Annexe 1 : Éléments de connaissance générale de l'Yvette amont

–

1 - Hydrographie

1.1 - Réseau hydrographique

L'Yvette prend sa source dans la commune de Lévis-saint-Nom (Yvelines), et se jette dans l'Orge à Epinay-sur-Orge (Essonne). D'une superficie de 286 km², le bassin versant de l'Yvette s'étend sur 2 départements : les Yvelines et l'Essonne.

- l'Yvette amont (correspondant au périmètre de l'étude) :
  - Yvelines : Les Essart-le-Roi, Lévis-saint-Nom, Dampierre-en-Yvelines, Saint-Forget, Chevreuse, Saint-Rémy-lès-Chevreuse ;
  - surface : 174 km² ; linéaire : 17,4 km ; pente moyenne : 0,39 %
  - affluents rive gauche : Ru de Pommeret, Rhodon, Mérantaise ;

    affluents en rive droite : Ru des Vaux (et ses affluents : Ruisseau le Rouillon et Rouillon de Valence), Ru d'Ecosse-Bouton, Montabé ;
  - des talwegs à écoulements intermittents, avec des pentes plus fortes ;
  - Réseaux d'étangs, rigoles et aqueducs.
- l'Yvette aval (non incluse dans le périmètre de l'étude) :
  - Essonne : Gif-sur-Yvette, Bures-sur-Yvette, Orsay, Palaiseau, Villebon-sur-Yvette, Champlan, Saulx-les-Chartreux, Longjumeaux, Epinay-sur-Orge, Savigny-sur-Orge ;
  - surface : 112 km² ; linéaire : 21,9 km ;
  - affluents rive gauche : Ruisseau du Coq, Ru des Glaises, Ru du Bief ;

    affluents en rive droite : Ruisseau des Fonds, Vaugondran, Vaudaron, Vatencul, Ru du paradis, Ru de Chauffour, Ru de l'Amoyard, Rouillon.

Le réseau hydrographique a subi des modifications anthropiques successives pour le développement des cultures (drainage), de l'urbanisation (ponts, canalisations), de l'industrie (moulins, lavoirs, seuils) pour la régulation des inondations (bassins de rétentions, barrages, seuils).

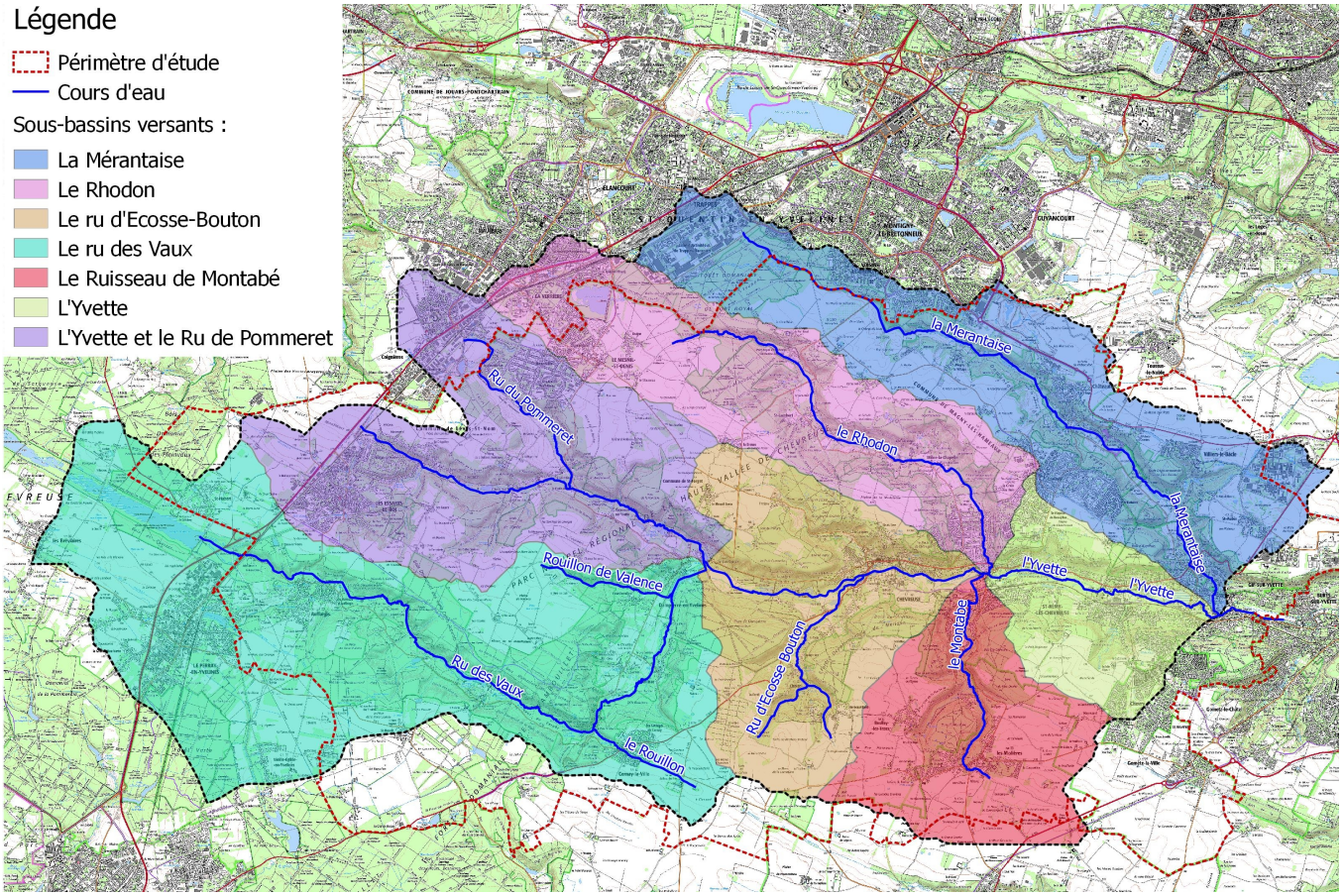


Figure 1 : Réseau hydrographique du bassin versant de l'Yvette (fond cartographique : IGN)

1.2 - Réseau hydraulique

Le bassin versant de l'Yvette a subi de nombreux aménagements au cours de son histoire. Les plus anciens sont les nombreux moulins et lavoirs que l'on peut retrouver le long de l'Yvette :

- le Moulin Neuf, le Moulin Lavagot et le Moulin de Girouard à Lévis-Saint-Nom ;
- le Moulin des Roches à Maincourt-sur-Yvette, et le Moulin de Chatillon sur la commune de Dampierre-en-Yvelines ;
- le Moulin du Pré-Joly à Saint-Forget ;
- le Moulin de Courcelle, le Moulin de Vaugien, le Moulin des Clayes et le Moulin du Rhodon à Saint-Rémy-lès-Chevreuse.

Ces moulins étaient alimentés par des biefs aménagés en surplomb des vallées naturelles, encore visibles aujourd'hui.

Au XVIIe siècle, sous le règne de Louis XIV, un grand réseau d'étangs et rigoles fut créé pour alimenter les bassins des jardins du château de Versailles. Situés en amont du bassin versant, ces étangs sont ponctuellement reliés au réseau hydrographique du bassin via les rigoles. Le « Grand Lit de rivière » notamment est la plus grande rigole du réseau : avec une longueur totale de 22 km, il a été creusé en contrebas de tous les étangs amont (la Tour, Le Perray, Saint-Hubert et Hollande, les Noës) pour collecter leurs eaux et les acheminer à l'étang de Saint-Quentin. En période très pluvieuse, l'eau excédentaire peut être évacuée dans l'Yvette par des décharges (vannes de fond, surverses) pour permettre une régulation des niveaux d'eau. Le SMAGER assure la gestion de ce réseau.

L'Yvette est de plus canalisée sur divers tronçons, notamment pour alimenter le canal du château de Dampierre et les bassins du château de Mauvières à Saint-Forget. A Chevreuse, l'Yvette est artificiellement scindée en deux bras ; le bras Nord est entièrement canalisé et a permis le développement au XVII^{e} siècle

d'une tannerie, dont on retrouve certaines structures. A Saint-Rémy-lès-Chevreuse, la rivière est canalisée pour la traversée du centre-ville.

Plus généralement, le fonctionnement du bassin versant de l'Yvette amont est également impacté par la présence des ouvrages de régulation des différents gestionnaires, comme le SIAHVY, le SMAGER, ou la CASQY…

2 - Morphologie et relief

La vallée de l'Yvette amont a une orientation Ouest-Est, entre le plateau des Essarts-le-Roi (174 m d'altitude) et le plateau de Saclay (166 m d'altitude). Les vallées de l'Yvette et de ses affluents sont encaissées, avec un dénivelé d'une soixantaine de mètres en moyenne, approchant parfois les 90 mètres (Figure 2 et Figure 3). Les versants présentent des pentes importantes, dont les valeurs sont comprises entre 15 et 25 %, et sont peu favorables à l'urbanisation et au développement d'activités anthropiques. En amont de Chevreuse, on observe majoritairement de vastes zones boisées et/ou humides entrecoupées de quelques routes et portions urbanisées de faible envergure. Le relief s'adoucit dans les vallées dont la largeur avoisine 2 km à partir de Chevreuse, avec pour conséquence une urbanisation plus importante dans le fond de vallée de l'Yvette. Toutefois les zones agricoles (sur les plateaux) et boisées (sur les coteaux, le long de la Mérantaise…) y restent majoritaires.

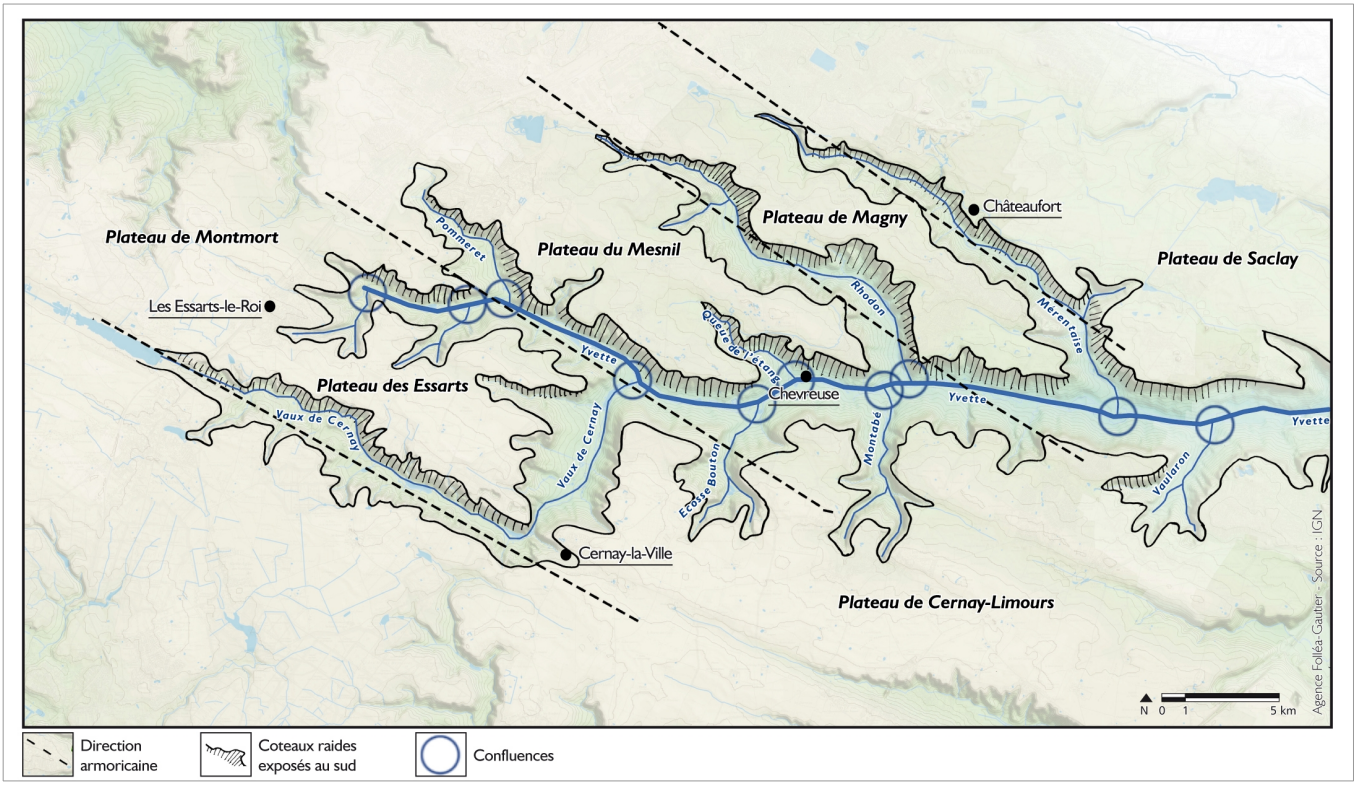


Figure 2 : Le système hydrographique de l'Yvette (extrait du Plan paysage et biodiversité des vallées de l'Yvette, PNR de la Haute vallée de Chevreuse, agence Folléa-Gautier, 2012)

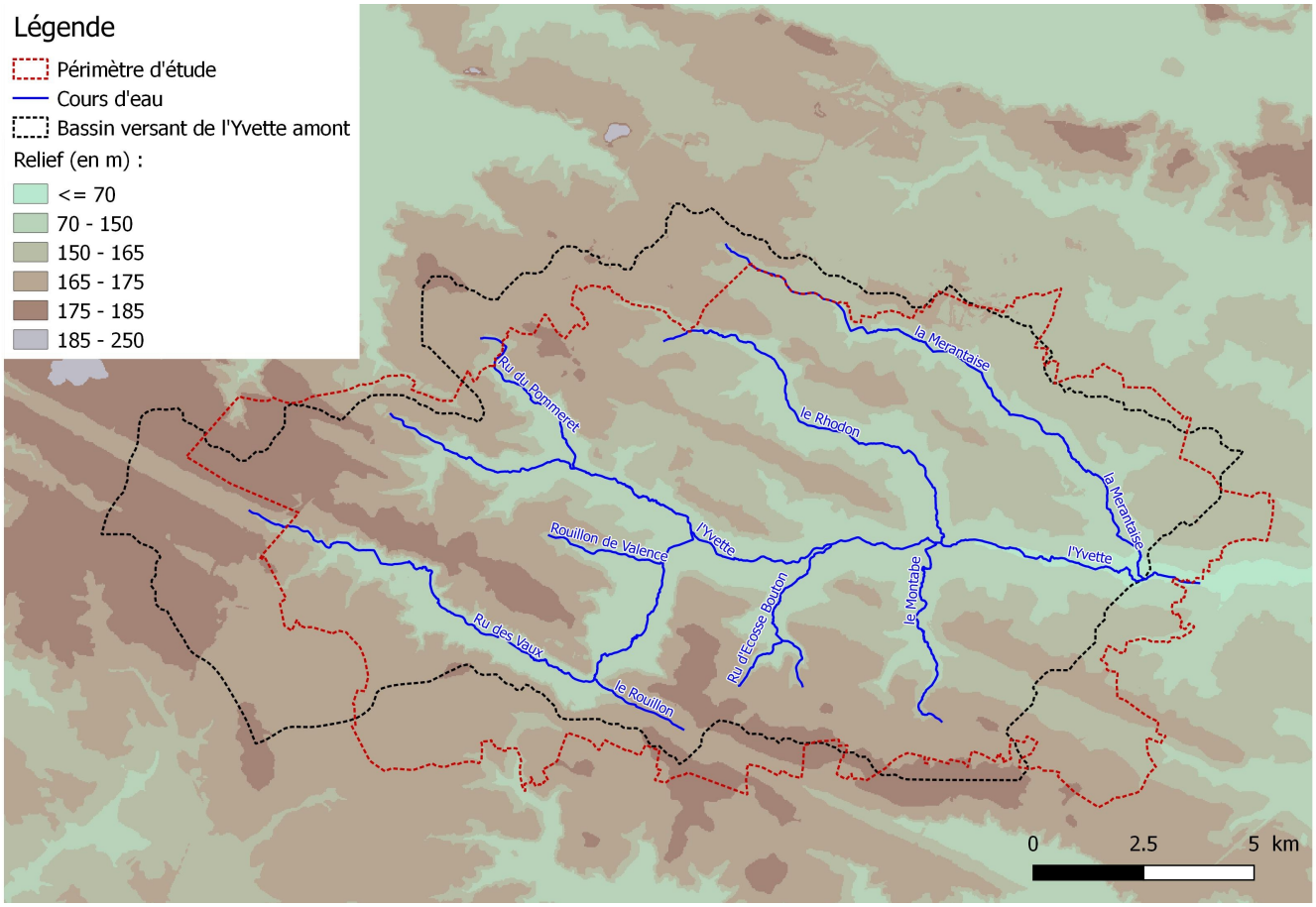


Figure 3 : Relief du bassin versant de l'Yvette (source BD Alti – IGN)

3 - Géologie

Le bassin de l'Yvette appartient à la région géologique de l'Hurepoix, prolongement de la Beauce, limité au Nord-Est par la Seine et à l'Ouest par l'Eure. Il est en majorité constitué de formations géologiques de l'Éocène et de l'Oligocène du Tertiaire. Cette épaisse série sédimentaire repose sur la craie, qui constitue l'assise structurale de tout le bassin Parisien. La craie n'est pas présente à l'affleurement sur le bassin de l'Yvette (SAFEGE, 2011).

Depuis le sommet des plateaux (150 m NGF) jusqu'à la vallée de la Seine (40 m NGF), l'Yvette a entaillé la quasi-totalité de la série tertiaire du Bassin Parisien. La carte géologique de Rambouillet indique que l'Yvette s'écoule sur les alluvions récentes (Fz) à texture limono-argileuse-sableuse. La largeur de la formation est de 300 à 400 m. Le cours d'eau entaille le plateau de l'Hurepoix (Limon de plateaux LP) assis sur les argiles à Meulières de Montmorency (G2b2) et les sables de Fontainebleau. Les versants de la vallée sont composés de colluvions alimentées par les argiles à meulières sur des sables de Fontainebleau (Cg2b2/g2a2). (CIAE, 2018).

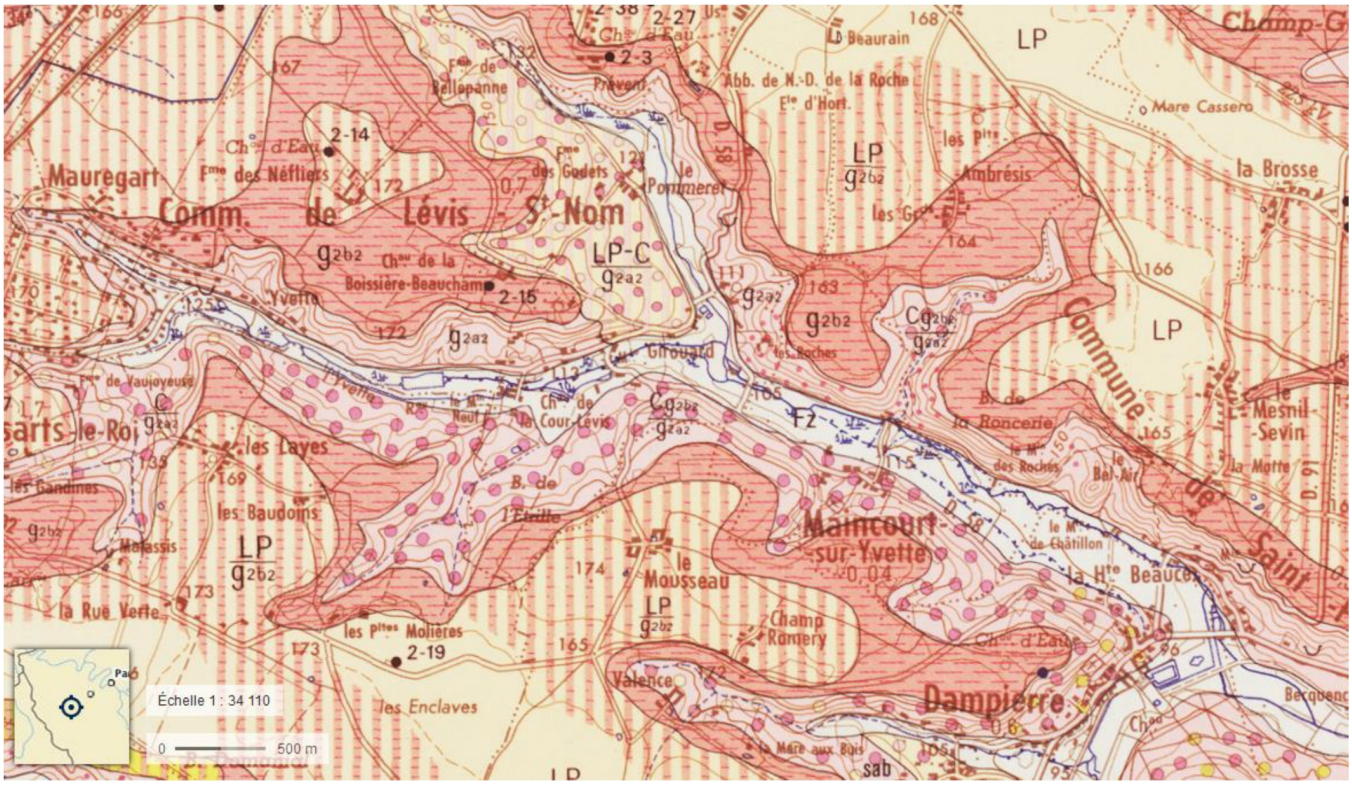


Figure 4 : Contexte géologique (source Géoportail, légende sur https://www.geoportail.gouv.fr/depot/layers/GEOLOGY.GEOLOGY/legendes/GEOLOGY.GEOLOGY-legend.pdf)

4 - Hydrogéologie

Le plateau du bassin versant de l'Yvette est constitué d'argile à meulière de Montmorency. Les argiles à meulières constituent une formation peu perméable favorisant l'installation de nappes perchées dans les formations supérieures sableuses, peu épaisses et discontinues. Ces petits aquifères très proches du sol ne présentent pas de ressources en eau très importantes, mais leur fonctionnement influe le fonctionnement hydraulique des plateaux : alimentation des mares, drainage agricole…

En dessous de ces formations structurant les plateaux, s'étendent les sables de Fontainebleau dont l'épaisseur peut varier de 40 à 70 m. Ces sables recouvrent des séries argilo-marneuses et calcaires moins épaisses. Cette première série aquifère dite de l'Oligocène repose ensuite sur la couche imperméable des argiles vertes.

Sous les marnes supragypseuses et les argiles vertes, une couche calcaire composée du calcaire de Champigny et des calcaires de l'Eocène supérieur et moyen forme une seconde série aquifère qui repose à nouveau sur une couche imperméable marno-calcaire moins épaisse que les argiles vertes. Cette dernière est notamment constituée par les sables et marnes de l'Yprésien dont la formation locale dite « arkose de Breuillet » constitue le corps. Elle repose sur une couche imperméable formée par des argiles plastiques.

Enfin la série repose sur un substratum d'extension régionale composé de craie, formant le socle structural de l'Île-de-France, et qui représente également une grande réserve aquifère pour toute la région. Plus en profondeur, sous une centaine de mètres de calcaires argileux et d'argiles, les sables albiens sont atteints. Ce réservoir renferme une nappe d'eau, profonde et présente sous toute la région parisienne (nappe de l'albien).

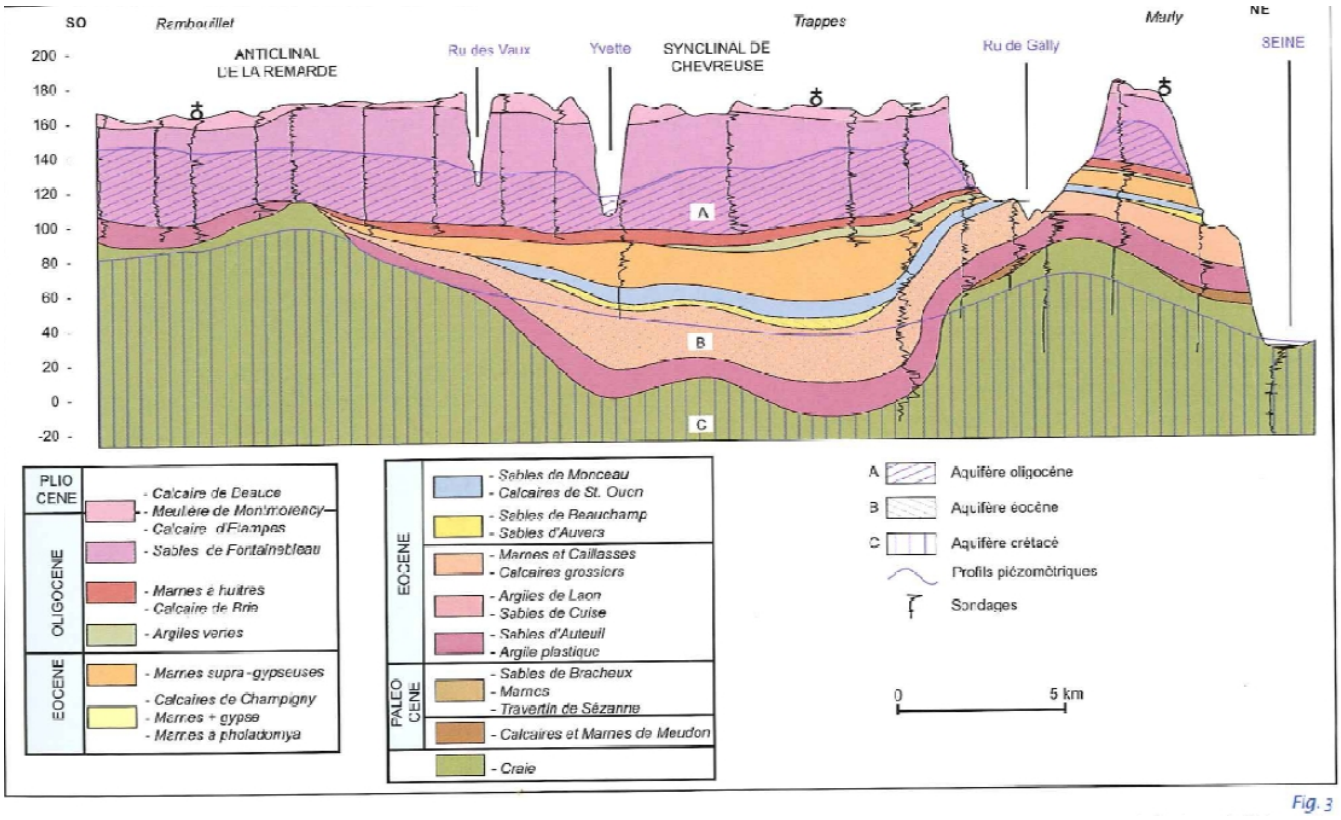


Figure 5 : Coupe hydrogéologique de l'Hurepoix – source : BRGM (d'après SAFEGE, 2011)

5 - Climat et précipitations

Le bassin de l'Yvette est soumis à un climat océanique dégradé, transition entre un climat océanique à l'Ouest et un climat continental à l'Est. En hiver, les périodes froides et sèches succèdent aux périodes douces et humides. La température moyenne annuelle avoisine les 11 °C. Les précipitations sont fréquentes, bien qu'elles restent faibles, et restent bien réparties tout au long de l'année (Figure 5).

Les précipitations sont plus élevées à l'Ouest du bassin versant (de l'ordre de 50 à 70 mm/mois) avec un cumul annuel de 690 mm par an, qu'à l'Est avec un cumul de l'ordre de 620 mm par an (cumuls mensuels de l'ordre de 40 à 60 mm).

Le graphique suivant présente les données de précipitations moyennes mensuelles mesurées à la station de Trappes, station historique de Météo France située à quelques kilomètres au nord du bassin de l'Yvette.

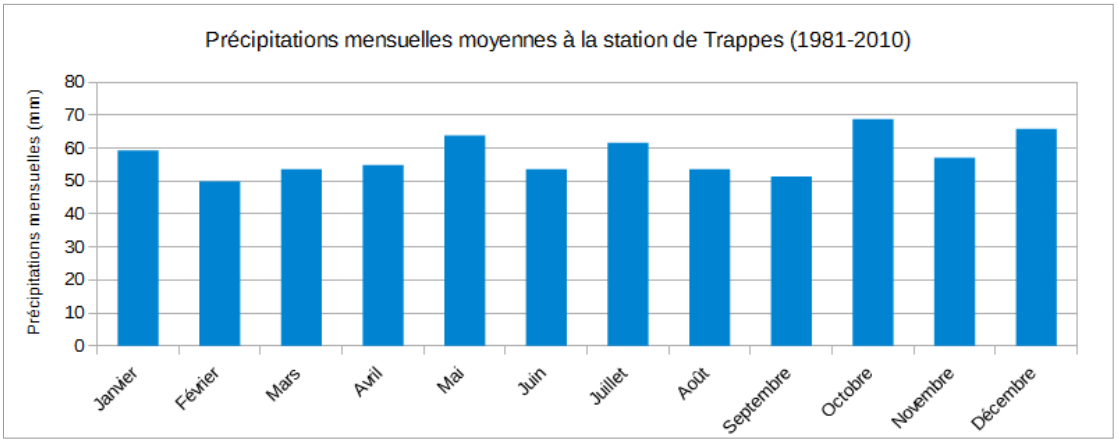


Figure 6 : Précipitations mensuelles moyennes annuelles à la station pluviométrique de Trappes (1981-2010) ; données Météo France

6 - Régime hydrologique

La banque HYDRO fournit les débits de l'Yvette à Villebon-sur-Yvette (Essonne) qui draine alors un bassin versant de 224 km². Des chroniques de débit couvrant une période de 51 ans sont disponibles à cette station en service depuis 1968. De 1968 à 1982, la qualité des données est néanmoins incertaine (la plupart des « années-stations » ont été qualifiées de « douteuses » au niveau de la banque HYDRO).

À la station, l'Yvette présente un module interannuel de 1,31 m³/s et connaît des fluctuations saisonnières de débit assez peu importantes. Le régime des hautes eaux d'hiver-printemps, de novembre à avril, est caractérisé par un débit mensuel moyen variant de 1,61 à 1,71 m³/s, avec un maximum de 2 m³/s au mois de février. La période des basses eaux d'été-automne s'étale de mai à octobre, avec un débit moyen mensuel minimal de 0,853 m³/s au mois de septembre.

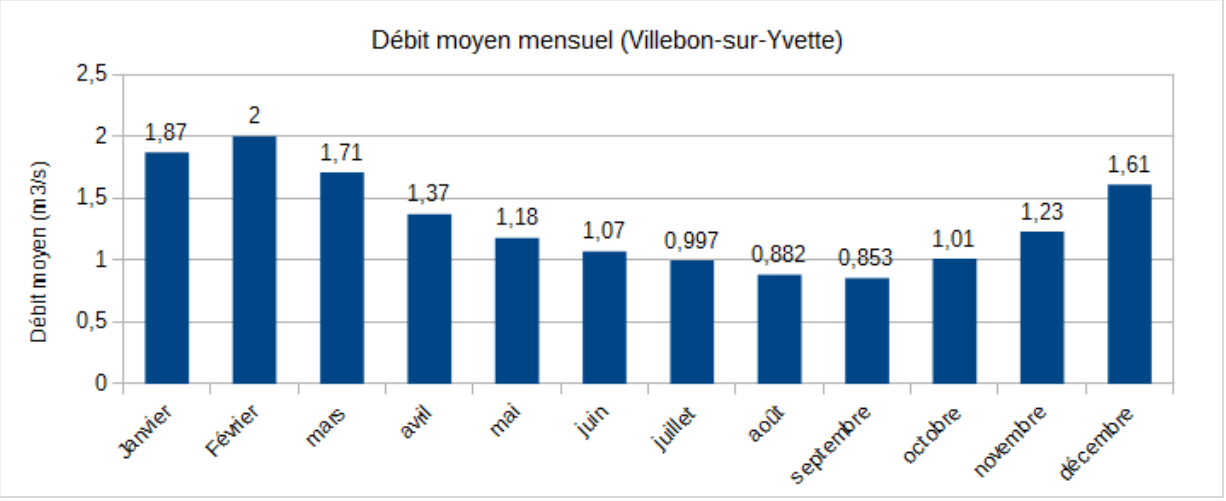


Figure 7 : Débits moyens mensuels de l'Yvette

La Banque Hydro fournit également à la station des statistiques établies à partir des données hydrométriques, dont le traitement CRUCAL qui fournit les quantiles de crue à partir de l'ajustement d'une loi de Gumbel aux débits maximaux instantanés annuels. La synthèse des statistiques est présentée dans le Tableau 1 ci-dessous.

	QMNA 5	Module	QIX2	QIX5	QIX10	QIX20	QIX50	QIX100
Débits de l'Yvette à Villebon-sur-Yvette (m³/s)	0,55	1,31	10,2	13,8	16,2	18,5	21.5	Non calculé

Tableau 1 : Débits caractéristiques de l'Yvette à la station de Villebon-sur-Yvette en m³/s (Banque Hydro, 2019)

Par ailleurs, sont fournis les maxima connus sur la station en débit et hauteur d'eau. Faute de jaugeage cohérent durant la crue de 2016, la courbe de tarage n'est pas validée dans cette gamme de débits. Les données suivantes sont donc entachées d'une grande incertitude (symbole # dans la fiche de synthèse hydrologique).

Débit instantané maximal (m³/s)	25,4 #	01 juin 2016 (09:40)
Hauteur maximale instantanée (cm)	305	01 juin 2016 (09:40)
Débit journalier maximal (m³/s)	23,6 #	01/06/16

Tableau 2 : Maxima de débit et hauteur d'eau à la station de Villebon-sur-Yvette (Banque Hydro, 2019)

De son côté, le SIAHVY a estimé ce débit à l'aide du modèle hydraulique développé par SUEZ et calé sur la crue de juin 2016. L'estimation du débit de pointe à Villebon, par cette méthode, donne 34 m^3/s.

7 - Occupation du sol

La partie amont de l'Yvette est majoritairement occupée par de vastes zones boisées et agricoles. De fait l'urbanisation et les activités anthropiques y sont bien moindres que dans la partie essonnienne en aval (Figure 8) et s'organisent globalement comme suit le long de l'Yvette :

- Près de la source : urbanisation modérée aux abords des Essarts-le-roi et de Lévis-Saint-Nom ;
- tronçon central : urbanisation discontinue, quelques hameaux et maisons près du cours d'eau, dominante agricole et forêt (Dampierre-en-Yvelines, Saint-Forget) ;
- à partir de Chevreuse : urbanisation plus dense près du cours d'eau (Chevreuse et Saint-Rémy-lès-Chevreuse).

Le territoire a connu une forte croissance démographique pendant la période 1968-1999, avec un peu plus du doublement de sa population (+ 116 % selon les données de l'INSEE). Cette augmentation de la population se retrouve au niveau du territoire avec la construction récente de quartiers résidentiels, notamment au niveau de la confluence avec le Rhodon et le Montabé près de Saint-Rémy-lès-Chevreuse. La démographie s'est ensuite stabilisée après les années 2000, avec une stagnation voire une baisse de la population dans certaines communes (seulement + 4 % selon les données de l'INSEE). Ce phénomène serait en partie dû à la réglementation territoriale qui limite l'urbanisation sur les communes du territoire du Parc Naturel Régional de la Haute Vallée de Chevreuse.

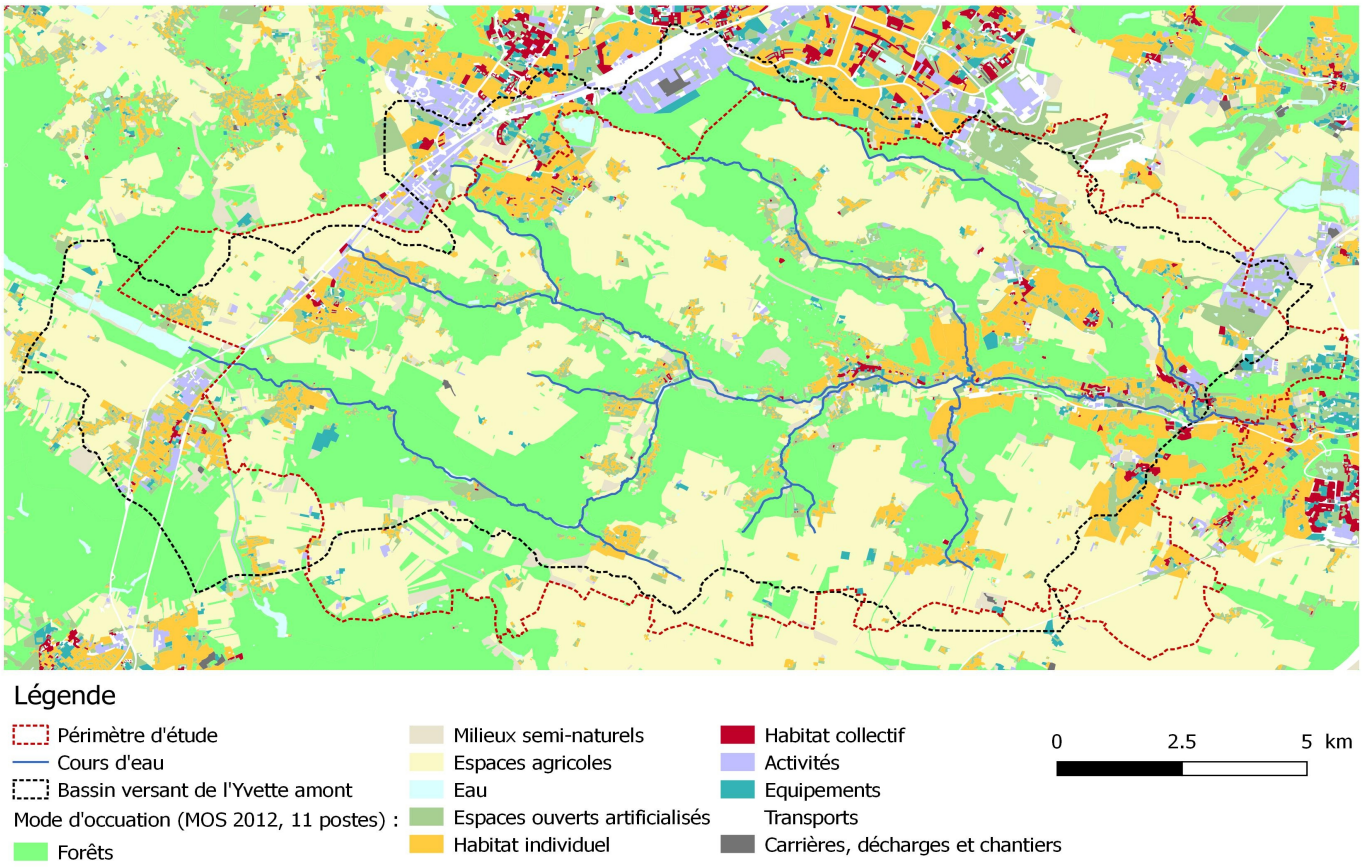


Figure 8 : Occupation du sol sur le bassin versant de l'Yvette (source Institut Paris Région, MOS 2012)