

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

IDENTIFICATION

Type	Référence	Intitulé	Destinataire	Nb pages
Rapport	Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie	Dossier d'enquête publique	Métropole Rouen Normandie	60

DIFFUSION :

2 EXEMPLAIRES

1 EXEMPLAIRE

ORGANISME / SOCIETE	NOM	DATE D'ENVOI
<i>METROPOLE ROUEN NORMANDIE (Direction de l'Assainissement)</i>	M. Augereau	Juillet 2018
<i>COMMUNE DE DUCLAIR</i>	M. Le Maire	Juillet 2018

CONTRIBUTION

EGIS EAU

DUSEO

REVISIONS

1	27/07/2018	D. MASIEE		27/07/2018	N.CARPENTIER		27/07/2018	N.CARPENTIER	
0	16/04/2018	D. MASIEE		18/04/2018	N.CARPENTIER		18/04/2018	N.CARPENTIER	
Rév.	Date	Rédacteur	Visa	Date	Vérificateur	Visa	Date	Approbateur	Visa

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

SOMMAIRE

1. PRESENTATION GENERALE DE L'AIRE D'ETUDE	3
1.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE COMMUNAL	3
1.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE	5
1.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	7
1.4. MILIEU RECEPTEUR	7
1.5. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET HUMAINES	9
2. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET URBANISTIQUE DE LA COMMUNE DE DUCLAIR	16
2.1. ALIMENTATION ET DISTRIBUTION D'EAU POTABLE	16
2.2. DEMOGRAPHIE DE L'AIRE D'ETUDE	19
2.3. PARC DE LOGEMENTS DE L'AIRE D'ETUDE	20
2.4. DOCUMENT D'URBANISME ET PERSPECTIVES D'URBANISATION	20
3. PHASE 1 : ETUDE DE L'EXISTANT	22
3.1. ETUDE DE L'HABITAT	22
3.2. ETUDE PEDOLOGIQUE	28
3.3. ETUDE DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT	30
4. PHASE 2 : ETUDE TECHNIQUE ET FINANCIERE	32
4.1. PREAMBULE	32
4.2. ETUDE DE COUTS	33
5. CONCLUSION	60

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

1. PRESENTATION GENERALE DE L'AIRE D'ETUDE

1.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE COMMUNAL

La commune de Duclair se situe en rive droite de la Seine, à une vingtaine de kilomètres à l'Ouest de Rouen.

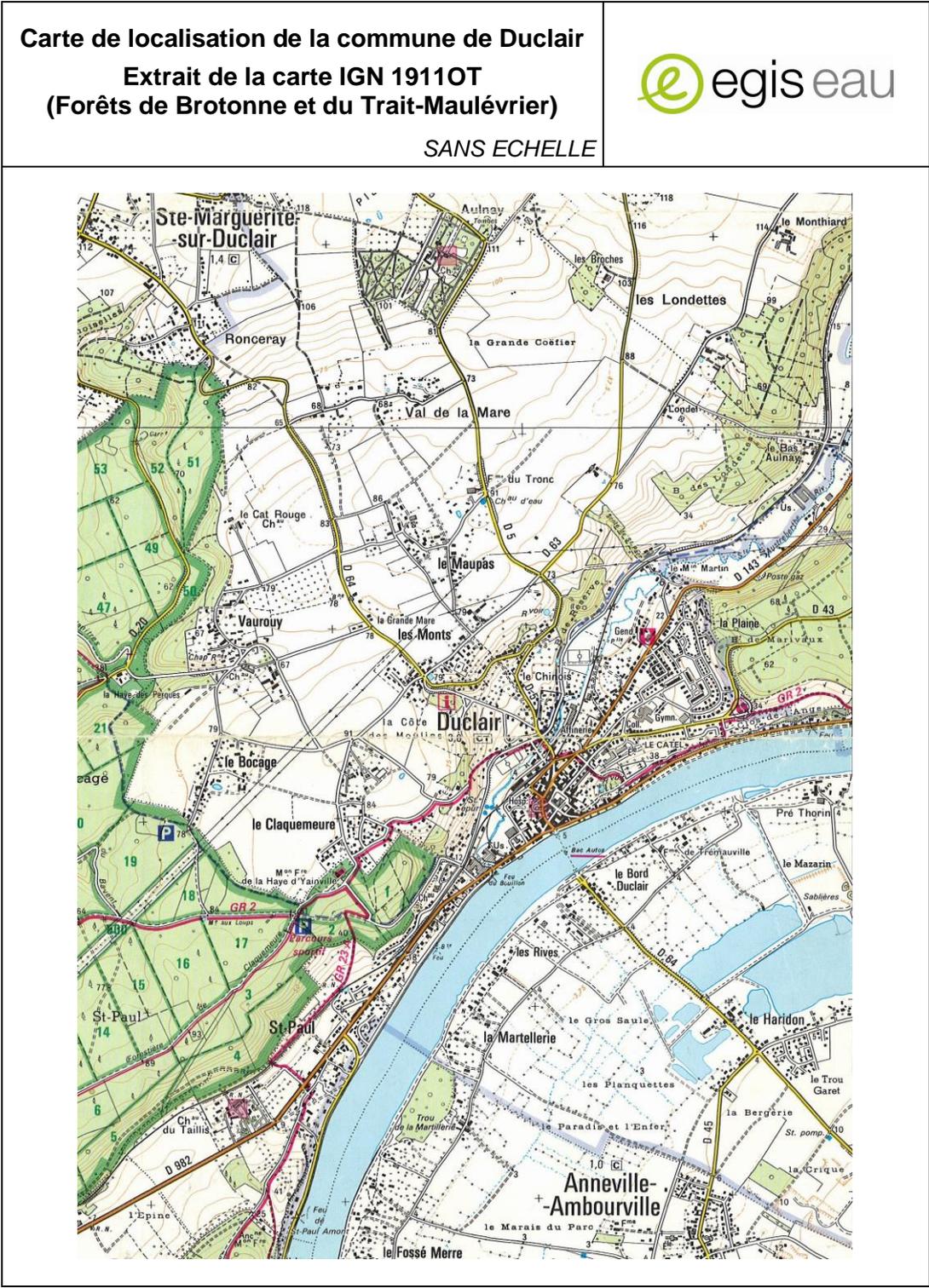
La ville est nichée au sein de la **vallée de l'Austreberthe**. Elle s'étend également le long de la RD982, route qui longe, globalement, les rives de la Seine.

La commune appartient au Parc Naturel Régional de Brotonne.

Les altitudes oscillent entre + 91 m et + 86 m NGF sur les plateaux et + 38 à + 54 m NGF en bord de Seine.

L'habitat est caractérisé par un bourg important et aggloméré, de nombreux hameaux (certains étant relativement importants au regard du nombre de logements) et quelques écarts, parmi lesquels il faut compter quelques exploitations agricoles.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

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 Duclair, plusieurs formations ont été identifiées. Le descriptif de ces formations est présenté ci-dessous.

Formations superficielles :

- **Les limons des plateaux (LP)** : c'est un complexe argilo-sableux de couleur brune à jaunâtre qui couvre la surface des plateaux. Les limons des plateaux sont très développés et en certains points hauts peuvent avoir une puissance de 15 mètres. Ils sont alors très sableux et ne contiennent que de rares éclats de silex.
- **Les limons des fonds de vallées sèches (LV)** : il s'agit d'une formation qui tapisse le fond des vallées sèches et dont le matériel provient de la destruction des formations voisines. On y rencontre des éléments grossiers de l'argile à silex, des blocs de craie, des sables et grès tertiaires, le tout dans une matrice argilo-sableuse dérivée pour l'essentiel des limons des plateaux.
L'épaisseur de cette formation 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.

Terrains sédimentaires :

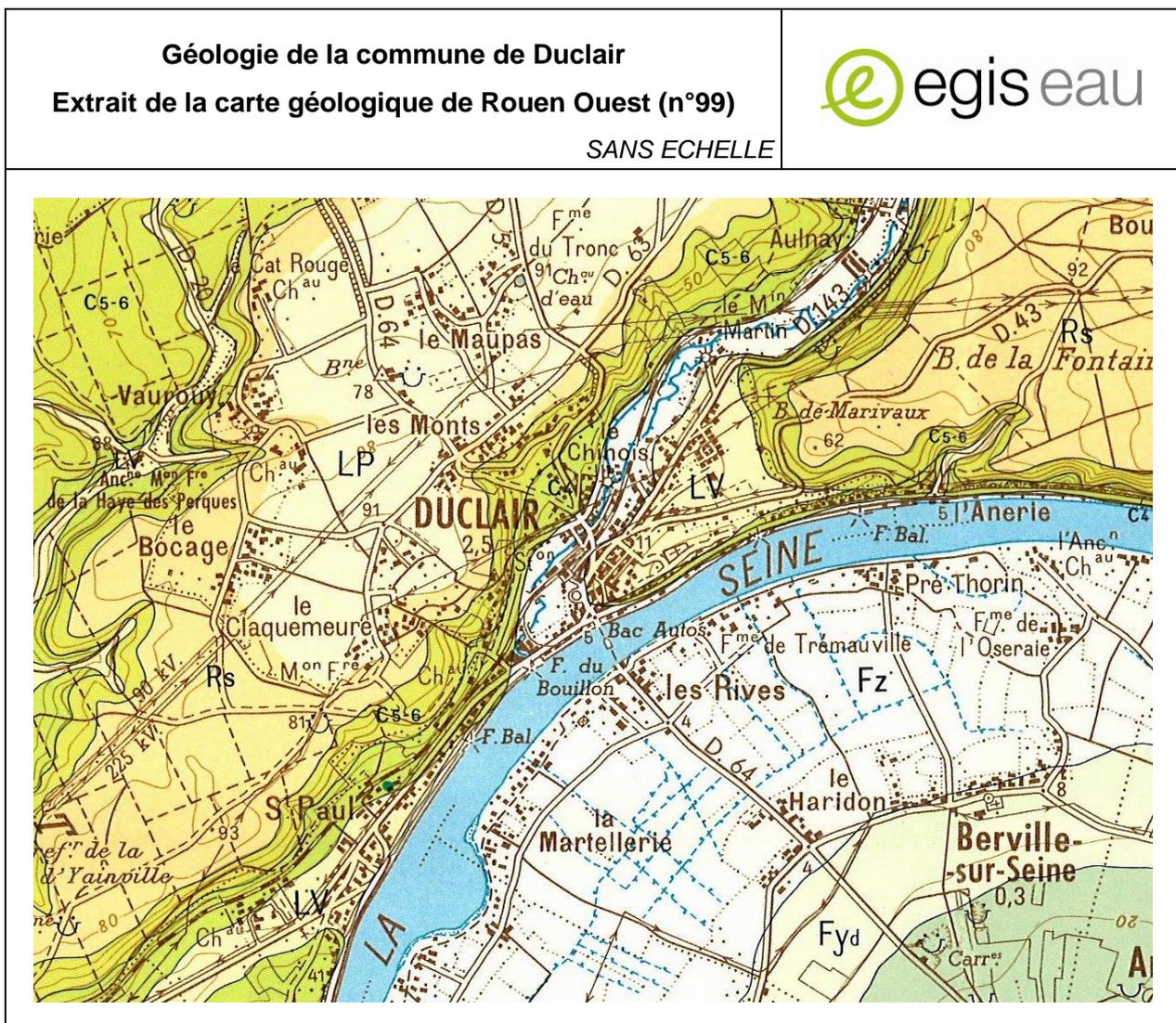
- **Alluvions modernes (Fz)** : les alluvions modernes tapissent le fond de la plaine alluviale récente et correspondent à l'extension des plus grandes crues.
Dans la vallée de la Seine, ces alluvions modernes sont particulièrement bien développées et peuvent avoir une puissance supérieure à 20 mètres. Elles sont composées de silts, de sables, de graves, de tourbe et d'argile.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

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.
- **Craie blanche à silex du Coniacien (C₄)** : il s'agit d'une craie dure, jaunâtre ou grisâtre, parfois sableuse. Cette craie se présente en bancs épais, bien homogènes et cette qualité, jointe à sa dureté fait qu'elle a été activement exploitée comme pierre de taille et comme matériau d'endiguement de la Seine. La puissance de cette formation est, localement, de l'ordre de 65 à 70 m.

L'extrait de la carte géologique, présenté ci-dessous, nous montre la répartition des différentes formations présentes sur la commune de Duclair.



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

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

La commune de **Duclair** appartient au **bassin versant de l'Austreberthe.**

En surface, une nappe perchée temporaire se développe au sein des formations superficielles.

Quelques mares existent sur le plateau, lesquelles collectent les eaux de pluie. Bien souvent, ces mares ainsi qu'un certain nombre de fossés n'ont pas d'exutoire et stockent ainsi les eaux excédentaires. Le niveau d'eau peut, à certaines périodes de l'année, arriver à un niveau relativement proche de la surface du terrain naturel.

Il est à noter que le bourg de Duclair est soumis à de nombreuses contraintes liées aux zones d'inondations en bordure de la Seine et de l'Austreberthe.

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, **l'Austreberthe** notamment 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.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

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.

1.4.2. L'Austreberthe

L'Austreberthe prend sa source à Sainte-Austreberthe, parcourt le Pays de Caux vers le Sud pour se jeter dans la Seine à Duclair, en rive droite. A Duclair, son bassin versant s'étend sur environ 220 km².

Le linéaire total de l'Austreberthe est de **18.5 kilomètres**. La rivière reçoit les eaux d'un seul affluent, **le Saffimbec**, d'une longueur de 3.1 km et d'un bassin versant de 44 km². La source et la confluence de ce cours d'eau sont situées à Pavilly, dans la partie amont de l'Austreberthe. Le bassin versant de l'Austreberthe couvre une superficie d'environ **224 km²**, répartie sur 22 communes.

La morphologie de la rivière est caractérisée par un tracé peu sinueux enserré dans des vallées étroites et fortement pentues, dominées par d'importants plateaux.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

1.5. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES ET HUMAINES

1.5.1. Les 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**.

Les principales caractéristiques des ZNIEFF présentes sur le territoire communal de Duclair sont résumées dans le Tableau 1, ci-dessous.

**Tableau 1 : Présentation des ZNIEFF existantes
sur le territoire communal de Duclair**

Nom de la ZNIEFF	N°	Aire	Intérêt de la zone
ZNIEFF de type 1			
Le Bois du Catel	-	-	<i>Présence de chauves-souris</i> <u>Site ponctuel particulièrement sensible</u>
ZNIEFF de type 2			
La forêt domaniale du Trait (2ème génération)	8506	1.687 ha	<i>L'étendue du massif, les formations forestières, les quelques milieux aquatiques, les reliques de landes et les clairières issues des tempêtes confèrent à la forêt du Trait un intérêt écologique relativement important.</i>
La Vallée de l'Austreberthe (2ème génération)	8503	3.784 ha	<i>La ZNIEFF s'étend sur l'ensemble de la vallée de l'Austreberthe, à l'exclusion de quelques secteurs urbains et industriels. Cette vallée conserve des milieux naturels remarquables, notamment parmi la couverture boisée occupant assez bien ses flancs et ses vallons secondaires.</i>

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

1.5.2. Le Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande

➤ **LES BOUCLES DE LA SEINE NORMANDE (PNR n°00010, décret du 04/04/2001)**

Superficie : 80.370 ha

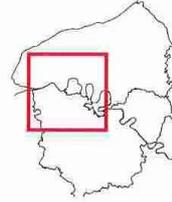
Intérêt de la zone : le territoire du Parc couvre des milieux naturels diversifiés de grand intérêt :

- 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.

L'extension géographique de cette zone naturelle est présentée ci-après.

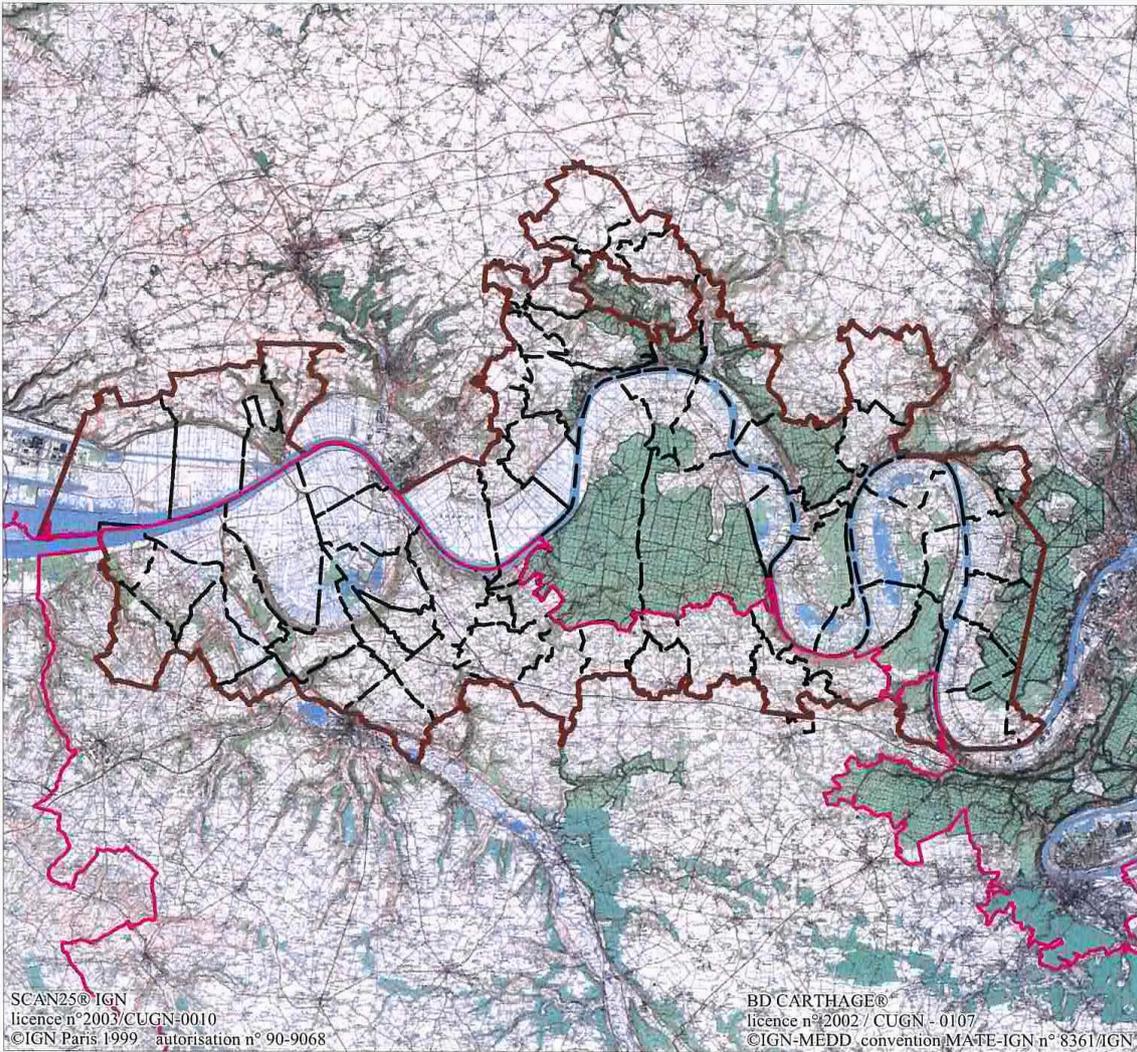
Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie



CARTE

du Parc Naturel Régional des Boucles de la Seine Normande

LES BOUCLES DE LA SEINE NORMANDE (PNR)



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

1.5.3. Sites inscrits, sites 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 Duclair, il existe à ce jour un site classé. Il s'agit du :

- **Château du Taillis, à Duclair / Yainville = site classé** ; ce site, qui couvre une superficie de près de 60 hectares, a été classé par arrêté ministériel en date du 14/06/1952.

1.5.4. Zones inondables par submersion de cours d'eau et par ruissellement

Une inondation est la submersion plus ou moins rapide d'une zone avec des hauteurs d'eau variables ; celle-ci 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.

Il est précisé ici zone inondable par submersion de cours d'eau car il existe également un **risque d'inondation** par remontée des nappes d'eaux souterraines / superficielles ou **par ruissellement d'eaux pluviales**.

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

La commune de **Duclair** fait à ce jour partie du **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.n.) du bassin de risque Austreberthe-Saffimbec**.

Les dates de prescription de ce PPRI sont le 30/06/2000 et 23/05/2001.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

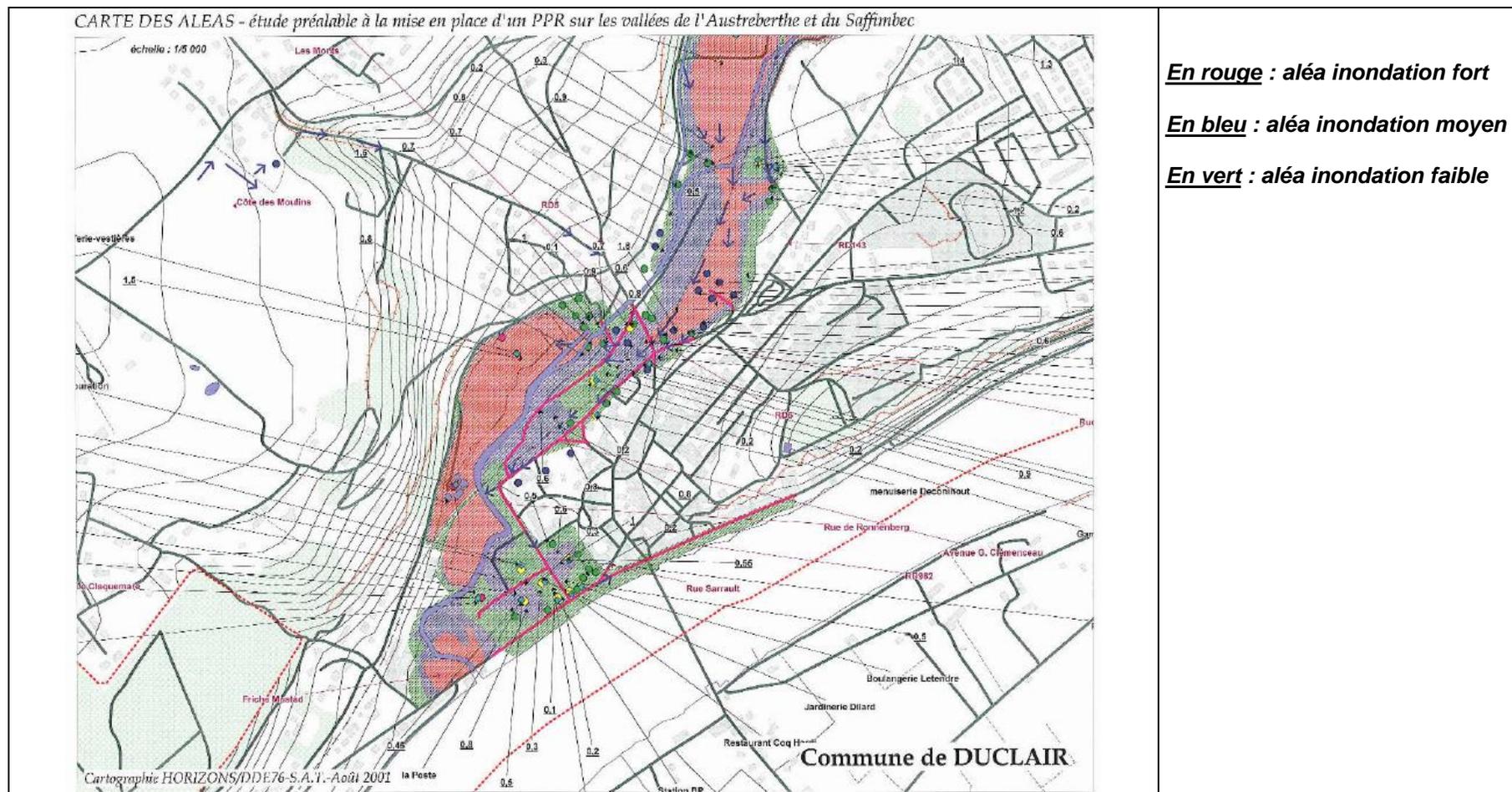
Pour information, le PPR est un document réglementaire qui délimite les zones soumises à un risque naturel (inondations, mouvements de terrains,...) et qui réglemente l'utilisation et l'occupation des sols sur ces zones.

La cartographie réalisée dans le cadre de la mise en place d'un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (P.P.R.n.), après approbation du plan en question, doit être annexée au document d'urbanisme (P.O.S., P.L.U.,...) des communes concernées.

Les zones de risque potentiel d'inondation à l'échelle de la commune de **Duclair** sont présentées ci-après (*Carte de zonage réglementaire (document non approuvé), Source : DREAL de Haute-Normandie*).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

**Figure 1 : Carte de zonage réglementaire (document non approuvé)
(PPRn Vallées de l'Austreberthe et du Saffimbec, Commune de Duclair)**



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

1.5.5. Cavités souterraines

La consultation de l'inventaire des cavités souterraines connues à l'échelle de la zone d'étude a été effectué à partir de la principale source d'information existante dans le domaine (Site internet sur les cavités souterraines : www.bdcavite.net).

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

- Carrières,
- Caves,
- Naturelles,
- Ouvrage civil,
- Ouvrage militaire,
- Réseau de cavités,
- Indéterminé.

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 (www.bdcavite.net) a permis de mettre en évidence la présence de **43 cavités souterraines** sur la commune de **Duclair**.

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.

1.5.6. Autres données environnementales

Outre les différentes données environnementales précédemment abordées, la commune de Duclair ne compte aucun(e) :

- Site Natura 2000,
- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB),
- Réserve Naturelle (RN),
- Zone de Protection Spéciale (ZPS),
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC),
- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO),
- Z.P.P.A.U.P.,
- Site inscrit.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

2. CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET URBANISTIQUE DE LA COMMUNE DE DUCLAIR

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 **Duclair** est assurée par la Métropole Rouen Normandie.

La production et l'alimentation en eau potable sont assurées en régie directe par la Métropole Rouen Normandie.

Le nombre de branchements d'eau potable est de 1.850 sur le territoire communal.

2.1.2. Captages d'eau potable et périmètres de protection

Le territoire communal de Duclair est concerné par la présence de **1 captage d'eau potable** et de **périmètres de protection associés** ; il est également concerné par la présence des périmètres de protection du captage du Trait.

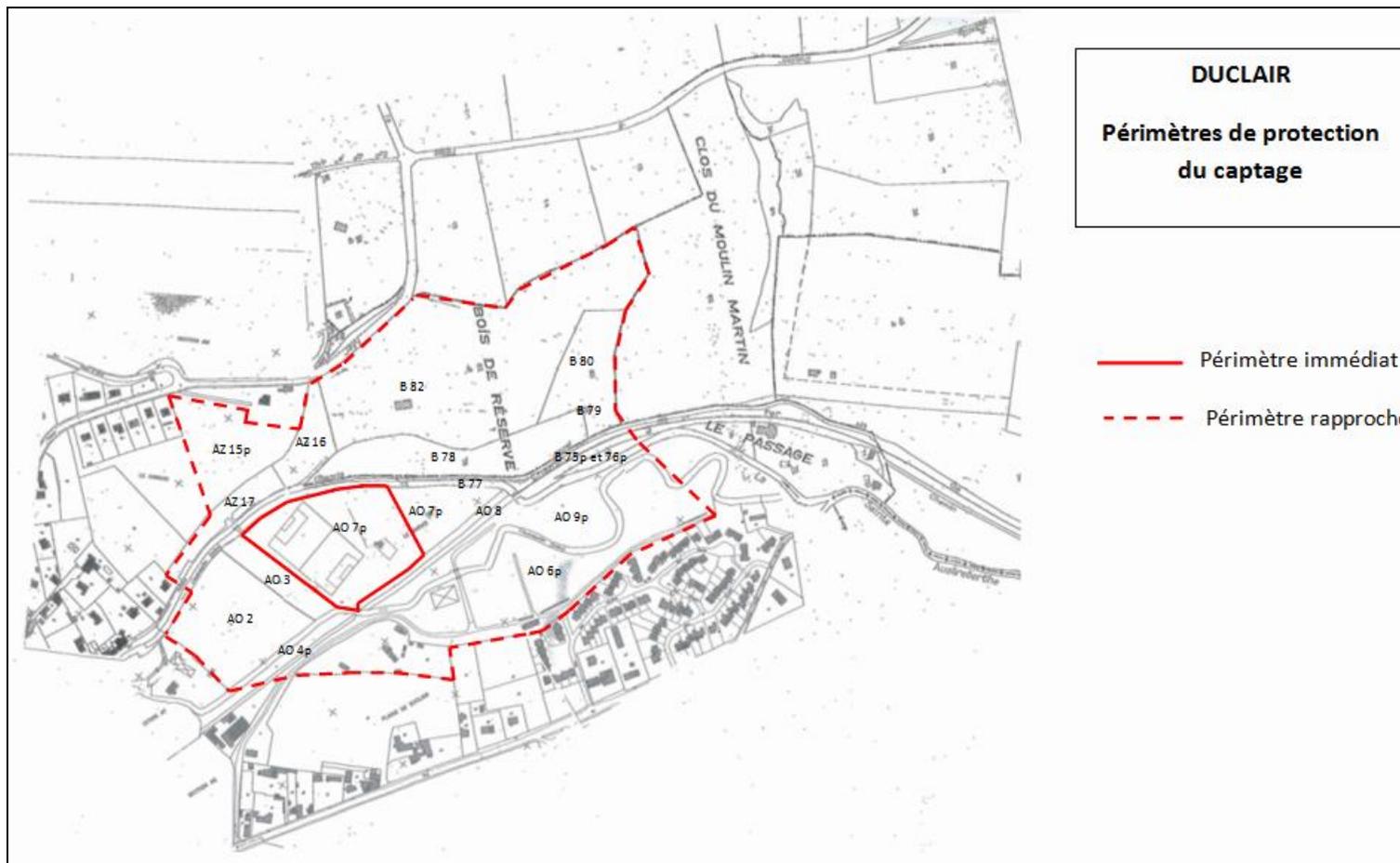
Le premier captage se situe sur la commune de Duclair, au niveau du bourg.

Le second se situe sur la commune du Trait, à proximité du bac.

La localisation de ces captages et des périmètres de protection peut être visualisée ci-après.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

Figure 3 : Captage de Duclair et périmètres de protection associés
(Source : Métropole Rouen Normandie)



Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

2.2. DEMOGRAPHIE DE L'AIRE D'ETUDE

Les principales données des recensements menés par l'INSEE depuis 1982 sont présentées dans le Tableau 2, ci-dessous.

**Tableau 2 : Données démographiques -
(Source : INSEE, 1982/2009)**

Commune	Population en 1982	Population en 1990	Population en 1999	Population en 2009	Variation annuelle moyenne de la population (de 1982 à 2009)		
					1982-1990	1990-1999	1999-2009
Duclair	3.487	3.822	4.163	4.121	+ 1,2 %	+ 1,0 %	- 0,1 %

2.2.1. 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.

2.2.2. Commentaires

On peut noter une croissance assez constante de la population sur la période 1982-1999 (+ 1,1% de croissance annuelle, ce qui correspond à + 676 habitants).

Sur cette période, l'évolution de la population communale a été de + 19,4%.

La période 1999-2009 a été marquée, en revanche, par une légère baisse de la population communale (- 42 habitants).

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

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

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

Le Tableau 3, ci-dessous, recense le nombre de logements, la part des résidences principales ainsi que le taux d'occupation relatif à la commune de Duclair.

Tableau 3 : Parc de logements et taux d'occupation
(Source : INSEE, 2009)

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
Duclair	2009	1.910	1.798	25	88	2.29

Sur la base des données INSEE, le nombre total de logements est de 1.910 pour la commune de Duclair.

Le parc de logements communal est **très majoritairement** composé de **résidences principales (94,1%)**.

Enfin, le taux d'occupation par habitation principale (**2.29 habitants / logement**) est conforme aux 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

Actuellement, la commune de Duclair possède un Plan d'Occupation des Sols (POS).

Un Plan Local d'Urbanisme (PLU) est actuellement en cours d'élaboration, document d'urbanisme qui intègre la mise en œuvre d'un **Plan d'Aménagement et de Développement Durables (PADD)**.

Dans le cadre de ce PADD, et plus précisément dans le cadre du Programme Local de l'Habitat de la Métropole Rouen Normandie (PLH), il est envisagé un certain nombre de perspectives d'urbanisation sur l'ensemble du territoire communal.

Le Programme Local de l'Habitat (en cours d'élaboration également) envisage entre 150 et 180 logements à réaliser en 6 ans pour la commune.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

Sur le long terme, à horizon 2025 (évolution sur 12 ans), la commune envisage 2 scénarii d'évolution :

Proposition de scénarios d'évolution de la population 2012 – 2025 :

Objectif du PLH Tranche basse : 25 logements par an	Objectif du PLH Tranche haute : 30 logements par an
Environ 300 logements à réaliser	Environ 360 logements à réaliser entre 2012 et 2025
Dont 148 logements sociaux	Dont 176 logements sociaux
Soit une projection de population d'environ 4500 habitants	Soit une projection de population d'environ 4650 habitants

Analyse des potentialités du territoire communal

D'après le Programme Local de l'Habitat (PLH), le besoin en termes de logements serait de 300 au minimum à horizon 2025.

Or, la capacité potentielle totale a été estimée entre 237 et 281 logements.

Par ailleurs, il faut rappeler que l'actuelle station d'épuration est saturée. De nouveaux raccordements ne sont donc pas envisageables avant sa réhabilitation ou reconstruction.

Les contraintes du site ne permettent donc pas à la commune de répondre totalement aux besoins en logements à horizon 2025.

Pour information, les principaux secteurs devant se développer sont les suivants :

- Rue Gustave Flaubert,
- Chemin des Ecoliers,
- Saint Paul, route du Havre.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

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 **état des lieux** sur la commune de Duclair. 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 4, ci-dessous.

**Tableau 4 : Répartition des logements et établissements
par secteur géographique**

Secteur / hameau	Nombre de logements	Etablissements		
		Nombre	Nom	Activité
Le Maupas	86	2	Déchetterie	Recyclage de déchets
			Vallée de Seine Boissons	Commerce de gros de boissons
Saint Paul (Sud-Ouest)	78			
Vaurouy	48			
Le Bocage	32			
Saint Paul (Nord-Est)	27	1	Garage AJC Automobiles	Garage
Route de St-Martin-de-Boscherville	15	1	CIVAM apicole de Hte-Ndie	Formation d'apiculteurs amateurs
Val de la Mare	13			
Le Moulin Martin	11			
Le Bas Aulnay	8	1	Knauf Industries	Production d'emballages et de pièces techniques en résines
Ecarts	37			
	355	5	-	-

La commune de Duclair compte donc **355 logements et 5 établissements** actuellement non desservis par le réseau d'assainissement collectif communal, répartis sur **9 secteurs** distincts, en plus desquels il faut compter 37 écarts.

Remarque importante : Il est à noter que chaque logement ou 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.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

3.1.2. Examen des contraintes d'habitat

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 **pen**te.

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.

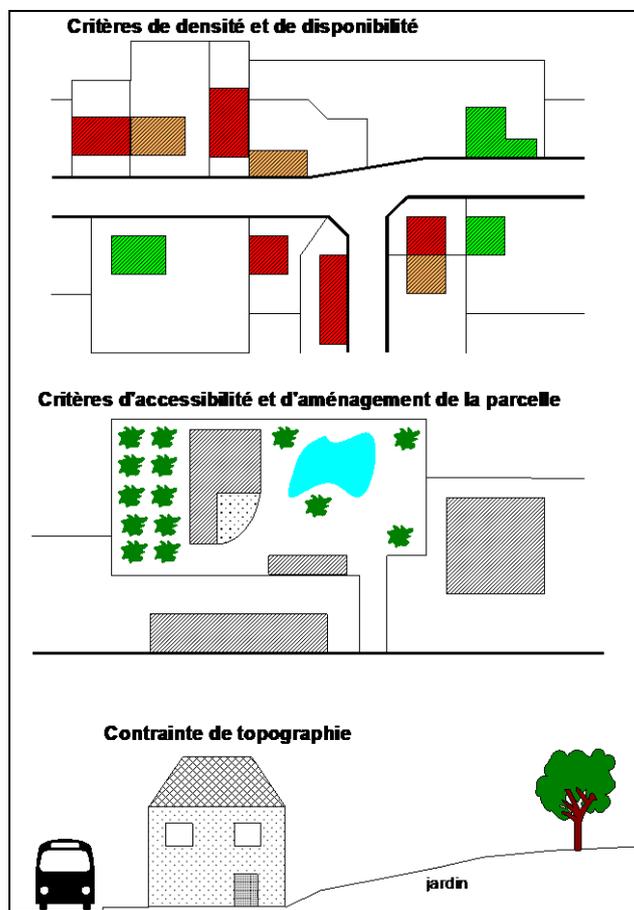
Le critère d'aménagement concerne aussi bien les **aménagements végétaux** (arbres ou arbustes) qui nécessitent l'éloignement du système d'épandage que les **surfaces imperméabilisées** (dalles bétonnées, allées bitumées, escaliers, parcelles en terrasse, etc.) qui interfèrent sur les travaux à réaliser.

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
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

Figure 4 : Illustrations des principales contraintes d'habitat



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.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

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 5, 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 diagnostique, jointe au présent rapport).

Tableau 5 : 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 diagnostique, 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.

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
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

Résultats de l'étude de terrain

La répartition des logements et établissements de la commune de Duclair en fonction des contraintes parcellaires (coefficient de 0 [favorable] à 5 [défavorable]), est donnée par le Tableau 6, ci-dessous, et par le Tableau 7 pour des données présentées sous forme de pourcentages.

**Tableau 6 : 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 Spécifique de Difficulté (CSD)					
		0	1	2	3	4	5
Le Maupas	88	52	14	13	6	3	0
Saint Paul (Sud-Ouest)	78	35	11	7	7	9	9
Vaurouy	48	29	8	5	3	3	0
Le Bocage	32	16	7	3	2	4	0
Saint Paul (Nord-Est)	28	7	4	6	7	3	1
Route de St-Martin-de-B.	16	4	1	5	2	2	2
Val de la Mare	13	5	3	5	0	0	0
Le Moulin Martin	11	3	1	3	1	3	0
Le Bas Aulnay	9	1	5	0	2	1	0
Ecart	37	23	2	1	2	3	6
	360	175	56	48	32	31	18

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

Secteur / hameau	Pourcentage de logements et établissements	Coefficient Spécifique de Difficulté (CSD)					
		0	1	2	3	4	5
Le Maupas	24.4%	14.4%	3.9%	3.6%	1.7%	0.8%	0.0%
Saint Paul (Sud-Ouest)	21.7%	9.7%	3.1%	1.9%	1.9%	2.5%	2.5%
Vaurouy	13.3%	8.1%	2.2%	1.4%	0.8%	0.8%	0.0%
Le Bocage	8.9%	4.4%	1.9%	0.8%	0.6%	1.1%	0.0%
Saint Paul (Nord-Est)	7.8%	1.9%	1.1%	1.7%	1.9%	0.8%	0.3%
Route de St-Martin-de-B.	4.4%	1.1%	0.3%	1.4%	0.6%	0.6%	0.6%
Val de la Mare	3.6%	1.4%	0.8%	1.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Le Moulin Martin	3.1%	0.8%	0.3%	0.8%	0.3%	0.8%	0.0%
Le Bas Aulnay	2.5%	0.3%	1.4%	0.0%	0.6%	0.3%	0.0%
Ecart	10.3%	6.4%	0.6%	0.3%	0.6%	0.8%	1.7%
	100%	48.6%	15.6%	13.3%	8.9%	8.6%	5.0%

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

Les tableaux précédents mettent en évidence un certain nombre de points :

- ◆ Tout d'abord, il ressort que près de **49% des propriétés n'ont aucune contrainte pour la mise en place d'un assainissement non collectif** et que **29% n'ont que des contraintes mineures** ; la mise en place d'un assainissement non collectif se révélerait donc aisée / assez aisée pour près de 78% des habitations ;
- ◆ **32 unités (soit 9%) ont des coefficients de difficulté de 3** (contraintes moyennes pour la réhabilitation de dispositifs d'assainissement non collectif) : la plupart se situent au niveau des secteurs Saint Paul et Le Maupas ;
- ◆ Enfin, **31 habitations ont des contraintes très importantes et 18 des contraintes maximales** (ce qui représente 13,6% de l'habitat en assainissement non collectif, ce qui n'est pas négligeable) : le secteur le plus concerné est le **secteur Saint Paul (partie Sud-Ouest) avec 18 habitations concernées**, ainsi que quelques écarts.

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 modéré à moyen à l'échelle du territoire communal pour l'habitat actuellement non desservi par le réseau d'assainissement collectif.

Ce constat ne vaut pas pour le secteur Saint-Paul (partie Sud-Ouest), qui compte 18 habitations ayant des contraintes très importantes à maximales pour une éventuelle réhabilitation des dispositifs d'assainissement non collectif. Pour ce secteur, comme cela a été évoqué en réunion de travail, **une solution d'assainissement collectif retreinte sera proposée** dans le cadre de la phase 2 de la présente étude.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

3.2. ETUDE PEDOLOGIQUE

L'étude pédologique est basée sur la réalisation de sondages à la tarière à main et l'observation de coupes naturelles. Des sondages pédologiques ont été réalisés sur la commune de Duclair aux abords des habitations construites depuis l'étude de zonage initiale (1999, BET Sogeti) et des parcelles urbanisables.

L'étude Sogeti revue par EGIS Eau a permis de définir, à l'échelle communale, **5 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 :

Tableau 8 : Unités de sol présentes à l'échelle à l'échelle de la commune de Duclair

Unité(s) de sol identifiée(s)	Aptitude des sols à l'assainissement non collectif	Filière de traitement adaptée
U1 : sols bruns profonds limoneux faiblement argileux	Très bonne à Bonne	Tranchées d'épandage à faible profondeur
U2 : sols bruns limono-argileux faiblement lessivés sur limons profonds	Bonne	Tranchées d'épandage à faible profondeur et surdimensionnées
U3 : sols bruns limoneux peu profonds sur craie	Bonne	Lit filtrant à flux vertical non drainé
U4 : sols bruns limoneux-argileux à argilo-limoneux, +/-hydromorphes	Mauvaise à très mauvaise	Lit filtrant à flux vertical drainé
U5 : sols bruns colluviaux limono-argileux à éclats de silex, hydromorphes	Très mauvaise (nappe supposée à très faible profondeur une partie de l'année)	Terre d'infiltration

A l'échelle des secteurs non desservis par le réseau collectif communal, **79 sondages pédologiques** ont été réalisés. La localisation de ces sondages peut être consultée sur la carte diagnostic, jointe au présent rapport.

Le Tableau 9, ci-après, synthétise les résultats de la campagne de sondages pédologiques (étude Sogeti revue par EGIS Eau) 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
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

**Tableau 9 : Aptitude des sols à l'assainissement non collectif
et filières de traitement adaptées**

	Filière de traitement adaptée	TOTAL
TRES FAVORABLE	Tranchées d'épandage	28 %
FAVORABLE	Tranchées d'épandage à faible profondeur et surdimensionnées	11 %
ASSEZ FAVORABLE	Lit filtrant à flux vertical non drainé	14 %
PEU FAVORABLE	Lit filtrant à flux vertical drainé	19 %
DEFAVORABLE	Terre d'infiltration	15 %
TRAITEMENT PAR LE SOL IMPOSSIBLE	Filière compacte	13 %
TOTAL	-	100 %

A l'échelle de la commune de Duclair, l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif est très contrastée avec :

- 53% des secteurs investigués présentant une aptitude favorable à l'assainissement non collectif ;
- 34% des secteurs présentant une aptitude défavorable (sols à dominante argileuse ou sols hydromorphes de bord de Seine) ;
- A ces chiffres, il faut ajouter la part des propriétés ayant des contraintes parcellaires très fortes à maximales pour l'assainissement non collectif (13,6 %, soit 49 habitations au total). Pour ces habitations, le traitement par le sol est impossible au regard des contraintes et ce quelle que soit la nature du terrain in situ.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

3.3. ETUDE DE L'ASSAINISSEMENT EXISTANT

3.3.1. L'assainissement collectif existant

Comme évoqué précédemment, la commune de Duclair est dotée de deux systèmes distincts de collecte des eaux usées.

Système d'assainissement collectif du bourg

Le premier système concerne les 1.456 logements et établissements du bourg (*Donnée Veolia Eau, RAD 2011*). Les effluents collectés sont renvoyés vers la station d'épuration communale (de type boues activées), située au Sud-Ouest du bourg.

Le réseau de collecte (en grande partie unitaire) est constitué de 5.7 km de réseau de collecte des eaux usées, de 3.6 km de réseau eaux pluviales et de 12.3 km de réseau unitaire.

Il est à noter l'existence de 8 postes de refoulement et de 6 déversoirs d'orage.

La station, de type boues activées en aération prolongée (mise en service en 1991), a une capacité nominale de 4.000 EH.

Par temps sec, la charge hydraulique reçue équivaut à 65% environ de sa capacité nominale. Par temps de pluie, la charge hydraulique reçue est très fréquemment supérieure à la capacité nominale de la station.

Une réflexion est donc actuellement menée par la Métropole Rouen Normandie sur la possibilité de mise en séparatif de certains tronçons du réseau de collecte.

Ceci signifie que, en l'état actuel, et en l'attente éventuelle de mise en séparatif de certains secteurs, la station n'a pas la capacité résiduelle suffisante pour recevoir les effluents de secteurs à ce jour non assainis.

Système d'assainissement collectif du quartier Saint Paul

Le second système concerne 70 logements du quartier Saint-Paul. Les effluents collectés sont renvoyés vers une microstation localisée in situ.

Cette microstation, qui a une capacité nominale de 200 EH, ne peut recevoir d'effluents supplémentaires.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

3.3.2. L'assainissement non collectif existant

La Métropole Rouen Normandie, pôle de proximité de Duclair, compte actuellement 2.700 installations environ d'assainissement non collectif réparties sur 14 communes.

Le diagnostic de ces installations est réalisé par la société Veolia Eau, qui a – à ce jour – réalisé le diagnostic de près de 40% du parc (soit 1.100 installations environ).

La Métropole Rouen Normandie nous a communiqué le diagnostic de 21 installations de la commune de Duclair (soit 6% du total communal).

La part inspectée, très faible à l'échelle de la commune de Duclair, ne permet pas de tirer des généralités à l'échelle du parc non assaini communal et plus particulièrement sur le secteur très sensible qu'est le quartier Saint Paul (partie Sud-Ouest).

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

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, avec la prise en compte des éventuelles 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 Duclair.

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 **360 logements et établissements en assainissement non collectif** à Duclair, soit 19% environ des unités communales (1.910 habitations recensées en 2009). Ceux-ci sont repérables sur la carte diagnostic, jointe au présent rapport.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

4.2. ETUDE DE COUTS

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 Duclair, 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 1^{ère} 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
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

Pour chaque secteur étudié, 3 tableaux seront présentés :

- Le 1^{er} 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.

Observation importante :

Il est à noter que les secteurs devant faire l'objet d'un comparatif entre assainissement non collectif et assainissement collectif ont été décidés lors d'une réunion de travail avec l'ensemble du comité de pilotage de l'opération.

Ces secteurs sont les suivants :

1. **RD982, route de Saint-Martin-de-Boscherville** (16 habitations) : le comparatif à étudier concerne également 11 habitations de la commune de Saint-Pierre-de-Varengeville,
2. **Le Maupas** (88 logements et établissements),
3. **Vaurouy** (48 logements),
4. **Le Bocage** (32 logements),
5. **Saint Paul** (partie Sud-Ouest, 78 habitations) : pour ce secteur, il sera étudié une solution d'assainissement collectif restreint uniquement afin de ne pas, d'une part, pénaliser le coût de la solution collective en voulant desservir la totalité / quasi-totalité de l'habitat et, d'autre part, de garder à l'esprit la problématique de la capacité résiduelle de la station communale.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

4.2.3. Secteur 1 : RD982, route de Duclair à Saint-Martin-de-Boscherville (16 unités)

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

- **Solution 1** : réhabilitation des installations d'assainissement non collectif des 16 unités de ce secteur ;
- **Solution 2 (collectif maximum)** : cette solution d'assainissement collectif envisage le raccordement au réseau existant des 27 habitations que compte ce secteur, parmi lesquelles 11 habitations situées sur la commune de Saint-Pierre-de-Varengeville.

Pour cette solution nous donnerons le coût global et les coûts calculés au prorata du nombre d'habitations de chaque commune, afin de permettre – pour la commune de Duclair – un comparatif équitable entre assainissement collectif et assainissement non collectif.

L'analyse des caractéristiques locales du secteur étudié est synthétisée dans le Tableau 10, ci-dessous.

**Tableau 10 : Synthèse des caractéristiques locales
– Collectif / Non Collectif –**

Solution	Nombre de logements	Nombre d'EH *	Nombre d'EB **	Aptitude des sols à l'assainissement	Contraintes de l'habitat	Observations
1	16	48	16	Assez favorable à défavorable	Contraintes très importantes pour 2 habitations et maximales pour 2	-
2	0 en non collectif	0	0	-	-	-
	16 en collectif (27 avec St-Pierre-de-Var.)	48 (81)	16 (27)		-	-

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

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

La comparaison technique des deux solutions d'assainissement étudiées pour les 27 unités du secteur RD982, route de Duclair à Saint-Martin-de-Boscherville (16 habitations de Duclair + 11 de Saint-Pierre-de-Varengeville) est présentée dans le Tableau 11, ci-dessous.

**Tableau 11 : Comparaison des deux solutions d'assainissement étudiées
– Collectif / Non Collectif –**

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ASSAINISSEMENT COLLECTIF
Solution 1 (non collectif maximum, 16 unités)		
Descriptif technique	<u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u> - Fosses toutes eaux (3 m ³) : 16 unités <u>Ouvrage(s) de traitement :</u> - Lits filtrants verticaux non drainés : 10 u. - Tertre(s) d'infiltration : 2 unités - Filtre(s) compact(s) : 4 unités - Exutoire(s) à créer : 4 unités	<i>Sans objet</i>
Solution 2 (collectif maximum, 27 unités raccordées au réseau existant 16 habitations de Duclair + 11 de Saint-Pierre-de-Varengeville)		
Descriptif technique	<i>Sans objet</i>	<u>Création de réseau :</u> - Boîtes de branchement : 27 - Réseau gravitaire : 1.300 ml - Réseau de refoulement : 780 ml - Poste de refoulement : 1 - Dispositif anti H ₂ S : 1 <u>Raccordement des 27 habitations :</u> au réseau existant situé RD982 <u>Site de traitement :</u> station d'épuration communale
Contraintes particulières		- Topographie défavorable (nécessité de renvoyer les effluents par refoulement vers le réseau existant) - Secteur éloigné du réseau existant - Station d'épuration communale à capacité nominale par temps de pluie

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

**Tableau 12 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation
– Collectif / Non Collectif pour les 27 unités du secteur RD982 –**

	SOLUTION 1 (Non collectif maximum)	SOLUTION 2 (Collectif maximum avec renvoi vers le réseau existant situé RD982)
Unités en collectif	0	16 + 11 (16 + 11 EB)
Unités en non collectif	16 (16 EB)	0
Coûts d'investissement		
Non collectif :	169 020 €	0 €
Collectif :		
Collecte :	-	447 820 €
Refoulement :	-	113 900 €
Transfert :	-	0 €
Traitement :	-	0 €
Sous total collectif :	0 €	561 720 €
Racc. en domaine privé :	-	58 500 €
Coût total	169 020 €	561 720 € ⁽¹⁾ solution globale Métropole Rouen Normandie 332 870 € ⁽¹⁾ part Duclair 228 850 € ⁽¹⁾ part St-Pierre-de-V.
Coût par équivalent-branchement	10 560 €	20 800 €
Coûts d'exploitation		
Coût total :	2 210 €	4 150 € ⁽²⁾
Coût/EB :	138 €	154 €
Avantages / Inconvénients		
Longueur moy. de réseau gravitaire par branchem.	- <i>Sans objet</i>	48 ml
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts nettement inférieurs à ceux de la solution 2 - Surface parcellaire suffisante pour 12 des 16 unités - Pédologie favorable pour 10 unités 	- Confort pour l'utilisateur
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Mise en œuvre de travaux délicate en pied de falaise (crainte des habitants)</u> - Contraintes parcellaires très importantes pour 2 habitations et maximales pour 2 	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts nettement supérieurs à ceux de la solution 1 - Topographie défavorable (nécessité de renvoyer les effluents par refoulement vers le réseau existant) - Secteur éloigné du réseau existant

(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 58.500 € HT pour les 27 habitations de ce secteur ;

(2) : ce coût intègre la participation à l'entretien de l'actuelle station.

La Figure 5, ci-après, représente le tracé envisagé pour la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif pour les 27 habitations du secteur RD982, actuellement non desservies par le réseau communal.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

**Figure 5 : Représentation graphique de la solution d'assainissement collectif étudiée pour le secteur RD982
(16 habitations de Duclair + 11 de Saint-Pierre-de-Varengeville)**



Légende

*En rouge : réseau gravitaire,
En vert : refoulement (poste ou réseau),
Flèches : sens d'écoulement.*

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

4.2.4. Secteur 2 : Le Maupas (88 unités)

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

- **Solution 1** : réhabilitation des installations d'assainissement non collectif des 88 unités de ce secteur ;
- **Solution 2 (collectif maximum, renvoi des effluents vers le réseau existant)** : cette solution d'assainissement collectif envisage le raccordement au réseau existant (au niveau du hameau Les Monts) des 88 habitations que compte ce secteur.

L'analyse des caractéristiques locales du secteur étudié est synthétisée dans le Tableau 13, ci-dessous.

**Tableau 13 : Synthèse des caractéristiques locales
– Collectif / Non Collectif –**

Solution	Nombre de logements	Nombre d'EH *	Nombre d'EB **	Aptitude des sols à l'assainissement	Contraintes de l'habitat	Observations
1	88	264	88	Très favorable à favorable	Contraintes très importantes pour 3 habitations	- Quasi absence de contraintes pour l'assainissement non collectif (tant au niveau pédologique que parcellaire) - Périmètres de protection éloignés des captages de Duclair et du Trait
2	0 en non collectif	0	0	-	-	
	88 en collectif	264	88		-	

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

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

La comparaison technique des deux solutions d'assainissement étudiées pour les 88 unités du hameau Le Maupas est présentée dans le Tableau 14, ci-dessous.

**Tableau 14 : Comparaison des deux solutions d'assainissement étudiées
– Collectif / Non Collectif –**

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ASSAINISSEMENT COLLECTIF
<i>Solution 1 (non collectif maximum, 88 unités)</i>		
Descriptif technique	<p><u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u> - Fosses toutes eaux (3 m³) : 88 unités</p> <p><u>Ouvrage(s) de traitement :</u> - Tranchées d'épandage à faible profondeur : 77 unités - Tranchées d'épandage à faible profondeur et surdimensionnées : 8 unités - Filtre(s) compact(s) : 3 unités - Exutoire(s) à créer : 3 unités</p>	<i>Sans objet</i>
<i>Solution 2 (collectif maximum, 88 unités raccordées au réseau existant situé au niveau du hameau Les Monts)</i>		
Descriptif technique	<i>Sans objet</i>	<p><u>Création de réseau :</u> - Boîtes de branchement : 88 - Réseau gravitaire : 1.770 ml - Réseau de refoulement : 0 ml</p> <p><u>Raccordement des 88 habitations :</u> au réseau existant (hameau Les Monts)</p> <p><u>Site de traitement :</u> station d'épuration communale</p>
Contraintes particulières		- Station d'épuration communale à capacité nominale par temps de pluie

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

**Tableau 15 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation
– Collectif / Non Collectif pour les 88 unités du hameau Le Maupas –**

	SOLUTION 1 (Non collectif maximum)	SOLUTION 2 (Collectif maximum avec renvoi vers le réseau existant du hameau Les Monts)
Unités en collectif	0	88 (88 EB)
Unités en non collectif	88 (88 EB)	0
Coûts d'investissement		
Non collectif :	680 290 €	0 €
Collectif :		
Collecte :	-	647 230 €
Refoulement :	-	0 €
Transfert :	-	0 €
Traitement :	-	0 €
Sous total collectif :	0 €	647 230 €
Racc. en domaine privé :	-	190 000 €
Coût total	680 290 €	647 230 € ⁽¹⁾
Coût par équivalent-branchement	7 730 €	7 350 €
Coûts d'exploitation		
Coût total :	9 910 €	3 258 € ⁽²⁾
Coût/EB :	113 €	37 €
Avantages / Inconvénients		
Longueur moy. de réseau gravitaire par branchem.	- <i>Sans objet</i>	20,1 ml
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts théoriques maximisés (hypothèse – de travail – de la réhabilitation de toutes les installations étudiées) - Surface parcellaire suffisante pour 85 des 88 unités - Pédologie très favorable à favorable à l'assainissement non collectif 	<ul style="list-style-type: none"> - Confort pour l'utilisateur - Coûts d'exploitation modérés - Coûts par équivalent-branchement modérés (en investissement) - Raccordement au réseau d'habitations situées au sein des périmètres de protection de captages
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Contraintes parcellaires importantes pour 3 des 88 habitations 	<ul style="list-style-type: none"> - Problématique de la capacité résiduelle de la station (par ailleurs, d'autres secteurs ayant de très fortes contraintes pourraient être considérés comme prioritaires)

(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 190.000 € HT pour les 88 habitations de ce secteur ;

(2) : ce coût intègre la participation à l'entretien de l'actuelle station.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

La Figure 6, ci-dessous, représente le tracé envisagé pour la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif pour les 88 habitations du hameau Le Maupas, actuellement non desservies par le réseau communal.

**Figure 6 : Représentation graphique de la solution
d'assainissement collectif étudiée pour le hameau Le Maupas**



Légende

*En rouge : réseau gravitaire,
Flèches : sens d'écoulement.*

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

4.2.5. Secteur 3 : hameau Vaurouy (48 unités)

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

- **Solution 1** : réhabilitation des installations d'assainissement non collectif des 48 unités de ce secteur ;
- **Solution 2** (collectif quasi maximum, renvoi par refoulement des effluents vers le réseau existant du hameau Le Claquemeure) : cette solution d'assainissement collectif envisage le raccordement au réseau existant de 47 des 48 habitations que compte ce secteur (1 habitation, trop distante du réseau tel qu'envisagé (n°50), n'a pas été prise en considération dans la solution collective).

L'analyse des caractéristiques locales du secteur étudié est synthétisée dans le Tableau 16, ci-dessous.

**Tableau 16 : Synthèse des caractéristiques locales
– Collectif / Non Collectif –**

Solution	Nombre de logements	Nombre d'EH *	Nombre d'EB **	Aptitude des sols à l'assainissement	Contraintes de l'habitat	Observations
1	48	144	48	Favorable à peu favorable	Contraintes parcellaires importantes pour 3 habitations	-
2	1 en non collectif	3	1	Favorable	-	-
	47 en collectif	141	47	-	-	Contraintes topographiques (nécessité de mettre en place 3 postes de refoulement) - Périmètres de protection éloignés des captages de Duclair et du Trait

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

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

La comparaison technique des deux solutions d'assainissement étudiées pour les 48 unités du hameau Vaurouy est présentée dans le Tableau 17, ci-dessous.

**Tableau 17 : Comparaison des deux solutions d'assainissement étudiées
– Collectif / Non Collectif –**

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ASSAINISSEMENT COLLECTIF
<i>Solution 1 (non collectif maximum, 48 unités)</i>		
Descriptif technique	<p><u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u> - Fosses toutes eaux (3 m³) : 48 unités</p> <p><u>Ouvrage(s) de traitement :</u> - Tranchées d'épandage à faible profondeur et surdimensionnées : 18 unités - Lits filtrants verticaux non drainés : 5 u. - Lits filtrants verticaux drainés : 22 unités - Filtre(s) compact(s) : 3 unités - Exutoire(s) à créer : 25 unités</p>	<i>Sans objet</i>
<i>Solution 2 (collectif quasi maximum, 47 des 48 unités du hameau raccordées au réseau existant situé au hameau Le Claquemeure)</i>		
Descriptif technique	<p><u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u> - Fosses toutes eaux (3 m³) : 1 unité</p> <p><u>Ouvrage(s) de traitement :</u> - Tranchées d'épandage à faible profondeur et surdimensionnées : 1 unité</p>	<p><u>Création de réseau :</u> - Boîtes de branchement : 47 - Réseau gravitaire : 1.370 ml - Réseau de refoulement : 1.500 ml - Poste de refoulement : 3 - Dispositif anti H₂S : 1</p> <p><u>Raccordement des 47 habitations :</u> au réseau existant du hameau Le Claquemeure</p> <p><u>Site de traitement :</u> station d'épuration communale</p>
Contraintes particulières		<p>- Topographie défavorable (nécessité de mettre en place 3 postes de refoulement à l'échelle du hameau)</p> <p>- Hameau relativement éloigné du réseau existant</p> <p>- Station d'épuration communale à capacité nominale par temps de pluie</p>

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

**Tableau 18 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation
– Collectif / Non Collectif pour les 48 unités du hameau Vaurouy –**

	SOLUTION 1 (Non collectif maximum)	SOLUTION 2 (Collectif quasi maximum avec renvoi vers le réseau existant du hameau Le Claquemeure)
Unités en collectif	0	47 (47 EB)
Unités en non collectif	48 (48 EB)	1 (1 EB)
Coûts d'investissement		
Non collectif :	534 290 €	8 920 €
Collectif :		
Collecte :	-	503 755 €
Refoulement :	-	257 175 €
Transfert :	-	0 €
Traitement :	-	0 €
Sous total collectif :	0 €	760 930 €
Racc. en domaine privé :	-	102 500 €
Coût total	534 290 €	769 850 €⁽¹⁾
Coût par équivalent-branchement	11 130 €	16 040 €
Coûts d'exploitation		
Coût total :	7 160 €	7 935 € ⁽²⁾
Coût/EB :	149 €	165 €
Avantages / Inconvénients		
Longueur moy. de réseau gravitaire par branchem.	- <i>Sans objet</i>	29 ml
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts nettement inférieurs à ceux de la solution 2 - Surface parcellaire suffisante pour 45 des 48 unités - Pédologie assez favorable pour 50% de l'habitat 	<ul style="list-style-type: none"> - Confort pour l'utilisateur - Raccordement au réseau d'habitations situées au sein des périmètres de protection de captages
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Contraintes parcellaires importantes pour 3 habitations - Pédologie peu favorable pour 50% de l'habitat 	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts nettement supérieurs à ceux de la solution 1 - 3 postes de refoulement situés dans périmètres de protection de captages - Hameau éloigné du réseau existant - Station d'épuration communale à capacité nominale par temps de pluie

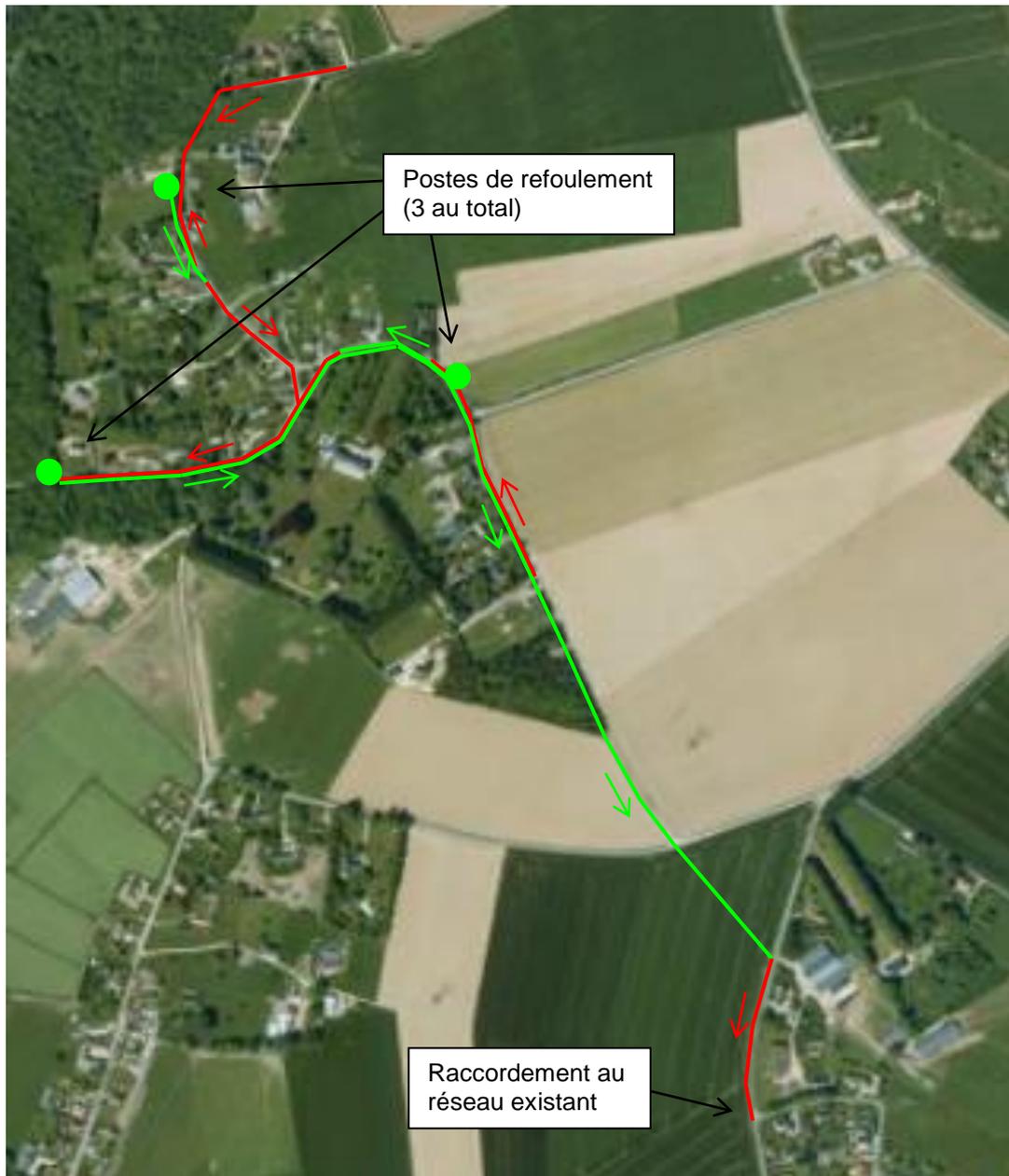
(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 102.500 € HT pour les 47 habitations concernées ;

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

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

La Figure 7, ci-dessous, représente le tracé envisagé pour la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif pour 47 des 48 habitations du hameau Vaurouy, actuellement non desservies par le réseau communal.

**Figure 7 : Représentation graphique de la solution
d'assainissement collectif étudiée pour le hameau Vaurouy**



Légende

*En rouge : réseau gravitaire,
En vert : refoulement (poste ou réseau),
Flèches : sens d'écoulement.*

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

4.2.6. Secteur 4 : hameau Le Bocage (32 unités)

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

- **Solution 1** : réhabilitation des installations d'assainissement non collectif des 32 unités de ce secteur ;
- **Solution 2** (collectif maximum, renvoi par refoulement des effluents vers le réseau existant du hameau Le Claquemeure) : cette solution d'assainissement collectif envisage le raccordement au réseau existant des 32 habitations que compte ce secteur.

L'analyse des caractéristiques locales du secteur étudié est synthétisée dans le Tableau 19, ci-dessous.

**Tableau 19 : Synthèse des caractéristiques locales
– Collectif / Non Collectif –**

Solution	Nombre de logements	Nombre d'EH *	Nombre d'EB **	Aptitude des sols à l'assainissement	Contraintes de l'habitat	Observations
1	32	96	32	Assez favorable à peu favorable	- Contraintes très importantes pour 4 habitations	-
2	en non collectif	0	0	-	-	-
	32 en collectif	96	32		-	- Hameau relativement éloigné du réseau collectif existant - Périmètres de protection éloignés des captages de Duclair et du Trait

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

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

La comparaison technique des deux solutions d'assainissement étudiées pour les 32 unités du hameau Le Bocage est présentée dans le Tableau 20, ci-dessous.

**Tableau 20 : Comparaison des deux solutions d'assainissement étudiées
– Collectif / Non Collectif –**

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ASSAINISSEMENT COLLECTIF
<i>Solution 1 (non collectif maximum, 32 unités)</i>		
Descriptif technique	<p><u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u> - Fosses toutes eaux (3 m³) : 32 unités</p> <p><u>Ouvrage(s) de traitement :</u> - Tranchées d'épandage à faible profondeur et surdimensionnées : 10 unités - Lits filtrants verticaux drainés : 18 unités - Filtre(s) compact(s) : 4 unités - Exutoire(s) à créer : 22 unités</p>	<i>Sans objet</i>
<i>Solution 2 (collectif maximum, 32 unités raccordées au réseau existant)</i>		
Descriptif technique	<i>Sans objet</i>	<p><u>Création de réseau :</u> - Boîtes de branchement : 32 - Réseau gravitaire : 1.090 ml - Réseau de refoulement : 1.220 ml - Poste de refoulement : 1 - Dispositif anti H₂S : 1</p> <p><u>Raccordement des 32 habitations :</u> au réseau existant du hameau Le Claquemeure</p> <p><u>Site de traitement :</u> station d'épuration communale</p>
Contraintes particulières		<p>- Topographie défavorable (nécessité de renvoyer les effluents par refoulement vers Le Claquemeure)</p> <p>- Hameau relativement éloigné du réseau existant</p> <p>- Station d'épuration communale à capacité nominale par temps de pluie</p>

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

**Tableau 21 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation
– Collectif / Non Collectif pour les 32 unités du hameau Le Bocage –**

	SOLUTION 1 (Non collectif maximum)	SOLUTION 2 (Collectif maximum avec renvoi vers le réseau existant du hameau Le Claquemeure)
Unités en collectif	0	32 (32 EB)
Unités en non collectif	32 (32 EB)	0
Coûts d'investissement		
Non collectif :	387 630 €	0 €
Collectif :		
Collecte :	-	394 900 €
Refoulement :	-	168 800 €
Transfert :	-	0 €
Traitement :	-	0 €
Sous total collectif :	0 €	563 700 €
Racc. en domaine privé :	-	70 000 €
Coût total	387 630 €	563 700 € ⁽¹⁾
Coût par équivalent-branchement	12 110 €	17 620 €
Coûts d'exploitation		
Coût total :	5 170 €	4 200 € ⁽²⁾
Coût/EB :	162 €	131 €
Avantages / Inconvénients		
Longueur moy. de réseau gravitaire par branchem.	- <i>Sans objet</i>	34 ml
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts nettement inférieurs à ceux de la solution 2 - Surface parcellaire suffisante pour 28 des 32 unités du secteur étudié - Pédologie assez favorable à l'assainissement non collectif pour 10 habitations 	<ul style="list-style-type: none"> - Confort pour l'utilisateur - Raccordement au réseau d'habitations situées au sein des périmètres de protection de captages
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Contraintes parcellaires très importantes pour 4 habitations - Contraintes pédologiques (sols à dominante argileuse) pour 18 habitations 	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts par équivalent-branchement nettement supérieurs à ceux de la solution 1 - 1 poste de refoulement situé dans périmètres de protection de captages - Hameau relativement éloigné du réseau existant - Station d'épuration communale à capacité nominale par temps de pluie

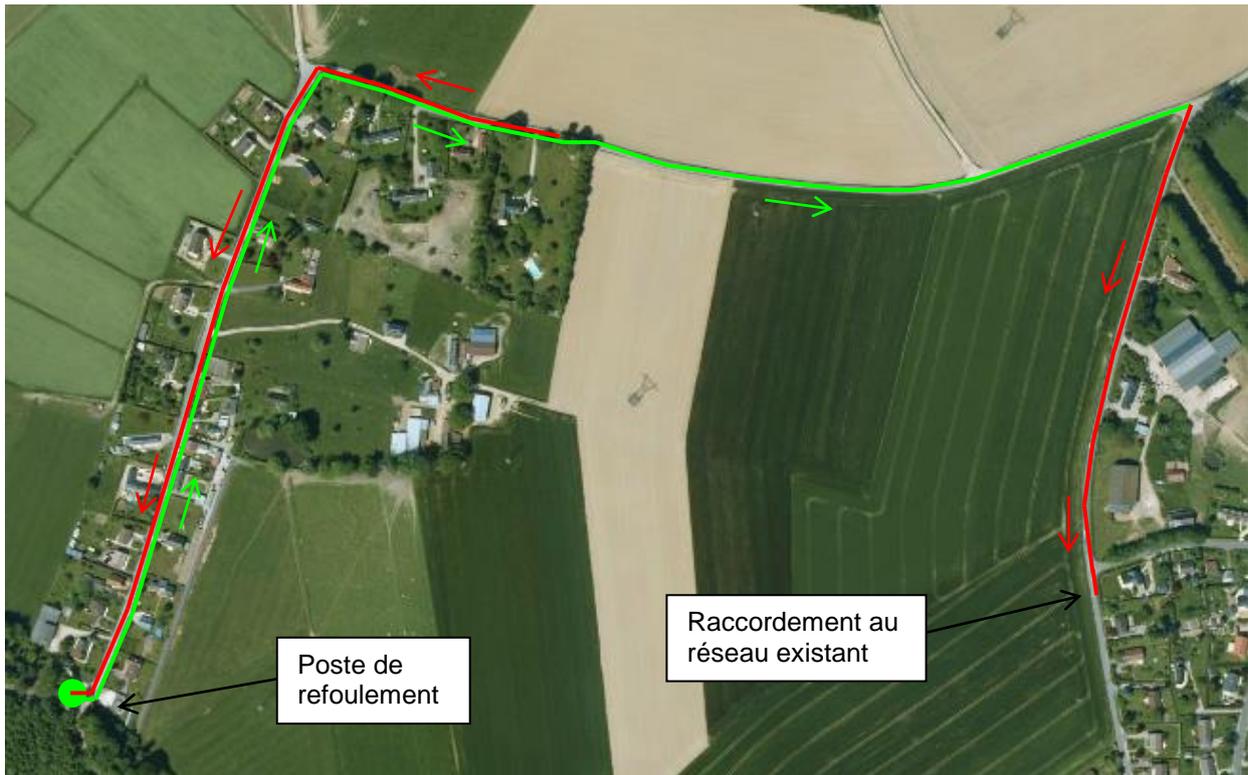
(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 70.000 € HT pour les 32 habitations de ce secteur ;

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

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

La Figure 8, ci-dessous, représente le tracé envisagé pour la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif pour les 32 habitations du hameau Le Bocage, actuellement non desservies par le réseau communal.

**Figure 8 : Représentation graphique de la solution
d'assainissement collectif étudiée pour le hameau Le Bocage**



Légende

En rouge : réseau gravitaire,
En vert : refoulement (poste ou réseau),
Flèches : sens d'écoulement.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

4.2.7. Secteur 5 : Saint Paul, partie Sud-Ouest (78 unités)

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

- **Solution 1** : réhabilitation des installations d'assainissement non collectif des 78 unités de ce secteur ;
- **Solution 2** (collectif restreint, renvoi des effluents vers la microstation existante de 41 habitations du quartier Saint Paul) : cette solution d'assainissement collectif envisage le raccordement au réseau collectif de la quasi-totalité des habitations ayant des contraintes parcellaires importantes à maximales.

Remarque importante : Il est à noter que la solution d'assainissement collectif étudiée repose sur l'hypothèse de la suppression de la microstation d'épuration existante (station qui fonctionne mal et qui ne présente pas la capacité résiduelle suffisante) et le renvoi, in fine, des 41 habitations étudiées vers le réseau collectif du bourg.

Par ailleurs, il est à noter que la solution d'assainissement collectif ne comprend pas le raccordement des habitations situées chemin de la Quenette (n°284 et 285), qui pourraient être raccordées si la perspective d'urbanisation du secteur venait à être mise en œuvre sur l'ensemble de la parcelle. Pour rappel, les investigations de terrain n'avaient pas permis de mettre en évidence de contrainte parcellaire et pédologique pour ces 2 habitations.

L'analyse des caractéristiques locales du secteur étudié est synthétisée dans le Tableau 22, ci-dessous.

**Tableau 22 : Synthèse des caractéristiques locales
– Collectif / Non Collectif –**

Solution	Nombre de logements	Nombre d'EH *	Nombre d'EB **	Aptitude des sols à l'assainissement	Contraintes de l'habitat	Observations
1	78	234	78	Favorable à défavorable	- Contraintes très importantes à maximales pour 18 habitations	-
2	37 en non collectif	111	37	Favorable à défavorable	- Contraintes très importantes pour 1 habitation	-
	41 en collectif	123	41		-	- Projet conditionné par la suppression de la microstation existante

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

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

La comparaison technique des deux solutions d'assainissement étudiées pour les 78 unités du secteur Saint Paul (partie Sud-Ouest) est présentée dans le Tableau 23, ci-dessous.

**Tableau 23 : Comparaison des deux solutions d'assainissement étudiées
– Collectif / Non Collectif –**

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF	ASSAINISSEMENT COLLECTIF
Solution 1 (non collectif maximum, 78 unités)		
Descriptif technique	<p><u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fosses toutes eaux (3 m³) : 78 unités <p><u>Ouvrage(s) de traitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tranchées d'épandage à faible profondeur : 20 unités - Lits filtrants verticaux non drainés : 14 unités - Tertres d'infiltration : 26 unités - Filtre(s) compact(s) : 18 unités - Exutoire(s) à créer : 44 unités 	<i>Sans objet</i>
Solution 2 (collectif restreint, 41 unités raccordées au réseau existant)		
Descriptif technique	<p><u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fosses toutes eaux (3 m³) : 37 unités <p><u>Ouvrage(s) de traitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tranchées d'épandage à faible profondeur : 12 unités - Lits filtrants verticaux non drainés : 14 unités - Tertres d'infiltration : 10 unités - Filtre(s) compact(s) : 1 unité - Exutoire(s) à créer : 11 unités 	<p><u>Création de réseau :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Boîtes de branchement : 41 - Réseau gravitaire : 980 ml - Réseau de refoulement : 0 ml - Poste de relevage : 0 - Dispositif anti H₂S : 0 <p><u>Raccordement des 41 habitations :</u> par refoulement au réseau du bourg (hypothèse de la suppression de la microstation d'épuration existante du quartier Saint Paul)</p> <p><u>Site de traitement :</u> station d'épuration communale (à terme, après suppression de la microstation existante)</p>
Contraintes particulières		- Projet conditionné par la suppression de la microstation d'épuration existante (capacité nominale atteinte)

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

**Tableau 24 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation
– Collectif / Non Collectif pour les 78 unités du quartier Saint Paul –**

	SOLUTION 1 (Non collectif maximum)	SOLUTION 2 (Collectif restreint avec renvoi vers la microstation d'épuration existante)
Unités en collectif	0	41 (41 EB)
Unités en non collectif	78 (78 EB)	37 (37 EB)
Coûts d'investissement		
Non collectif :	931 040 €	361 450 €
Collectif :		
Collecte :	-	365 490 €
Refoulement :	-	0 €
Transfert :	-	0 €
Traitement :	-	0 €
Sous total collectif :	0 €	365 490 €
Racc. en domaine privé :	-	75 500 €
Coût total	931 040 €	726 940 € ⁽¹⁾
Coût par équivalent-branchement	11 940 €	9 320 €
Coûts d'exploitation		
Coût total :	11 880 €	1 550 € ⁽²⁾
Coût/EB :	152 €	38 €
Avantages / Inconvénients		
Longueur moy. de réseau gravitaire par branchem.	- <i>Sans objet</i>	24 ml
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Surface parcellaire suffisante pour 60 des 78 unités du secteur étudié - Pédologie favorable à assez favorable à l'assainissement non collectif pour 34 habitations 	<ul style="list-style-type: none"> - Confort pour l'utilisateur - Coûts inférieurs à ceux de la solution 1 (en investissement et en exploitation) - Raccordement de 17 habitations ayant des contraintes parcellaires très fortes et de 16 habitations ayant des contraintes pédologiques (sols hydromorphes)
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Coûts supérieurs à ceux de la solution 2 - Contraintes parcellaires très importantes pour 18 habitations - Contraintes pédologiques (sols hydromorphes) pour 26 habitations 	<ul style="list-style-type: none"> - Projet conditionné par la suppression de la microstation d'épuration existante (capacité nominale atteinte) et le raccordement de toutes les habitations au réseau du bourg - Projet conditionné également par la problématique de la station d'épuration communale (capacité nominale atteinte par temps de pluie)

(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 75.500 € HT pour les 41 habitations de ce secteur ;

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

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

La Figure 9, ci-dessous, représente le tracé envisagé pour la mise en place d'un réseau d'assainissement collectif pour 41 des 78 habitations du secteur Saint Paul, actuellement non desservies par le réseau communal.

**Figure 9 : Représentation graphique de la solution
d'assainissement collectif étudiée pour le secteur Saint Paul**



Légende

*En rouge : réseau gravitaire,
Flèches : sens d'écoulement.*

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

4.2.8. Secteur 6 : avenue Maurice Lefebvre (28 unités)

Pour ce secteur situé au Sud-Ouest de la commune de Duclair, un comparatif sommaire a été réalisé entre réhabilitation de l'assainissement non collectif et passage en collectif des 28 habitations.

Les 28 habitations concernées sont numérotées de 256 à 283. Il faut rappeler que l'étude de l'habitat menée sur le terrain avait permis de mettre en évidence des contraintes parcellaires très fortes pour 4 habitations (filières compactes préconisées) et des contraintes liées à l'inondabilité des terrains pour 17 habitations.

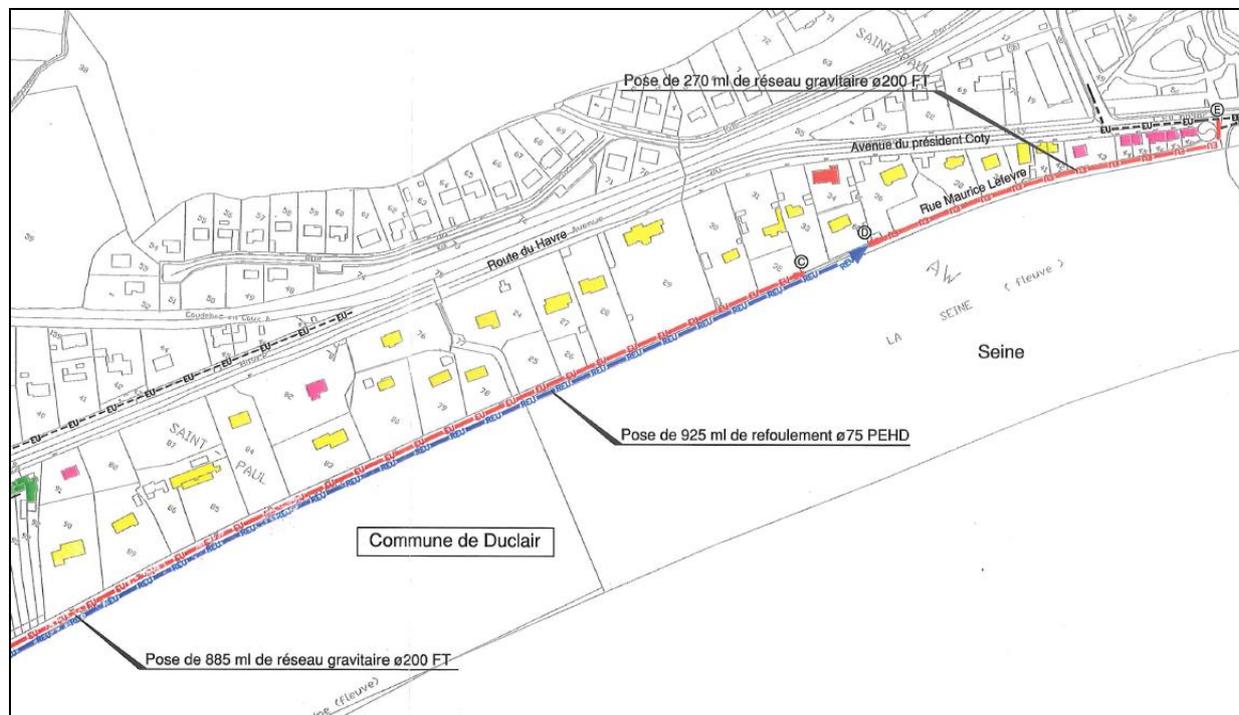
Pour ce secteur, un comparatif sommaire a été réalisé entre réhabilitation des dispositifs d'assainissement non collectifs, d'une part, et reprise de la micro-STEP existante et raccordement au réseau, d'autre part.

- Réhabilitation complète des dispositifs d'assainissement non collectifs : 284.870 € HT, soit 10.170 € HT / EB ;
- Mise en place de l'assainissement collectif pour les habitations de ce secteur (avec reprise de la micro step) : 625.000 € HT, soit 22.320 € HT / EB.

Travaux		Montant estimatif (€ HT)
Réseau gravitaire d'assainissement des eaux usées en fonte Ø200 mm – 23 branchements	Tronçon AB (20 ml)	5 000 € HT
	Tronçon AC (865 ml)	350 000 € HT
	Tronçon DE (270 ml)	100 000 € HT
Réseau de refoulement d'eaux usées en PEHD PN10 Ø64/75 mm	Tronçon AD (925 ml)	95 000 € HT
Poste de refoulement micro-STEP		60 000 € HT
Suppression micro-STEP Bord de Seine		15 000 € HT
TOTAL		625 000 € HT

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

Le plan de ce projet est présenté ci-dessous :



4.2.9. Autre secteurs

Dans le cadre de la phase 2 de l'étude, des comparatifs techniques et financiers détaillés ont été réalisés pour 6 secteurs de la commune de Duclair.

Le choix des secteurs à étudier a été fait lors d'une réunion de travail avec différents membres du comité de pilotage de l'opération.

Outre ces 6 secteurs (pôles d'habitat non desservis les plus importants), la commune compte un certain nombre de petits hameaux / pôles d'habitat, certains d'entre eux se situant à proximité du réseau collectif existant.

Ces secteurs ont été intégrés dans un tableau de synthèse (en page suivante) récapitulatif, pour chaque secteur étudié, les contraintes de raccordement au réseau, la distance au réseau existant ou envisagé (vers perspective d'urbanisation) et le coût approximatif du raccordement au réseau.

Ce comparatif permet de mettre en évidence pour ces secteurs l'intérêt du maintien en assainissement non collectif ou, a contrario, du raccordement au réseau.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

Tableau 25 : Comparatif technique et financier pour les autres secteurs de la commune de Duclair

N° de logement/unité	Localisation	Observations	Contraintes pour raccordement au réseau	Distance au réseau existant ou envisagé (vers perspective)	Coût du raccordement au réseau
18 à 25 + 138 (9 unités)	Le Bas Aulnay	- Contraintes parcellaires pour 1 - Contraintes pédologiques pour 4 logements	- Réseau existant très éloigné + passage voie ferrée	- 2.500 ml de refoulement	> 500.000 € HT
125 à 134 (10 logements)	Le Moulin Martin	- Contraintes parcellaires pour 3 - Sols hydromorphes	- 10 habitations situées au sein d'un domaine privé (desserte en limite privé/public)	- 125 ml entre poste de refoulement et tête de réseau	165.000 € HT env. <i>(coût de la solution globale dont une très grande partie en privé)</i>
26 à 28 (3 logements)	Près du hameau Le Maupas	- Pas de contrainte parcellaire ou pédologique	-	- 300 ml	- 120.000 € HT env.
109 à 112 (4 logements)	Hameau Le Claquemeure	- Contrainte pédologique pour les 4 logements	- Eloignement important des habitations du domaine public	- Extension de 400 ml à créer pour desservir les 4 logements	- 135.000 € HT env.
113 à 115 + 117 à 120 (7 logements)	Hameau Le Claquemeure	- Contrainte pédologique pour 5 habitations	- Fortes contraintes d'aménagement + habitations souvent en contrebas de la route	-	- 205.000 € HT env.
121	Cote des Moulins	- Vestiaires du stade de football	- Contraintes topographiques à priori	< 10 m	- Faible
122	Cote des Moulins	- Contraintes maximales pour l'habitation étudiée	- Modérées (habitation voisine raccordée)	< 10 m	- Très faible
144 à 148	Chemin du panorama	- Contraintes très importantes à maximales pour les 5 unités	- Très importantes pour la plupart (aménagement de type escalier béton par exemple)	- 235 ml (raccordement au réseau existant)	- 78.000 € HT (soit 15.600 € HT / EB)
				Raccordement dans le cadre du développement urbain (Projet chemin des écoliers)	
				> 320 ml (raccordement du logement n°143 en plus)	- 95.700 € HT (soit 15.950 € HT / EB)

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

4.2.10. Autres secteurs et écarts (70 unités)

La présentation technique des habitations n'ayant pas fait l'objet d'un comparatif entre assainissement collectif et non collectif (filières préconisées) est faite dans le Tableau 26, ci-dessous.

Il s'agit des 3 autres secteurs (le Val de la mare, le Moulin Martin et le Bas Aulnay) et d'écarts (habitat isolé), qui représentent un total de **70 unités**.

Tableau 26 : Filières de prétraitement et de traitement préconisées pour les autres secteurs et écarts (70 unités)

Mode d'assainissement	ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF
Descriptif technique	<p><u>Ouvrage(s) de prétraitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fosses toutes eaux (3 m³) : 70 unités <p><u>Ouvrage(s) de traitement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tranchées d'épandage à faible profondeur : 3 unités - Tranchées d'épandage à faible profondeur et surdimensionnées : 3 unités - Lits filtrants à flux verticaux non drainés : 13 unités - Lits filtrants à flux verticaux drainés : 28 unités <ul style="list-style-type: none"> - Tertres d'infiltration : 10 unités - Filtre(s) compact(s) : 13 unités - Exutoire(s) à créer : 59 unités
Contraintes particulières	<ul style="list-style-type: none"> - Contraintes pédologiques pour 38 unités (sols à dominante argileuse ou sols hydromorphes) - Contraintes parcellaires pour 13 unités

Les coûts d'investissement et d'exploitation pour ces 70 unités sont présentés ci-dessous.

Tableau 27 : Synthèse des coûts d'investissement et d'exploitation – Autres secteurs et écarts (70 unités) –

Mode d'assainissement		ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF
Investissement	Coût total	888 000 € HT
	Coût/EB	12 690 € HT
Exploitation	Coût total	11 380 € HT
	Coût/EB	163 € HT

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

4.2.11. Récapitulatif financier

Le Tableau 28, 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 28 : Synthèse des coûts par secteur et par solution
Investissement et Exploitation – Coûts donnés en € HT**

Secteur	Nombre d'unités	Solution	INVESTISSEMENT		EXPLOITATION	
			Coûts totaux	Coûts / EB	Coûts totaux	Coûts / EB
Secteur 1 (RD982)	16	1 (non collectif maximum)	169 020 €	10 560 €	2 210 €	138 €
		2 (collectif maximum avec renvoi vers le réseau existant)	561 720 € ⁽¹⁾ <i>solution globale</i> 332 870 € <i>part Duclair</i>	20 800 €	4 150 €	154 €
Secteur 2 (Le Maupas)	88	1 (non collectif maximum)	680 290 €	7 730 €	9 910 €	113 €
		2 (collectif maximum avec renvoi vers le réseau existant)	647 230 € ⁽²⁾	7 350 €	3 258 €	37 €
Secteur 3 (Vaurouy)	48	1 (non collectif maximum)	534 290 €	11 130 €	7 160 €	149 €
		2 (collectif quasi maximum avec renvoi vers le réseau existant)	769 850 € ⁽³⁾	16 040 €	7 935 €	165 €
Secteur 4 (Le Bocage)	32	1 (non collectif maximum)	387 630 €	12 110 €	5 170 €	162 €
		2 (collectif maximum avec renvoi vers le réseau existant)	563 700 € ⁽⁴⁾	17 620 €	4 200 €	131 €
Secteur 5 (Saint Paul, Sud-Ouest)	78	1 (non collectif maximum)	931 040 €	11 940 €	11 880 €	152 €
		2 (collectif restreint avec renvoi vers le réseau existant)	726 940 € ⁽⁵⁾	9 320 €	1 550 €	38 €
Secteur 6 (Av. Maurice Lefebvre)	28	1 (non collectif maximum)	284 870 €	10 170 €	3 230 €	115 €
		2 (collectif maximum avec renvoi vers le réseau existant)	625 000 €	22 320 €	-	-
Autres secteurs et écarts	70	1 (non collectif maximum)	888 000 €	12 690 €	11 380 €	163 €

(1) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés en première approche à 58.500 € HT pour les 27 habitations de ce secteur ;

(2) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés à 190.000 € HT pour les 88 habitations desservies dans le cadre de cette solution ;

(3) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés à 102.500 € HT pour les 47 habitations desservies dans le cadre de cette solution ;

(4) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés à 70.000 € HT pour les 32 habitations desservies dans le cadre de cette solution ;

(5) : ce total n'intègre pas les coûts de raccordement en domaine privé, estimés à 75.500 € HT pour les 41 habitations desservies dans le cadre de cette solution.

Etude préalable à l'élaboration du zonage d'assainissement eaux usées
de 10 communes de la Métropole Rouen Normandie

5. CONCLUSION

Les principaux secteurs en assainissement non collectif à l'échelle communale sont au nombre de 9. Il s'agit des secteurs suivants :

- Le Maupas (88 habitations),
- Saint Paul partie Sud-Ouest (78 habitations),
- Vaurouy (48 habitations),
- Le Bocage (32 habitations),
- Saint Paul partie Nord Est / Avenue Maurice Lefebvre (28 habitations),
- Route de Saint-Martin-de-Boscherville (16 habitations),
- Val de la Mare (13 habitations),
- Le Moulin Martin (11 habitations),
- Le Bas Aulnay (9 habitations),
- Et les écarts (37 habitations),
- **Représentant un total de 360 logements et établissements.**

La partie **phase 1 de l'étude** a permis de mettre en évidence une **aptitude des sols** à l'assainissement non collectif **très contrastée à l'échelle des secteurs non desservis**, avec des secteurs ayant une aptitude globalement très favorable (Le Maupas) et des secteurs ayant globalement des sols peu favorables à la pratique de l'assainissement non collectif (sols à dominante argileuse ou sols hydromorphes).

Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence des secteurs ayant des **contraintes parcellaires très importantes ou maximales**. C'est le cas notamment du secteur Saint Paul, partie Sud-Ouest, où des contraintes très fortes ont été identifiées pour 18 habitations.

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

Pour tous les secteurs ayant fait l'objet d'un comparatif sauf un, le comparatif financier met toujours en évidence **une différence de coûts très importante entre le non collectif et le collectif**, avec avantage pour le non collectif.

En revanche, le comparatif réalisé pour le secteur Saint Paul partie Sud-Ouest met en évidence l'intérêt d'amorcer une réflexion concernant la mise en place de l'assainissement collectif pour 41 habitations du secteur, un nombre significatif d'entre elles ayant des contraintes parcellaires très fortes.

Il faut également rappeler le coût par équivalent-branchement avantageux pour la mise en place d'un assainissement collectif pour le secteur Maupas.

Il pourrait également être envisagé de raccorder au réseau existant les 2 unités identifiées (n°121 et 122) côte des Moulins.