

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

IDENTIFICATION

Type	Référence	Intitulé	Destinataire	Nb pages
Rapport	Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées des communes de MRN	Etude préalable au zonage d'assainissement EU de la commune de Moulineaux	MRN	65

DIFFUSION

ORGANISME / SOCIETE	NOMBRE EXEMPLAIRE	NOM	DATE D'ENVOI
MRN (<i>Direction de l'Assainissement de Rouen</i>)	1	Mme FOURNIS	Février 2019

CONTRIBUTION

EGIS EAU

REVISIONS

Rév.	Date	Rédacteur	Visa	Date	Vérificateur	Visa	Date	Approbateur	Visa
0	Février 2019	Savinien LEMASSON			Nicolas CARPENTIER			Nicolas CARPENTIER	

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

SOMMAIRE

1.	PRESENTATION GENERALE DE L'AIRE D'ETUDE	5
1.1.	CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET COMMUNAL	5
1.2.	CONTEXTE GEOLOGIQUE	7
1.3.	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	9
1.4.	MILIEU RECEPTEUR	9
1.5.	CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET HUMAINES	11
2.	CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET URBANISTIQUE	21
2.1.	ALIMENTATION ET DISTRIBUTION D'EAU POTABLE	21
2.2.	DEMOGRAPHIE DE L'AIRE D'ETUDE	23
2.3.	PARC DE LOGEMENTS DE L'AIRE D'ETUDE	24
2.4.	DOCUMENT D'URBANISME ET PERSPECTIVES D'URBANISATION	24
2.5.	REJETS NON DOMESTIQUES	25
3.	PHASE 1 : ETUDE DE L'EXISTANT	26
3.1.	ETUDE DE L'HABITAT	26
3.2.	EXAMEN DES CONTRAINTES D'HABITAT	27
3.3.	ETUDE PEDOLOGIQUE	33
3.4.	ETUDE DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT	36

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

4. PHASE 2 : ETUDE TECHNIQUE ET FINANCIERE	37
4.1. PREAMBULE	37
REMARQUE IMPORTANTE :	37
4.2. ETUDE DE COUTS	38
5. CONCLUSION	56

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

1. PRESENTATION GENERALE DE L'AIRE D'ETUDE

1.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET COMMUNAL

La commune de Moulineaux est située à 15 km au sud-ouest de la commune de Rouen.

Le territoire communal compte 432 logements (recensement 2015). Sur ces logements, on compte :

- 25 logements assainis sur le mode non collectif ;
- 407 logements assainis sur le mode collectif.

Ainsi, 94 % des logements ou établissements communaux sont desservis par l'assainissement collectif. La part des logements assainis sur le mode collectif est donc **importante**.

Les logements en assainissement non collectif sont situés sur 8 secteurs disséminés sur tout le territoire communal présentés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Secteurs en assainissement non collectif

Secteur			Nombre d'habitations
Identifiant	Adresse	Situation sur la commune	
1	Rue du Lieutenant Pierre Gosselin	Sud-est	6
2	Rue du Lieutenant Jacques Hergault	Centre	3
3	Chemin de la Laiterie	Centre	4
4	D 64	Centre	1
5	Boulevard René Coty	Sud-ouest	1
6	Boulevard René Coty - Château du Rouvray	Sud-ouest	2
7	la Maison Brûlée	Sud-ouest	8
Total			25

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Le territoire communal de Moulineaux couvre une superficie de 3,47 km² pour une population estimée à **957 habitants en 2015**, ce qui représente une densité de **276 habitants/km²**.



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE

A l'échelle de l'aire d'étude, le substrat géologique est constitué de la craie des formations du Secondaire. Les formations crayeuses affleurent localement sur les pentes et dans les vallées de l'Austreberthe, du Cailly et de l'Aubette, au sein desquelles les alluvions, plus ou moins graveleuses, constituent les formations superficielles.

La couverture des plateaux est constituée d'argiles à silex issues de l'altération superficielle de la craie. En surface, la couche épaisse de limons, d'origine éolienne et non hydromorphe peut atteindre jusqu'à 10 mètres d'épaisseur.

A l'échelle de la commune de Moulineaux, plusieurs formations ont été identifiées. Le descriptif de ces formations est présenté ci-dessous :

Formations superficielles :

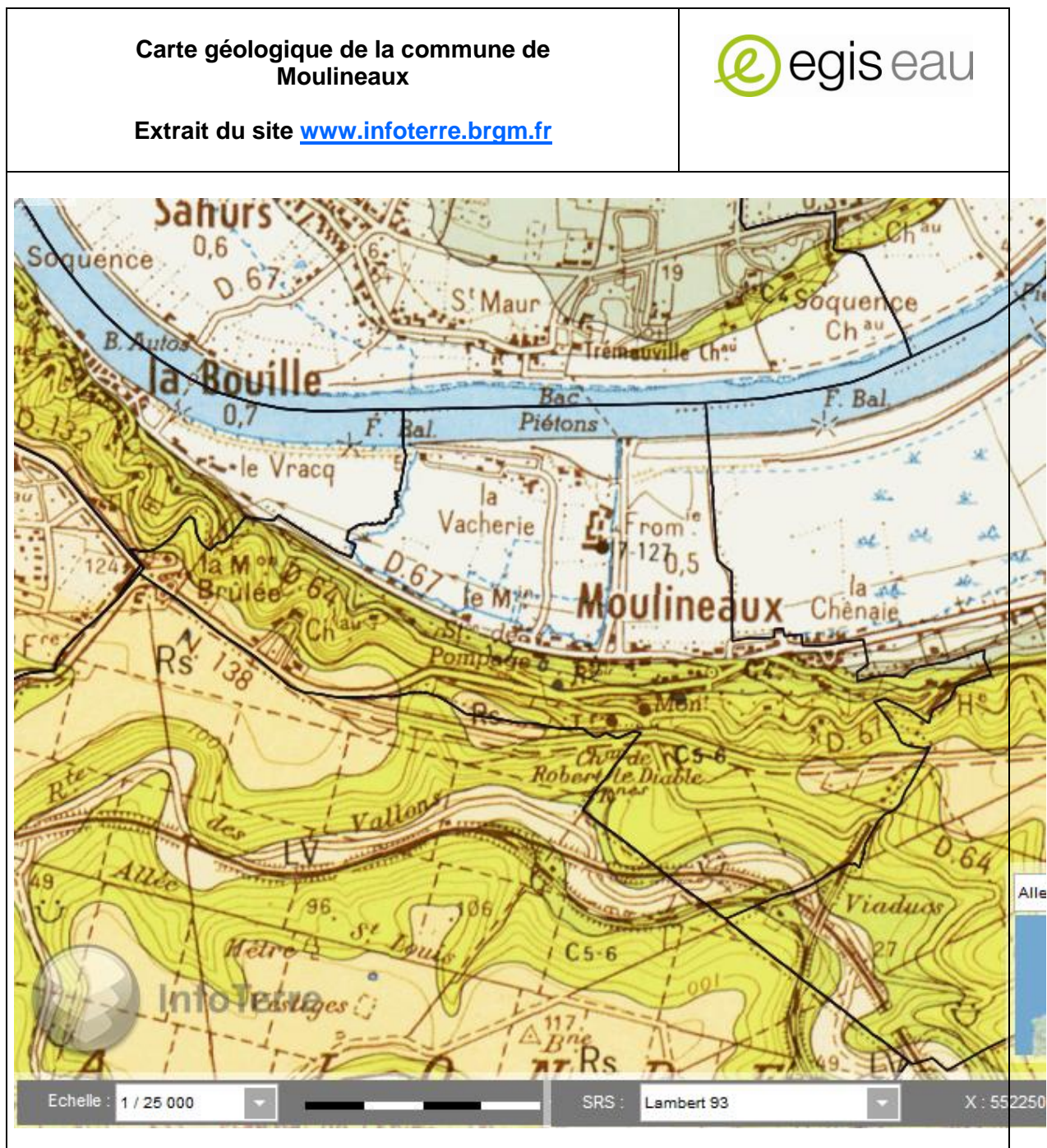
- **Limons de comblement des fonds de vallées sèches (LV)** : il s'agit d'une formation meuble qui tapisse le fond des vallées sèches et qui provient de la destruction des formations voisines. L'épaisseur de ces limons n'excède jamais quelques mètres ;
- **Formations à silex (RS)** : c'est un résidu de décalcification de la craie, composé d'une argile rouge, grise ou brune, très collante pour une certaine teneur en eau et renfermant de très nombreux silex ;
- **Alluvions modernes (Fz)** : les alluvions modernes tapissent le fond de la plaine alluviale récente et correspondent à l'extension des plus grandes crues. Dans la vallée de la Seine, ces alluvions modernes sont particulièrement bien développées et peuvent avoir une puissance supérieure à 20 mètres ;

Formations géologiques :

- **Craie blanche à silex du Campanien-Santonien (C₅₋₆)** : craie blanche, assez tendre, traçante, gélive. La puissance de cette formation est de 30 à 40 m près de Le Houlme.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

L'extrait de la carte géologique, présentée ci-après, nous montre la répartition des différentes formations présentes sur la commune de Moulineaux :



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

1.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

La craie poreuse et fissurée des formations du Secondaire constitue l'aquifère majeur de l'aire d'étude.

La craie est le siège d'une importante circulation dans les diaclases, localisée sous les vallées, drainées ou non, et qui constitue **un véritable réseau hydrographique souterrain se raccordant avec la nappe des alluvions.**

La nappe est soumise à un régime libre en dehors des vallées. La craie est un milieu à double porosité d'interstices et de fissures. Ces dernières se développent dans les vallons et vallées qui représentent des zones préférentielles pour le captage des eaux souterraines.

L'écoulement principal de la nappe s'effectue selon l'axe des vallées de l'Austreberthe, du Cailly ou de l'Aubette qui drainent la nappe.

1.4. MILIEU RECEPTEUR

Les eaux de ruissellement du territoire communal ont pour exutoire **la Seine**.

Par ailleurs, rappelons que la commune de Moulineaux traite ses effluents sur la station d'épuration de **Grand-Couronne**.

1.4.1. Données générales

Comme dans tous les secteurs crayeux du Nord-Ouest du bassin parisien, les cours d'eau pérennes sont rares. Le principal réseau hydrographique est celui de **la Seine** et de ses affluents, notamment le Robec et l'Aubette pour le secteur concerné. Les affluents de deuxième catégorie sont exceptionnels.

Le réseau hydrographique est complété par une multitude de vallées sèches qui sillonnent les plateaux et leur donnent une morphologie particulière.

Alors que les vallées humides ont une direction générale Nord-Sud sur leur grande longueur, les vallées sèches s'orientent autour de la direction Est-Ouest. Cette orientation générale sur l'ensemble du département a donné une dissymétrie caractéristique des versants : les versants regardant au Nord à pente douce sont recouverts de colluvions et les versants tournés vers le Sud sont abrupts avec des affleurements de craie.

En vallée humide, la morphologie est marquée par des phénomènes liés à l'érosion et la sédimentation fluviale.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

1.4.2. L'Aubette

L'Aubette prend sa source à Saint-Aubin-Epinay, traverse les communes de Saint-Léger-du-Bourg-Denis, Darnétal et Rouen et longe le Robec pour se jeter dans la Seine à Rouen, en rive droite.

Le linéaire total de l'Aubette est de **7.9 kilomètres**. L'Aubette et le Robec, rivières issues de la nappe de la craie (avec un débit soutenu tout au long de l'année), drainent **un bassin versant de 150 km²**.



Au XIX^e siècle, l'Aubette et le Robec alimentaient une centaine de moulins, filatures, papeteries, imprimeries, etc. On considérait alors que le Robec était un affluent de l'Aubette, ce qui donnait à cette rivière un cours de 14 km.

Sur la commune de Darnétal, il existait un endroit où les deux rivières se trouvaient à 50 mètres l'une de l'autre : un point de passage fut créé, que l'on appelle « le choc », situé rue des Petites-Eaux, ce qui permettait de curer les rivières en envoyant les eaux de l'une vers l'autre et vice-versa.

Le Robec canalisé coule plus haut que l'Aubette, qui coule vraiment au fond de la vallée.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

1.4.3. L'Andelle

L'Andelle prend sa source dans le département de la Seine-Maritime, dans le pays de Bray, à Serqueux à une altitude de 149 mètres.

Après avoir parcouru 56,8 kilomètres, elle conflue avec la Seine sur la commune de Pîtres à une altitude de 5 mètres.

Son bassin hydrographique est relativement étendu. Sa surface est estimée à **740 km²**.

1.5. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET HUMAINES

1.5.1. ZNIEFF

Les ZNIEFF sont des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique**. Leur recensement a été initié par le Ministère de l'Environnement en 1982 ; celles-ci sont de **deux types** :

- **Les ZNIEFF DE TYPE I**, caractérisées par leur intérêt biologique remarquable ;
- **Les ZNIEFF DE TYPE II**, grands ensembles naturels riches et peu modifiés aux potentialités biologiques importantes.

L'inventaire de la flore et de la faune de ces zones est une base de connaissances utile pour améliorer la prise en compte de l'espace naturel. Réalisé par des spécialistes et actualisé en permanence, il est disponible dans chaque région à la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement).

Les propositions de gestion des sites liés aux ZNIEFF, qui ne sont que des propositions, n'ont **pas de caractère contraignant quant à l'usage des eaux superficielles**.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

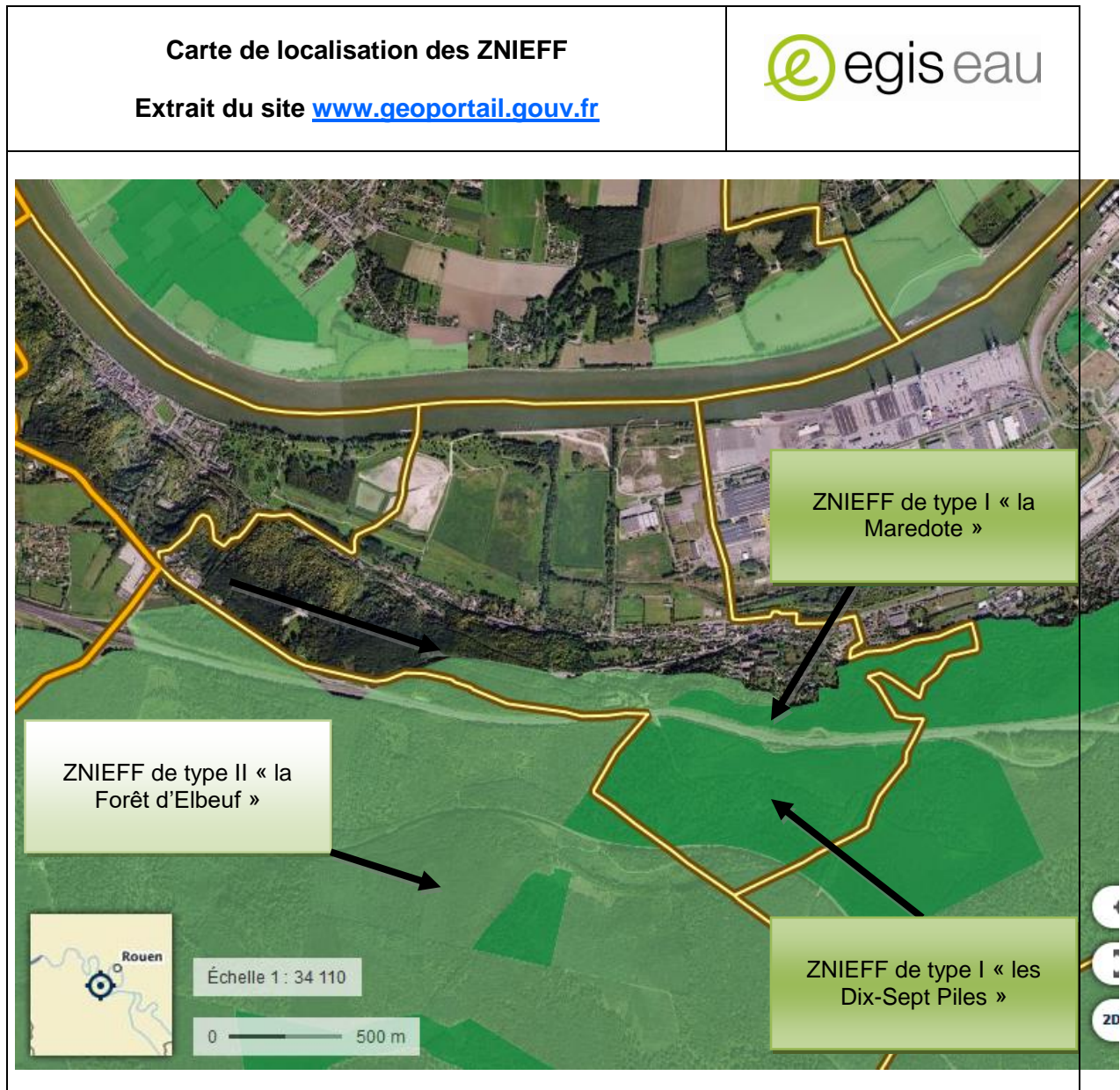
Les principales caractéristiques des ZNIEFF présentes sur le territoire communal de Moulineaux sont résumées dans le Tableau 2, ci-après.



Tableau 2 : Présentation des ZNIEFF existantes sur le territoire communal de Moulineaux

Nom de la ZNIEFF	Identifiant régional	Aire	Intérêt de la zone
ZNIEFF de type I			
La Maredote	85 220 009	92,5	<i>Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales</i>
Les Dix-Sept Piles	85 220 013	115,1	<i>Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales</i>
ZNIEFF de type II			
La Forêt d'Elbeuf	8 524	6 876	<i>Ralentissement du ruissellement Fonctions de protection du milieu physique Rôle naturel de protection contre l'érosion des sols Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales Corridor écologique, zone de passages, zone d'échanges Zone particulière liée à la reproduction</i>

Source données : fiche de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) disponible sur le site www.inpn.mnhn.fr.

L'extension géographique des ZNIEFF de Type 1 et 2 présentes à l'échelle du territoire communal de Moulineaux est figurée ci-après :

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRNLégende :

-  ZNIEFF type I, première génération
-  ZNIEFF type I, deuxième génération

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

1.5.2. Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen des sites naturels élaboré à partir des directives « Habitats » et « Oiseaux » ; il définit des **Zones de Protection Spéciale** (ZPS : directive Oiseaux) et des **Zones Spéciales de Conservation** (ZSC : directive Habitat).

Dans ces sites, il appartient aux Etats membres de mettre en place des plans de gestion et des mesures de protection appropriées. **Tout projet susceptible de porter atteinte aux habitats et aux espèces pour lesquels ils ont été désignés, doit faire l'objet d'une attention particulière.**

A l'échelle de la commune de Moulineaux, **on ne recense pas de site Natura 2000.**

Source données portail internet: www.geoportail.gouv.fr.

1.5.3. Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux

Le territoire communal est **en dehors d'une Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).**

Source données : portail internet www.geoportail.gouv.fr.

1.5.4. Parc Naturel Régional

Le Parc Naturel Régional (PNR) des **Boucles de la Seine Normande (PNR n°00010, décret du 04/04/2001)** s'étend sur une superficie de 80.370 ha.

Intérêt de la zone : le territoire du Parc couvre des milieux naturels diversifiés de grand intérêt :

- L'ensemble des zones humides de haute valeur patrimoniale de la vallée de la Seine (estuaires, tourbières du marais Vernier et d'Heurteauville, marais alluvionnaires) ;
- De grandes forêts comme celles de Brotonne, du Trait, de Maulévrier ;
- Des coteaux calcaires comme à Hénouville et Saint-Samson-la-Roque.

A côté de ces milieux remarquables, il comprend également des milieux ruraux, répartis entre la vallée de la Seine, le Pays de Caux et le Roumois, mais aussi des pôles urbains avec des zones d'activités comme à Yainville, Pont-Audemer, Routot.

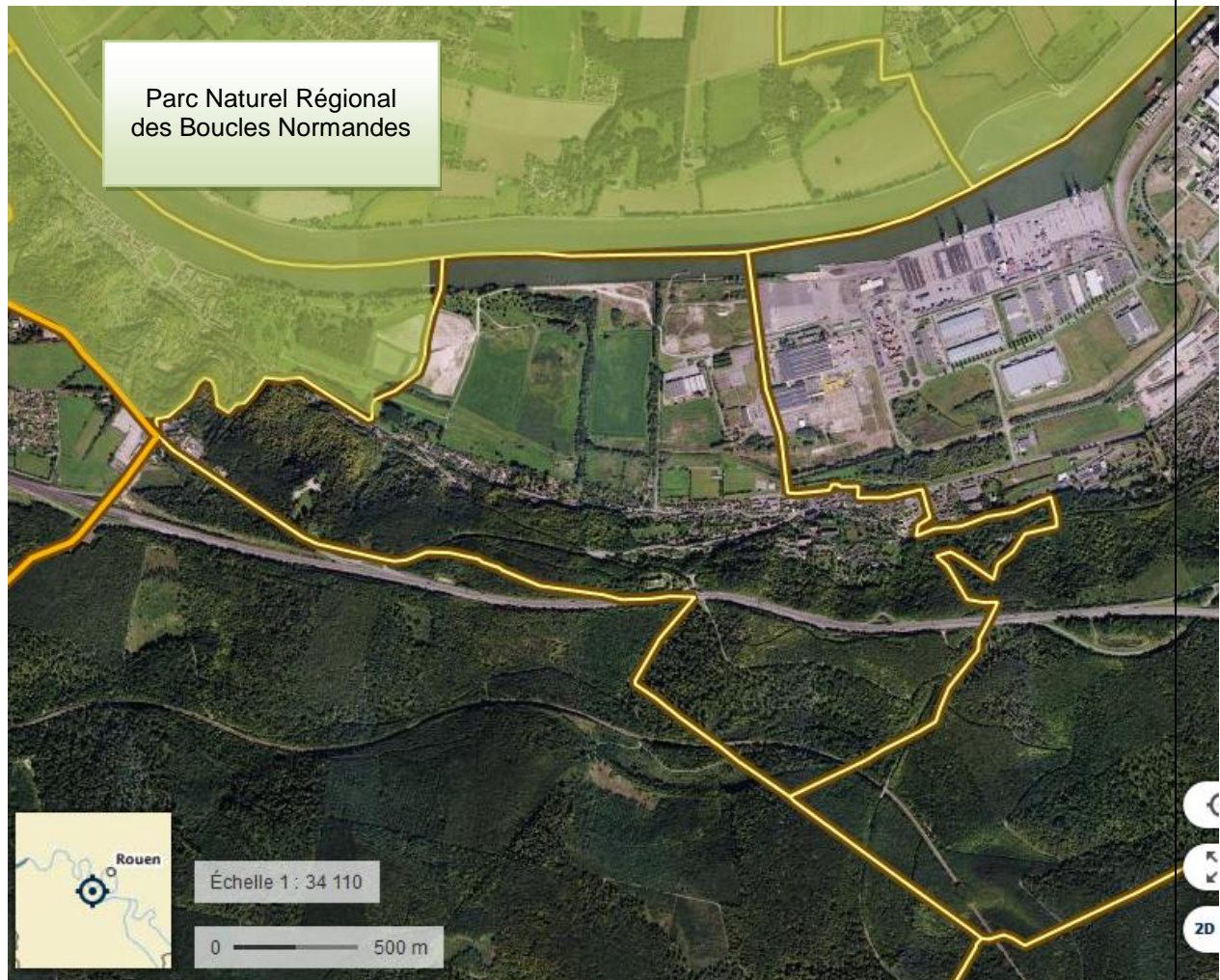
Le territoire de la commune de Moulineaux **jouxe sur sa limite ouest le PNR des boucles de la Seine Normande.**

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

**Carte de localisation du Parc Naturel Régional des
Boucles Normandes**



Extrait du site www.geoportail.gouv.fr



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

1.5.5. Réserve naturelle

Les réserves naturelles sont constituées des réserves naturelles régionales et nationales.

Le territoire communal se trouve **en dehors de toute Réserve Naturelle (RN)**.

Source données : portail internet www.geoportail.gouv.fr.

1.5.6. Arrêté de Protection de Biotope

Le territoire communal **n'est pas concerné par un Arrêté de Protection de Biotope (APB)**.

Source données : portail internet www.geoportail.gouv.fr.

1.5.7. Sites inscrits / classés

Les sites et les paysages protégés sont des espaces de valeur patrimoniale d'intérêt national pour lesquels différentes mesures de protection ont été prises. Il s'agit de grands paysages naturels, de sites pittoresques, historiques et d'ensembles urbains ou ruraux de grande qualité architecturale. Il existe deux niveaux de protection : le **classement** et l'**inscription**.

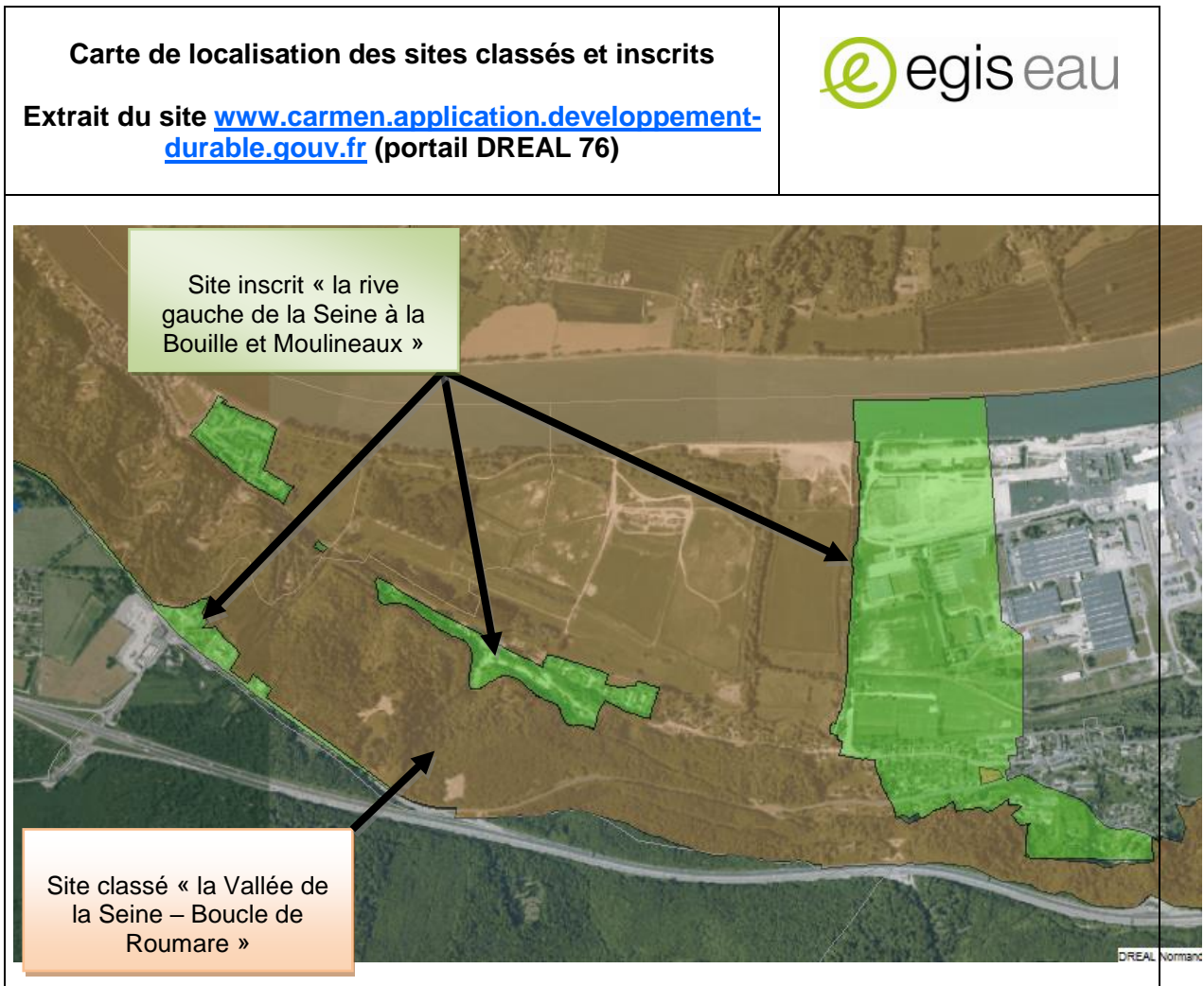
Le **classement** est une **protection rigoureuse** destinée à préserver les sites les plus prestigieux. Un site classé doit être conservé en l'état et les aménagements et constructions ne peuvent y être autorisés qu'à titre exceptionnel, sous réserve d'être convenablement intégrés au site ;

L'**inscription** concerne des sites dont la qualité paysagère justifie que l'**Etat en surveille l'évolution** sans pour autant assortir cette surveillance de contraintes fortes (uniquement obligation de déclarer tous types de travaux).

A l'échelle de la commune de Moulineaux, **il existe** :

- Un (1) site classé : la Vallée de la Seine – Boucle de Roumare ;
- Un (1) site inscrit la rive gauche de la Seine à la Bouille et Moulineaux ;

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

1.5.8. Risque inondation

Le risque inondation résulte de la combinaison de trois (3) phénomènes :

- Le ruissellement ;
- La submersion ;
- La remontée de nappe phréatique.

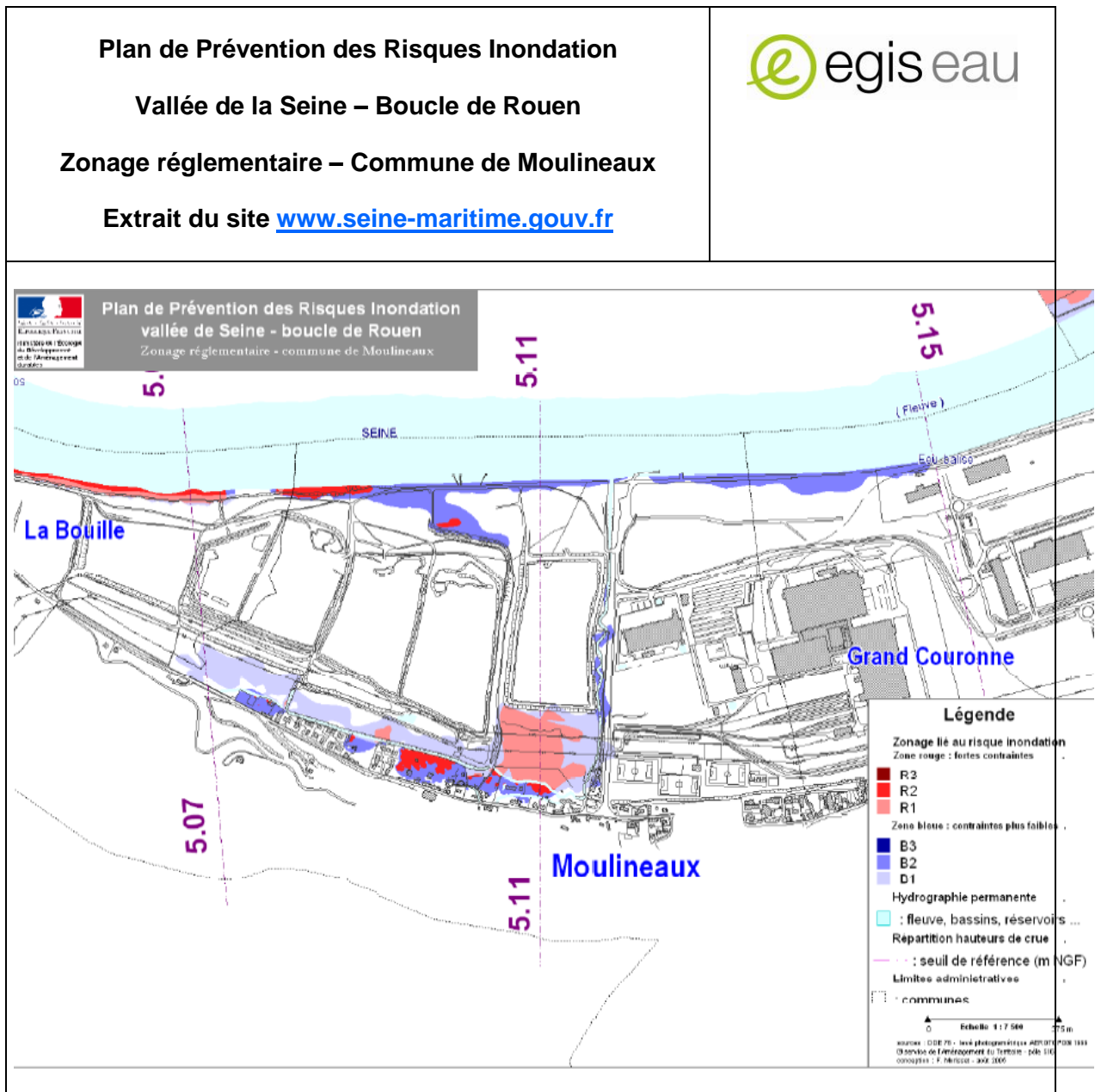
Les phénomènes de ruissellement sont observables essentiellement au printemps ou en été (période de plus forte probabilité des orages violents).

Une inondation peut aussi être causée par la submersion plus ou moins rapide d'une zone avec des hauteurs d'eau variables. La submersion est due à une augmentation du débit d'un cours d'eau provoquée par des pluies importantes et durables ou des pluies violentes et courtes.

Enfin, l'inondation peut être causée par une remontée des nappes d'eaux souterraines.

Située dans la vallée de la Seine, la commune de Moulineaux est concernée, dans ses parties urbanisées et naturelles, par des risques d'inondation liés au débordement du fleuve (extrait de l'annexe de l'arrêté préfectoral n° 2006-2007) de 2006.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

1.5.9. Cavités souterraines

La consultation de l'inventaire des cavités souterraines connues à l'échelle de la zone d'étude a été effectuée à partir de la principale source d'information existante dans le domaine, le portail internet du Ministère de l'Environnement www.georisques.gouv.fr.

Pour information, le site internet susmentionné reprend les informations relatives à tous les types de cavités souterraines existantes, à savoir :

- Caves ;
- Carrières ;
- Naturelles ;
- Indéterminée ;
- Galerie ;
- Ouvrage civil ;
- Ouvrage militaire,
- Puits ;
- Souterrain.

En outre, il faut préciser que l'inventaire est actuellement en cours de réalisation par le BRGM sur le département de Seine-Maritime. Les informations présentées ci-dessous sont donc susceptibles d'évoluer.

La consultation de cette source d'information a permis de mettre en évidence la présence d'une (1) **cavité souterraine** sur la commune de Moulineaux.

Par mesure de sécurité, il est interdit de construire dans un rayon de 60 m autour de ces cavités (et 35 m pour les cailloutières, argilières et exploitations à ciel ouvert) qui constituent par ailleurs des points de vulnérabilité de l'aquifère.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

2. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET URBANISTIQUE

2.1. ALIMENTATION ET DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

2.1.1. Alimentation en eau potable de l'aire d'étude

L'alimentation en eau potable de la commune de Moulineaux est assurée par la MRN.

La production et l'alimentation en eau potable sont assurées en régie directe.

2.1.2. Consommations à l'échelle communale

Il n'existe pas de gros consommateurs actuellement non desservis par l'assainissement collectif sur la commune.

2.1.3. Captages d'eau potable et périmètres de protection

Le territoire communal est concerné par le périmètre de protection rapproché éloigné des captages suivants situés au lieu-dit « le Moulin » :

- Code BSS 0099 7X 0163 ;
- Code BSS 0099 7X 0164.

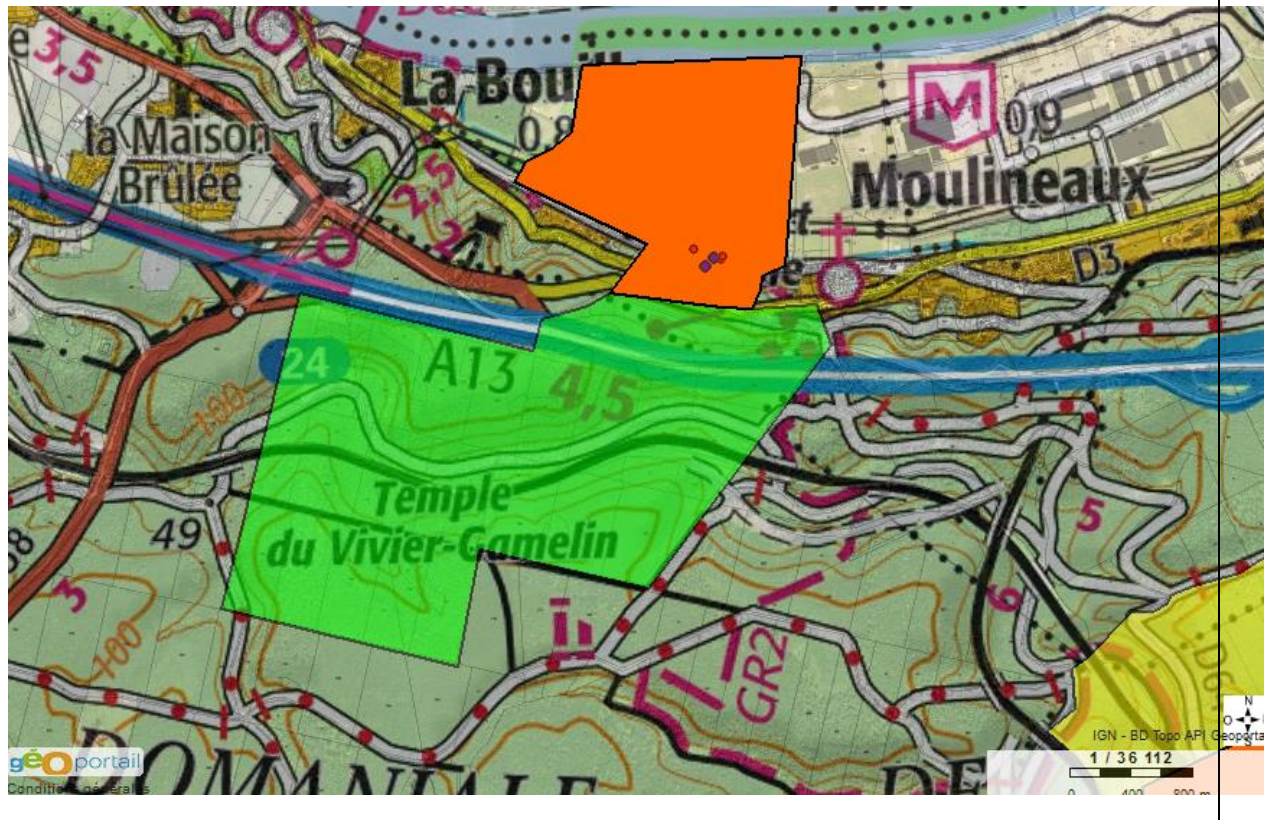
La localisation de ce captage et des périmètres de protection associés peut être visualisée sur la figure ci-après :

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Carte de localisation des périmètres de protection eau potable



Extrait du site www.arshn.perimetre-de-protection.fr



N° BSS 009 7X 0 163

N° BSS 009 7X 0 164



En mauve : captages en service

En orange : périmètre de protection rapproché

En vert pâle : périmètre de protection éloigné

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

2.2. DEMOGRAPHIE DE L'AIRE D'ETUDE

2.2.1. Données

Les principales données des recensements menés par l'INSEE depuis 1990 sont présentées dans le Tableau 3, ci-dessous.

Tableau 3 : Données démographiques (Source : INSEE)

Commune	Population en 1990	Population en 1999	Population en 2010	Population en 2015	Variation annuelle moyenne de la population (1990 - 2015)		
					1990 - 1999	1999 - 2010	2010 - 2015
Moulineaux	792	890	894	957	1.30%	0.00%	1.40%

2.2.2. Précisions sur les données présentées

Avant de commenter dans le détail les chiffres présentés ci-dessus, quelques précisions s'avèrent indispensables.

En premier lieu, il faut préciser que les chiffres de la population sont extraits du site internet de l'INSEE.

Ensuite, il faut préciser que **les pourcentages relatifs à l'évolution de population de la commune** sont des **valeurs annuelles moyennes**. Ces valeurs, contrairement à des valeurs en pourcentage portant sur une période complète, permettent une comparaison de période à période.

2.2.3. Commentaires

En 2015, le nombre d'habitants était de 957.

A l'échelle de la période considérée (1990-2015, 25 ans), la population a cru de 165 habitants.

Cela représente une hausse de population de 17 % sur 25 ans ce qui est significatif.

Note de calcul : $(957 - 792) / 957 = 0,17$.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Il faut préciser que l'évolution du solde migratoire et, parallèlement, les perspectives d'urbanisation propres à la commune de Moulineaux, seront prises en considération au cas par cas dans le cadre du volet technico-financier de la présente étude (phase 2).

2.3. PARC DE LOGEMENTS DE L'AIRE D'ETUDE

Le Tableau 4, ci-dessous, recense le nombre de logements, la part des résidences principales ainsi que le taux d'occupation relatif à la commune de Moulineaux :

Tableau 4 : Parc de logements et taux d'occupation (Source : INSEE)

Commune	Année de référence	Nombre total de logements	Nombre de résidences principales	Nombre de résidences secondaires / occasionnels	Nombre de logements vacants	Taux d'occupation par habitation principale
Moulineaux	2013	432	389	1	42	2.46

Sur la base des données INSEE, **le nombre total de logements est de 432 en 2015.**

Le parc de logements communal est **très majoritairement** composé de **résidences principales (90 %)**.

Enfin, le taux d'occupation par habitation principale (**2.46 habitants / logement**) se situe dans la moyenne des valeurs généralement observées en Haute-Normandie, en général comprises entre 2.3 et 2.8 habitants / logement.

2.4. DOCUMENT D'URBANISME ET PERSPECTIVES D'URBANISATION

La commune est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU).

L'étude de zonage devra être annexée au PLU lorsque celle-ci aura été approuvée après enquête publique.

Source données : portail internet www.metropole.rouen.normandie.fr

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

2.5. REJETS NON DOMESTIQUES

Il n'existe pas de rejets non domestiques pour les logements et établissements en assainissement non collectif sur la commune de Moulineaux.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

3. PHASE 1 : ETUDE DE L'EXISTANT

Les investigations menées sur le terrain pour la partie phase 1 de l'étude nous ont permis de dresser un premier **état des lieux** sur la commune de Moulineaux.

Ce premier bilan décrit l'ensemble des contraintes liées à la **densité d'habitat** et au **milieu physique** pour apprécier la faisabilité des différents projets d'assainissement.

Il convient donc de résumer ces données qui conditionnent l'orientation de l'étude technico-financière (phase 2).

3.1. ETUDE DE L'HABITAT

3.1.1. Répartition des logements et établissements par secteur

La répartition géographique des logements et établissements en assainissement non collectif figure dans le Tableau 5, ci-dessous.

Tableau 5 : Répartition des logements et établissements par secteur géographique

Secteur			Nombre d'habitations
Identifiant	Adresse	Situation sur la commune	
1	Rue du Lieutenant Pierre Gosselin	Sud-est	6
2	Rue du Lieutenant Jacques Hergault	Centre	3
3	Chemin de la Laiterie	Centre	4
4	D 64	Centre	1
5	Boulevard René Coty	Sud-ouest	1
6	Boulevard René Coty - Château du Rouvray	Sud-ouest	2
7	la Maison Brûlée	Sud-ouest	8
Total			25

La commune de Moulineaux compte donc **25 logements** actuellement non desservis par le réseau d'assainissement collectif communal, répartis sur 7 secteurs distincts.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Remarque importante : Il est à noter que chaque logement et établissement identifié sur le terrain peut être repéré sur la carte diagnostic (dénommée « carte des contraintes parcellaires de l'habitat et carte pédologique »), jointe au présent rapport.

3.2. EXAMEN DES CONTRAINTES D'HABITAT

3.2.1. Rappel méthodologique

En préambule de la présentation des résultats relatifs à l'étude de l'habitat, il nous semble intéressant de présenter sommairement la méthodologie de cet aspect particulier de l'étude menée sur le terrain et qui a pour vocation principale la définition des contraintes pour la mise en place de l'assainissement non collectif applicable à chaque propriété.

En effet, pour mieux appréhender – de manière générale – la **structure de l'habitat**, nous procédons à l'**examen visuel de chaque habitation depuis le domaine public**. Cette investigation permet également d'apprécier le degré de difficulté des interventions sur les parcelles privées.

Ce degré, nommé « coefficient Spécifique de Difficulté » (C.S.D.) prend en considération les contraintes suivantes :

- La **surface disponible** pour la réalisation de la filière de traitement ;
- L'accessibilité des parcelles pour la réalisation des travaux et le passage des engins ;
- L'aménagement des terrains (aménagement paysager ou bâti divers) ;
- La **pente**.

Rappelons qu'une **surface réellement disponible d'au moins de 200 m²** et d'un seul tenant est généralement requise pour l'installation des filières de traitement classiques, en respectant les distances d'éloignement suivantes :

- 5 m de la maison ;
- 3 m des limites de propriété ;
- 3 m des arbres ;
- 35 m des puits.

Le critère d'aménagement concerne aussi bien les **aménagements végétaux** (arbres ou arbustes) qui nécessitent l'éloignement du système d'épandage que les **surfaces imperméabilisées** (dalles bétonnées, allées bitumées, escaliers, parcelles en terrasse, etc.) qui interfèrent sur les travaux à réaliser.

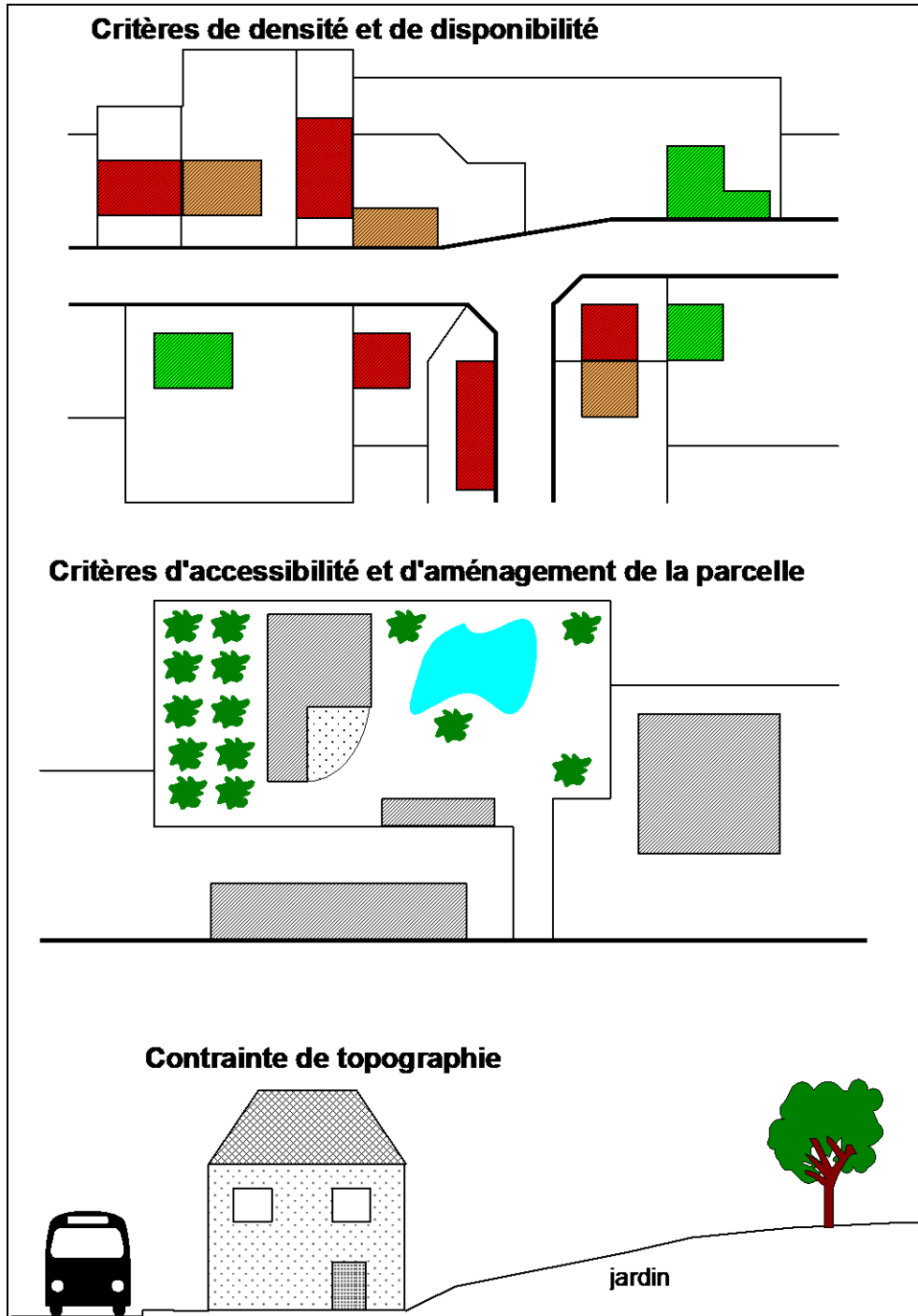
Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Ces différentes contraintes peuvent ajouter des plus-values quelquefois importantes au prix moyen des travaux entrepris sur le domaine privé.

Ces critères permettent de définir approximativement la majoration des coûts d'installation des filières de traitement à mettre en place, afin de permettre à la Collectivité d'évaluer globalement le coût des différentes solutions d'assainissement, préalablement à toute prise de décision.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Figure 1 : Illustrations des principales contraintes d'habitat



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Dans le cadre de cette étude, il faut rappeler que **quatre paramètres principaux** ont été pris en considération **dans le cadre de l'examen visuel de l'habitat** :

- Le 1^{er} paramètre est la **taille de la parcelle**, à laquelle nous avons affecté pour toute unité un facteur allant de 0 à 2, 0 correspondant à l'absence de contrainte, 1 illustrant une contrainte moyenne et 2 étant affecté aux habitations ayant des parcelles insuffisantes pour la pratique de l'assainissement non collectif ;
- Le 2nd paramètre est le **critère d'aménagement** ; celui-ci prend en compte la répartition, la densité et le type d'aménagement identifié ;
- Les 3^{ème} et 4^{ème} paramètres sont, respectivement **l'accessibilité** et **la pente** ; concernant la pente, il convient de préciser que celle-ci peut constituer une contrainte pour les propriétés où le dispositif devra être mis en place perpendiculairement à la pente ; cette contrainte, modérée, engendrera un surcoût raisonnable au niveau de la phase travaux ; dans d'autres cas, la pente – défavorable – obligera le particulier à mettre en place un petit poste de refoulement. Dans le cadre de cette étude, les deux cas de figure seront traités distinctement, notamment au niveau des coûts d'investissement.

Plus concrètement, les contraintes identifiées lors de l'examen visuel de l'habitat, permettent d'obtenir un coefficient allant de 0 à 5, sachant que plus le coefficient sera élevé plus le surcoût sera conséquent au niveau de l'investissement global de l'installation. Le Tableau 6, ci-dessous, présente les différents niveaux de contrainte pouvant être affectés à chaque unité identifiée lors de l'étude de l'habitat, et leur traduction graphique (couleur sur la carte diagnostic, jointe au présent rapport).

Tableau 6 : Niveau de contrainte des habitations

Coefficient de l'habitation	Niveau de contrainte	Couleur affectée ⁽¹⁾
Coefficient 0	Absence de contrainte	Vert
Coefficients 1 et 2	Contrainte mineure à modérée	Jaune
Coefficient 3	Contrainte moyenne à assez forte	Orange
Coefficient 4	Contrainte forte à très forte	Rouge
Coefficient 5	Contrainte maximale (réhabilitation de l'installation impossible)	Violet

(1) sur la carte diagnostic, jointe au présent rapport.

Les propriétés affectées de coefficients allant de 0 à 2 peuvent mettre en place tout type de système de traitement en respectant les distances réglementaires en vigueur, et sous réserve – bien sûr que le traitement soit adapté à la nature du terrain en place et que celui-ci soit correctement dimensionné au regard notamment du nombre de pièces principales de l'habitation.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Le coefficient 3 traduit généralement une **surface parcellaire assez réduite** avec, le plus souvent des **contraintes d'aménagement**. La surface ne permettra pas la mise en place d'un système de traitement de type tranchées d'infiltration, ou bien cette filière – si elle est mise en place – ne pourra respecter les distances réglementaires. Dans ce cas, il pourra être conseillé au particulier de se tourner vers une filière de type lit filtrant à flux vertical non drainé (emprise au sol moindre que des tranchées d'infiltration), par exemple, si la nature du sol le permet bien sûr.

Le coefficient 4 traduit **l'impossibilité de mettre en place une filière de traitement « classique »**. Dans ce cas, le particulier devra se tourner vers une filière de type microstation d'épuration avec rejet des effluents traités vers un exutoire à créer sur la parcelle.

Le coefficient 5 caractérise **les parcelles de très petite taille** qui permettent, dans la plupart des cas, de mettre en place une microstation d'épuration mais **où la création d'un exutoire se révèle impossible**. Pour ces habitations il peut y avoir la possibilité de renvoyer les effluents traités vers un exutoire existant en domaine public, si celui-ci existe (réseau d'eaux pluviales par exemple).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

3.2.2. Résultats de l'étude de terrain

La répartition des logements et établissements de la commune de Moulineaux en fonction des contraintes parcellaires (coefficient de 0 [favorable] à 5 [défavorable]), est donnée par les tableaux ci-après en valeurs absolues et valeurs relatives :

Tableau 7 : Répartition des logements et établissements en fonction des contraintes parcellaires (coefficient de 0 à 5) - Valeurs absolues -

Secteur / hameau	Nombre de logements et établissements	Coefficient					
		0	1	2	3	4	5
Rue du Lieutenant Pierre Gosselin	6	2	4	-	-	-	-
Rue Lieutenant Jacques Hergault	3	2	1	-	-	-	-
Chemin de la Laiterie	4	1	3	-	-	-	-
D 64	1	1	-	-	-	-	-
Boulevard René Coty	1	1	-	-	-	-	-
Château du Rouvray	2	2	-	-	-	-	-
la Maison Brûlée	8	2	6	-	-	-	-
TOTAL	25	11	14	0	0	0	0

Tableau 8 : Répartition des logements et établissements en fonction des contraintes parcellaires (coefficient de 0 à 5) - Valeurs relatives -

Secteur / hameau	Nombre de logements et établissements	Coefficient					
		0	1	2	3	4	5
Rue du Lieutenant Pierre Gosselin	24%	8%	16%	-	-	-	-
Rue Lieutenant Jacques Hergault	12%	8%	4%	-	-	-	-
Chemin de la Laiterie	16%	4%	12%	-	-	-	-
D 64	4%	4%	-	-	-	-	-
Boulevard René Coty	4%	4%	-	-	-	-	-
Château du Rouvray	8%	-	-	-	-	-	-
la Maison Brûlée	32%	8%	24%	-	-	-	-
TOTAL	100%	44%	56%	0%	0%	0%	0%

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Les tableaux précédents mettent en évidence les éléments suivants :

- 44 % des propriétés n'ont aucune contrainte pour la mise en place d'un assainissement non collectif ;
- 56 % des propriétés ont des contraintes mineures à faibles pour la mise en place d'un assainissement non collectif ;

Il faut préciser que le niveau de contrainte pour la mise en place d'un assainissement non collectif peut être consulté sur la carte diagnostic (jointe au présent rapport), par le biais d'une codification couleur adaptée.

Globalement le niveau de contrainte (pour la réhabilitation des dispositifs d'assainissement non collectifs) est faible à l'échelle du territoire communal pour l'habitat actuellement non desservi par le réseau d'assainissement collectif.

3.3. ETUDE PEDOLOGIQUE

L'étude pédologique est basée sur la réalisation de sondages à la tarière à main et l'observation de coupes naturelles.

Les études pédologiques menées dans le cadre des études de zonage initiales et complétées au cas par cas par EGIS Eau, ont permis de définir, **à l'échelle des neufs (9) communes étudiées** dans le cadre de la présente étude, **sept (7) unités pédologiques** se différenciant tant par leur situation dans le paysage que par leurs caractéristiques physiques (texture, couleur, teneur en éléments grossiers, hydromorphie, profondeur d'apparition d'un substrat argileux, etc.). Ces unités sont les suivantes :

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Tableau 9 : Unités de sol identifiées à l'échelle des 9 communes étudiées

Unité(s) de sol identifiée(s)	Aptitude des sols à l'assainissement non collectif	Filière de traitement adaptée
U1 : sols limoneux bruns sur limons faiblement argileux en profondeur	Très bonne à Bonne	Tranchées d'épandage à faible profondeur
U2 : sols limoneux peu épais sur limons argileux	Bonne	Tranchées d'épandage à faible profondeur et surdimensionnées
U3 : sols limono-argileux à argilo-limoneux, hydromorphie variable	Mauvaise à très mauvaise	Filtre à sable vertical drainé
U4 : sols limoneux peu profonds sur craie	Bonne	Filtre à sable vertical non drainé
U5 : sols alluviaux argileux à argilo-limoneux, hydromorphes	Très mauvaise <i>(nappe à très faible profondeur une partie de l'année)</i>	Terre d'infiltration
U6 : sables limoneux moyennement épais sur sables (graves et/ou silex)	Bonne	Lit d'épandage
U7 : sables limoneux peu/très peu épais sur sables (graves et/ou silex)	Bonne	Lit d'épandage

A l'échelle de la commune de Moulineaux, **trois (3) unités de sol** ont été identifiées sur la base du tableau présenté ci-dessus.

Il s'agit des unités **U3, U4 et U5**.

Le Tableau 1 ci-après, synthétise les résultats de la campagne de sondages pédologiques en donnant, en pourcentages, l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif et les unités de traitement correspondantes.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Tableau 1 : Aptitude des sols à l'assainissement non collectif et filières de traitement adaptés

	Filière de traitement adaptée	TOTAL
FAVORABLE	Tranchées d'épandage à faible profondeur	0%
ASSEZ FAVORABLE	Tranchées d'épandage à faible profondeur surdimensionnées Filtre à sable vertical non drainé Lit d'épandage	48%
PEU FAVORABLE	Filtre à sable vertical drainé	36%
DEFAVORABLE	Terre d'infiltration	16%
TRAITEMENT PAR LE SOL IMPOSSIBLE	Filière compacte	0%
TOTAL	-	100%

Sur la base du nombre d'habitations concernées par chaque unité de sol, l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif pour les habitations non desservies par le réseau d'assainissement collectif est donc :

- **Assez favorable pour 48 % des habitations ;**
- **Peu favorable pour 36 % des habitations ;**
- **Défavorable pour 16 % des habitations.**

A ces chiffres, il faut ajouter la part des propriétés ayant des contraintes parcellaires mineures à modérées pour l'assainissement non collectif (56 %, soit 14 habitations).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

3.4. ETUDE DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT

3.4.1. Assainissement collectif existant

Le système d'assainissement de Moulineaux traite ses effluents sur la **station d'épuration communale** de Grand-Couronne.

3.4.2. Assainissement non collectif existant

Sur le territoire de la commune de Moulineaux, il a été réalisé 25 contrôles des dispositifs d'ANC (extrait rapport d'activité ANC 2006).

Les enseignements des 25 contrôles sont les suivants :

Qualification de l'installation	Nombre
Ne respecte pas la réglementation et risque sanitaire	4
Ne respecte pas la réglementation et présente un risque environnemental	18
Ne respecte pas la réglementation mais semble fonctionnelle sans nuisances	3
TOTAL	25

L'ensemble des installations d'ANC contrôlées en 2006 ne respectaient pas la réglementation.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

4. PHASE 2 : ETUDE TECHNIQUE ET FINANCIERE

4.1. PREAMBULE

L'analyse qui suit permet d'apprécier pour les différents secteurs étudiés les contraintes techniques et financières. Cette analyse nous permettra, dans un second temps, de définir différentes hypothèses d'assainissement à partir des solutions les plus intéressantes, tant financièrement que techniquement, au regard du contexte communal et communautaire.

Cette étude prend en considération les logements et établissements communaux, à ce jour en assainissement non collectif (soit 26), avec la prise en compte des perspectives d'urbanisation communales ; ces perspectives seront intégrées – au cas par cas – dans l'élaboration des différentes hypothèses d'assainissement collectif étudiées ci-après.

L'objectif de ce chapitre est d'**écarter les solutions qui se révèlent économiquement trop onéreuses**. On considère que le mode d'assainissement est viable lorsque les coûts d'investissement par logement sont proches des prix de référence pris en compte dans le cadre de l'attribution des subventions par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et le Conseil Général de Seine-Maritime.

Cette analyse nous **permettra de définir les combinaisons les plus opportunes en termes d'assainissement**, à l'échelle du territoire communal de Moulineaux.

Remarque importante :

En l'absence d'une étude diagnostic réalisée à l'échelle de la parcelle (non prévue au stade du zonage d'assainissement), nous considérons que l'ensemble des filières de prétraitement et de traitement est à réhabiliter.

*Aussi, il est à signaler que les coûts d'investissement relatifs à la réhabilitation des dispositifs d'assainissement individuel sont **maximisés** et que **des études parcellaires réalisées au cas par cas** devront préciser les aménagements nécessaires à la mise en conformité des installations.*

L'analyse de l'habitat menée sur le terrain a permis de dénombrer 26 **logements et établissements en assainissement non collectif**. Ceux-ci sont repérables sur la carte diagnostic, jointe au présent rapport.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

4.2. ETUDE DE COÛTS

4.2.1. Définition de la notion de secteur et de solution d'assainissement

Le secteur est une aire géographique sur laquelle est envisagée une étude technique et financière comparative entre assainissement non collectif et assainissement collectif. Par exemple, pour un secteur défini à l'avance, nous pourrions étudier la solution non collectif maximum (solution 1), une solution « assainissement collectif restreint » (solution 2) et une solution « assainissement collectif étendu ou maximum » (solution 3).

Pour chaque solution nous donnerons les coûts pour la partie assainissement non collectif, les coûts pour la partie assainissement collectif et la somme des deux.

Le terme d'écart est généralement appliqué aux hameaux de petite taille et de faible densité ou à des habitations isolées. Pour ces logements, il n'est généralement chiffré que le coût de réhabilitation de l'assainissement non collectif.

4.2.2. Application au secteur d'étude

Dans le cadre de la commune de Moulineaux, plusieurs secteurs (et plusieurs solutions pour chacun) ont été étudiées. Ces études techniques et financières, qui concernent des unités* situées sur l'ensemble du territoire communal, sont détaillées plus avant dans ce rapport (* : le terme d'unité regroupe à la fois habitations et établissements publics et/ou privés).

Pour l'ensemble des secteurs étudiés et au regard de l'analyse des contraintes liées à l'habitat et au milieu physique, différentes solutions d'assainissement seront proposées pour chaque secteur :

- La 1ère solution, étudiée dans tous les cas de figure, envisagera le maintien en **assainissement non collectif** des unités du secteur étudié avec la réhabilitation totale des filières d'assainissement existantes ;
- **Les solutions suivantes** envisageront la **mise en place d'un système d'assainissement collectif** pour le secteur étudié ; dans cette logique, chaque hypothèse de travail (collectif restreint, étendu ou maximum, station in situ, transfert vers une autre zone de collecte) fera l'objet d'une solution distincte.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Pour chaque secteur étudié, trois (3) tableaux seront présentés :

- Le 1er réalise une synthèse des caractéristiques locales du secteur étudié (nombre d'unités, aptitude des sols, contraintes) ;
- Le 2^{ème} présente les principales caractéristiques techniques du projet d'assainissement collectif (longueur et type de réseau, éventuels postes et réseau de refoulement, capacité de la station, exutoire) ou non collectif (ouvrages de prétraitement et de traitement à mettre en place) ;
- Le 3^{ème} présente les coûts d'investissement et d'exploitation et les avantages ou les inconvénients relatifs à l'assainissement collectif / non collectif.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

4.2.3. Secteur 1 : rue du Lieutenant Pierre Gosselin (6 unités)

Cette étude de coûts par secteur compare **2 solutions différentes** :

- **Solution 1** : réhabilitation des installations d'assainissement non collectif des 6 unités de ce secteur ;
- **Solution 2** : collectif maximum, collecte gravitaire vers le réseau existant.

Pour rappel, l'étude pédologique menée dans le cadre de l'étude initiale avait mis en évidence une bonne aptitude des sols assez favorable à l'assainissement non collectif à l'échelle du secteur étudié.

L'analyse des caractéristiques locales du secteur étudié est synthétisée dans le Tableau 2, ci-dessous.

Tableau 2 : Synthèse des caractéristiques locales – Collectif / Non Collectif –

Solution	Nombre de logements	Nombre d'EH *	Nombre d'EB **	Aptitude des sols à l'ANC	Contraintes de l'habitat	Observations
1	6	14,8	6	Assez favorable	Mineures à faibles	Solution tout ANC
2	6	14,8	6			Solution tout AC

* EH : équivalent-habitant ** EB : équivalent-branchement

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

La comparaison technique des 2 solutions d'assainissement étudiées pour les 6 unités du secteur est présentée dans le Tableau 3, ci-dessous.

Tableau 3 : Comparaison des deux solutions d'assainissement étudiées – Collectif / Non Collectif –

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ASSAINISSEMENT COLLECTIF
Solution 1 (non collectif maximum, 6 unités)		
Descriptif	<u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u> - Fosses toutes eaux (3 m ³) : 6 unités	<i>Sans objet</i>
	<u>Ouvrage(s) de traitement :</u> - Filtre à sable vertical non drainé : 6 unités	
Solution 2 (collectif maximum, 5 unités)		
Descriptif	<i>Sans objet</i>	<u>Création de réseau :</u> - Boîtes de branchement : 6 - Réseau gravitaire : 360 ml - Poste de refoulement : 0 - Réseau de refoulement : 0 ml
		<u>Site de traitement :</u> - Station d'épuration de Grand-Couronne

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

La comparaison de coûts d'investissement et de fonctionnement pour les 2 solutions étudiées est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation – Collectif / Non Collectif pour les 6 habitations du secteur de la rue du Lieutenant Gosselin

	SOLUTION 1	SOLUTION 2
	(Non collectif maximum)	(Collectif maximum raccordement gravitaire sur la collecte existante)
Unités en collectif	0	6 (6 EB)
Unités en non collectif	6 (6 EB)	0
Coûts d'investissement		
Non collectif :	46 920 €	0 €
Collectif :		
Collecte :	-	127 480 €
Poste refoulement :		0 €
Transfert :	-	0 €
Traitement :	-	0 €
Sous total collectif :	0 €	127 480 €
Raccordement en domaine privé :	-	13 000 €
Coût total	46 920 €	127 480 € (1)
Coût par équivalent-branchement	7 820 €	23 413 €
Coûts d'exploitation		
Coût total :	660 €	90 € (2)
Coût/EB :	110 €	15 €
Avantages / Inconvénients		
Longueur moyenne de réseau gravitaire par branchement	<i>Sans objet</i>	60 ml
Avantages	Coût	Confort pour l'utilisateur
	Contraintes habitat mineures à faibles	
	Aptitude des sols assez favorable	
Inconvénients	Coût d'exploitation	Coût d'investissement

(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 13 000 € HT pour les 6 habitations de ce secteur

(2) : ce coût intègre la participation à l'entretien de l'actuelle station d'épuration de Grand-Couronne

(3) : nous rappelons que les coûts relatifs à l'assainissement non collectif sont basés sur la réhabilitation intégrale de la totalité des dispositifs étudiés : il s'agit donc de coûts théoriques maximisés

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

La Figure 2, ci-dessous, représente le tracé envisagé pour la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif pour les 6 habitations du secteur de la rue du Lieutenant Pierre Gosselin, actuellement non desservies par le réseau communal.

Figure 2 : Représentation graphique de la solution d'assainissement collectif étudiée pour le secteur de la rue du Lieutenant Pierre Gosselin (6 unités)



Légende

En rouge : réseau gravitaire eau usées

En vert : refoulement / relèvement (poste et réseau)

En orange : habitations collectées

.. En orange cerclé de bleu : habitation à équiper d'un poste de refoulement / relèvement individuel

Flèches : sens d'écoulement

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

4.2.4. Secteur 2 : rue du Lieutenant Jacques Hergault (3 unités)

Cette étude de coûts par secteur compare **2 solutions différentes** :

- **Solution 1** : réhabilitation des installations d'assainissement non collectif des 3 unités de ce secteur ;
- **Solution 2** : collectif maximum, renvoi par refoulement sur le réseau existant

Pour rappel, l'étude pédologique menée dans le cadre de l'étude initiale avait mis en évidence une aptitude des sols assez favorable à l'assainissement non collectif à l'échelle du secteur étudié.

L'analyse des caractéristiques locales du secteur étudié est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Synthèse des caractéristiques locales – Collectif / Non Collectif –

Solution	Nombre de logements	Nombre d'EH *	Nombre d'EB **	Aptitude des sols à l'ANC	Contraintes de l'habitat	Observations
1	3	7,4	3	Assez favorable	Mineures à faibles	Solution tout ANC
2	3	7,4	3			Solution tout AC

* EH : équivalent-habitant ** EB : équivalent-branchement.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

La comparaison technique des 2 solutions d'assainissement étudiées pour les 3 unités du secteur de la rue du Lieutenant Jacques Hergault est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15 : Comparaison des deux solutions d'assainissement étudiées – Collectif / Non Collectif –

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ASSAINISSEMENT COLLECTIF
Solution 1 (non collectif maximum, 3 unités)		
Descriptif	<u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u> - Fosses toutes eaux (3 m ³) : 3 unités	<i>Sans objet</i>
	<u>Ouvrage(s) de traitement :</u> - Filtre à sable vertical non drainé : 3 unités	
Solution 2 (collectif maximum, 3 unités)		
Descriptif	<i>Sans objet</i>	<u>Création de réseau :</u> - Boîtes de branchement : 3 - Réseau gravitaire : 100 ml - Poste de refoulement : 0 - Réseau de refoulement : 0 ml
		<u>Site de traitement :</u> - Station d'épuration de Grand-Couronne

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

La comparaison de coûts d'investissement et de fonctionnement pour les 2 solutions étudiées est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6: Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation – Collectif / Non Collectif pour les 3 habitations du secteur de la rue du Lieutenant Jacques Hergault

	SOLUTION 1	SOLUTION 2
	(Non collectif maximum)	(Collectif maximum avec raccordement gravitaire sur la collecte existante)
Unités en collectif	0	3 (3 EB)
Unités en non collectif	3 (3 EB)	0
Coûts d'investissement		
Non collectif :	22 080 €	0 €
Collectif :		
Collecte :	-	37 790 €
Poste refoulement :		0 €
Transfert :	-	0 €
Traitement :	-	0 €
Sous total collectif :	0 €	37 790 €
Raccordement en domaine privé :	-	7 500 €
Coût total	22 080 €	37 790 € (1)
Coût par équivalent-branchement	7 360 €	15 097 €
Coûts d'exploitation		
Coût total :	330 €	30 € (2)
Coût/EB :	110 €	10 €
Avantages / Inconvénients		
Longueur moyenne de réseau gravitaire par branchement	<i>Sans objet</i>	33 ml
Avantages	Coût	Confort pour l'utilisateur
	Contraintes habitat mineures à faibles	
	Aptitude des sols assez favorable	
Inconvénients	Coût d'exploitation	Coût d'investissement

(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 7 500 € HT pour les 3 habitations de ce secteur

(2) : ce coût intègre la participation à l'entretien de l'actuelle station d'épuration de Grand-Couronne

(3) : nous rappelons que les coûts relatifs à l'assainissement non collectif sont basés sur la réhabilitation intégrale de la totalité des dispositifs étudiés : il s'agit donc de coûts théoriques maximisés

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

La figure ci-dessous, représente le tracé envisagé pour la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif pour les 3 habitations du secteur de la rue du Lieutenant Jacques Hergault, actuellement non desservies par le réseau communal :

Figure 3 : Représentation graphique de la solution d'assainissement collectif étudiée pour le secteur de la rue du Lieutenant Jacques Hergault



Légende

En rouge : réseau gravitaire eaux usées

En vert : refoulement/relèvement (poste ou réseau)

En orange : habitations collectées

.. En orange cerclé de bleu : habitation à équiper d'un poste de refoulement / relèvement individuel

Flèches : sens d'écoulement

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

4.2.5. Secteur 3 : chemin de la Laiterie (4 unités)

Cette étude de coûts par secteur compare **2 solutions différentes** :

- **Solution 1** : réhabilitation des installations d'assainissement non collectif des 4 unités de ce secteur ;
- **Solution 2** : collectif maximum, renvoi par refoulement sur le réseau existant.

Pour rappel, l'étude pédologique menée dans le cadre de l'étude initiale avait mis en évidence une aptitude des sols **défavorable** à l'assainissement non collectif à l'échelle du secteur étudié.

L'analyse des caractéristiques locales du secteur étudié est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7: Synthèse des caractéristiques locales – Collectif / Non Collectif –

Solution	Nombre de logements	Nombre d'EH *	Nombre d'EB **	Aptitude des sols à l'ANC	Contraintes de l'habitat	Observations
1	4	9,8	4	Défavorable	Mineures à faibles	Solution tout ANC
2	4	9,8	4			Solution tout AC

* EH : équivalent-habitant ** EB : équivalent-branchement.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

La comparaison technique des 2 solutions d'assainissement étudiées pour les 4 unités du chemin de la Laiterie est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : Comparaison des deux solutions d'assainissement étudiées – Collectif / Non Collectif –

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ASSAINISSEMENT COLLECTIF
Solution 1 (non collectif maximum, 4 unités)		
Descriptif	<u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u>	<i>Sans objet</i>
	- Fosses toutes eaux (3 m ³) : 4 unités	
	<u>Ouvrage(s) de traitement :</u>	
	- Tertre d'infiltration avec poste de relevage : 4 unités	
Solution 2 (collectif maximum, 4 unités)		
Descriptif	<i>Sans objet</i>	<u>Création de réseau :</u>
		- Boîtes de branchement : 4
		- Réseau gravitaire : 40 ml
		- Poste de refoulement : 1
		- Réseau de refoulement : 100 ml
		<u>Site de traitement :</u>
- Station d'épuration de Grand-Couronne		

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

La comparaison de coûts d'investissement et de fonctionnement pour les 2 solutions étudiées est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation – Collectif / Non Collectif pour les 4 habitations du chemin de la Laiterie

	SOLUTION 1	SOLUTION 2
	(Non collectif maximum)	(Collectif maximum avec refoulement sur la collecte existante)
Unités en collectif	0	4 (4 EB)
Unités en non collectif	4 (4 EB)	0
Coûts d'investissement		
Non collectif :	49 200 €	0 €
Collectif :		
Collecte :	-	29 630 €
Poste refoulement :		52 360 €
Transfert :	-	0 €
Traitement :	-	0 €
Sous total collectif :	0 €	81 990 €
Raccordement en domaine privé :	-	6 000 €
Coût total	49 200 €	81 990 €⁽¹⁾
Coût par équivalent-branchement	12 300 €	21 998 €
Coûts d'exploitation		
Coût total :	740 €	3 020 € ⁽²⁾
Coût/EB :	185 €	755 €
Avantages / Inconvénients		
Longueur moyenne de réseau gravitaire par branchement	<i>Sans objet</i>	10 ml
Avantages	Coût	Confort pour l'utilisateur
	Contraintes habitat mineures à faibles	
Inconvénients	Aptitude des sols défavorable	Coût d'investissement et d'exploitation

(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 6 000 € HT pour les 4 habitations de ce secteur

(2) : ce coût intègre la participation à l'entretien de l'actuelle station d'épuration de Grand-Couronne

(3) : nous rappelons que les coûts relatifs à l'assainissement non collectif sont basés sur la réhabilitation intégrale de la totalité des dispositifs étudiés : il s'agit donc de coûts théoriques maximisés

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

La figure ci-dessous, représente le tracé envisagé pour la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif pour les 4 habitations du chemin de la Laiterie, actuellement non desservies par le réseau communal :

Figure 4 : Représentation graphique de la solution d'assainissement collectif étudiée pour le chemin de la Laiterie



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Légende

En rouge : réseau gravitaire eaux usées

En vert : refoulement/relèvement (poste ou réseau)

En orange : habitations collectées

.. En orange cerclé de bleu : habitation à équiper d'un poste de refoulement / relèvement individuel

Flèches : sens d'écoulement

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

4.2.6. Autres secteurs

Les habitations n'ayant pas fait l'objet d'un comparatif entre assainissement collectif et non collectif (filières préconisées) sont présentées dans le tableau ci-dessous :

N°	Secteur	Nombre d'habitation
4	D 64	1
5	Boulevard René Coty	1
6	Boulevard René Coty - Château de Rouvray	2
7	la Maison Brûlée	8
Total		12

Il s'agit d'écarts qui représentent au total **douze (12) unités**.

La description technique des filières d'assainissement non collectif à mettre en place pour ces unités est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Filière de prétraitement et de traitement préconisée pour les autres secteurs et écarts (12 unités)

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF
Descriptif	<u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u>
	- Fosses toutes eaux (3 m ³) : 12 unités
	<u>Ouvrage(s) de traitement :</u>
	- Filtre à sable vertical non drainé : 3 unités
	- Filtre à sable vertical drainé : 9 unités
Contraintes	<i>Réalisation d'exutoire pérenne pour les filtres à sable vertical drainés (9 unités)</i>

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

Les coûts d'investissement et d'exploitation pour ces douze (12) unités sont présentés ci-dessous :

Tableau 11 : Synthèse des coûts d'investissement et de fonctionnement pour les autres secteur et écarts (12 unités)

Mode d'assainissement		Assainissement non collectif
Nombre de logements et établissements		12
Nombre d'Equivalent-Branchement (EB)		12
Investissement	<i>Coût en € H.T. (sans part particulier)</i>	119 160
	Coût par E.B.	9 930
Exploitation	Coût en € H.T.	1 400
	Coût par E.B.	117

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

4.2.7. Récapitulatif financier

Le tableau ci-dessous, présente –pour chaque secteur et pour chaque solution étudiée les coûts d'investissement et d'exploitation relatifs à l'assainissement collectif et à l'assainissement non collectif.

Les coûts en assainissement collectif n'intègrent pas les travaux en domaine privé, à la charge des particuliers, dont le coût estimatif est donné au sein des tableaux financiers. En revanche, les coûts de réhabilitation des filières d'assainissement non collectif sont maximisés car on considère la réhabilitation de la totalité des installations (hypothèse de travail).

Tableau 12 : Synthèse des coûts par secteur et par solution Investissement et exploitation – Coûts donnés en € HT

Secteur	Nombre d'unités	Solution	INVESTISSEMENT		EXPLOITATION	
			Coûts	Coûts	Coûts	Coûts
			totaux	/ EB	totaux	/ EB
Secteur 1	6	1 (non collectif maximum)	46 920 €	7 820 €	660 €	110 €
Rue du Lieutenant Pierre Gosselin		2 (collectif maximum avec renvoi sur le réseau existant)	127 480 € (1)	23 413 €	90 €	15 €
Secteur 2	3	1 (non collectif maximum)	22 080 €	7 360 €	330 €	110 €
Rue du Lieutenant Jacques Hergault		2 (collectif maximum avec renvoi sur le réseau existant)	37 790 € (2)	15 097 €	30 €	10 €
Secteur 3	4	1 (non collectif maximum)	42 780 €	10 700 €	740 €	185 €
Chemin de la Laiterie		2 (collectif maximum avec renvoi sur le réseau existant)	81 990 € (3)	21 998 €	3 020 €	755 €
Secteurs 4, 5, 6 et 7 Ecartés	12	1 (non collectif maximum)	119 160 €	9 930 €	1 400 €	117 €

(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 13 000 € HT pour les 6 habitations du secteur

(2) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 7 500 € HT pour les 3 habitations du secteur

(3) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 6 000 € HT pour les 4 habitations du secteur

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

5. CONCLUSION

La commune de Moulineaux compte 25 habitations en assainissement non collectif disséminés sur 7 secteurs présentés dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Secteurs en assainissement non collectif

Secteur			Nombre d'habitations
Identifiant	Adresse	Situation sur la commune	
1	Rue du Lieutenant Pierre Gosselin	Sud-est	6
2	Rue du Lieutenant Jacques Hergault	Centre	3
3	Chemin de la Laiterie	Centre	4
4	D 64	Centre	1
5	Boulevard René Coty	Sud-ouest	1
6	Boulevard René Coty - Château du Rouvray	Sud-ouest	2
7	la Maison Brûlée	Sud-ouest	8
Total			25

La partie **phase 1 de l'étude** a permis de mettre en évidence une **aptitude des sols** à l'assainissement non collectif :

- Assez favorable pour 48 % des habitations ;
- Peu favorable pour 36 % des habitations ;
- Défavorable pour 16 % des habitations.

Par ailleurs, les investigations de terrain ont mis en évidence :

- 44 % des propriétés n'ont aucune contrainte pour la mise en place d'un assainissement non collectif ;
- 56 % des propriétés ont des contraintes mineures à faibles pour la mise en place d'un assainissement non collectif.

A ceci, il faut ajouter les enseignements de l'étude technico-économique (**phase 2**) qui sont les suivants :

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
des communes de la MRN

- **Secteur 1 de la rue du Lieutenant Pierre Gosselin**, le comparatif financier sur les coûts d'investissement plaide pour le maintien du secteur en assainissement non collectif bien que les coûts d'exploitation soient moindres pour l'assainissement collectif ;
- **Secteur 2 de la rue du Lieutenant Jacques Hergault**, le comparatif financier sur les coûts d'investissement plaide pour le maintien du secteur en assainissement non collectif bien que les coûts d'exploitation soient moindres pour l'assainissement collectif ;
- **Secteur 3 du chemin de la Laiterie**, le comparatif financier sur les coûts d'investissement et d'exploitation plaide pour le maintien du secteur en assainissement non collectif ;
- **Secteurs 4, 5, 6 et 7 des écarts**, maintien des secteurs en assainissement non collectif.

Toutefois, nous rappelons que les coûts de réhabilitations des dispositifs d'assainissement non collectif sont basés sur l'hypothèse que l'ensemble des filières de prétraitement et de traitement est à réhabiliter. Il s'agit donc de coûts théoriques maximisés.

Pour ce qui est de la solution collective, nous rappelons les réserves déjà formulées : une étude de faisabilité est à réaliser afin de vérifier la faisabilité technique d'un tel raccordement.