccordés au réseau existant)
 - Phase 2 (10 mois de travaux)
 - Bassin de Laveau comblement du puisard d'infiltrations, doublement du volume de stockage du bassin situé dans le périmètre de protection du forage de l'Echelette, construction d'un poste de relevage
 - Bassin de la Malécotière : création d'un bassin de 4 500 m³ et débit de fuite vers bassin de Laveau
- fin des travaux : début 2025.

4.2 MODALITES D'EXECUTION ET PROCÉDES MIS EN ŒUVRE

4.2.1 REALISATION DES BASSINS

Les bassins seront réalisés par mouvement de terre, en déblais/remblais.

Les parcelles disponibles permettent de réaliser les bassins nécessaires, mais pas le stockage des déblais en excès qui devront être évacués.

4.2.2 CALAGE ALTIMETRIQUE DES OUVRAGES

Sur le secteur de la Malécotière, aucun niveau d'eau n'a été repéré fin janvier 2017.

Sur le secteur de Lavau, sur huit sondages, trois présentaient un niveau d'eau. Ces forages étaient situés dans la partie Nord du bassin. Le niveau le plus haut où a été repéré de l'eau est de 97.0 m NGF le 26/10/2015.

Sur les seize sondages réalisés en octobre 2016 sur le site « Vaufour », un seul niveau d'eau a été mesuré à 93.70 m NGF et un autre sondage s'est révélé humide.

Les points les plus bas des divers bassins sont situés au-dessus des niveaux d'eau repérés durant l'étude géotechnique :

Tableau 5. Calage altimétrique des ouvrages

Bassin de rétention	Malécotière	Lavau	Vaufour Est	Vaufour Ouest
Niveau d'eau repéré (m NGF)	-	97	93.7	-
Point bas du bassin (m NGF)	106.6	99.14	96.8	96.7

Précision : "Point bas bassin (m NGF) Vaufour Est la cote plan exécution est : 96.40"
Le bassin de Lavau est rendu étanche par la pose de couches d'argile. Les ouvrages vides liés aux bassins (regards de visite, poste de refoulement, ...) seront lestés afin de limiter les risques de soulèvement liés à la poussée d'Archimède.

4.2.3 AMENAGEMENTS CONNEXES

Les bassins seront enherbés, avec un cheminement préférentiel en fond d'ouvrage et des formes de pentes permettant leur vidange totale.

Dans le cas où l'emprise d'un ouvrage sur la parcelle disponible ne permet pas la réalisation de talus très peu pentus, la parcelle sera clôturée.

4.3 MODALITES DE FONCTIONNEMENT

Situation actuelle :

Actuellement, les eaux du Ruisseau des Bois sont acheminées du secteur de la Malécotière jusqu'au bassin de Lavau où elles sont infiltrées via un puits d'infiltration. Le bassin de Lavau intercepte de plus le débit de fuite du bassin des Ajoncs. En effet, au niveau de la traversée de la Tangentielle (RD 2060) par la canalisation d'eaux pluviales, un raccordement avec le bassin des Ajoncs a lieu. Ce bassin, propriété du Conseil Départemental du Loiret, collecte une partie des eaux de la Tangentielle. Le débit de rejet de cet ouvrage est estimé à 0.300 m³/s (calcul de l'écoulement à travers un orifice Ø400 pour une canalisation de 14 m). Il n'y a pas de système de régulation sur cet ouvrage.

Le bassin du Fenney (récépissé de déclaration du 07/11/2005), dont le débit de fuite est de 0,015 m³/s, intercepte les bassins versants à l'aval du bassin de Lavau dont les débits de fuite des bassins de l'Ormeteau et du Vieux Pavé. Le bassin de l'Ormeteau, géré par Orléans Métropole, a un débit de fuite de 0.005 m³/s et est raccordé au réseau pluvial sur la rue de Laveau. Les bassins du Vieux pavé (bassins en série), géré par Orléans Métropole, ont un débit de fuite final de 0.003 m³/s et sont raccordés au réseau pluvial sur l'avenue nationale.

Situation future :

Le secteur de la Malécotière est sensible aux inondations. Un bassin de rétention sera créé afin de réguler les eaux pluviales sur ce secteur. Ces eaux seront ensuite dirigées jusqu'au bassin de Lavau par les canalisations existantes.

Compte tenu des risques de pollution liés à la proximité de la Tangentielle, une vanne murale en sortie du bassin des Ajoncs est à mettre en place. Une convention de rejet entre le Conseil Départemental du Loiret et Orléans Métropole sera mise en œuvre concernant cet ouvrage. L'apport en eau de ce bassin est négligé dans la suite du rapport.

Le bassin de Lavau est situé dans le périmètre de protection du forage de l'Echelette. Son puits d'infiltration sera supprimé (par comblement) conformément à l'arrêté préfectoral du 16 juillet 1985 (cf. Annexe 5). La capacité de stockage du bassin sera augmentée (mise à plat du fond du bassin actuel, le point bas restant identique). Deux pompes seront installées en sortie du bassin de Lavau afin de relever les eaux dans un réseau gravitaire. Des canalisations seront posées afin de relier le bassin de Lavau au bassin du Fennery. Ce bassin ne permet pas de stocker le débit de fuite du bassin de Lavau. Un nouvel ouvrage est donc à créer, le bassin de Vaufour Est. Il s'agira d'un bassin d'infiltration.

À proximité du bassin de Vaufour Est, une zone est sensible aux inondations par eaux de ruissellement. Pour pallier cela, le bassin de Vaufour Ouest sera créé. Les deux bassins de Vaufour seront reliés à une même canalisation de surverse, utilisée pour une pluviométrie supérieure à la pluie de projet. Celle-ci aboutira dans le milieu récepteur, l'ancien lit du Cens.

Le projet ne comporte pas d'augmentation des surfaces imperméables, ni donc de volumes de ruissellement supplémentaires. Le projet d'assainissement pluvial constitue la mesure compensatoire destinée à gérer les conséquences de l'imperméabilisation passée sur le milieu naturel et sur les usagers ainsi que la suppression du puits d'infiltration sur le bassin de Lavau.

Le schéma suivant synthétise le fonctionnement actuel et futur de la gestion pluvial sur ce secteur :

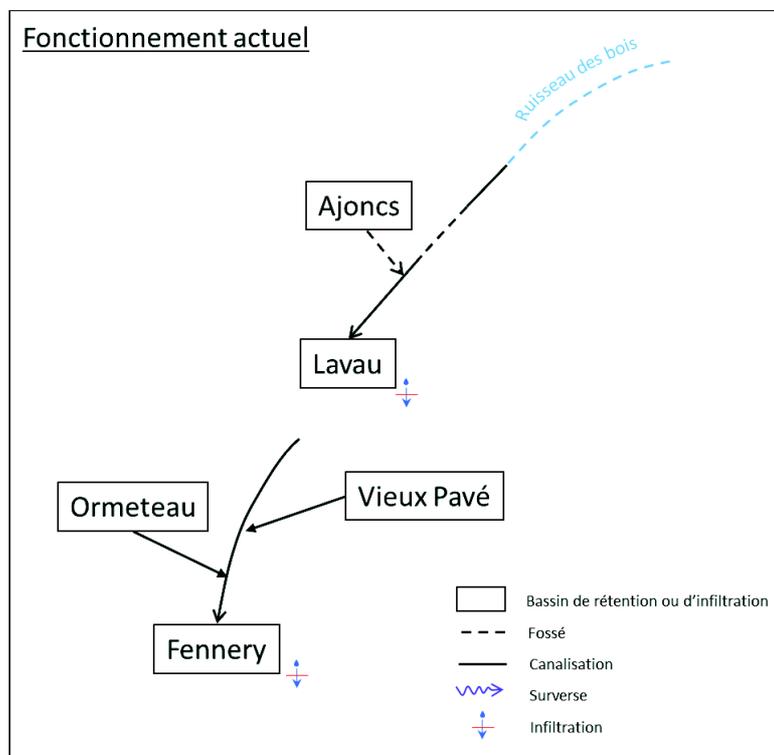


Figure 4. Schéma du fonctionnement actuel

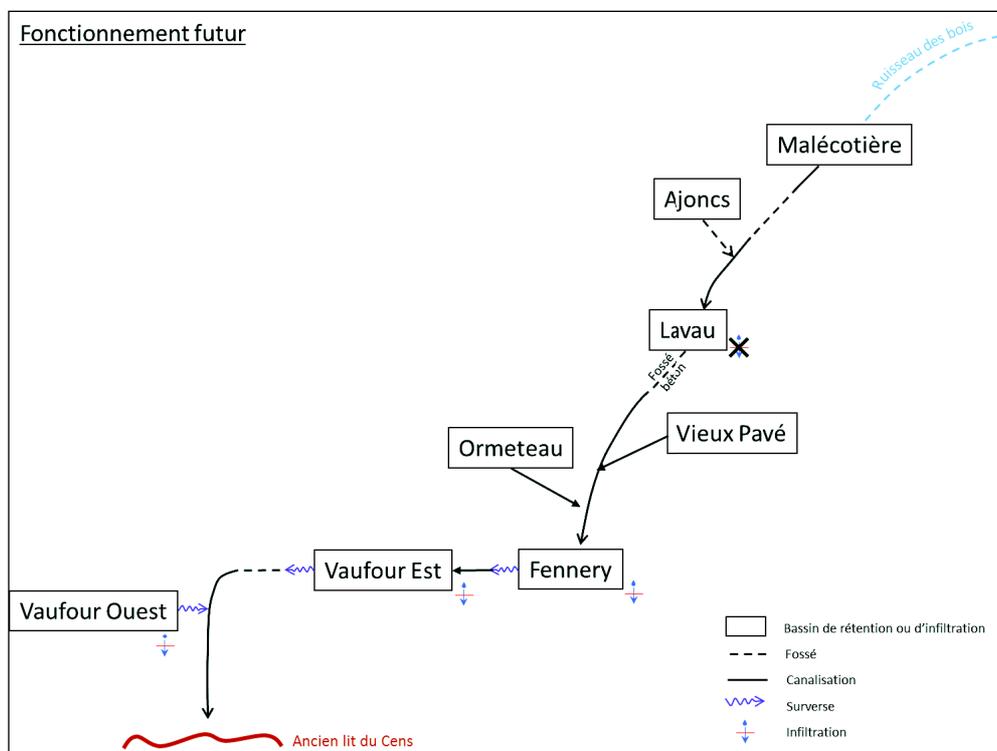


Figure 5. Schéma du fonctionnement futur

4.4 RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DONT LE PROJET RELEVE

Selon la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement, les rejets d'eaux pluviales relèvent de la rubrique 2.1.5.0 :

Tableau 6. Nomenclature et régime auxquels est soumis le projet

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 :	
1/ supérieure ou égale à 20 hectares	Autorisation
2/ supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares	Déclaration

La surface assainie par le réseau pluvial est de 510 hectares. Le projet global est donc soumis à autorisation selon la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature.

Selon la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement :

"rubrique 3.3.14.0" Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de

marais, la zone asséchée ou mise en eau:

Surface concernée par le projet :

- Supérieure à 0.1 ha, mais inférieure à 1 ha (D) : Régime de Déclaration :

Bassin de la Malécotière : Zone humide

- Surface détruite : 5 816 m²

- Surface créée : 8 069 m²

* Soit un gain de 2 250 m² en zone humide.

4.5 MOYENS DE SUIVI ET DE SURVEILLANCE

4.5.1 MOYENS DE SURVEILLANCE

Dans le cadre de l'entretien global du réseau d'assainissement pluvial, le Maître d'Ouvrage assurera la surveillance des ouvrages de gestion d'eaux pluviales. À ce titre, il doit veiller à leur fonctionnement et à leur entretien.

4.5.2 MOYENS DE SECURITE

En cas de pollution, les opérations et ouvrages suivants sont prévus pour limiter la contamination :

- Malécotière : risque très faible, bassin versant essentiellement composé de zones naturelles. Ce bassin est peu ou pas perméable naturellement et les rejets sont dirigés jusqu'au bassin de Lavau par une canalisation ;
- Lavau : arrêt des pompes ;
- Fenney, décapage des zones contaminées séparées à l'aide de procarbures de 30 m³ à l'air ;
- Vaufour Est et Ouest : décapage des zones contaminées.

Ces aménagements ne prennent pas en compte les eaux ruisselées sur la Tangentielle RD 2060 à 2X2 voies où peuvent circuler des transports de matières dangereuses. En effet, ces eaux devront être régulées au niveau des bassins de la Tangentielle et des vannes devront être prévues afin d'éviter des déversements accidentels vers le Ruisseau des Bois ou mettre en place des ouvrages de traitement.

4.6 CONDITIONS DE REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

Ces ouvrages n'ont pas vocation à être supprimés. Néanmoins, dans le cas où ces ouvrages ne seraient plus adaptés, les sites où ils sont implantés seraient remis en état. Pour cela, les terres qui aurait pu subir une pollution seraient décapées et les bassins seraient comblés par des matériaux inertes.

4.7 NATURE, ORIGINE ET VOLUME DES EAUX UTILISEES OU AFFECTEES

4.7.1 PLUVIOMETRIE DE REFERENCE

Les calculs sont menés sur la base d'une protection contre la pluie :

- d'occurrence 30 ans ;
- d'une durée totale de 3 à 12 heures.

Les pluies sont modélisées par la formule de Montana : $I = a \times t^b$ (pluie d'intensité I constante fonction de la durée du temps de concentration t) ou $H = a \times t^{1+b}$. Les coefficients de référence utilisés sont les coefficients locaux, établis par Météo France à partir des données météorologiques de la station d'Orléans.

Ils sont, pour des pluies de période de retour 30 ans :

Tableau 7. Coefficients de Montana, pluie de période de retour 30 ans à Orléans

	Durée de 1 h à 3 h		Durée de 3 h à 12 h		Durée de 6 h à 24 h	
	A	B	A	B	A	B
30 ans	12.719	- 0.768	13.063	- 0.771	17.767	- 0.822

Les hauteurs de pluie correspondantes sont, par exemple, de :

- 39 mm pour une pluie trentennale de durée 2 heures ;
- 46 mm pour une pluie trentennale de durée 4 heures.

4.7.2 COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT

Le coefficient de ruissellement d'une surface donnée correspond à la fraction de l'impluvium qui atteint l'exutoire ; ainsi, un coefficient de ruissellement de 0,4 signifie que 40 % de la pluie atteint l'exutoire de la zone considérée.

Les coefficients de ruissellement retenus pour le secteur d'étude sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 8. Coefficients de ruissellement retenus pour le secteur d'étude

Type de surface	Coefficients de ruissellement
Culture	0,06
Bois	0,03
Habitat de type « lotissement »	0,5
Habitat de type « entrée de bourg »	0,4

En annexe 6 est disponible une carte du secteur d'étude où les différents types de surface sont mis en évidence. Le coefficient de ruissellement moyen a ainsi pu être déterminé pour chaque bassin versant :

Tableau 9. Coefficient de ruissellement moyen de chacun des bassins versants

Bassin versant collecté par le bassin de rétention de :	Coefficient de ruissellement moyen
La Malécotière	0.04
Lavau	0.17
Vaufour Ouest	0.15

Le bassin de Vaufour Est collecte le débit de fuite du bassin de Lavau. Il n'est donc pas associé à un bassin versant et n'a pas de coefficient de ruissellement associé.

4.7.3 DEBIT DE FUITE

Les débits de fuite de chacun des ouvrages est présenté dans le tableau ci-après :

Tableau 10. Débits d'infiltration et de fuite de chacun des bassins

Bassin de rétention	Statut	Débit de fuite (m ³ /s)	
		Par infiltration	Par écoulement vers l'aval
Malécotière	À créer	Négligeable	0.100
Lavau	À modifier	À rendre étanche	0.200 (par pompage)
Fennery	Existant	0.015	0
Vaufour Est	À créer	0.179	0 ⁽¹⁾
Vaufour Ouest	À créer	0.018	0 ⁽¹⁾

(2) Surverse au-delà de la pluie de projet dans l'ancien lit du Cens

Les débits de fuite par infiltration sont obtenus par la formule suivante :

$$Q(m^3/s) = S(m^2) \times K(m/s)$$

Avec :

S : surface de bassin

K : coefficient de perméabilité

La perméabilité du secteur de la Malécotière est très hétérogène. En effet, le coefficient de perméabilité varie de 10⁻⁴ à 10⁻⁶ m/s. Un coefficient moyen étant difficile à déterminer sur ce secteur, le cas le plus défavorable a été pris en compte soit une perméabilité négligeable.

La surface de bassin prise en compte est la surface médiane du bassin de rétention lorsque celui-ci est rempli au NPHE. Le tableau suivant synthétise les surfaces prises en compte :

Tableau 11. Surface des bassins

Bassin de rétention	Surface médiane (m ²) (Surface du fond + surface mouillée au NPHE) / 2
Malécotière	8 951 m ²
Lavau	6 023 m ²
Vaufour Est	5 957 m ²
Vaufour Ouest	771 m ²

4.7.4 CARACTERISTIQUES DES BASSINS VERSANTS COLLECTES

Les calculs hydrauliques sont menés sur le bassin versant collecté par le réseau arrivant à chacun des bassins de rétention. Les bassins versants sont mis en évidence sur le plan projet en annexe 1.

Chacun des bassins versants est caractérisé par :

- sa surface ;
- son coefficient de ruissellement ;
- sa pente ;
- la longueur de son plus long chemin.

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques de chacun des bassins versants du projet :

Tableau 12. Caractéristiques des bassins versants du projet

	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Longueur du plus long chemin (m)	Pente (m/m)
BV Malécotière	302	0.04	3 380	0.004
BV Lavau	200	0.17	2 625	0.004
BV Vaufour Ouest	7.5	0.15	636	0.02

Le bassin de Vaufour Est constitue le stockage et le bassin d'infiltration des eaux régulées par le bassin de Lavau. Les caractéristiques du rejet du bassin de Lavau seront donc utilisées pour dimensionner le bassin de Vaufour Est.

4.7.5 RESULTATS

La création des divers bassins de stockage satisfait l'ensemble des exigences ci-dessus. Les calculs correspondant sont joints en annexe 7. Les résultats ont été obtenus en utilisant la méthode dite des pluies. Les calculs respectent la doctrine des services de l'état DDT Loiret¹ (pluie 30 ans, coefficients associés).

¹ <https://www.loiret.gouv.fr/Services-de-l-Etat/Presentation-des-services/La-Direction-Departementale-des-Territoires>

Les débits de fuite et les débits de pointe arrivant aux bassins calculés sont les suivants :

Tableau 13. Débit de fuite et débit de pointe associés à chaque bassin

Bassin de rétention	Malécotière	Lavau	Vaufour Est	Vaufour Ouest
Débit de fuite (m ³ /s)	0.100	0.200	0.179	0.018
Débit de pointe (m ³ /s)	0.196	1.066	0.200	0.179

Précision : "Volumes projet sur plans d'exécution"

Malécotière : 5 503 m³ (écart 26%)-Laveau 16 500 m³ (écart 6%)-Vaufour ouest 760 m³ (écart 57%).

Le débit de fuite du bassin de rétention de la Malécotière se rejette dans le bassin de Lavau. Ainsi, le bassin de rétention de Lavau réceptionne à la fois le volume de pluie ruisselant sur son bassin versant associé ainsi que le débit de fuite du bassin de rétention de la Malécotière (100 l/s).

Le débit de fuite du bassin de Lavau (200 l/s) est supérieur au débit de fuite du bassin de la Malécotière (100 l/s). Le débit d'eaux pluviales de la Malécotière ne fait que transiter par le bassin de Lavau pour atteindre le bassin de Vaufour Est. Ainsi, jusqu'à la vidange totale du bassin de la Malécotière, le bassin de rétention de Lavau est équivalent à un bassin de rétention ne collectant que les eaux ruisselées sur le bassin versant de Lavau avec un débit de fuite de 100 l/s et à une canalisation entre le bassin de la Malécotière et celui de Vaufour Est avec un débit de 100 l/s.

Un débit de fuite variable a donc été pris en compte pour le bassin de Lavau. Celui-ci est égal à 100 l/s jusqu'à la vidange totale du bassin de la Malécotière, puis est égal à 200 l/s. Les résultats suivants sont obtenus :

Tableau 14. Résultats obtenus par la méthode des pluies

Bassin de rétention	Malécotière	Lavau	Vaufour Ouest
Volume projet (m ³)	5 327	15 000	740
Volume à stocker calculé (m ³)	4 072	15 486	329
Écart par rapport au projet (%)	24 %	- 3 %	56 %

Le bassin de Vaufour Est collecte les eaux rejetées par le bassin de Lavau. La perméabilité du sol du bassin de Vaufour Est est de 3×10^{-5} m/s. Le débit de fuite du bassin de Vaufour Est est de 0.179 m³/s.

Ainsi, lors d'un rejet de 0.200 m³/s du bassin de Lavau, 0.179 m³/s sont infiltrés directement par le bassin de Vaufour Est et 0.021 m³/s sont à stocker.

Le bassin de Lavau modifié aura un volume de 15 000 m³. Le bassin met, d'après la méthode des pluies, 13 h à se remplir et 22 h à se vidanger. Le bassin de Lavau est dimensionné pour recevoir une pluie trentennale d'une durée comprise entre 3 h et 12 h.

Le bassin de Vaufour Est doit être capable de retenir l'eau évacuée par le bassin de Lavau durant le remplissage et lors de la vidange de celui-ci soit durant 35 h. Le stockage est donc de : $0.021 \text{ m}^3 / \text{s} \times 35 \times 3600 = 2\,694 \text{ m}^3$. Le projet du bassin de Vaufour Est a un volume de remplissage de $4\,665 \text{ m}^3$, soit 1.7 fois plus que le volume de stockage nécessaire pour stocker le débit de fuite du bassin de Lavau lors de la pluie de projet.

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques des bassins de rétention créés ou modifiés dans le cadre du projet. Les bassins de l'Ormeteau, du Vieux Pavé et du Fennery ne sont pas modifiés par le projet.

Bassin de rétention		Malécotière	Lavau	Vaufour Est	Vaufour Ouest
Statut		Création	Modification	Création	Création
Surface du bassin versant collecté (ha)		301.9	200.00	-	7.5
Parcelles d'implantation		ZD136 ; ZD139	ZE260	ZR89 ; ZR90 ; ZR94 ; ZR95	ZP 246
Coefficient d'infiltration		$K=10^{-4}$ à 10^{-6}	À rendre étanche	$K=3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$	$K=2.31 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
Débit de fuite (m^3/s)	Par infiltration	Considéré nul	0	0.179	0.018
	Par écoulement vers l'aval	0.100	0.200	0 ⁽¹⁾	0 ⁽¹⁾
Débit de pointe (m^3/s)		0.196	1.066	0.2	0.179
Volume projet (m^3)		5 327	15 000	4 665	740
Point Bas Bassin		106.6	99.14	96.8	96.7
Surface médiane bassin (m^2)		8950.8	6023.4	5957.1	771.0

⁽¹⁾ Surverse au-delà de la pluie de projet dans l'ancien lit du Cens

Figure 6. Synthèse des caractéristiques des bassins de rétention créés ou modifiés dans le cadre du projet

Les plans de chacun des bassins créés ou modifiés, sont disponibles en annexe 9.

5 PIÉCE 5 : ETUDE D'INCIDENCES

5.1 INTRODUCTION A L'ETUDE D'INCIDENCES

Ce document constitue l'étude d'incidence relative à la construction des ouvrages qui visent à réguler le rejet d'eaux pluviales au milieu naturel, conformément à la Loi sur l'Eau. L'étude a été réalisée conformément aux textes réglementaires en vigueur précédemment cités.

Elle a pour objectifs :

- la présentation du projet envisagé ;
- l'analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- l'analyse des effets du projet sur les milieux, directs ou indirects, temporaires ou permanents ;
- l'inventaire des mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les conséquences du projet dommageables à l'environnement.

L'étude d'incidence précède la consultation des constructeurs : les caractéristiques des ouvrages ne sont pas nécessairement connues de manière précise. Elle présente néanmoins l'ensemble des conséquences prévisibles, la sensibilité du site et les contraintes que devront satisfaire les solutions proposées par les constructeurs.

5.2 ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

5.2.1 MILIEU PHYSIQUE

5.2.1.1 Géographie

La commune de Chécý est située dans le département du Loiret, à environ 15 kilomètres à l'est d'Orléans centre.



Figure 7. Localisation de la commune (Géoportail)

5.2.1.2 Climatologie

Le département du Loiret connaît un climat de type océanique altéré. La pluviométrie annuelle est plutôt faible sur le secteur avec seulement 600 mm. Les températures s'élèvent en moyenne à 25°C en été (maximales) et s'abaissent en moyenne à 0°C en hiver (minimales).

DONNÉES CLIMATIQUES DE LA STATION DE ORLÉANS

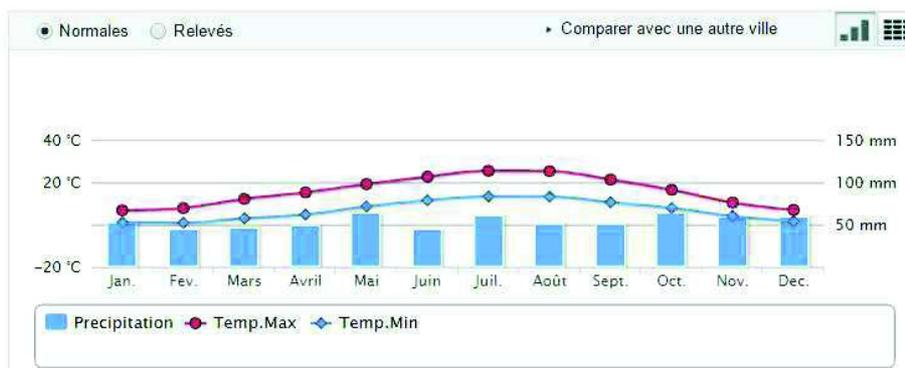


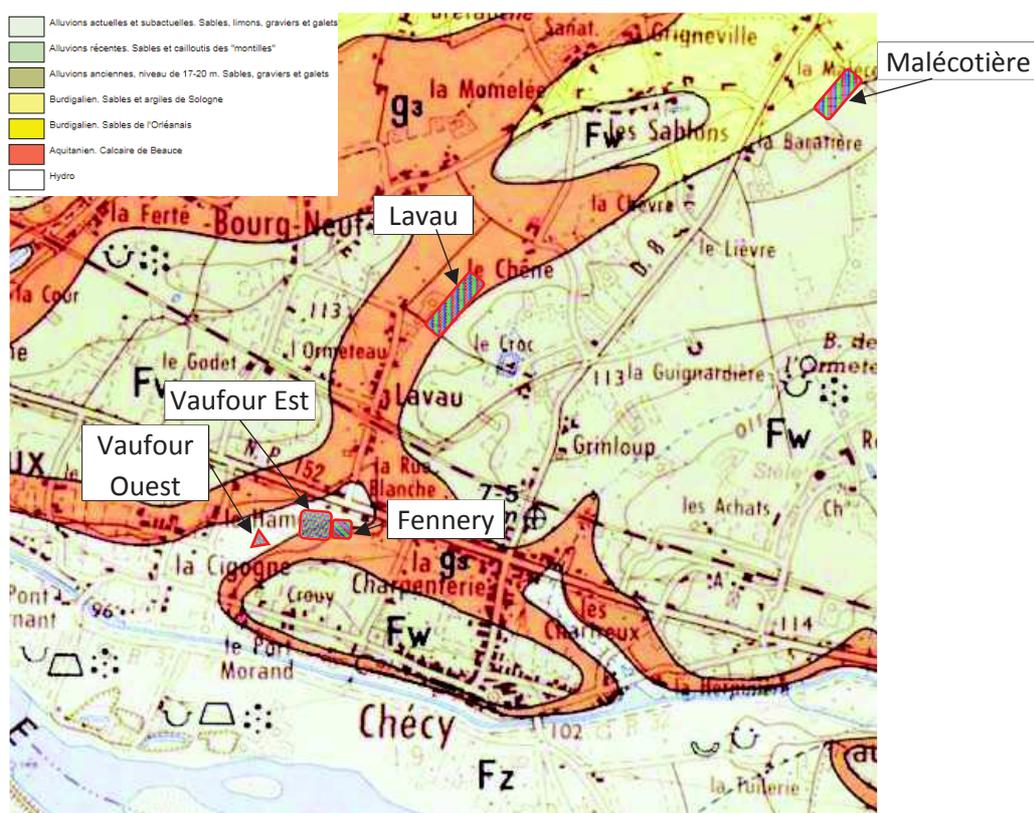
Figure 8. Données climatiques de la station de Orléans (Source : Météo-France)

5.2.2 GEOLOGIE

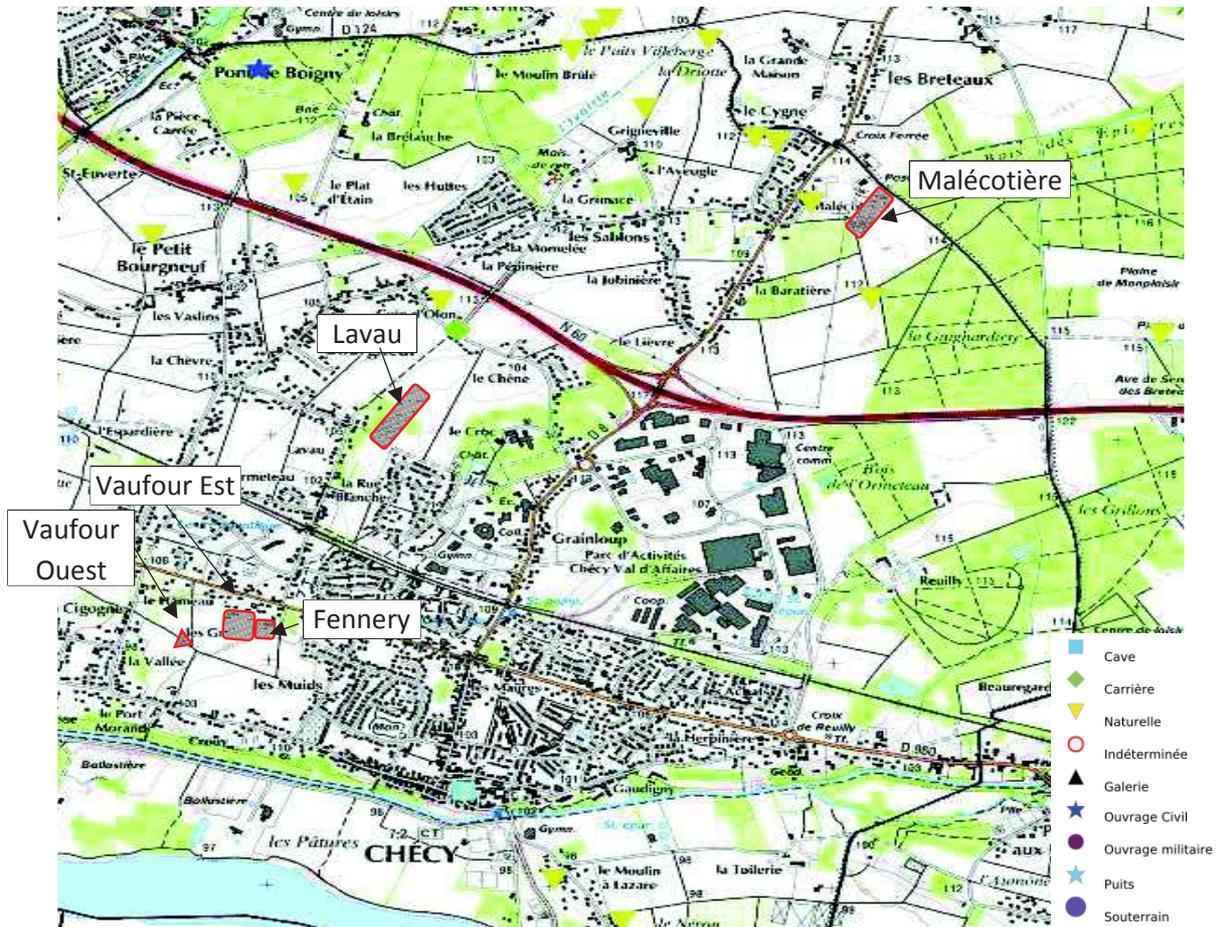
La carte des formations géologiques présentes sur le territoire communal est fournie ci-après.

D'après les études géotechniques réalisées par GINGER CEBTP en 2016 et en 2017 :

- le site du bassin de la Malécotière est constitué des formations suivantes :
 - les alluvions anciennes de la Loire ;
 - les sables et marnes de l'Orléanais ;
- le site du bassin de Lavau est constitué de la formation suivante :
 - les marnes et calcaires de Beauce.
- le site des bassins de Vaufour est constitué des formations suivantes :
 - les alluvions actuelles ou subactuelles ;
 - la formation des sables et argiles de l'Orléanais ;
 - la formation des calcaires de Beauce.



D'après la banque de données du BRGM, il existe des cavités souterraines de type non minières abandonnées sur la commune de Chécý. Elles sont représentées sur la carte suivante.



Il n'y a pas de cavité aux abords des sites des bassins de rétention projetés. Des cavités sont recensées à proximité des canalisations existantes du réseau pluvial.

Par ailleurs, le risque de retrait-gonflement des argiles est classé de fort à moyen sur les emprises du projet. Le site du projet est essentiellement en aléa moyen.

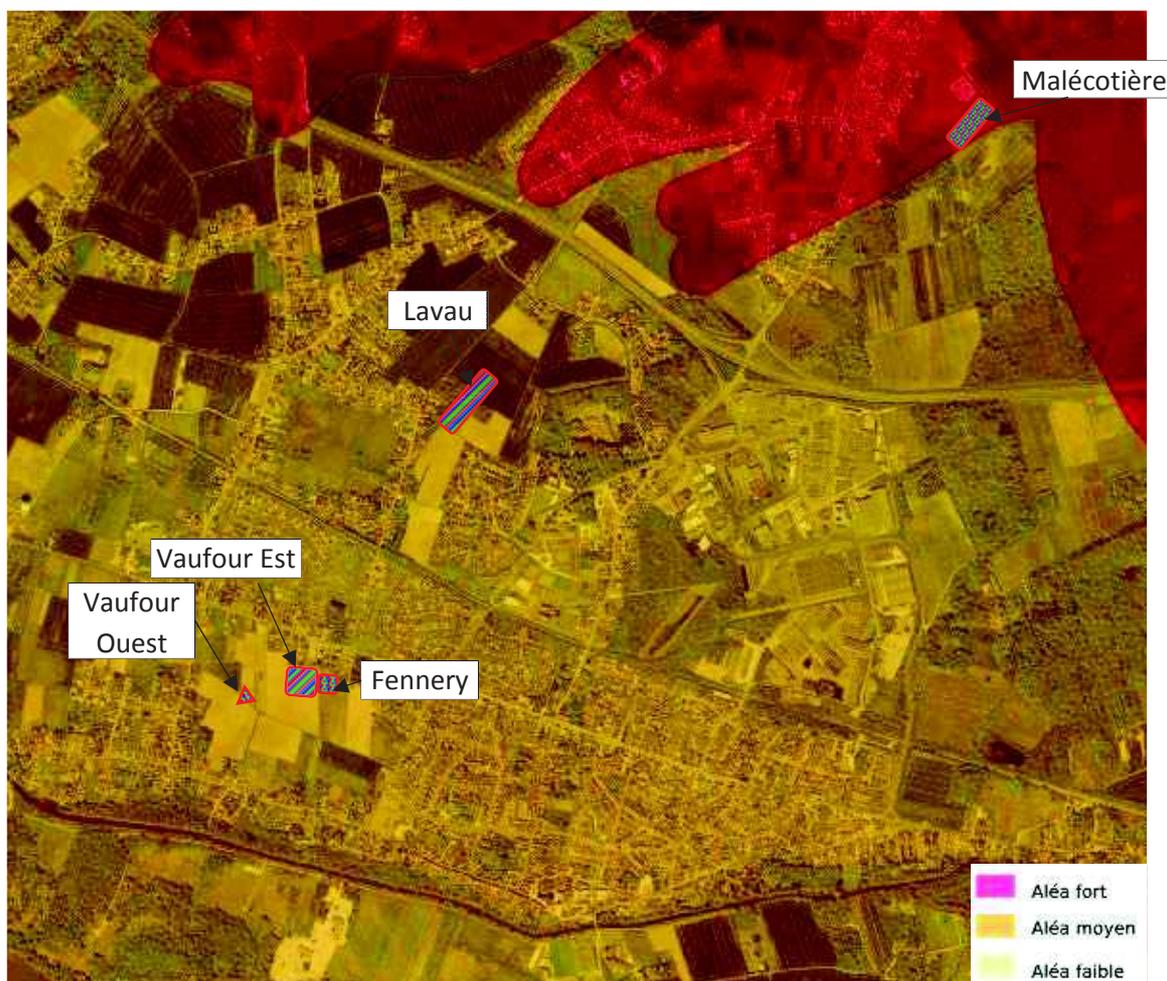


Figure 11. Carte de l'aléa retrait-gonflement des argiles (BRGM)

5.2.3 HYDROGÉOLOGIE

5.2.3.1 Aquifères

Les systèmes aquifères présents sur la commune de Chécy sont :

- la masse d'eau « multicouches craie Séno-turonienne et calcaires de Beauce sous forêt d'Orléans captifs » dont l'ancienne dénomination était « les calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans ». Cette nappe est recouverte par une couche d'argiles permettant de la rendre moins vulnérable localement. Néanmoins, cette protection est imparfaite, notamment le long du talweg. Cette nappe s'écoule en direction de la Loire et participe au soutien à l'étiage.
- la masse d'eau « Alluvions de la Loire moyenne avant Blois ». Cette masse d'eau n'est présente sous la commune de Chécy qu'en bordure du canal d'Orléans.

5.2.3.2 Captages d'eau potable

L'alimentation en eau potable de la commune de Chécy est assurée par Orléans Métropole depuis le 1^{er} janvier 2017.

Des périmètres de protection de captages sont présents sur la commune de Chécy. Le bassin de Lavau est situé dans le périmètre de protection éloigné du captage de l'Echelette. L'arrêté préfectoral du 16 juillet 1985 (cf. Annexe 5) relatif aux captages Route de Vennecy et l'Echelette précise que le forage absorbant du bassin de Lavau devra être supprimé.

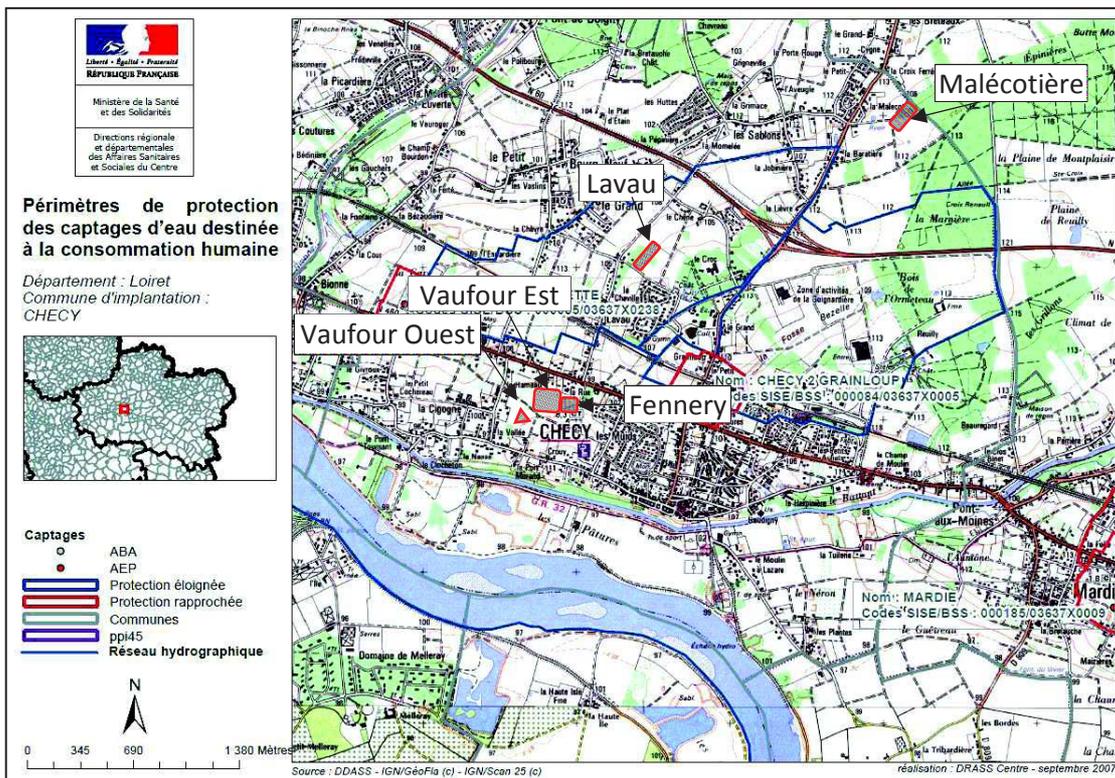


Figure 12. Périmètres de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine, commune de Chécy (DRASS Centre)

5.2.3.3 Les autres captages

Plusieurs forages sont localisés à proximité du site, leurs caractéristiques et leurs localisations figurant sur le site du BRGM sont présentées ci-après.

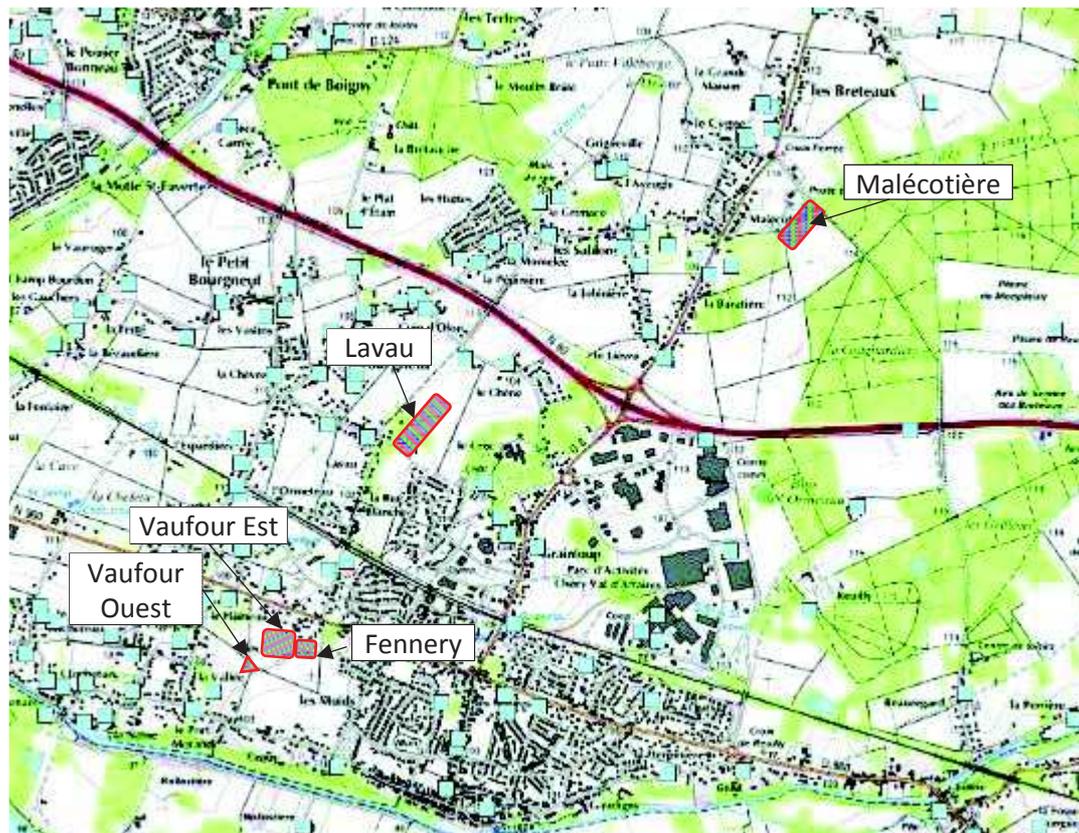


Figure 13. Captages à proximité du site du projet (BRGM)

Les ouvrages sont des puits ou bien des forages. La majorité des points d'eau ne sont plus exploités où sont destinés à un usage agricole. Parmi les captages situés à proximité des sites du projet, aucune utilisation pour l'eau potable n'est connue. La liste des captages situés à proximité du projet et le plan des points de repérage sont disponibles en annexe 9.

5.2.4 HYDROGRAPHIE

5.2.4.1 Présentation du bassin versant

La commune de Chécý est longée par la Loire, le canal d'Orléans (reliant les canaux de Briare et du Loing à la Loire) ainsi que par l'ancien lit du Cens.



Figure 14. Carte du réseau hydrographique (Géoportail)

5.2.5 QUALITE MESUREE SUR LE MILIEU RECEPTEUR

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau Européenne, une liste de mesures nécessaires pour atteindre le « bon état » des masses d'eau, ainsi que des objectifs de délai ont été retenus. Sur les masses d'eau concernées par l'étude, ces objectifs ont été reportés dans le SDAGE Loire-Bretagne approuvé le 4 novembre 2015.

Les masses d'eau concernées sont FRGG135, « Multicouches craie Séno-turonienne et calcaires de Beauce sous forêt d'Orléans captifs » et FRGG108, « Alluvions de la Loire moyenne avant Blois ». Le bon état qualitatif et quantitatif devait être atteint

en 2015 pour la masse d'eau FRGG135. Pour la masse d'eau FRGG108, le bon état qualitatif devrait être atteint en 2027 et le bon état quantitatif en 2015.

5.2.5.1 Principe général

Pour obtenir un bon état, il est nécessaire d'obtenir un état quantitatif « bon » et d'obtenir un état chimique « bon ». Le schéma suivant synthétise la notion de bon état pour les eaux souterraines :



**Figure 15. Établissement de l'état d'une masse d'eau de surface
(www.eaufrance.fr)**

Le bon état quantitatif est évalué à l'aide de plusieurs tests de classification (au maximum 4). Si le résultat d'un seul de ces tests est « médiocre » alors la masse d'eau est classée en état quantitatif médiocre.

Le bon état chimique d'une masse d'eau est évalué en deux étapes :

- Étape 1 : Vérifier si les points des réseaux de surveillance présentent des dépassements de la valeur seuil² ou de la norme. Dans le cas où aucun point de surveillance ne présente de dépassement, la masse d'eau est considérée en bon état chimique. Si un ou plusieurs points présentent des dépassements, il est nécessaire d'effectuer l'étape 2 ;
- Étape 2 : « enquête appropriée », réalisation d'une série de tests afin d'établir si la masse d'eau est en état médiocre ou non. Si le résultat d'un seul de ces tests est « médiocre » alors la masse d'eau est classée mauvais état chimique.

² Les valeurs-seuils sont définies dans les documents d'accompagnement du SDAGE Loire-Bretagne, approuvé le 4 novembre 2015. Des valeurs-seuils pour plus de 500 molécules ont été définies.

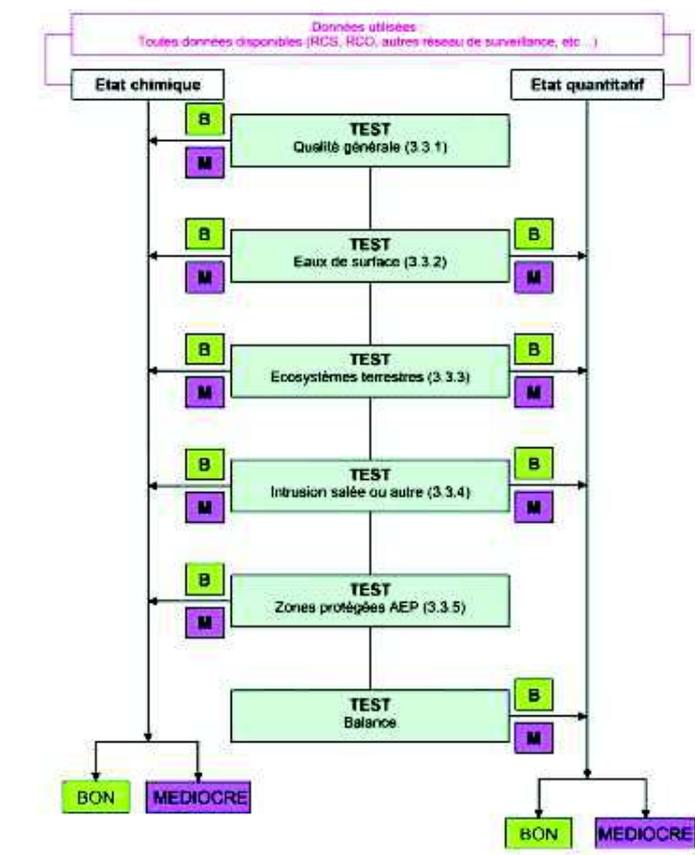


Figure 16. Tests de classification pour l'évaluation de l'état quantitatif et l'application de l'enquête appropriée au titre de l'évaluation de l'état chimique, Circulaire du 23 octobre 2012

5.2.5.2 Qualité du milieu récepteur

L'état quantitatif et qualitatif de la masse d'eau FRGG135, « Multicouches craie Sénomurienne et calcaires de Beauce sous forêt d'Orléans captifs » a été rapporté en 2016 comme bon.

L'état quantitatif de la masse d'eau FRGG108, « Alluvions de la Loire moyenne avant Blois » a été rapporté en 2016 comme bon mais son état qualitatif est rapporté comme mauvais.

Deux qualitomètres sont présents sur la commune de Chécý pour la masse d'eau FRGG135. Le tableau de synthèse des analyses est disponible en annexe 10.

La station piézométrique la plus proche pour cette masse d'eau se situe à Traînou. Les mesures relevées sont les suivantes (base ADES).

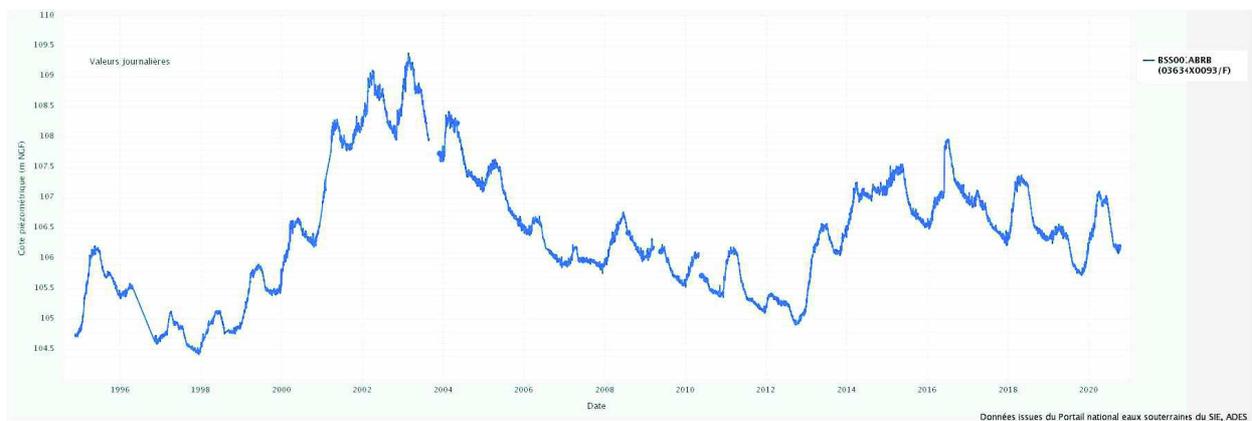


Figure 17. Niveau piézométrique de la nappe associée à la masse d'eau FRGG135 (1994-2020)

Aucun qualitomètre n'est présent sur la commune de Chécý pour la masse d'eau FRGG108. Le qualitomètre le plus proche est sur la commune de Suèvres. Le tableau de synthèse des analyses est disponible en annexe 10.

Bien que des forages exploitent la masse d'eau FRGG108 (source BSS), aucun piézomètre n'est présent au droit de cette masse d'eau (source ADES).

5.2.6 RISQUES NATURELS

La commune de Chécý est concernée par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation. Cette carte est disponible en page suivante. La zone où sont implantés les bassins Fennerý, Vaufour Ouest et Vaufour Est est en aléa faible à moyen ou en aléa fort hauteur.

Les ouvrages vides liés à ces bassins (regards de visite, poste de refoulement, ...) seront lestés afin de limiter les risques de soulèvement liés à la poussée d'Archimède.

La commune de Chécý est sensible aux remontées de nappe comme le montre la carte du BRGM suivante :

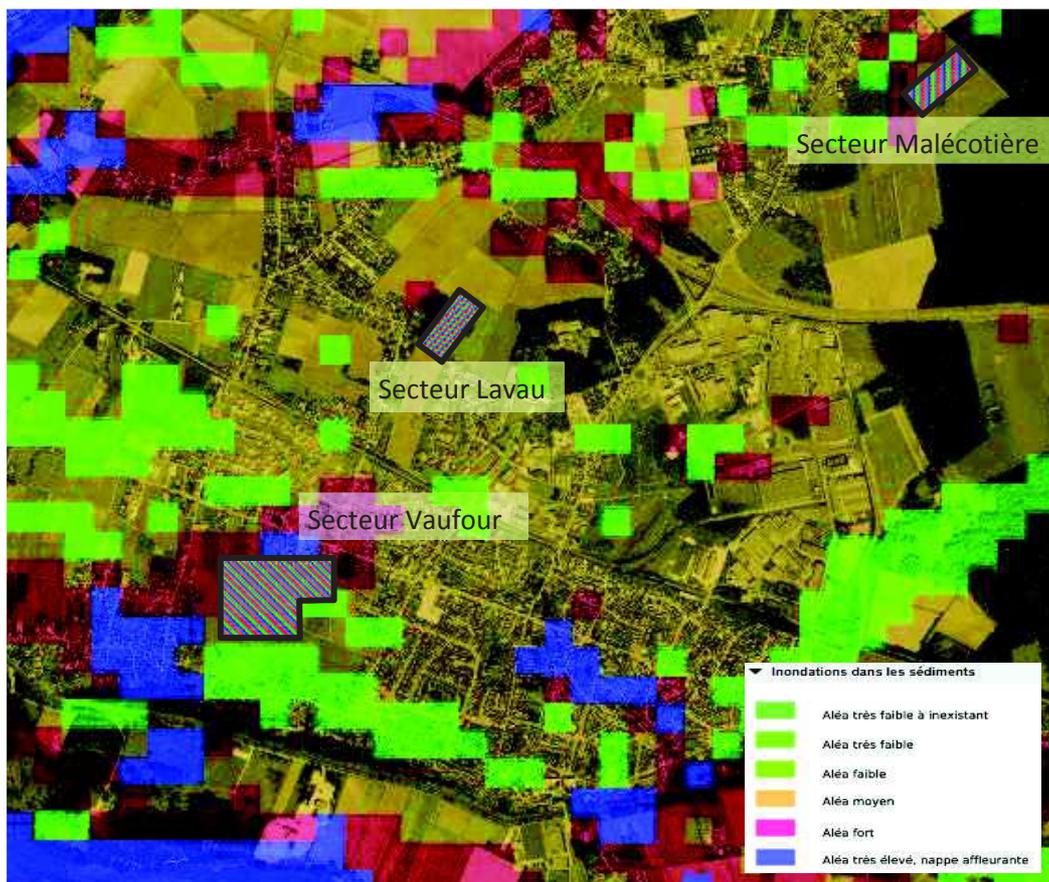


Figure 18. Sensibilité aux remontées de nappes (www.inondationsnappes.fr - BRGM)

Ainsi la sensibilité à la remontée de nappe est :

- forte à moyenne sur le secteur de la Malécotière ;
- moyenne sur le secteur de Lavau ;
- forte, moyenne ou faible sur le secteur de Vaufour Est ;
- forte sur le secteur de Vaufour Ouest.

5.2.7 DONNEES PEDOLOGIQUES

Une étude géotechnique a été réalisée sur les sites du projet. Il en ressort les points suivants :

- Malécotière :
 - Couverture végétale (du toit des sondages jusqu'à 0.2/0.3 m de profondeur),
 - Alluvions anciennes ou Sables et Marnes de l'Orléanais indifférenciés (jusqu'à l'arrêt des sondages).
- Lavau
 - Couverture végétale argilo-limoneuse et argile brune (du toit des sondages jusqu'à 0.2 m de profondeur),
 - Argile +/- limoneuse marron à graviers calcaires, localement sableuse (à partir de 0.0/0.2 m de profondeur jusqu'à 0.4/0.8 m de profondeur),
 - Marne beige à graviers calcaires sur certains sondages (de 0.4/0.8 m de profondeur jusqu'à 1.2/1.6 m de profondeur),
 - Calcaire +/- marneux beige à beige/gris (à partir de 0.2/1.6 m de profondeur jusqu'à l'arrêt des sondages).
- Vaufour Ouest :
 - Couverture limoneuse (du toit des sondages à 0.35 m de profondeur),
 - Limon sableux +/- argileux (à partir de 0.35 m de profondeur jusqu'à 1.3/1.8 m de profondeur),
 - Marne calcaire ou argile sableuse (à partir de 1.3/1.8 m de profondeur jusqu'à l'arrêt des sondages).
- Vaufour Est :
 - Couverture limoneuse (du toit des sondages à 0.35 m de profondeur),
 - Limon sableux +/- argileux (à partir de 0.35 m de profondeur jusqu'à 1.2/1.6 m de profondeur, excepté pour deux sondages où cet horizon n'est pas présent),
 - Sables +/- graveleux (à partir de 0.35/1.6 m de profondeur jusqu'à l'arrêt des sondages).
- des niveaux d'eaux ont été mesurés sur le secteur de Lavau (97 m NGF) et de Vaufour Est (93.7 m NGF).

Des essais de perméabilités ont été effectués sur les emplacements futurs ou actuels des bassins du projet :

Tableau 15. Coefficients de perméabilité des sols de chacun des bassins de rétention du projet

Bassin de rétention	Coefficient de perméabilité K (m/s)
Malécotière	2.5×10^{-4} à 6.9×10^{-6}
Lavau	3×10^{-6} à 9×10^{-8}
Fennery	1×10^{-5}
Vaufour Est	3×10^{-5}
Vaufour Ouest	2.31×10^{-5}

5.2.8 MILIEU NATUREL

Sur la commune de Chécy, il existe plusieurs zones naturelles protégées de type Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF 1 et ZNIEFF 2) et Zone Natura 2000. Ces zones sont présentées sur la carte suivante :

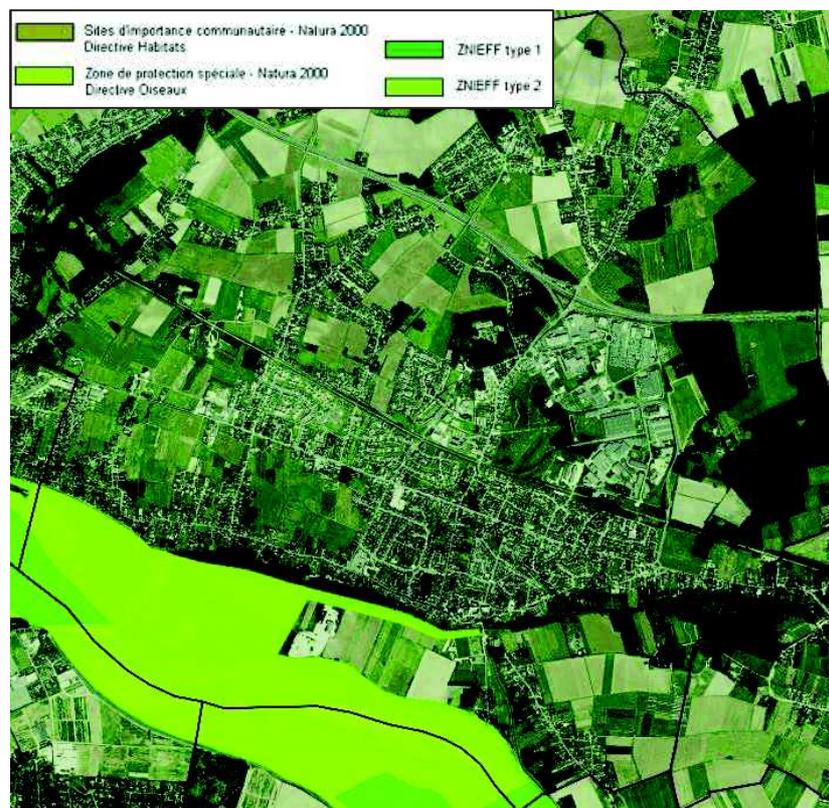


Figure 20. Zones protégées sur le territoire de Chécy (www.infoterre.brgm.fr)

Les ZNIEFF de type 1 et 2 concernent les grèves d'Alboeuf et de la Haute Île, l'île et grèves de Combleux, l'ancienne carrière des Boires et la Loire Orléanaise. Une partie de la commune est classée également dans les zones de protections spéciales Vallée de La Loire du Loiret et Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire du réseau Natura 2000.

Les ZNIEFF n'entraînent aucune contrainte réglementaire ce qui n'est pas le cas du réseau Natura 2000.

Les implantations du projet ne se trouvent dans aucune de ces zones.

Le rejet des surverses des bassins de Vaufour Est et Vaufour Ouest s'effectue dans l'ancien lit du Cens, en lisière d'une zone Natura 2000. Une évaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000 est disponible en annexe 11.

5.2.9 ZONE HUMIDE ET BIODIVERSITE

Une étude a été réalisée au droit du projet sur le volet « zone humide et biodiversité ». Le rapport, joint en annexe 12, détaille les résultats des investigations de terrain et les incidences éventuelles du projet.

L'étude de diagnostic écologique menée a mis en évidence une zone humide sur le site de la Malécotière. Elle indique que : " Le projet n'aura pas d'impact sur la zone humide, au contraire celle-ci aura une surface plus grande." De plus, le projet améliorera de manière générale les fonctions réalisées par cette zone humide.

5.2.10 MILIEU HUMAIN

5.2.10.1 Population et logement

Les données INSEE, issues des recensements effectués depuis 1968, ont été recueillies sur la commune de Chécý.

Tableau 16. Évolution de la population (INSEE)

Population totale							Évolution annuelle constatée ⁽¹⁾	Nb résidences principales en 2014	Habitants/logement	
1968	1975	1982	1990	1999	2008	2014			Résidences principales	Toutes habitations
2 283	3 986	6 299	7 177	7 221	8 044	8 840	+ 0.87%	3 359	2.6	2.5

(1) L'évolution annuelle de la population a été calculée sur la période grisée.

Le taux d'évolution du nombre d'habitants est positif. Depuis 1990, l'accroissement constaté équivaut à +19 % sur 20 ans.

5.2.10.2 Documents d'urbanisme

La commune de Chécý dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui a été approuvé le 18 Septembre 2007, et qui par la suite a été mis à jour pour la dernière fois le 15 septembre 2015.

5.2.10.3 Patrimoine

La commune de Chécý possède deux monuments historiques : l'Église Saint Pierre (classée) et le Château de la Prêche (inscrit). Deux édifices sont inscrits à l'inventaire général du patrimoine culturel : le « Pont » et le bassin de radoub dit cale à Giraud.

Les emplacements des bassins de rétention sont situés en dehors du périmètre de protection de 500 m qui est associé aux monuments historiques. De plus, les projets ne comportent aucun bâti.

Les projets sont donc sans incidence sur ces monuments historiques.

5.3 INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROJET

5.3.1 EFFETS TEMPORAIRES EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, deux effets temporaires peuvent survenir :

- une fuite de sédiments vers le milieu naturel ;
- la production de déchets.

Les mesures prévues pour limiter l'impact de ces deux items sont présentés au paragraphe 5.5.1.

5.3.2 EFFETS PERMANENTS DU PROJET

5.3.2.1 Impact sur le milieu terrestre

La construction des bassins de stockage et du réseau n'aura pas d'impact sensible sur l'écosystème terrestre.

Les aménagements projetés ne sont pas de nature à modifier les conditions de vie des espèces animales ou végétales en place.

5.3.2.2 Impact sur les eaux superficielles

Les bassins de rétention de Vaufour Est et de Vaufour Ouest sont les seuls bassins dont les eaux peuvent rejoindre le milieu superficiel. Les eaux collectées par ces bassins sont infiltrées. Ces deux bassins possèdent une surverse se rejetant dans une canalisation commune au-delà de la pluie de projet. Les eaux de celle-ci sont ensuite dirigées vers l'ancien lit du Cens. Ce point de rejet a été validé par un Porter à Connaissance (référence : 45-2019-00194) disponible en annexe 13.

Ces bassins ne rejettent dans les eaux superficielles uniquement pour une pluie de période de retour de plus de trente ans.

5.3.2.3 Impact sur les eaux souterraines

5.3.2.3.1 Qualité des eaux pluviales collectées

La quantité de polluant annuellement rejeté à l'aval des collecteurs pluviaux est très variable. Cependant, les concentrations moyennes des principaux paramètres de pollution des eaux pluviales peuvent être estimées selon le document intitulé « Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement » établi par la DDAF 37 (juillet 2008). Les ordres de grandeur à considérer sont les suivants :

Type d'aménagement	Quartiers résidentiels (habitat individuel)	Quartiers résidentiels (habitat collectif)	Habitations denses : zones industrielles et commerciales	Quartiers très denses : centres-villes, parkings
Coefficient de ruissellement	0,2 à 0,4	0,4 à 0,6	0,6 à 0,8	0,8 à 1
MES*	100-200 mg/l	200-300 mg/l	300-400 mg/l	400-500 mg/l
DCO*	100-150 mg/l	150-200 mg/l	200-250 mg/l	250-300 mg/l
DBO5*	40-50 mg/l	50-60 mg/l	60-40 mg/l	70-80 mg/l

* d'après les données de "La ville et son assainissement " (CERTU 2003)

Figure 21. Fourchette de concentration (mg/l) pendant une pluie selon la densité du tissu urbain

Les coefficients de ruissellement sont compris entre 0.04 et 0.17 (cf. « Caractéristiques des bassins versants collectés » page 24). Ainsi, la concentration en polluant à l'aval du système de collecte est prise égale à la valeur la plus basse des concentrations de la colonne « Quartiers résidentiels ».

5.3.2.3.2 Abattement de la pollution par décantation

5.3.2.3.2.1 Taux d'abattement

Une grande partie de la pollution présente dans les eaux pluviales est associée aux particules en suspension, notamment en ce qui concerne les paramètres MES, DBO₅ et DCO. La décantation des eaux pluviales induit par conséquent un abattement du flux polluant.

L'évaluation de l'efficacité du bassin est estimée par la méthode de sédimentation. Celle-ci est déterminée de la façon suivante :

Équation 1. Formule de calcul de la vitesse de sédimentation

$$V_s = \frac{(0,8 \times Q_{pointe} - Q_{fuite})}{S_{bassin} \times \ln\left(\frac{0,8 \times Q_{pointe}}{Q_{fuite}}\right)}$$

Le débit de pointe et le débit de fuite sont disponibles dans le Tableau 13 (cf. « Résultats », page 24).

Les vitesses de sédimentation obtenues sont les suivantes :

Tableau 17. Vitesse de sédimentation associée à chaque bassin

Bassin de rétention	Malécotière	Lavau	Vaufour Est	Vaufour Ouest
Vitesse de sédimentation (m/h)	0.05	0.27	0.10	0.28

Le taux d'abattement des matières en suspension contenues dans les eaux pluviales en fonction de la vitesse de sédimentation est donné par le tableau suivant :

Tableau 18. Taux d'abattement de MES en % en fonction de la vitesse de sédimentation

Vitesse de chute en cm/s	Vitesse de chute en m/h	Rendement en % pour MES
0,0003	0,01	100
0,001	0,04	98
0,003	0,1	95
0,014	0,5	88
0,027	1	80
0,14	5	60
0,28	10	40
1,39	50	15
2,78	100	10
13,89	500	7
27,78	1000	5

Ainsi, les taux théoriques d'abattement en MES des ouvrages sont les suivants :

Tableau 19. Taux théoriques d'abattement en MES pour les bassins de rétention du projet

Bassin de rétention	Malécotière	Lavau	Vaufour Est	Vaufour Ouest
Vitesse de sédimentation (m/h)	0.05	0.27	0.10	0.28
Taux d'abattement en MES (%)	95-98	88-95	95	88-95

Le taux d'abattement retenu sur les MES est le plus pénalisant, soit :

Tableau 20. Taux d'abattement en MES retenus pour les bassins de rétention du projet

Bassin de rétention	Malécotière	Lavau	Vaufour Est	Vaufour Ouest
Taux d'abattement en MES (%)	95	88	95	88

L'abattement des autres paramètres caractéristiques de la pollution chronique des eaux pluviales urbaines dépend du rendement obtenu sur les MES. Le tableau suivant présente les coefficients de pondération à considérer :

Tableau 21. Coefficient de pondération des divers paramètres de pollution en fonction du rendement en MES

Paramètre de pollution	MES	DCO	DBO5
Coefficient de pondération moyen ("Éléments pour le dimensionnement des ouvrages de pollution des rejets urbains par temps de pluie" - SAGET A., CHEBBO G., BACHOC A., 1933.)	1	0,875	0,925

5.3.2.3.2 Concentration des eaux après abattement

Pour une pluie trentennale, les concentrations des eaux de chacun des bassins de rétention après abattement sont les suivantes :

■ Malécotière :

Malécotière	Concentration des eaux collectées	Abattement	Concentration
MES (mg/L)	100	95%	5.00
DCO (mg/L)	100	83%	16.88
DBO5 (mg/L)	40	88%	4.85

Le bassin de la Malécotière ayant une perméabilité très faible, il est considéré que les eaux rejetées par le bassin de la Malécotière transitent intégralement jusqu'au bassin de Lavau.

■ Lavau :

Les eaux collectées par ce bassin proviennent des eaux ayant ruisselées sur le bassin versant de Lavau et des eaux issues du bassin de rétention de la Malécotière. Dans le cas du débit de pointe (1.066 m³/s), 100 l/s proviennent du rejet du bassin de rétention de la Malécotière et le reste des eaux ruisselées. La concentration des eaux arrivant au bassin de Lavau est obtenue par moyenne pondérée.

Concentration	Concentration des eaux issues du ruissellement	Concentration des eaux issues du bassin de la Malécotière	Concentration des eaux arrivant au bassin de Lavau
MES (mg/L)	100	5.00	91.09
DCO (mg/L)	100	16.88	92.20
DBO5 (mg/L)	40	4.85	36.70

Lavau	Concentration des eaux collectées	Abattement	Concentration
MES (mg/L)	91.09	88%	10.93
DCO (mg/L)	92.20	77%	21.21
DBO5 (mg/L)	36.70	81%	6.83

Ces eaux sont ensuite acheminées jusqu'au bassin de Vaufour Est par des fossés et des canalisations et en transitant par le bassin de Fennery. A noter qu'un décanteur-séparateur à hydrocarbures est présent à l'amont immédiat du bassin de Fennery. Cet ouvrage a été dimensionné pour traiter au moins 20% du débit d'entrée (le débit de fuite de Lavau a été pris en compte dans son dimensionnement). Ainsi, les eaux arrivant au bassin de Vaufour Est auront en partie été décantées dans cet ouvrage en plus de l'abattement lié à la décantation dans le bassin de Lavau.

■ Vaufour Est :

Vaufour Est	Concentration des eaux collectées	Abattement	Concentration
MES (mg/L)	10.93	95%	0.55
DCO (mg/L)	21.21	83%	3.58
DBO5 (mg/L)	6.83	88%	0.83

Ces eaux sont infiltrées en fond de bassin.

■ Vaufour Ouest :

Vaufour Ouest	Concentration des eaux collectées	Abattement	Concentration
MES (mg/L)	100	88%	12.00
DCO (mg/L)	100	77%	23.00
DBO5 (mg/L)	40	81%	7.44

Ces eaux sont infiltrées en fond de bassin.

5.3.2.3 Conclusion

Le site de Lavau est le seul du projet étant situé dans un périmètre de protection de captage destiné à l'alimentation en eau potable. Ce bassin sera rendu étanche.

L'ensemble des autres sites du projet seront en dehors de tout périmètre de protection de captage destiné à l'alimentation en eau potable.

Le rejet des eaux pluviales n'aura donc aucun impact mesurable sur la ressource en eau souterraine sollicitée pour l'alimentation en eau potable dans le secteur.

Par ailleurs, les eaux qui s'infiltreront en fond de bassin à Vaufour Est et Ouest présentent des concentrations relativement faibles dans les paramètres étudiés. De plus, une rétention supplémentaire sera réalisée dans les premières couches de sol.

Les fossés étant en béton (caniveau-fossé), il n'y aura pas d'infiltration excepté dans les bassins du Fenney (existant), de Vaufour Est et de Vaufour Ouest.

5.3.3 IMPACT SUR LES ENVIRONNEMENTS HUMAINS

5.3.3.1 Impacts sonores

Seules les pompes du bassin de rétention de Lavau peuvent générer du bruit. Le niveau sonore du poste de relevage ne dépassera pas le seuil de 30 dB(A). La plus proche habitation est située à plus de 70 m. À cette distance, l'impact sonore est négligeable.

5.3.3.2 Impacts olfactifs

Les bassins de rétention étant habituellement vides, aucun risque de mauvaises odeurs n'est à craindre dans le cadre d'un fonctionnement « normal ». Les sources potentielles d'odeurs sont les suivantes :

- stagnation d'eau en fond de bassin sur une très longue durée ;
- rétention d'une pollution accidentelle générant de mauvaises odeurs.

Dans tous les cas, l'entretien du bassin doit intégrer des visites régulières permettant de vérifier la bonne évacuation des eaux.

Les nuisances pour le voisinage seront donc inexistantes, en fonctionnement normal, compte tenu de l'absence d'émission d'odeurs.

5.4 RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ÉTÉ RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES

Ce projet a pour but la maîtrise des écoulements d'origine pluviale sur le talweg du Ruisseau des Bois qui traverse la commune de Chécy.

Ce ruisseau a été modifié par l'urbanisation. Actuellement, le Ruisseau des Bois s'écoule jusqu'au bassin de Lavau où il s'infiltré dans les eaux de la nappe. Or, ce bassin est situé dans le périmètre de protection d'un forage d'eau destinée à la consommation humaine. Son puits d'infiltration doit donc être comblé et un exutoire au Ruisseau des Bois doit être créé.

Pour cela, d'autres bassins de rétention sont nécessaires. Le bassin en amont de celui de Lavau, le bassin de la Malécotière, sera situé sur un terrain aux perméabilités faibles. Le bassin de la Malécotière sera donc naturellement peu perméable. Les eaux des bassins de Vaufour s'infiltreront dans le sol, ce qui permet une gestion « amont » des eaux pluviales, sans nuisance sur le milieu récepteur.

5.5 MESURES ENVISAGÉES

5.5.1 EN PHASE CHANTIER

Afin d'éviter toute fuite de sédiments vers le milieu naturel, des rigoles provisoires seront créées permettant ainsi de canaliser les eaux boueuses vers une zone de décantation. L'entretien et le lavage des véhicules de chantier devront se faire dans des lieux munis de système de collecte des boues, a priori en dehors du chantier.

Tous les déchets produits sur le chantier seront stockés dans des bennes et évacués par des sociétés spécialisées vers des sites autorisés, conformément à la réglementation en vigueur. L'organisation du chantier devra préciser :

- la démarche d'information des riverains ;
- la démarche d'information du personnel de chantier ;