



LAC DE LA FORET
COMMUNE DE CHATELLERAULT (86)

ETABLISSEMENT D'UN PROFIL DE BAIGNADE

SEPTEMBRE 2011

N° R20110720

VILLE DE CHATELLERAULT

LAC DE LA FORET
COMMUNE DE CHATELLERAULT (86)

ÉTABLISSEMENT D'UN PROFIL DE BAIGNADE

SEPTEMBRE 2011

N° R20110720

EAUX GEOLOGIE ENVIRONNEMENT SERVICES

Mots clés : Profil de baignade – Châtelleraut – Vienne.

En bibliographie ce rapport sera cité de la façon suivante :

« Ville de Châtelleraut – Lac de la forêt - C^{ne} de Châtelleraut (86) – Etablissement d'un profil de baignade » - EGES R20110720 - Septembre 2011.

Auteurs : Yves LEMORDANT, A. BEAUFORT

© E G E S, 2011. Ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation d'EGES ou de la ville de Châtelleraut.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	5
2. ETAT DES LIEUX	6
2.1 LOCALISATION DU SITE	6
2.2. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	9
2.2.1 Caractéristiques géomorphologiques du site.....	9
2.2.2 Caractéristiques géologiques du bassin versant topographique	9
2.2.3 Caractéristiques hydrogéologiques du bassin versant de la zone de baignade	12
2.3 CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES GENERALES DE LA ZONE	15
2.4 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET ECONOMIQUE	17
2.4.1 Démographie.....	17
2.4.2 Economie	18
2.5 DESCRIPTION DE LA PLAGE ET DE LA ZONE BAINNADE.....	18
2.5.1 Caractéristiques physiques	18
2.5.2 Fonctionnement de la baignade	20
2.6 EQUIPEMENTS	21
2.7 QUALITE DU MILIEU AQUATIQUE	23
2.8 RECENSEMENT DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION SUR LE BASSIN VERSANT	26
2.8.1 Définition du bassin versant hydrogéologique	26
2.8.2 Réseau hydrographique superficiel	29
2.8.3 Sources potentielles de pollution	29
2.8.3.1 Eaux usées domestiques	29
2.8.3.2 Eaux pluviales	29
2.8.3.3 Activités agricoles.....	30
2.8.3.4 Activités industrielles	30
2.8.4 Pollutions ponctuelles spécifiques.....	30
3. DIAGNOSTIC : EVALUATION DU/DES RISQUE(S) POTENTIEL(S).....	31
4. MESURES DE GESTION, SYNTHESE ET RECOMMANDATIONS	33

FICHE DE SYNTHESE DU PROFIL DE BAINNADE

Liste des figures

Figure 1 : Situation géographique du lac de la forêt – Echelle 1/25 000.....	7
Figure 2 : Photo aérienne du lac de la forêt – Commune de Châtelleraut	8
Figure 3 : Carte cadastrale du lac de la forêt – Commune de Châtelleraut	8
Figure 4 : Contexte géologique du site – Echelle : 1/40 000	10
Figure 5 : Coupe géologique schématique - Source ANTEA.....	11
Figure 6 : Esquisse piézométrique de la nappe des alluvions de la Vienne (mai 1997).....	13
Figure 7 : Chronogramme d'évolution du niveau de la nappe du Cénomaniens entre 2000 et 2011 à la station de l'Hérauderie – Commune de Lençloître	14
Figure 8 : Normales climatiques sur la période 1971-2010 au poste de Poitiers-Biard – source : Météo-France	15
Figure 9 : Rose des vents établie à la station météorologique de Poitiers-Biard sur la période 1953-2003 – source : Météo France	16
Figure 10 : Evolution de la population de Châtelleraut	17
Figure 11 : Situation de l'habitat sur la ville de Châtelleraut en 2008	17
Figure 12 : Situation professionnelle sur la ville de Châtelleraut en 2008.....	18
Figure 13 : Fréquentation annuelle du lac de la forêt à Châtelleraut	21
Figure 14 : Photographies des aménagements de la zone de baignade de la forêt.....	22
Figure 15 : Historique d'évolution des teneurs en nitrates des eaux du lac de la forêt.....	24
Figure 16 : Historique d'évolution des teneurs en entérocoques des eaux du plan d'eau.....	24
Figure 17 : Historique d'évolution des teneurs en Escherichia Coli des eaux du plan d'eau	25
Figure 18 : Historique d'évolution des teneurs en coliformes des eaux du plan d'eau	25
Figure 19 : Délimitation du bassin versant hydrogéologique du lac de la Forêt – Echelle 1/40 000 (D'après source BURGEAP)	27
Figure 20 : Occupation des sols (source : Corine Land cover 2006).....	28

Liste des tableaux

Tableau 1 : Critères de localisation du lac de la forêt à Châtelleraut	12
Tableau 2 : Résumé des caractéristiques de la zone de baignade	13
Tableau 3 : Historique des classements de la qualité de l'eau de la zone de baignade de Châtelleraut.....	23
Tableau 4 : Hiérarchisation des sources de pollution selon leur impact sur la qualité des eaux de baignade	32

Liste des annexes

Annexe 1 : Plan du réseau d'assainissement desservant la zone d'habitat la plus proche du lac.

Annexe 2 : Plan du réseau d'évacuation des eaux pluviales de la zone d'activités située en bordure Sud de l'extrémité du lac.

1. INTRODUCTION

La ville de Châtelleraut a en charge la gestion d'une baignade aménagée en rive gauche du fleuve de la Vienne. En application de la directive 2006/7/CE du Parlement Européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade et de ses textes de transposition, un profil de baignade doit être établi pour la première fois en 2010.

Les personnes responsables d'eaux de baignades, publiques ou privées, ont la charge d'établir ces profils.

Ce profil de baignade sera établi selon les informations fournies dans le guide national qui distingue 3 types de cahier des charges, selon le classement qualitatif de la baignade.

Dans le cas présent, le cahier des charges retenu est celui dit de type I pour l'élaboration de profils de baignade en eau douce comportant l'absence de risques de pollution avéré et aucun risque potentiel pré-identifié. La qualité des eaux étant excellente (Données ARS, simulation de classement baignade selon la directive 2006 - Edition du 23/07/2010).

Un "profil de baignade" comporte une description physique de la plage et recense toutes les sources de contaminations microbiologiques qui pourront éventuellement conduire la collectivité responsable à fermer temporairement la baignade ou prendre des mesures de gestion adaptées à la protection sanitaire des usagers. Un profil peut ainsi conduire à l'établissement d'un plan d'actions pour préserver ou reconquérir la qualité des eaux de la plage.

Ce profil de baignade est composé des 3 phases suivantes :

- Phase 1 : Etablissement d'un état des lieux : description du contexte, de la qualité des eaux de baignade et recensement des rejets,
- Phase 2 : Diagnostic, évaluation des rejets et des risques potentiels,
- Phase 3 : Mesures de gestion, synthèse et recommandations.

2. ETAT DES LIEUX

2.1 LOCALISATION DU SITE

Le plan d'eau de la forêt est situé sur la commune de Châtelleraut, à l'Ouest de la ville et en bordure de la forêt domaniale de Châtelleraut.

La ville de Châtelleraut est responsable de la zone de baignade. Ses coordonnées sont les suivantes :

Coordonnées : Hôtel de ville
78 Boulevard de Blossac
86 100 Châtelleraut
Tel : 05.49.20.20.20
Fax : 05.49.20.20.15

La localisation géographique est présentée, figure 1 sur carte topographique IGN à l'échelle 1/25 000, ainsi que sur photographie aérienne (figure 2) et sur un extrait cadastral à l'échelle 1/2 500 (figure 3).

Les principaux critères de localisation de la zone de baignade du lac de la forêt sont présentés dans le tableau n°1, ci-dessous.

Département	Vienne (86)
Canton	Châtelleraut
Commune	Châtelleraut
Lieu-dit	Le Bœuf mort
Parcelle cadastrale	Section AT 01, parcelle n°35
Coordonnées géographiques du centre du plan d'eau	X = 461 438 km ; Y = 2 201 252 km ; Z ~ 70 m.
Carte IGN 1/25.000	1826 Ouest

Tableau 1 : Critères de localisation du lac de la forêt à Châtelleraut

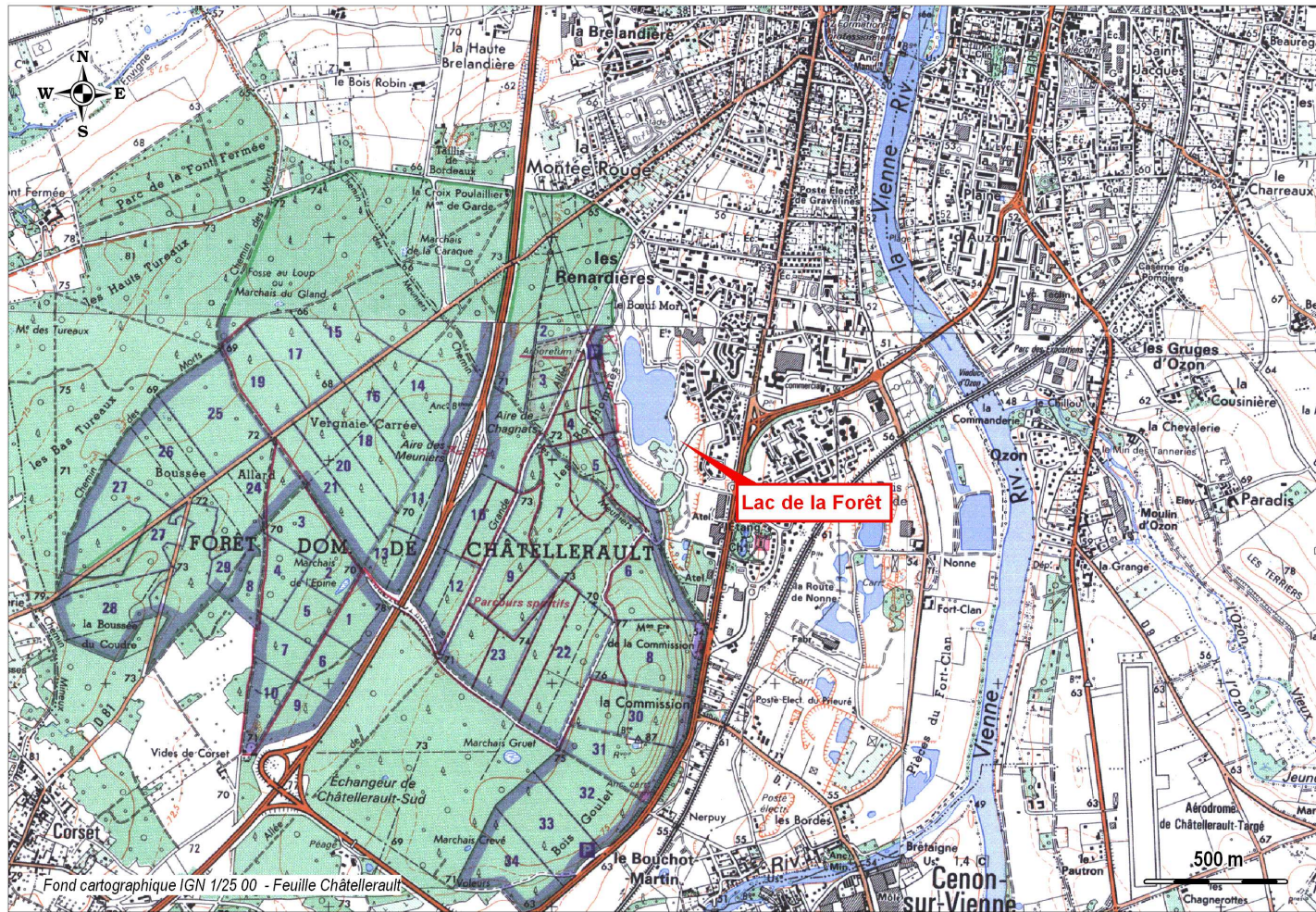


Figure 1: Situation géographique du lac de la forêt – Echelle 1/25 000



Figure 2 : Photo aérienne du lac de la forêt – Commune de Châtelleraut

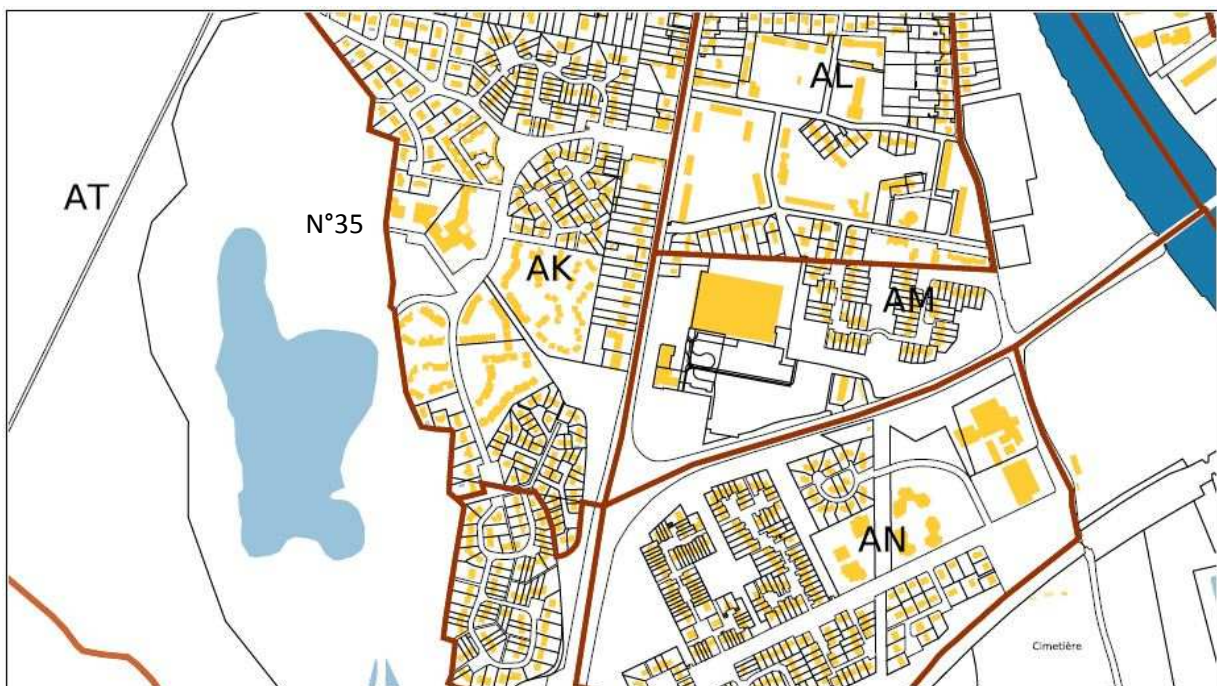


Figure 3 : Carte cadastrale du lac de la forêt – Commune de Châtelleraut

2.2. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

2.2.1 Caractéristiques géomorphologiques du site

➤ Bassin versant topographique

Le lac de la Forêt appartient au bassin versant de la Vienne. Ce lac a été aménagé au sein d'une ancienne carrière d'alluvions, dont la superficie était quatre fois plus étendue que celle du lac actuel. L'ensemble des reliefs de ce site est donc artificiel, et le parc de loisir forme une dépression par rapport aux terrains environnants.

Le lac de la Forêt est un plan d'eau, d'une superficie de 74 436 m², d'une profondeur maximale de 3 m, et d'un volume de 111 243 m³ pour une cote de surface de l'eau à 48,10 m (Source : relevés bathymétriques des Services techniques de la ville) qui correspond à un affleurement de la nappe phréatique.

Il ne possède pas d'exutoire. D'après les Services Techniques de la Ville de Châtelleraut, la superficie du bassin versant du lac correspondant au ruissellement direct vers le plan d'eau est de 310 830 m². Cette surface correspond sensiblement à celle de l'ancienne carrière au niveau de laquelle a été aménagé le parc de loisir.

Le lac recueille une partie des eaux de ruissellement de son bassin versant topographique. On peut admettre, compte tenu de la nature des sols du parc, un coefficient de ruissellement de l'ordre de 0,3. Aucun ruissellement ne provient des zones urbanisées, dont les eaux pluviales sont reprises par le réseau et dirigées vers la Vienne.

2.2.2 Caractéristiques géologiques du bassin versant topographique

L'analyse du contexte géologique a été réalisée à partir des informations extraites :

- des cartes géologiques à l'échelle 1/50 000 Vouneuil-sur-Vienne (n°567) et Châtelleraut (N°541),
- de données d'archives issues de la Banque des Données du Sous-Sol, du BRGM,
- de reconnaissances de terrains par sondages effectuées dans le cadre d'études préalables à l'aménagement du site.

Le site du Lac de la Forêt se situe sur la bordure sud-ouest du Bassin Parisien. L'assise géologique du secteur est constituée des calcaires du Jurassique supérieur (Kimméridgien), sur lesquels reposent en discordance les formations argilo-sableuses du Cénomaniens.

Les vallées, entaillées par les cours d'eau du Clain et de la Vienne, sont tapissées d'alluvions. On distingue les alluvions anciennes, sablo-graveleuses, qui couvrent les fonds de vallées et forment des terrasses étagées pouvant aller jusqu'à des altitudes de 10 à 20 mètres au dessus du niveau actuel des cours d'eau et les alluvions modernes, limono-argileuses, limitées aux lits majeurs des cours d'eau.

La figure n°4 présente les formations géologiques à l'affleurement au niveau de la zone d'étude.

Le site du lac de la Forêt correspond à une carrière d'alluvions anciennes, exploitées jusqu'au contact des calcaires du Kimméridgien (Jurassique supérieur), qui affleurent au fond du plan d'eau (Cf. Coupe schématique figure 5).



Figure 4 : Contexte géologique du site - Echelle 1/40 000

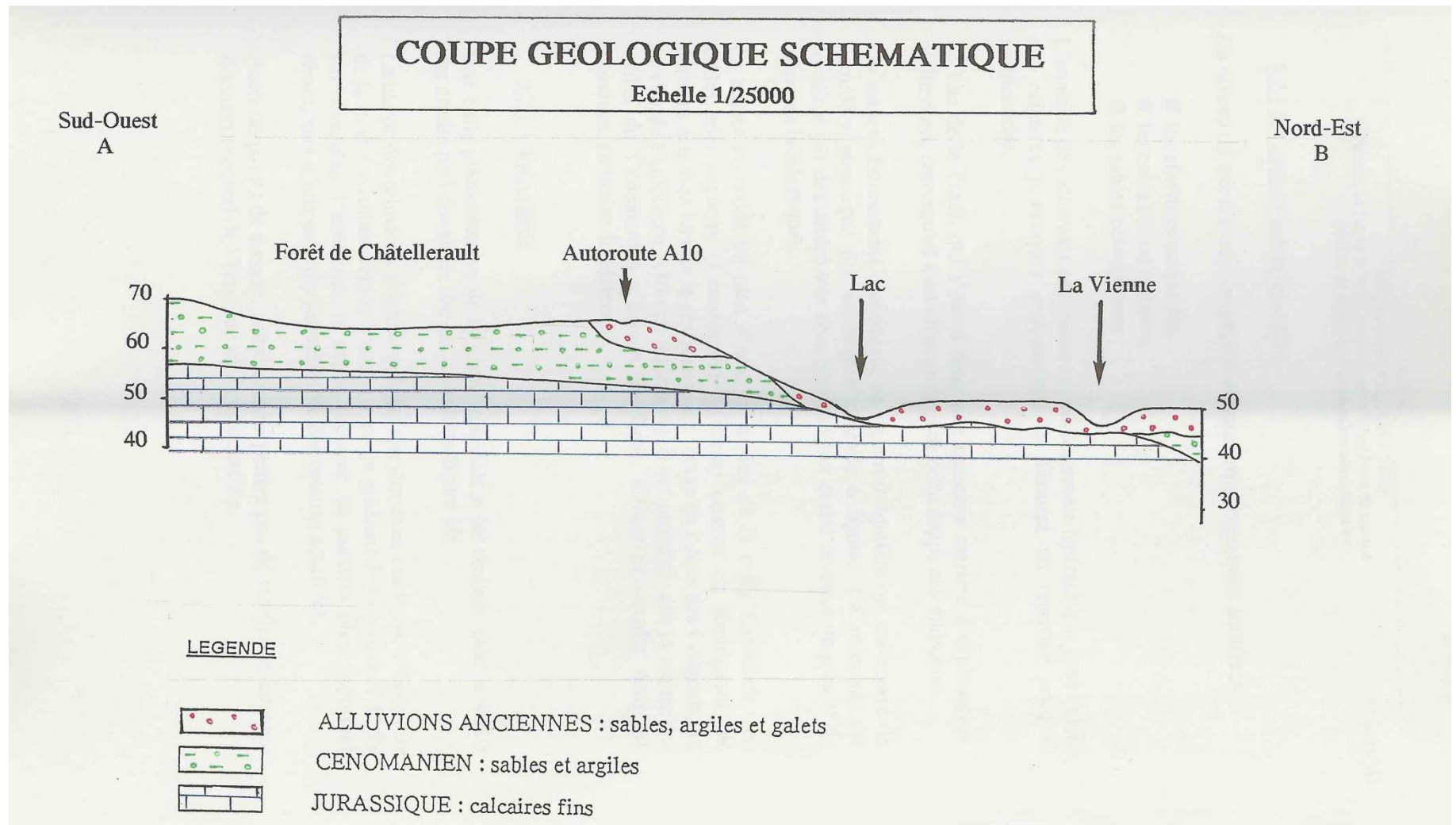


Figure 5 : Coupe géologique schématique – Source : rapport ANTEA

Les archives de la Banque des Données du Sous-Sol et les reconnaissances par sondages, réalisées dans le cadre des études préliminaires à l'aménagement du lac, ont permis d'établir une carte en isohypses du toit des calcaires kimméridgiens, dans la plaine alluviale.

Cette carte confirme l'existence d'un dôme calcaire, au nord-est du lac, qui correspond à l'anticlinal de Châtelleraut.

En outre, les sondages réalisés sur le tracé de l'autoroute indiquent que le Cénomaniens basal, épais de 9 m au niveau de l'aire des Châgnats, disparaît rapidement vers le Nord, où les alluvions reposent directement sur les calcaires.

2.2.3 Caractéristiques hydrogéologiques du bassin versant de la zone de baignade

Au niveau du site d'étude, on distingue trois formations aquifères :

- Les alluvions anciennes ;
- Les sables cénomaniens ;
- Les calcaires jurassiques.

Les deux formations affleurantes, celles des alluvions anciennes et celle des sables cénomaniens sont en continuité hydraulique latérale et reposent sur les calcaires jurassiques de moindre perméabilité.

Le lac de la Forêt, qui s'étend dans une ancienne carrière de sables et granulats, correspond à un affleurement de cette nappe des alluvions.

Les sables cénomaniens constituent un réservoir aquifère qui est séparé de l'aquifère jurassique par un niveau d'argile à lignite. Ce réservoir est constitué par des sables très fins, glauconieux et des niveaux de grès et de calcaires bioclastiques.

Le bassin d'alimentation hydrogéologique naturel du lac s'étend donc en direction du coteau boisé qui se situe à l'ouest du plan d'eau. Sa limite hydrogéologique amont est difficile à préciser, faute de données fiables sur la piézométrie au niveau de la forêt domaniale et sur les relations qui existent entre les différents systèmes aquifères en présence (nappe des alluvions, nappe des calcaires jurassiques et nappe des sables cénomaniens).

En amont immédiat du plan d'eau, au niveau de la forêt domaniale, ces sables sont argileux (Cénomaniens de base) comme en témoignent les données acquises lors de la réalisation du forage de l'aire de Châgnats, au niveau de l'autoroute A10. Il est donc probable que la nappe des sables du Cénomaniens s'écoule de façon diffuse et occulte dans les alluvions, en limite du plateau.

Une carte piézométrique de la plaine alluviale a été réalisée par ANTEA en Mai 1997 (Cf. figure 6).

La nappe des alluvions s'écoule suivant une direction ouest-est, c'est-à-dire de la forêt domaniale vers la Vienne, avec un gradient de l'ordre de 0,15%. Au niveau de l'anticlinal, la nappe présente un gradient plus important, témoignant d'une moindre perméabilité des terrains aquifères. Cependant faute de points de mesure, cette carte ne permet pas de vérifier le caractère drainant éventuel du ruisseau de l'Envigne sur la piézométrie.

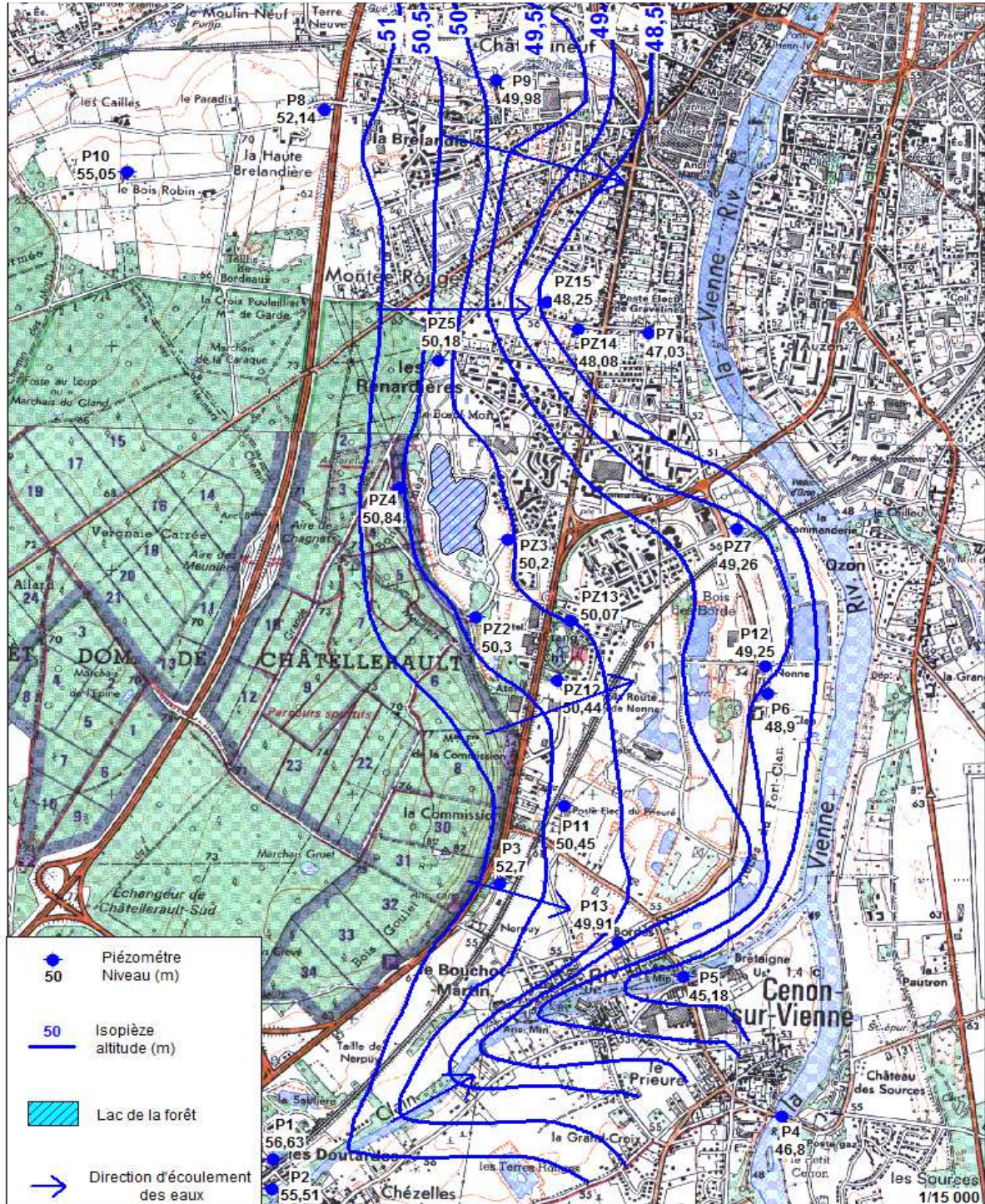


Figure 6 : Esquisse piézométrique de la nappe des alluvions de la Vienne – Mai 1997

Variations inter-annuelles du niveau de la nappe

Une comparaison de l'alimentation du plan d'eau par les émergences de la nappe et les variations de son niveau peut être établie avec l'évolution du niveau de la nappe des sables cénomaniens, enregistrée sur le piézographe du réseau régional de la Région Poitou-Charentes, situé au hameau de l'Hérauderie dans la commune de Lençloître.

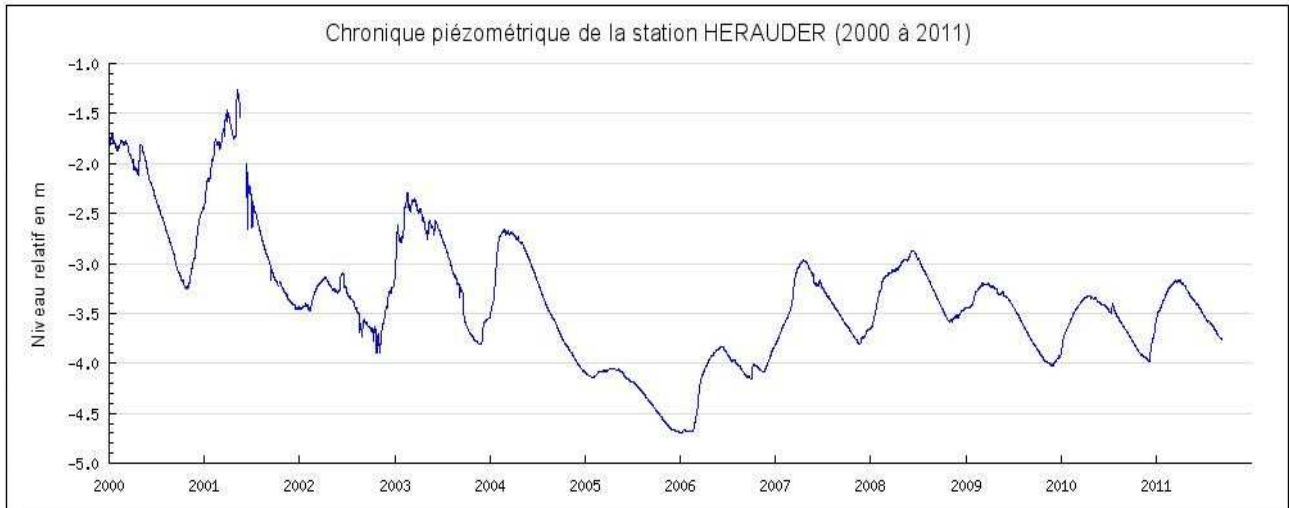


Figure 7 – Chronogramme d'évolution du niveau de la nappe du Cénomaniens entre 2000 et 2011 à la station de l'Hérauderie – Commune de Lençloître

Le lac est alimenté par le fossé amont situé au Nord en période de hautes eaux (période hivernale). L'alternance de hautes et basses eaux contribue au renouvellement des eaux du lac au cours de l'année. Plus l'amplitude entre hautes et basses eaux est forte, plus le renouvellement des eaux est rapide et important.

Le fort étiage de l'année 2005 n'a pas été observé sur le lac étant donné que la baignade n'est ouverte que depuis 2007.

Toutefois, il est relaté dans le rapport ANTEA d'Avril 2000, que "les fluctuations du plan d'eau seraient de l'ordre de 50 cm entre les périodes de hautes et basses eaux (informations verbales recueillies auprès des riverains de site)".

2.3 CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES GENERALES DE LA ZONE

La figure 8 présente les normales climatiques sur la période 1971-2010 relevées au poste météorologique de Poitiers-Biard.

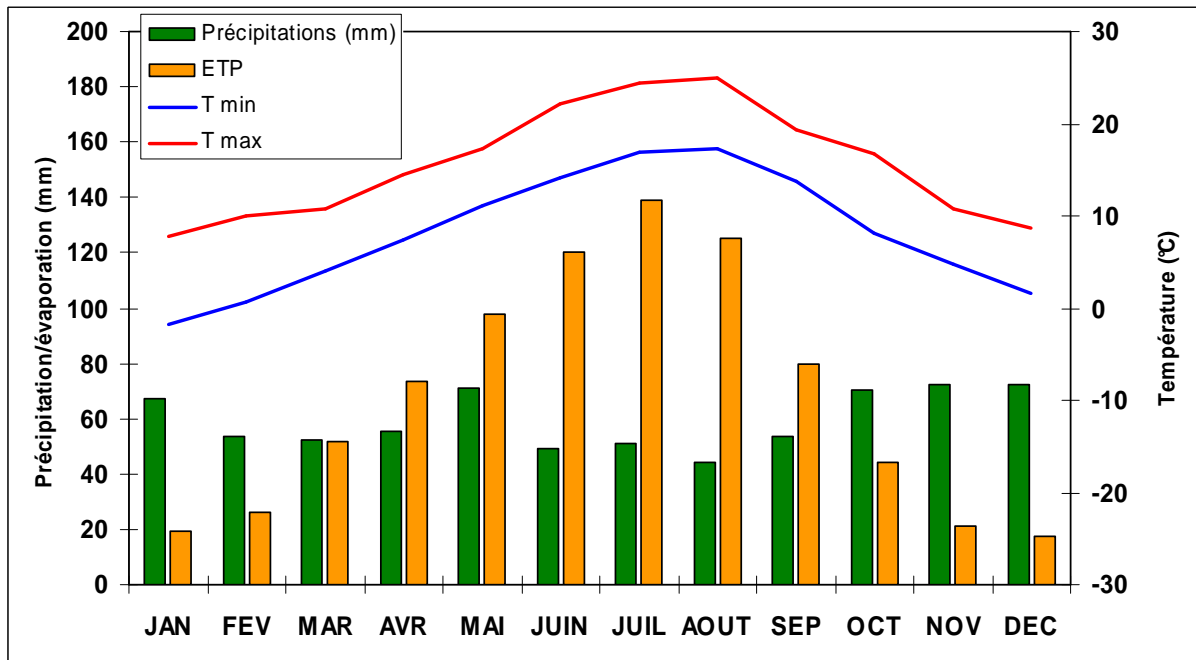


Figure 8 : Normales climatiques sur la période 1971-2010 au poste de Poitiers-Biard
(source : Météo-France)

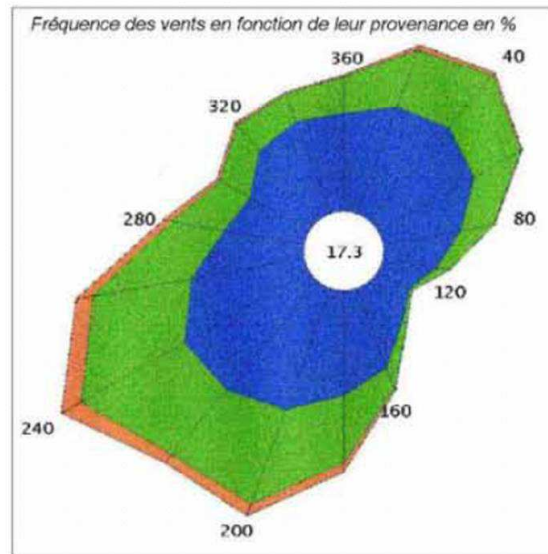
Les influences océaniques sont largement prépondérantes sur le climat du Poitou. Elles contribuent à la modération du climat. Les hauteurs annuelles de précipitations, entre 600 et 850 mm, sont plus élevées au pied des Gâtines et à proximité des contreforts du massif Central. Au poste météorologique de Poitiers-Biard, les précipitations sont réparties de manière relativement homogène sur l'année. Elles s'établissent à 713,2 mm en moyenne annuelle.

Sur la Vienne, les variations de température sont faibles, la moyenne annuelle est estimée à 11,8°C. La durée d'insolation est d'environ 1 900 heures sur l'année. Sur la période 1971-2010, les températures moyennes mensuelles s'établissent à 4,8 °C en janvier (mois le plus froid) et 20°C en juillet (mois le plus chaud).

Sur la période 1971-2010, l'évapotranspiration potentielle annuelle (ETP)¹, déterminée à l'aide de la formule de Penman, est en moyenne de 815,8 mm à Poitiers. L'ETP en juillet (mois le plus chaud) est de 139,5 mm en moyenne.

La rose des vents (cf. figure 9) établie à la station de Poitiers montre que les vents en provenance du secteur Sud-Ouest dominent avec 22,6% des observations. Puis par ordre décroissant, on observe les vents du secteur Sud (16% des observations), du secteur Nord (13,4% des observations) et du secteur Nord-Est (10,8% des observations). Les vents les moins représentés sont ceux qui proviennent du secteur du Sud-Est avec seulement 2,9% des observations.

¹ L'ETP correspond à l'eau évapotranspirable dans les conditions où la quantité d'eau disponible n'est pas limitée.



**Figure 9 : Rose des vents établie à la station météorologique de Poitiers-Biard sur la période 1953-2003
(source : Météo France)**

A la station météorologique de Poitiers-Biard, les vents faibles (vitesse comprise entre 1,5 et 4,5 m/s) sont les plus fréquents et les mieux répartis. Ils représentent 51,9% de la totalité des enregistrements. Les vents soufflant à des vitesses inférieures à 1,5 m/s représentent 17,3% à Poitiers. Quant aux vents forts (vitesse supérieure à 8 m/s), essentiellement de secteur Sud à Ouest, ils représentent 3,2% des mesures à Poitiers. Toutes vitesses confondues, ce sont les vents du secteur Sud-Ouest les plus fréquents à Poitiers (8,6%).

2.4 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET ECONOMIQUE

2.4.1 Démographie

La population de la ville de Châtelleraut décroît légèrement durant les 30 dernières années jusqu'à atteindre environ 33 000 habitants en 2010 (Cf. figure 10).

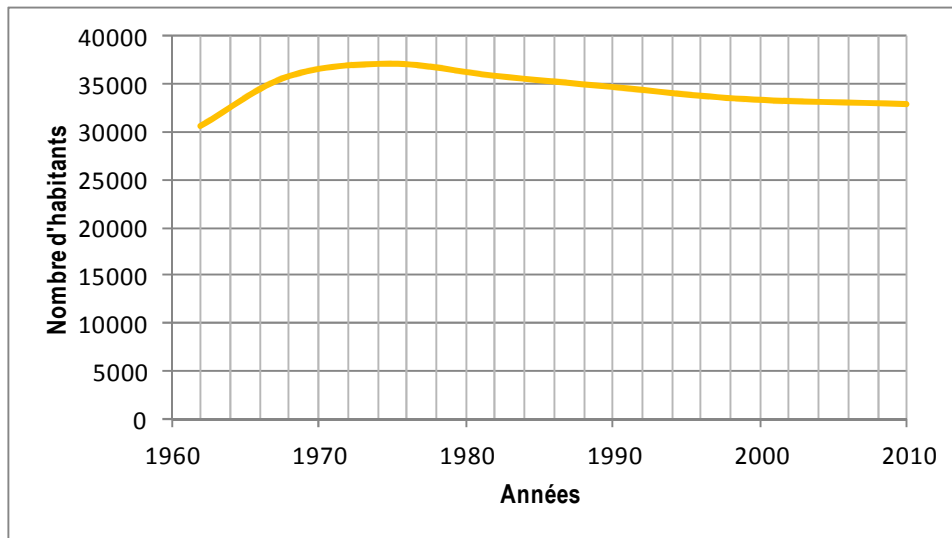


Figure 10 : Evolution de la population de Châtelleraut

L'habitat est essentiellement composé de résidences principales (Cf. figure 11).

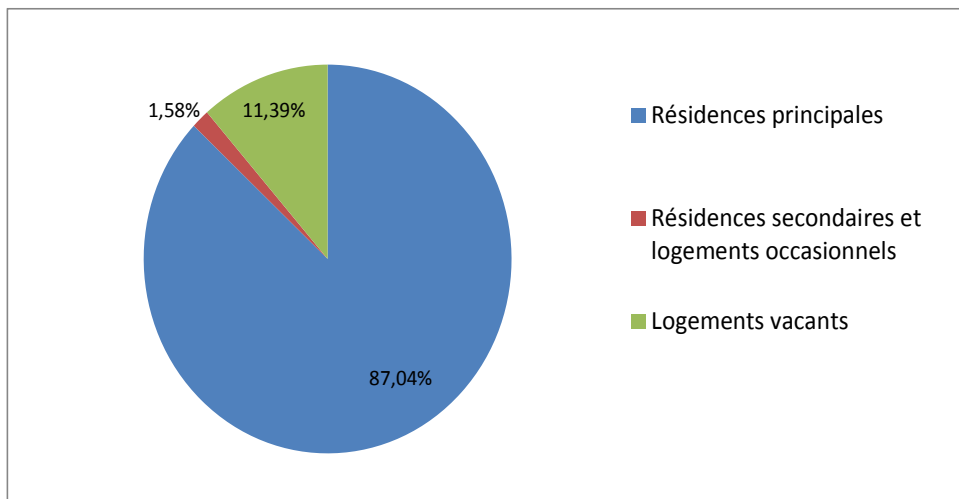


Figure 11 : Situation de l'habitat sur la ville de Châtelleraut en 2008

2.4.2 Economie

En 2008, la nature des activités de la population de 15 à 64 ans se répartissait selon le graphique suivant, figure 12.

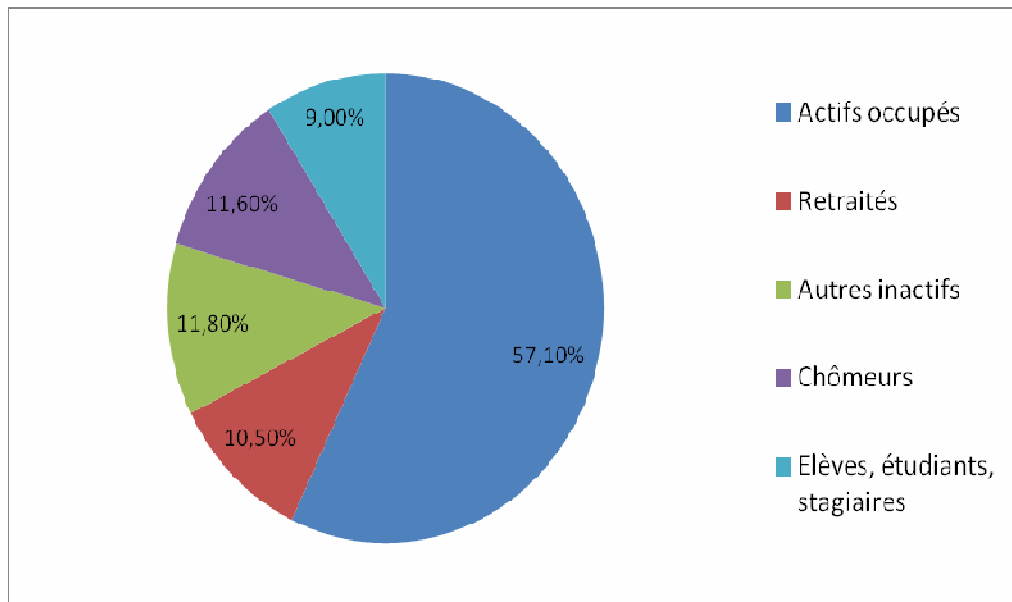


Figure 12 : Situation professionnelle sur la ville de Châtelleraut en 2008

2.5 DESCRIPTION DE LA PLAGE ET DE LA ZONE BAINNADE

Ce lac s'étend sur 470 mètres de longueur et sur 200 mètres de largeur. Une zone de baignade a été aménagée au Sud-Ouest du plan d'eau, à proximité de l'entrée sur le site par le parking. Outre la baignade, des activités de canotage et de pêche sont également pratiquées sur le lac.

Une plage de sable fin a été aménagée pour l'agrément de la zone de baignade. Cette zone est bordée par des pelouses avec une végétation de type arboricole et plus en arrière, des jeux pour enfants.

2.5.1 Caractéristiques physiques

- Géométrie, nature de la zone de baignade
La zone de baignade a une longueur d'environ 60 mètres sur 25 mètres de largeur. La berge descend en pente douce jusqu'à atteindre une profondeur de 1,5 mètres. Les autres rives sont plus abruptes et atteignent la profondeur maximale de 3 mètres.
La plage est constituée d'alluvions recouvertes d'un manteau de sable beige clair. Cette plage n'a pas d'impact sur la transparence de l'eau.

- Nature géomorphologique de la rive
La rive est constituée des alluvions anciennes composées de sables, d'argiles et de galets, épais de 2-3 mètres, reposant sur les niveaux calcaires fins du Kimméridgien (Jurassique supérieur).
- Sens d'écoulement des eaux, origine et réalimentation
Le lac de la forêt ne possède pas d'exutoire et n'est réalimenté par aucun cours d'eau. Seules les eaux de ruissellement de son bassin versant contribuent à réalimenter le plan d'eau en période pluvieuse.
La nappe des alluvions, dans laquelle a été creusée la dépression occupée par le lac, est par contre drainée par la Vienne et le Clain. En période de crues exceptionnelles, les flux peuvent s'inverser en bordure des cours d'eau, qui réalimentent alors la nappe.
L'Envigne, au Nord du lac, est un cours d'eau de débit faible, qui draine la nappe et constitue une limite hydraulique pour la partie Nord du bassin versant du lac.
La nappe alluviale est réalimentée par les pluies efficaces et par des apports venant de l'Ouest, de la nappe du Cénomaniens au niveau du coteau.
- Il n'existe pas aux alentours du lac, de puits et de forage faisant l'objet d'une exploitation significative. S'il existe de nombreux puits privés sur la commune de Châtelleraut, leur exploitation est en général limitée à de l'arrosage des jardins. Il existe également un forage au niveau de l'aire de repos de l'autoroute A10. Ce forage, profond de 30 m, capte à la fois les sables cénomaniens et les calcaires jurassiques.
- Localisation des points de prélèvement dans le cadre du contrôle sanitaire
Le point de prélèvement se situe dans la zone de baignade, à l'Est du bassin, dès que la hauteur d'eau atteint environ 1 m.
- Identification de la végétation aquatique
La végétation aquatique est peu dense surtout dans la zone de baignade.
On observe quelques joncacées en bordure de rive opposée à la plage.
A noter que les services techniques de la ville sont déjà intervenus pour éradiquer la présence de jussie et d'élodée, plantes à fort pouvoir invasif dont tout fragment constitue une bouture qui peut donner une nouvelle plante.
Chaque année, une opération de faucardage est réalisée pour contrôler l'expansion de l'élodée.

Les principales caractéristiques de la zone de baignade sont résumées dans le tableau suivant :

CARACTERISTIQUES DE LA ZONE DE BAINNADE	
Longueur en mètres	60
Largeur en mètres	25
Pente et profondeur	4-5% ; maximum : 1,5 m
Nature de la plage	Sable fin
Nature de la rive	Naturelle, enherbée
Sens de circulation de l'eau	De l'Ouest vers l'Est

Tableau 2 – Résumé des caractéristiques de la zone de baignade

2.5.2 Fonctionnement de la baignade

La zone baignade est ouverte au public chaque année de début Juillet à fin Août, de 14h à 19h tous les jours.

Il existe un poste de surveillance situé en face de la plage et un maître nageur est recruté par la ville de Châtellerault durant cette période.

Sur la figure n°13 est présentée, en histogrammes, l'évolution de la fréquentation de la zone de baignade de Juillet à fin Août durant les années 2007 à 2010.

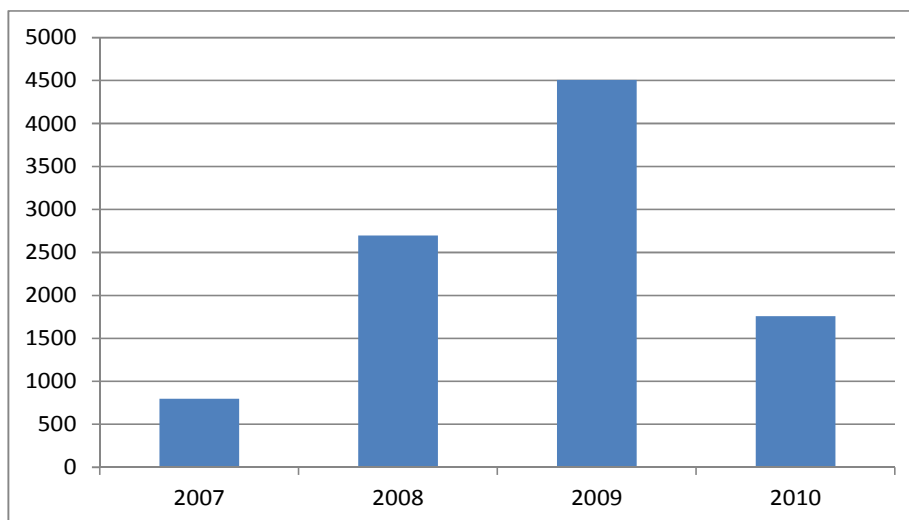


Figure 13 : Fréquentation annuelle du lac de la forêt à Châtelleraut

2.6 EQUIPEMENTS

La ville de Châtelleraut a aménagé le site, mis en place et assure l'entretien des équipements suivants (cf. photographies et localisation, figure 14) :

- Une aire de parking avec barrières interdisant l'accès aux véhicules sauf aux véhicules de service ;
- Des bancs et tables avec points poubelle par sacs enlevés régulièrement ;
- Une douche à côté de la baignade et un poste de secours sont ouverts lors de la surveillance. L'évacuation des eaux est effectuée par une tranchée drainante avec exutoire final dans le lac. A noter que l'usage de produits de lavage est interdit par un panneau amovible enlevé chaque soir par le maître nageur au poste de secours ;
- Une zone de loisirs avec un terrain de sport ainsi qu'une zone aménagée pour des fêtes, et concerts, située au Nord de la zone de baignade
- Une aire de pique nique a été aménagée juste au Sud de la plage avec une table et des bancs.
- Des panneaux signalétiques interdisent l'accès aux animaux domestiques et aux véhicules à moteur ;
- Des jeux pour enfants sont disposés plus à l'ouest de l'aire de pique nique.

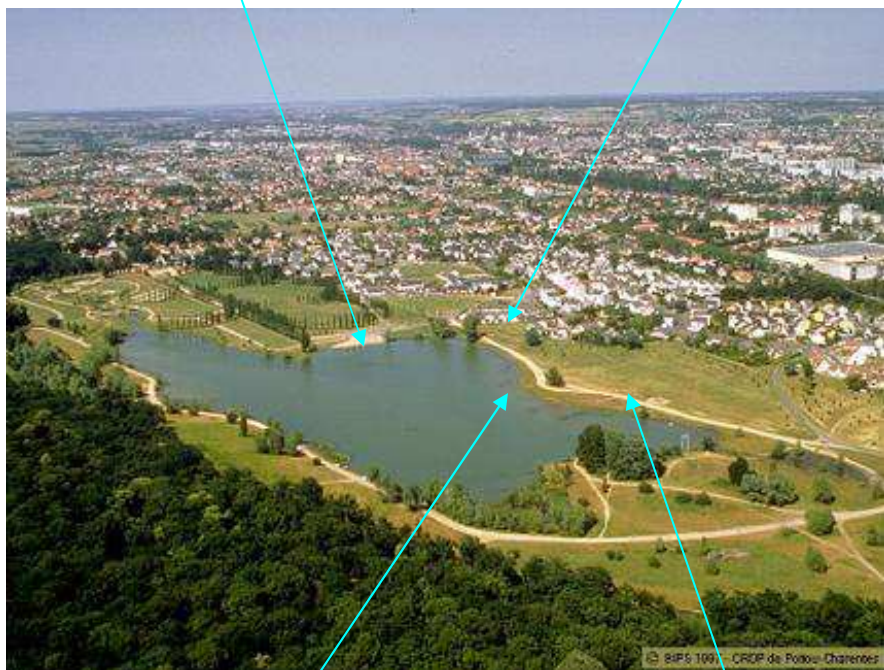


Figure 14 : Photographies des aménagements de la zone de baignade de la forêt

Autres équipements du site

Le lac de la forêt et ses abords ont été aménagés en parc de loisirs destiné à la promenade avec espaces ludiques, parcours sportif (footing, VTT etc...) pêche et manifestations socio culturelles. La circulation de véhicules motorisés est interdite excepté pour l'entretien du parc.

2.7 QUALITE DU MILIEU AQUATIQUE

Les données sur la qualité des eaux du lac proviennent d'analyses effectuées en août 1993, par l'Association de Pêche ; en avril 1997 et janvier 1998 par ANTEA dans le cadre de l'étude sur l'utilisation des eaux comme réserve de secours pour l'eau potable, et en mars 2000 par la ville de Châtelleraut.

Les eaux du lac présentent un faciès bicarbonaté-calcique, chloruré-sodique et légèrement sulfato-magnésien. La conductivité est faible, voisine de 400 à 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$, le pH légèrement supérieur à 8 traduit une eau alcaline.

Le contrôle sanitaire est effectué sur la zone de baignade 5 fois par an sur une période allant de début juin à fin août.

Parmi les caractéristiques mesurées, on retrouve notamment la teneur en nitrates de l'eau, la recherche d'Escherichia Coli, d'Entérocoques et de Coliformes.

La méthode actuelle d'interprétation et de classement des baignades est basée sur la prise en compte des résultats d'analyses effectuées en cours de saison. Elle qualifie chaque résultat de prélèvement d'eau, de bonne, moyenne ou mauvaise qualité et attribue un classement en fin de saison dans une des quatre catégories de qualité : A (bonne), B (moyenne), C (médiocre), D (mauvaise).

D'après les données fournies par l'Agence Régionales de Santé (ARS), la qualité de l'eau du lac de la forêt est dite de « qualité excellente » sauf pour l'année 2008 où une pollution momentanée est survenue (Tableau 3 ci-dessous).

2007	2008	2009	2010
A	C	A	A

A : Bonne qualité B : Qualité moyenne C : momentanément polluée D : Mauvaise qualité

Tableau 3 : Historique des classements de la qualité de l'eau de la zone de baignade de Châtelleraut

Le suivi qualitatif des eaux de la baignade est effectif depuis l'année 2007.

L'évolution des concentrations dans ces différents paramètres est présentée sur les figures respectives suivantes (figures 15 à 18) :

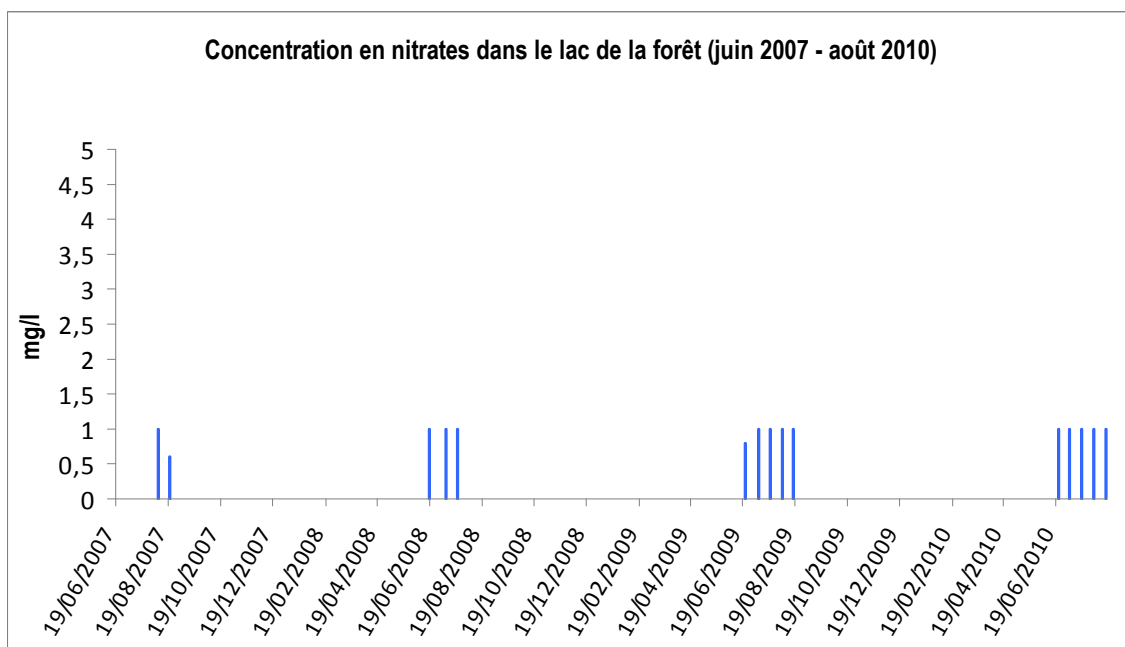


Figure 15 : Historique d'évolution des teneurs en nitrates des eaux du lac de la forêt

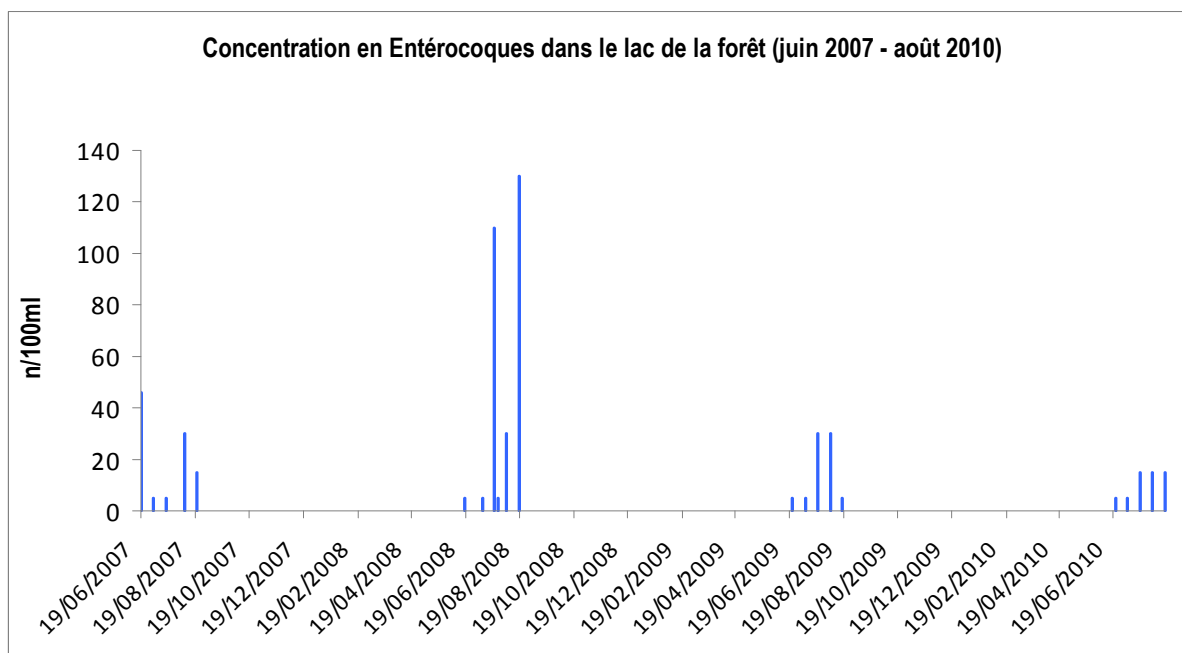


Figure 16 : Historique d'évolution des teneurs en entérocoques des eaux du plan d'eau

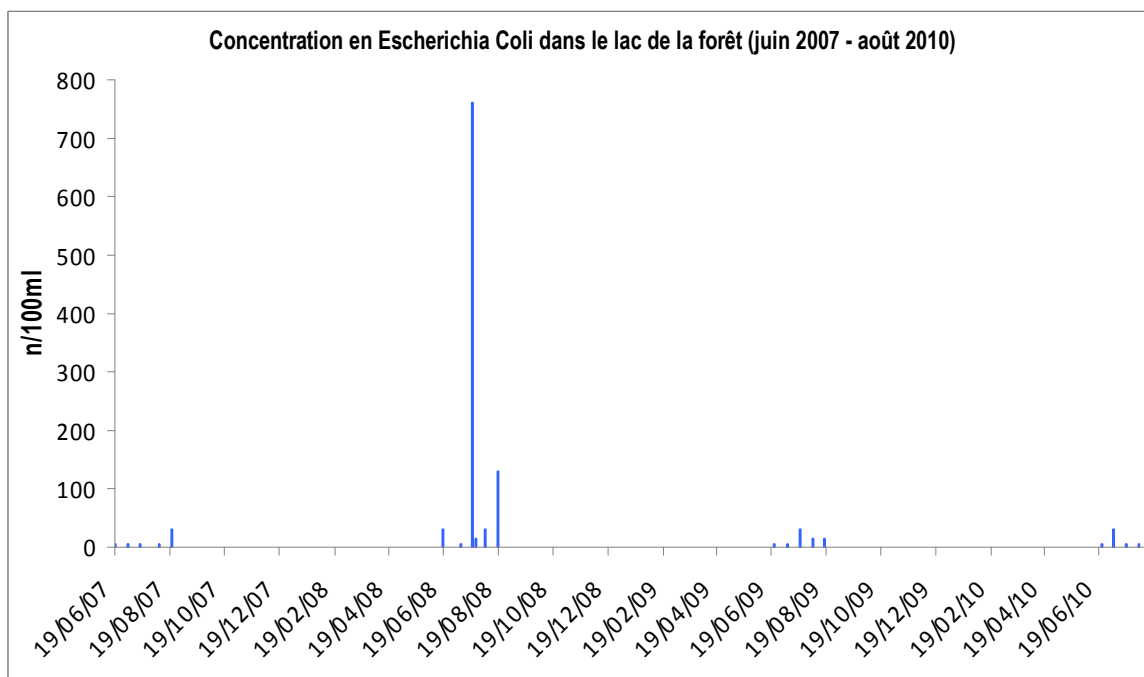


Figure 17 : Historique d'évolution des teneurs en Escherichia Coli des eaux du plan d'eau

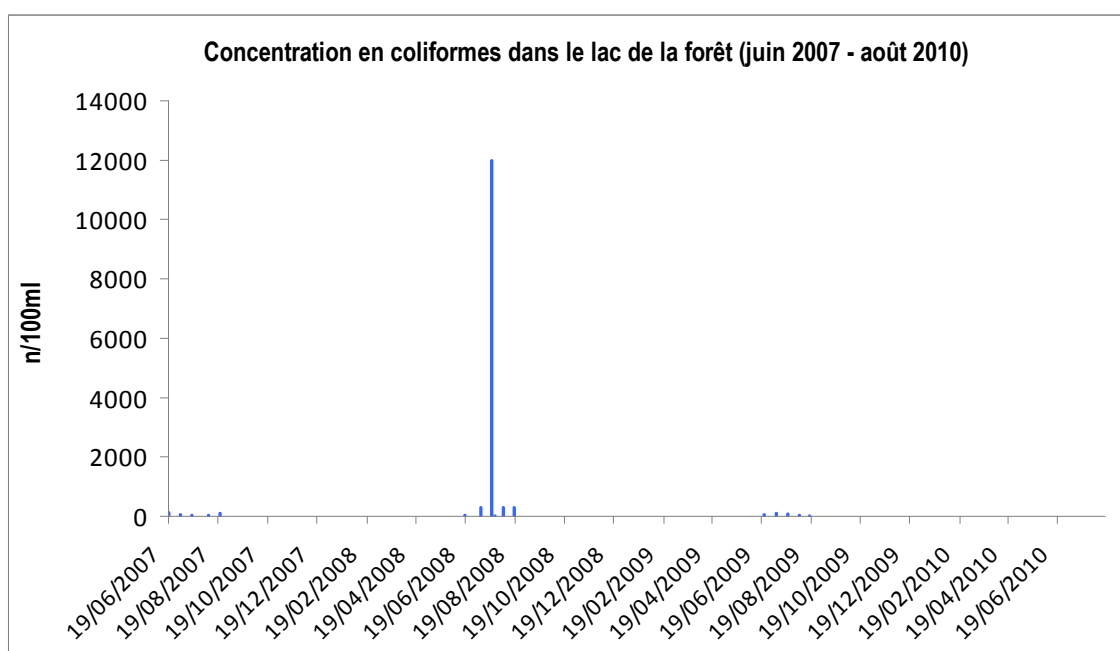


Figure 18 : Historique d'évolution des teneurs en coliformes des eaux du plan d'eau

L'analyse historique des indicateurs de contaminations en germes bactériens ne montre pas d'évolution particulière hormis l'année 2008 durant laquelle est apparu un épisode de contamination, lié à un groupe de poneys en bordure de plage, suivi d'un orage localisé sur Châtelleraut. Depuis, le passage d'équidés est interdit.

Les teneurs en nitrates sont très stables depuis 2007 et restent de l'ordre d'environ 1 mg/l.

En ce qui concerne les autres paramètres, un pic a été observé pour les entérocoques (dépassant les 12 000), les *Eschérichia coli* et les coliformes durant l'année 2008, puis un retour à la normale pour les années 2009 et 2010.

La recherche de cyanobactéries n'a pas été effectuée lors de ces 3 dernières années car le lac est considéré comme ayant une eau de bonne qualité générale.

De plus le lac n'est pas envahi par des plantes aquatiques ce qui maintient une teneur en oxygène des eaux suffisamment élevée pour favoriser le développement de la vie piscicole et limiter l'eutrophisation du plan d'eau.

2.8 RECENSEMENT DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION SUR LE BASSIN VERSANT

Le bassin versant du plan d'eau de Châtelleraut est situé sur le territoire des communes de Châtelleraut et Naintré, en zone sensible et vulnérable (vulnérable à la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole - Source : DREAL Poitou-Charentes). Toutefois, la forêt domaniale occupe la majeure partie du bassin versant.

2.8.1 Définition du bassin versant hydrogéologique

Le lac correspond à un affleurement de la nappe des alluvions, en continuité hydraulique latérale avec la nappe des sables cénomaniens, et des calcaires jurassiques sous-jacents. Les eaux du lac subissent un renouvellement du fait de l'écoulement naturel de cette nappe vers la Vienne. Le bassin d'alimentation hydrogéologique naturel du lac s'étend donc en direction du coteau boisé qui se situe à l'Ouest du plan d'eau. Sa limite hydrogéologique amont est difficilement identifiable avec précision.

Des cartes hydrogéologiques du BRGM et du Burgeap signalent une crête piézométrique de la nappe des calcaires jurassiques au niveau de la forêt, à environ 250 mètres à l'Ouest de l'autoroute A10.

Au Nord du lac, la vallée de l'Envigne joue un rôle drainant vis-à-vis de la piézométrie et limite ainsi le bassin d'alimentation du lac. Cette crête piézométrique peut donc être considérée comme la limite amont du bassin d'alimentation hydrogéologique du plan d'eau (cf. figure 19).

La superficie du bassin versant hydrogéologique peut être estimée à environ 500 ha.

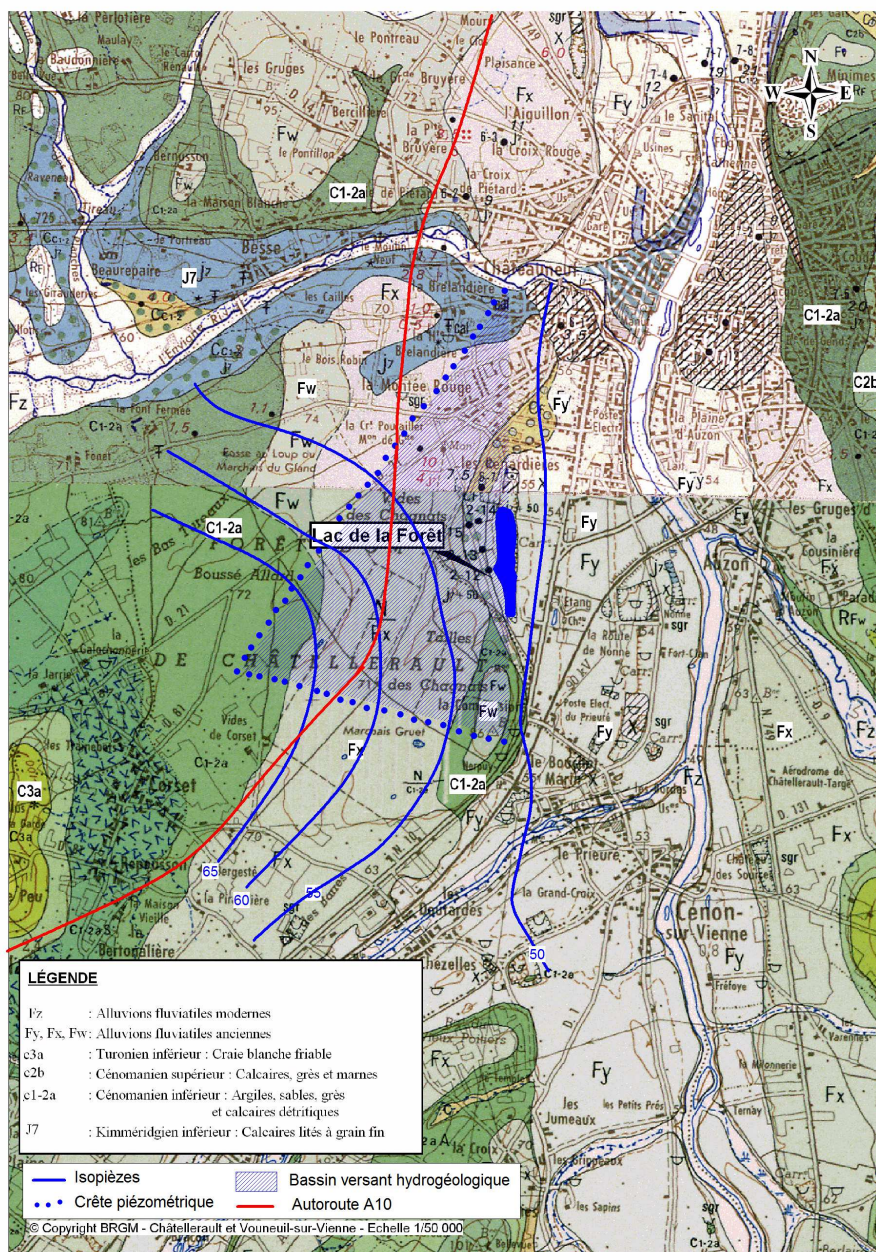


Figure 19 : Délimitation du bassin versant hydrogéologique du lac de la Forêt – Echelle 1/40 000

- Les ouvrages nécessaires au fonctionnement des élevages piscicoles ;
- La reconstruction en cas de sinistre de constructions existantes ;
- L'aménagement de bâtiments d'habitation existants et le changement de destination de bâtiments anciens d'architecture traditionnelle existants (bâtiments comportant des murs en pierre), à condition que :
 - Il ne soit pas porté atteinte au site,
 - Dans le cas d'un changement de destination, le nouvel usage des bâtiments ne soit pas porteur de risques ou d'aggravation d'un risque existant.
- Les aires de stationnement ouvertes au public, à condition d'être intégrées au site et plantées par la végétation locale ;
- Les affouillements et exhaussements désignés à l'article R 442.2 du Code de l'Urbanisme :
 - Lorsqu'ils sont nécessaires pour des raisons techniques de construction ou de viabilisation
 - Lorsqu'ils sont destinés aux recherches minières, géologiques ou archéologiques
 - Lorsqu'ils sont destinés à satisfaire les besoins en eau de l'exploitation agricole
 - Et à condition de présenter une remise en état du site ou une intégration paysagère adaptée (talus en pente douce, plantations,...) après travaux.

2.8.2 Réseau hydrographique superficiel

La grande perméabilité du sous-sol se traduit par l'absence de réseau hydrographique superficiel permanent. Cependant un fossé, situé au Nord, peut alimenter temporairement le lac en période hivernale.

2.8.3 Sources potentielles de pollution

2.8.3.1 Eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques du bassin versant de la zone de baignade sont gérées par le réseau d'assainissement collectif de la ville de Châtellerault. Le lotissement situé à l'Est du lac et les toilettes publiques du plan d'eau sont reliés à ce réseau collectif. Ces rejets d'eaux usées sont ensuite acheminés et traités au sein de la station d'épuration de Châtellerault.

Un plan du réseau d'assainissement desservant la zone d'habitat la plus proche du lac est présenté, annexe 1.

2.8.3.2 Eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales ne pose pas de problème particulier étant donné la grande perméabilité du sous-sol. De plus les eaux pluviales provenant des zones urbanisées sont reprises par le réseau et dirigées vers la Vienne.

Un plan du réseau d'évacuation des eaux pluviales de la zone d'activités située en bordure de l'extrémité Sud du lac de la Forêt est présenté, annexe 2. Ce réseau dispose d'un séparateur hydrocarbures en tôle d'acier S 235 JR de 6 mm d'épaisseur, de type DP3D.L.150 de ISD

Environnement (surface active 150 m², volume utile du déboureur : 11,7 m³, volume utile total : 41,8 m³, rétention des hydrocarbures : 5,4 m³, rétention des boues : 19,5 m³ ; rejet < 5mg/l).

2.8.3.3 Activités agricoles

Les activités agricoles du bassin ne sont pas situées à proximité directe du lac mais à l'Ouest de la forêt domaniale. Elles sont principalement constituées de cultures céréalières (maïs, blé, tournesol).

2.8.3.4 Activités industrielles

Il n'existe pas d'activités industrielles sur le bassin versant du lac de la forêt. Toutes les activités industrielles recensées sont situées en aval hydraulique, le long de la RN10.

➤ Les I.C.P.E

Pour mémoire, on dénombre douze I.C.P.E sur cette zone industrielle et commerciale. Les activités les plus proches du plan d'eau correspondent à des stations services, de construction récente, avec stockages enterrés de carburants.

➤ Les anciennes carrières

Le lac de la forêt est lui-même situé au niveau d'une ancienne carrière. La surface de cette ancienne exploitation est quatre fois plus étendue que celle du Lac actuel. Le site a été en partie remblayé lors du réaménagement de la carrière. Ces remblais correspondent essentiellement à des inertes, quelques déchets ménagers ont toutefois été observés au niveau de deux fouilles réalisées en bordure immédiate du lac ainsi qu'au niveau d'un piézomètre situé à 300 m au Sud du plan d'eau (source : Etude ANTEA).

2.8.4 Pollutions ponctuelles spécifiques

En amont hydraulique, à l'Ouest du plan d'eau, l'autoroute A10 traverse la forêt domaniale. A ce niveau, une aire de repos a été aménagée dont les eaux usées, après passage dans un dispositif d'épuration, sont rejetées et s'infiltrant dans des fossés creusés dans les terrains sablo-argileux du Cénomaniens.

L'étude ANTEA sur les conditions d'utilisation du lac de la forêt comme réserve AEP de secours pour la ville, réalisée en 2000 a démontré qu'un polluant s'infiltrant au niveau de l'aire des Chagnâts mettrait environ 83 jours pour atteindre les abords du lac. Ce temps reste donc suffisant pour éliminer les risques de contamination bactériologique, car il est supérieur à la durée de vie des bactéries dans la nappe d'eau souterraine.

En outre, et si nécessaire, ce délai permet d'envisager la mise en place de moyens de contrôle efficaces entre le point de pollution et le lac.

3. DIAGNOSTIC : ÉVALUATION DU/DES RISQUE(S) POTENTIEL(S)

Le diagnostic a pour but :

- d'évaluer pour chaque source de pollution identifiée, les risques potentiels sur la qualité des eaux de baignade, éventuellement au moyen d'une modélisation simple (en précisant la nature du risque, sa cause, et les ordres de grandeur de sa fréquence et de sa durée).
- Cette évaluation se fera par un classement des sources de pollution identifiées dans l'inventaire selon qu'elles génèrent des pollutions à court terme ou des pollutions chroniques avec une hiérarchisation selon leur impact sur la qualité de l'eau de baignade.
- d'étudier les perspectives d'évolution des risques potentiels selon l'évolution démographique et son impact sur les sources de pollution, notamment par les rejets d'eaux pluviales et usées.

➤ **Hiérarchisation des sources de pollution selon leur incidence dans le temps**

L'aire des Châgnats sur l'autoroute A10, situé à environ 600 mètres en amont hydraulique du lac, constitue le risque le plus important de contamination de la nappe. Cependant au niveau du bassin d'alimentation amont, les terrains affleurants sont de nature sablo-argileuse, faiblement perméables, et confèrent au lac une bonne protection vis-à-vis des risques de pollution de surface.

Depuis 2007, le suivi des paramètres bactériologiques (Escherichia coli, Entérocoques intestinaux et Coliformes fécaux) dans les eaux de la baignade du lac de la forêt montre que le risque bactériologique concernant ces paramètres est très faible. Cependant il faut signaler que des pics de prolifération ont été détectés en 2008, suite à des circonstances exceptionnelles, ce qui a entraîné une classification en eau momentanément polluée.

La présence d'animaux et d'oiseaux aux abords du lac de Châtelleraut peut être à l'origine d'une source de contaminations. Cette pollution reste ponctuelle et faible.

Le confinement de l'eau et une densité de baigneurs excessive peuvent être des facteurs générateurs de contaminations inter-humaines ponctuelles. Une fréquentation trop importante de la baignade peut accentuer ce risque, non avéré jusqu'à présent. Toutefois, il pourrait être évité en agrandissant la zone de baignade en période de pointe.

En outre le risque de prolifération des Cyanobactéries est faible tout comme le risque de prolifération des végétaux aquatiques.

➤ Hiérarchisation des sources de pollution selon leur impact sur la qualité de l'eau de baignade

L'impact des sources de pollution a été apprécié (cf. tableau 4) en fonction de leur incidence dans le temps.

Ainsi, trois niveaux d'impact ont été définis :

- le niveau 0 : les sources de pollutions potentielles n'ont pas d'impact sur la qualité des eaux de baignade dans la mesure où le risque est jugé très faible et non avéré ;
- le niveau 1 : les sources de pollutions potentielles ont un impact très faible sur la qualité des eaux de baignade dans la mesure où le risque est jugé faible et ponctuel ;
- le niveau 2 : les sources de pollutions potentielles ont un impact sur la qualité des eaux de baignade. Le risque de pollution est avéré et chronique.

Sources de pollution possibles	Les risques	Incidence actuelle	Niveau d'impact
Déversement de polluant au niveau de l'aire des Chagnâts sur l'autoroute A10	Contaminations diverses des eaux	Risque non avéré	1
Sur-fréquentation de la baignade Temps de renouvellement de l'eau	Contaminations inter-humaines	Risque non avéré	1
Animaux Oiseaux	Contamination par les animaux	Risque non avéré	1
Eaux usées domestiques	Bactériologique	Risque non avéré	0

Tableau 4 : hiérarchisation des sources de pollution selon leur impact sur la qualité des eaux de baignade

Le niveau d'impact concernant les contaminations inter-humaines a été classé niveau 1 du fait d'une éventuelle sur-fréquentation de la zone de baignade en période de pointe.

La présence éventuelle de cyanobactéries dans la zone de baignade n'a jamais été recherchée du fait de la très bonne qualité des eaux du lac.

Le principal risque mis en évidence par la phase 2 « Diagnostic » est le risque de déversement de polluant au niveau de l'aire de repos des Chagnats situé à 600 mètres en amont hydraulique du lac. Il a été classé 1 du fait de la nature faiblement perméable du sol et de la distance séparant l'autoroute A10 du lac. En effet il faudrait plus de 80 jours pour que le polluant atteigne les eaux du lac ce qui laisse le temps nécessaire pour mettre en place les moyens nécessaires afin de maîtriser une pollution avérée.

De plus, la prolifération de végétaux aquatiques n'a pas été constatée dans le lac, ce qui constitue un indicateur de bonne qualité pour l'activité piscicole.

4. MESURES DE GESTION, SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

Le plan d'eau de baignade de la forêt à Châtelleraut est alimenté par les eaux de la nappe phréatique contenue dans les formations sablo-argileuses du Cénomaniens, affleurantes dans la forêt domaniale de Châtelleraut, qui rejoignent la nappe alluviale au niveau du lac, et éventuellement, lors de fortes précipitations (période hivernale) par des eaux de ruissellement provenant de la forêt domaniale située à l'Ouest.

Les apports de la nappe qui transitent par le lac diminuent avec la baisse du niveau piézométrique de la nappe au cours de l'été, ce qui a pour effet de ralentir le renouvellement des eaux.

L'évaluation des sources de pollution ne laisse pas apparaître de risque de pollution à court terme.

En effet, il n'existe pas d'activités à risque important vis-à-vis de la qualité des eaux souterraines sur le bassin versant topographique. Le lotissement situé à l'Est du lac, est raccordé à la station d'épuration de la ville qui a de très bons résultats en terme d'épuration.

De plus toutes les activités industrielles répertoriées sont situées en aval hydraulique du lac.

Concernant les risques de pollution à partir de l'autoroute A10, il n'apparaît pas nécessaire de prévoir des aménagements spécifiques, notamment au niveau des fossés de l'autoroute, les terrains étant déjà relativement argileux, donc peu perméables. De plus les terrains sablo-argileux limiteront la migration d'un éventuel polluant survenant dans cette zone. Le temps de transfert étant supérieur à 80 jours pour contaminer les eaux du lac, il sera alors possible d'élaborer un plan de contrôle et d'intervention sur la pollution éventuelle.

Au niveau de l'entretien du parc de loisir, l'usage de produits phytosanitaires a été proscrit par la ville de Châtelleraut (Charte terre saine).

En terme de mesures de gestion, il conviendra de surveiller le développement éventuel des plantes aquatiques envahissantes, dont l'effet néfaste sur la qualité de l'eau est le risque d'eutrophisation par diminution de la teneur en oxygène de l'eau.

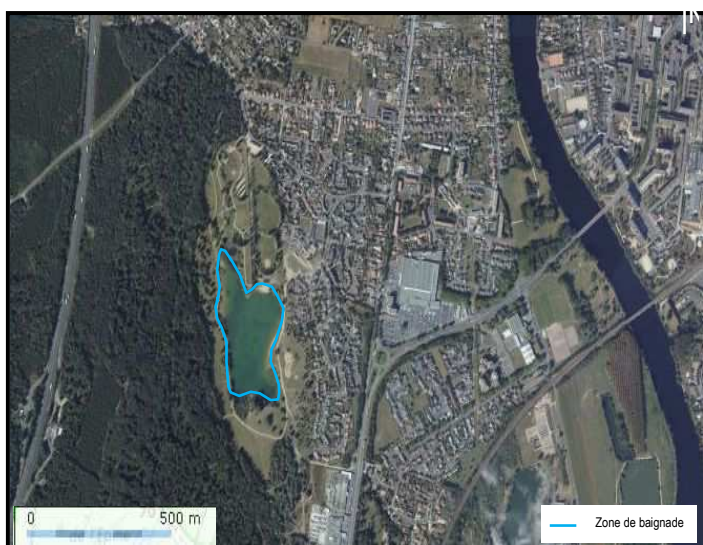
Enfin, une fiche de synthèse, résumant les principaux résultats du profil est présentée ci-après.

FICHE DE SYNTHÈSE DU PROFIL DE BAIGNADE

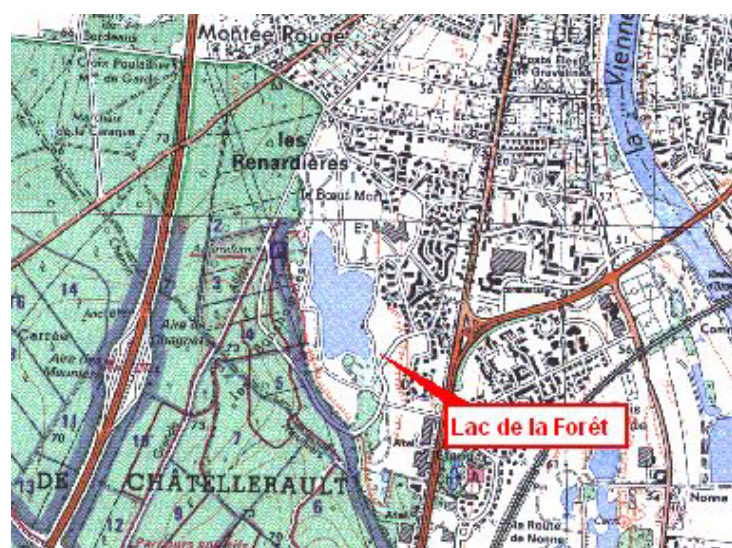
Département : Vienne (86)
Commune : Châtellerault
Nom de la zone de baignade : Lac de la forêt
Date d'élaboration du profil : 12 septembre 2011

Description de la zone de baignade

Localisation : X ~ 461 438 m Y ~ 2 201 252 m



Carte de la zone d'étude



Longueur : 60 m

Largeur : 25 m

Niveau moyen : 1,2 m

Niveau maximal : 1,5 m

Période de la saison estivale : 01/07 au 31/08

Personne responsable de l'eau de baignade : Mairie de Châtellerault

Fréquentation maximale : 4500 personnes/an

Equipements : toilettes, douche Jeux pour enfants, terrain de sport

Accessibilité aux animaux : Non

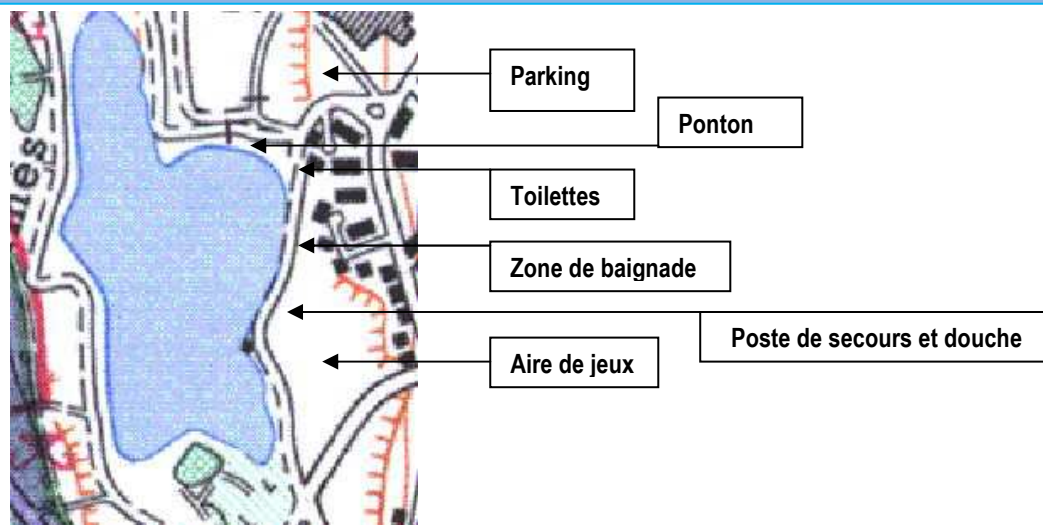
Accessibilité aux personnes à mobilité réduite : Oui

Autres activités : Pêche

Zone riveraine : zones naturelle et rurale

Occupation des sols sur le bassin versant : Bois essentiellement

Schéma de la zone de baignade



Historique de la qualité de l'eau de baignade

Evolution du classement :

Année	2007	2008	2009	2010
Classement	A	C	A	A

A : Eau de bonne qualité – B : Eau de qualité moyenne – C : Eau pouvant être momentanément polluée

D : Eau de mauvaise qualité

Liste des épisodes de pollution au cours des 5 dernières années

Date	Type de pollution	Origine de la pollution	Interdiction de la baignade
2008	bactériologique	Groupe de poneys en bordure de plage suivi d'un orage exceptionnel (interdit actuellement)	non

Inventaire des sources potentielles de pollution

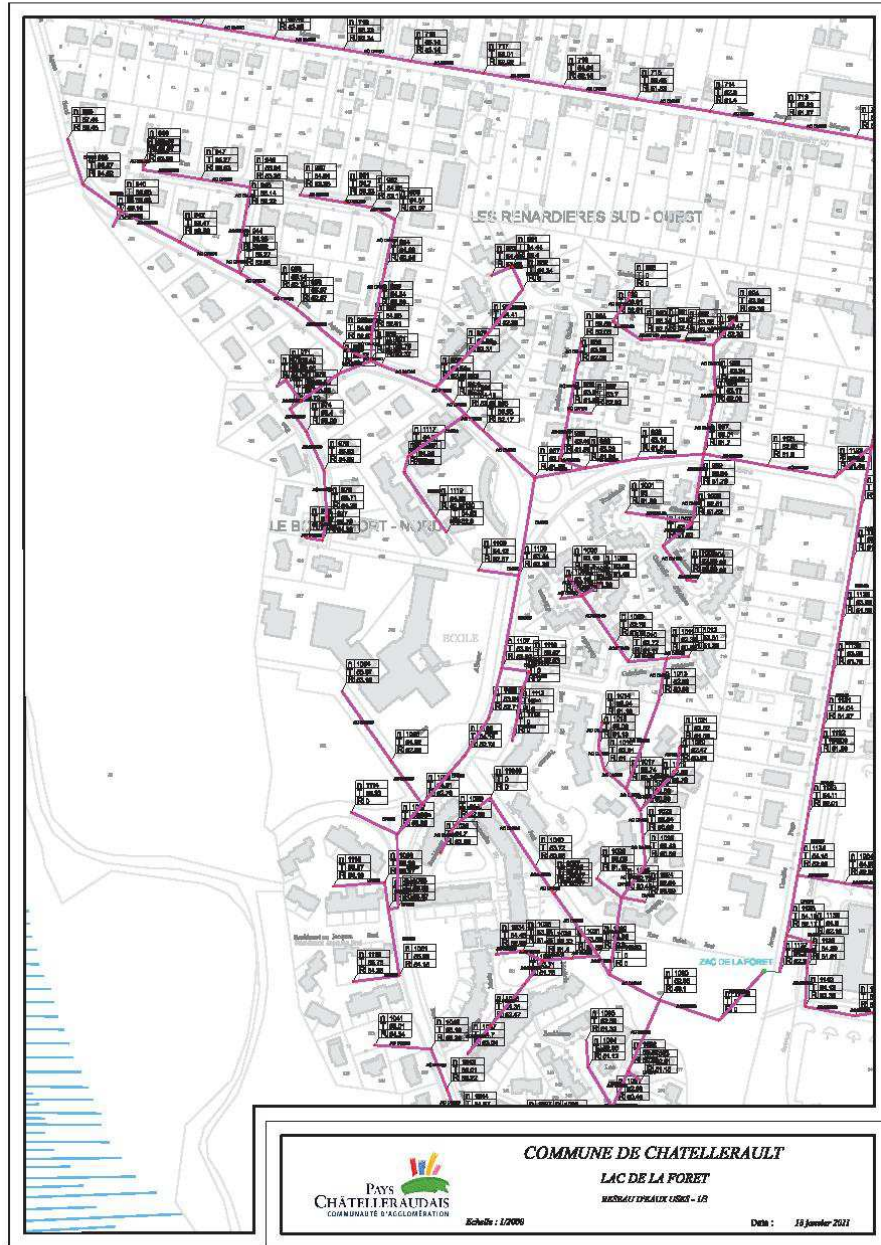
Diagnostic			Gestion préventive des pollutions			Plan d'actions
Principales sources de pollution	Impact	Distance de la zone de baignade	Indicateurs suivis et seuils d'alerte	Procédures	Mesures de gestion préventive associées	Principales mesures de réduction de pollution
Pollutions accidentelles	Faible impact (délai d'intervention important)	600 m	Aucun (risque très faible)	aucune	aucune	Absence de pollution

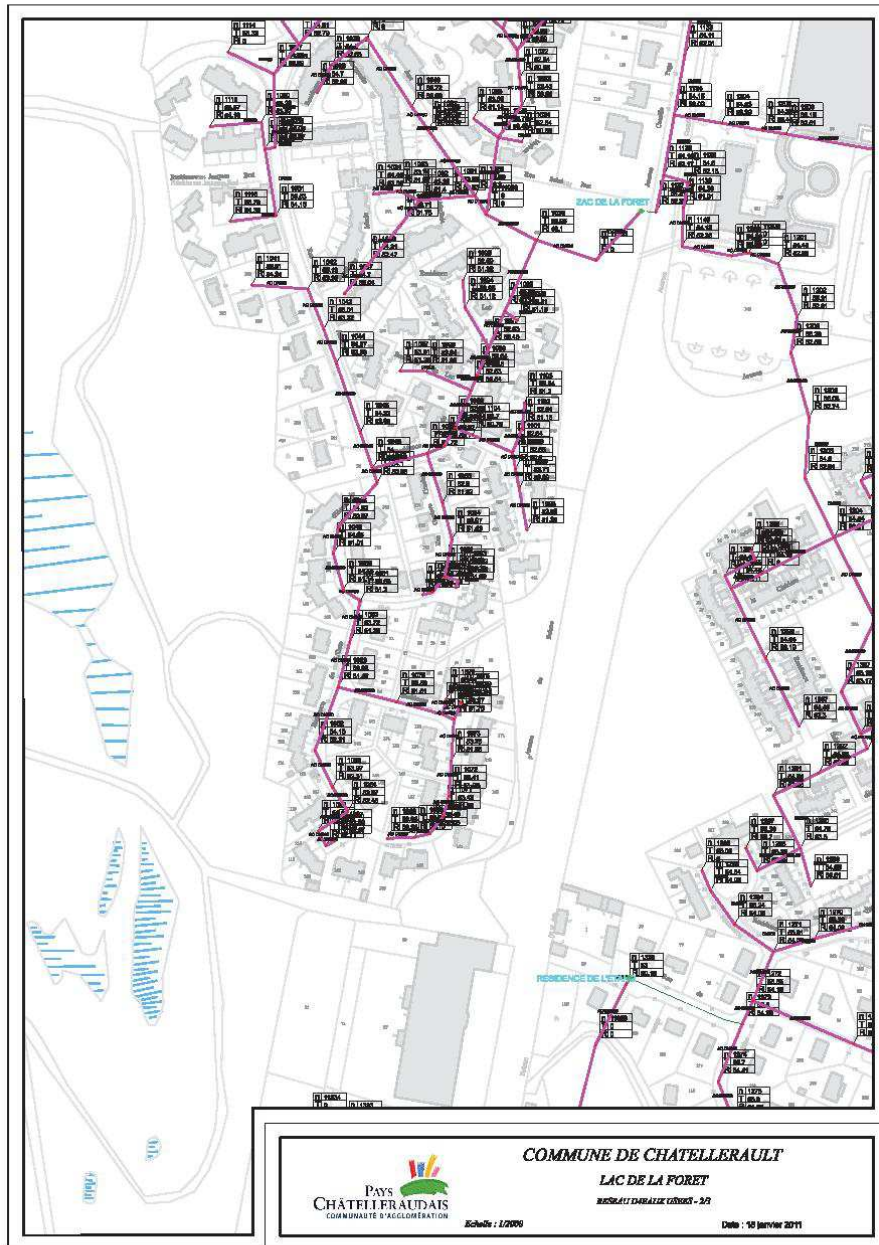
ANNEXES

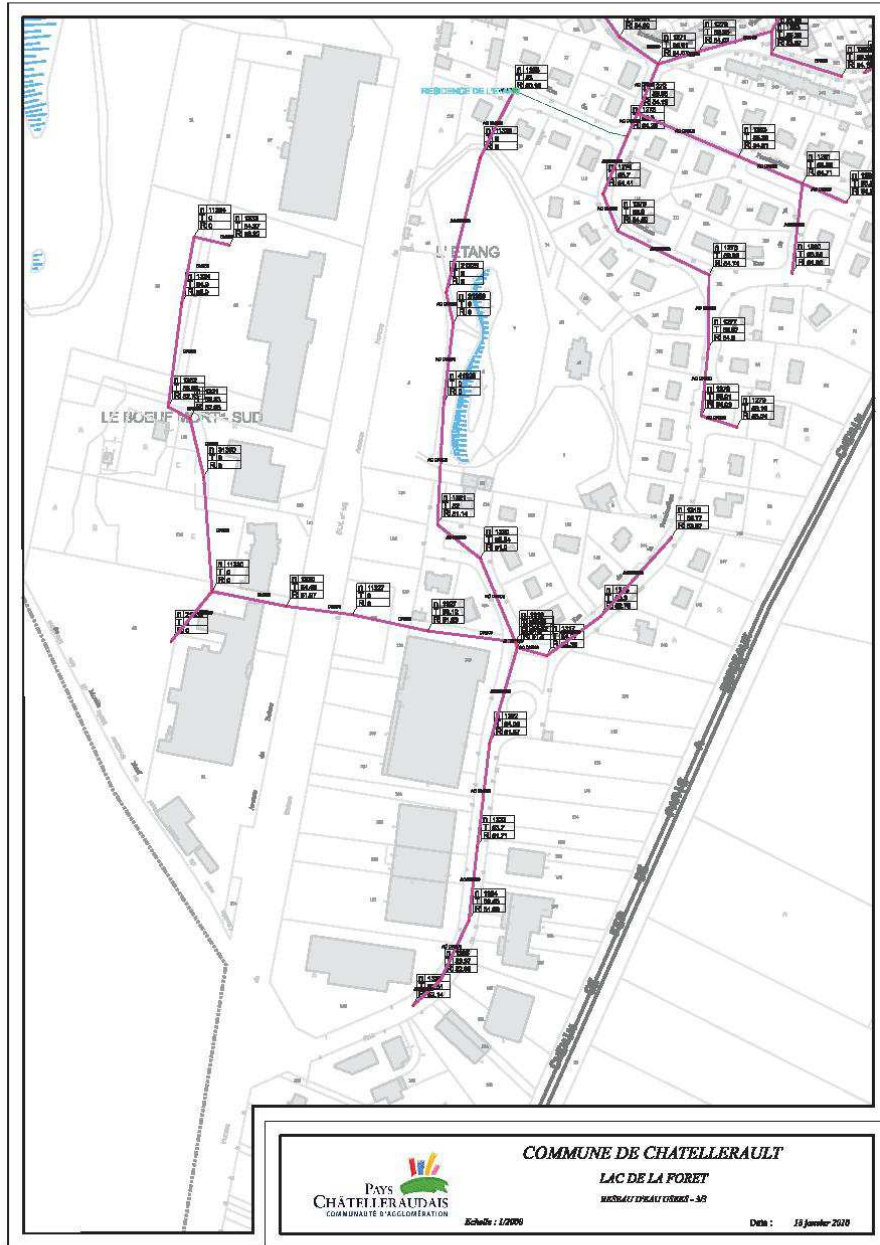
- 1. PLAN DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT DESSERVANT LA ZONE D'HABITAT
LA PLUS PROCHE DU LAC**
- 2. PLAN DU RESEAU D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES DE LA ZONE D'ACTIVITES
SITUEE EN BORDURE SUD DE L'EXTREMITÉ DU LAC**

ANNEXE 1

**PLAN DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT DESSERVANT LA ZONE D'HABITAT
LA PLUS PROCHE DU LAC.**

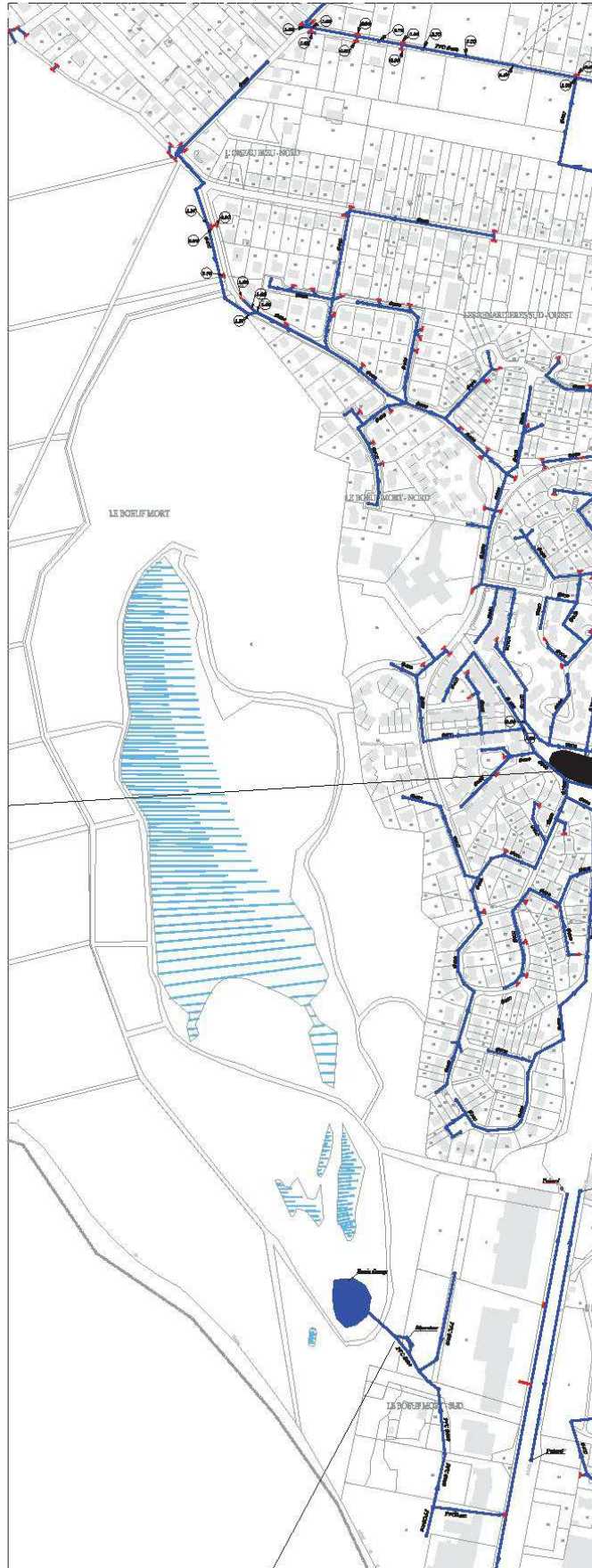






ANNEXE 2

**PLAN DU RESEAU D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES DE LA ZONE D'ACTIVITES
SITUEE EN BORDURE SUD DE L'EXTREMITÉ DU LAC.**



Auteurs : Y. LEMORDANT – A. BEAUFORT

Eaux Géologie Environnement Services (E G E S)

3 Rue Raoul Follereau – 86000 POITIERS - Tel. 05 49 55 43 78 – Fax. 05 49 55 44 91
e-mail : contact@eges.fr

SARL au capital de 15000 Euros – RCS Poitiers 442 846 879 – SIRET 442 846 879 00033 - APE 74.2c
Siège social : 4, Rue de Wachtberg – 86240 SMARVES