

Proposition de zonage

La Haye-Malherbe



Rapport – Mars 2023

1. Contexte général

1.1. Contexte administratif

- Population¹ : **1 423 habitants**
- Nombre logements² : 647 logements dont 92 % de résidences principales, soit 597 logements
- Densité moyenne³ : 2,30 habitants par logement

Cf figure 1.

1.2. Urbanisation

Le PLUi prévoit :

Secteur	Surface (en hectares)
<i>Uh : Hameau densifiable</i>	27
<i>AU : Zone à urbaniser dominante habitat</i>	2.5
<i>Auir : Zone à urbaniser projet de liaison A28/A13</i>	
<i>Auz : Zone à urbaniser dominante activités économiques</i>	3.1
<i>Auzir : Zone à urbaniser dominante activités économiques projet de liaison A28/A13</i>	
<i>2AU : Zone à urbaniser à long terme</i>	

Sur une base de 10 nouveaux logements/hectares, 326 nouveaux bâtiments pourraient être créés à moyens termes.

Cf figure 2.

1.3. Contexte artisanal-industriel

4 activités agricoles (exploitations céréales/élevage) assainies en collectif sont recensées sur la commune.

1.4. Bâtiments publics

La commune compte une école de 30 élèves avec une cantine et une salle communale assainie en collectif.

1.5. Conclusion sur le contexte général

Les flux semblent essentiellement de nature domestique sur la commune.

^{1 et 2} : INSEE – données 2015

³ En considérant le nombre de résidences principales

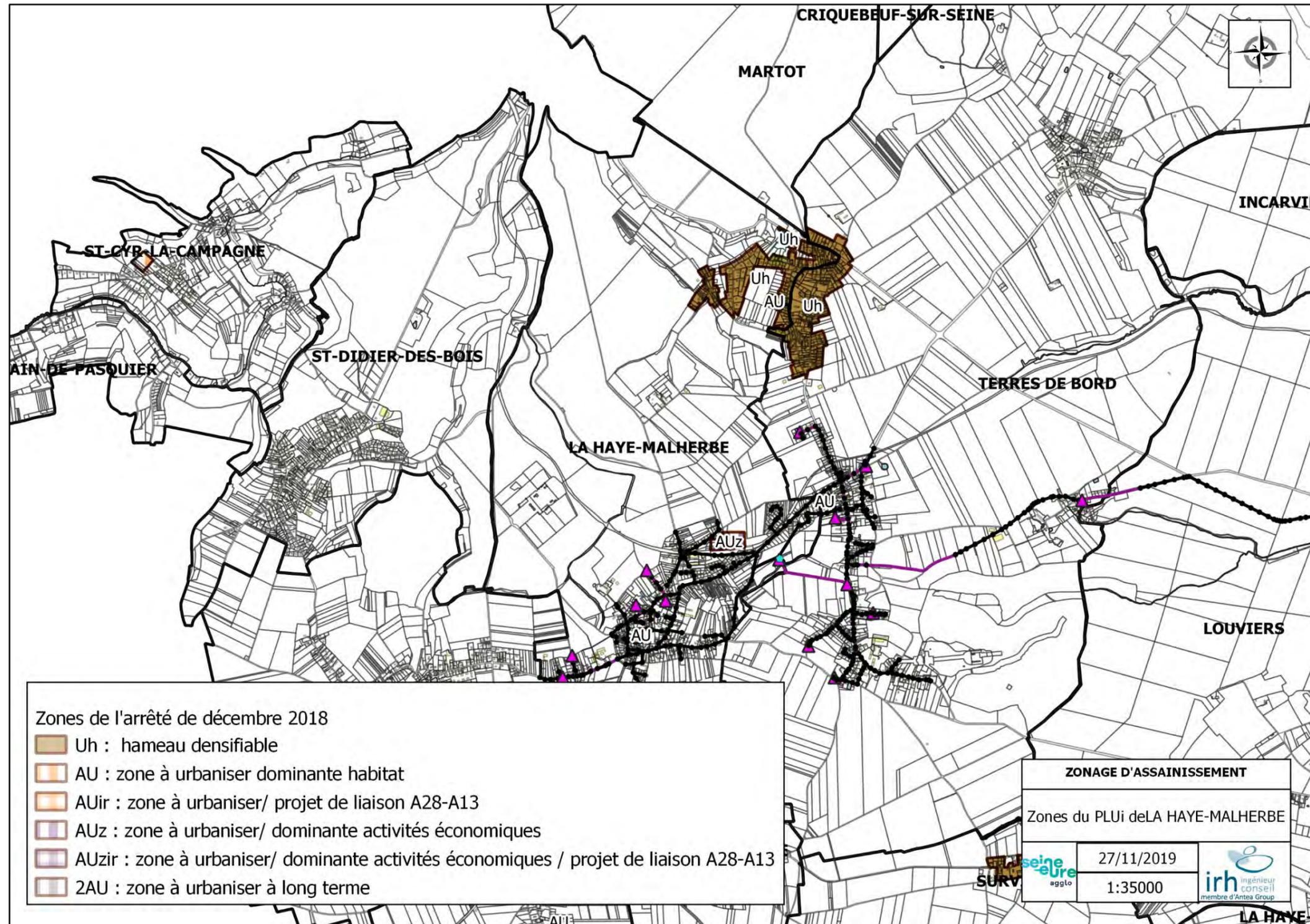


Figure 2 : Cartographie des zones à urbaniser (Réalisée par IRH à partir des données du PLUi transmises par la CASE)

2. Contexte environnemental

2.1. Cours d'eau

Sans objet.

2.2. Zones naturelles

La commune est concernée par :

- La ZNIEFF de type 2 « la forêt de Bord, la forêt de Louviers, le bois de St Didier ».

Cf figure 3.

2.3. Inondations

Sans objet.

2.4. Remontée de nappe

2 zones non urbanisées sont potentiellement sujettes à des inondations de cave.

Cf figure 4.

2.5. Cavités souterraines

La commune est concernée par 3 cavités souterraines, une naturelle et 2 ouvrages civils.

Cf figure 5.

2.6. Captage AEP

La commune est concernée par le périmètre éloigné du captage de Surtauville.

Cf figure 6.

2.7. Autres zones protégées

La commune est concernée par :

- Des éléments naturels protégés pour leur intérêt écologique ou paysager,
- Des emplacements réservés,
- Des éléments architecturaux remarquables à préserver.

Cf figure 7.

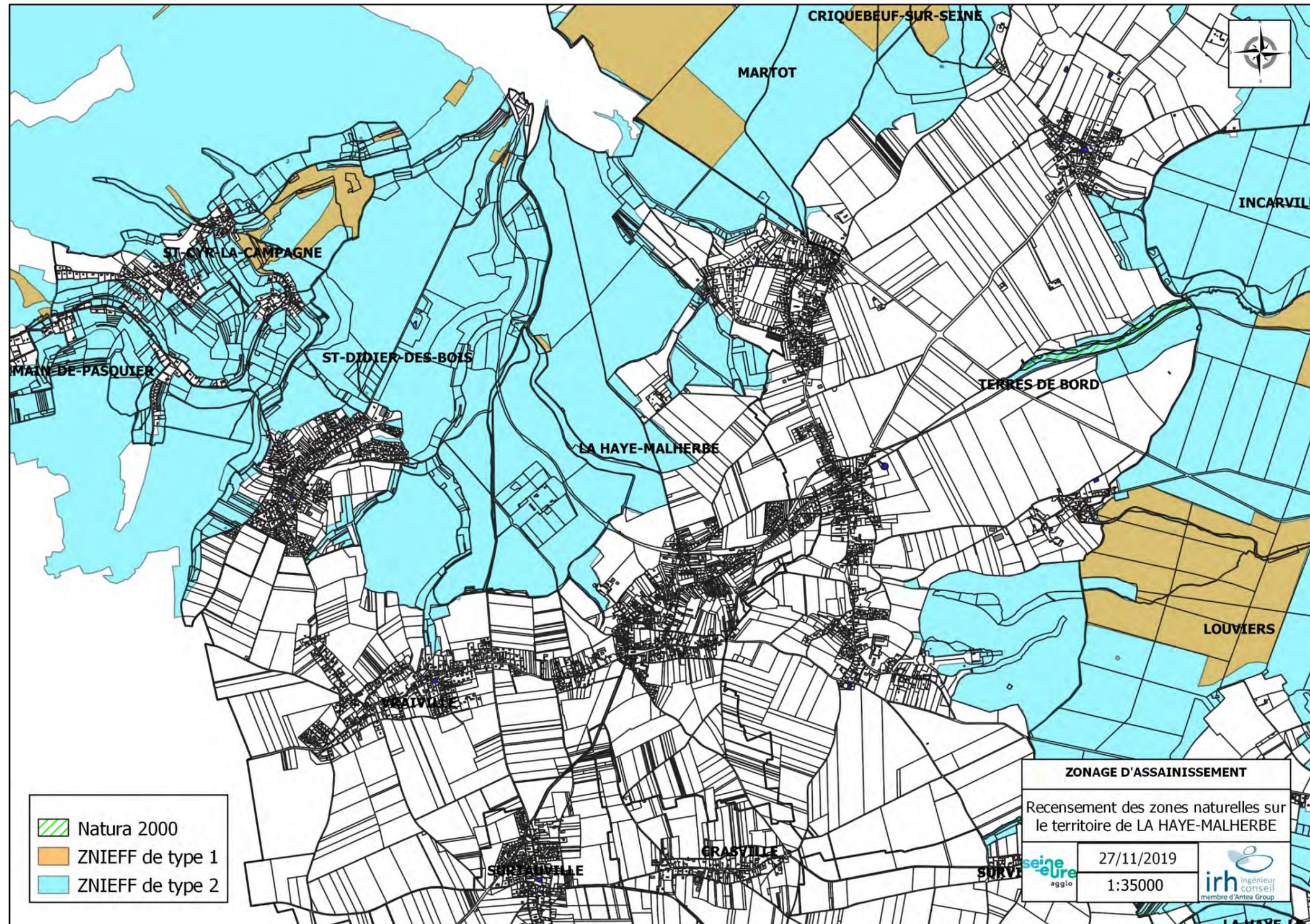


Figure 3 : Cartographie des zones naturelles de la commune (Réalisée par IRH à partir des données INPN)

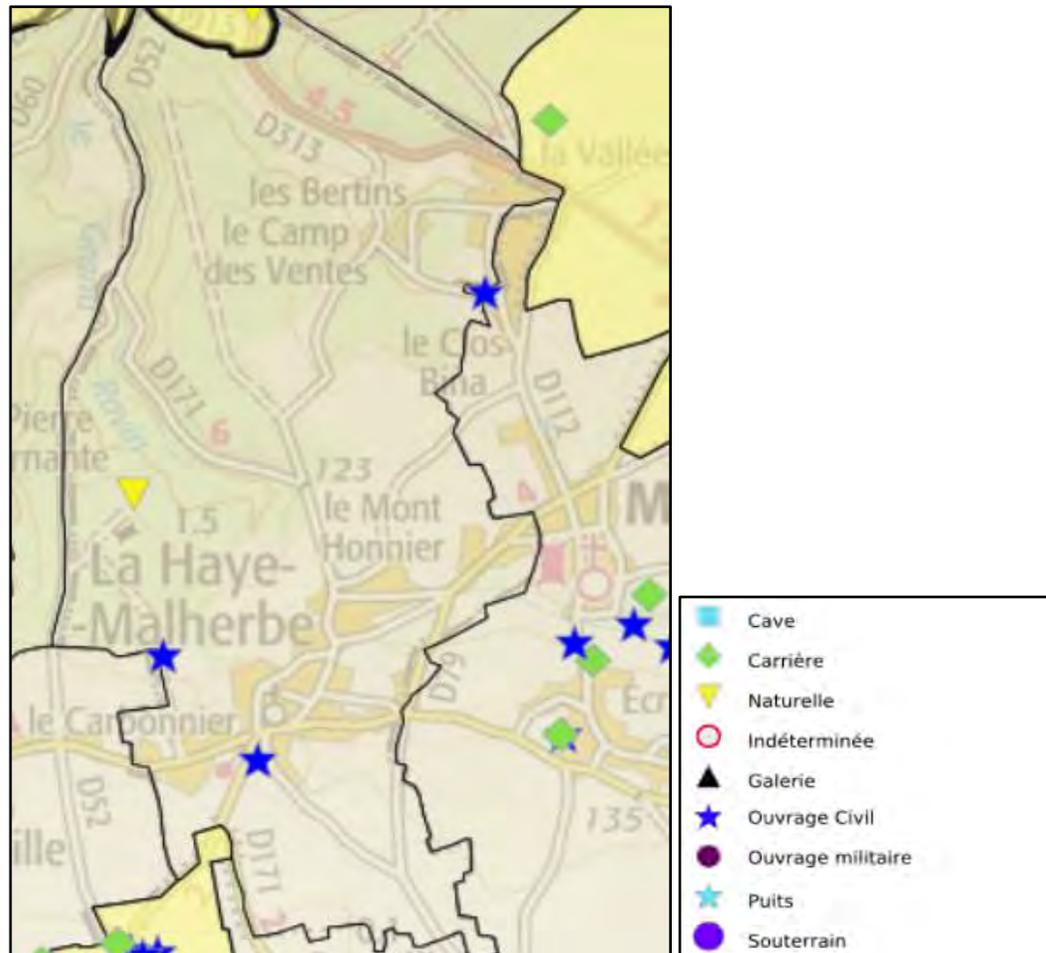


Figure 5 : Localisation des cavités souterraines de la commune (D'après géorisques.fr)

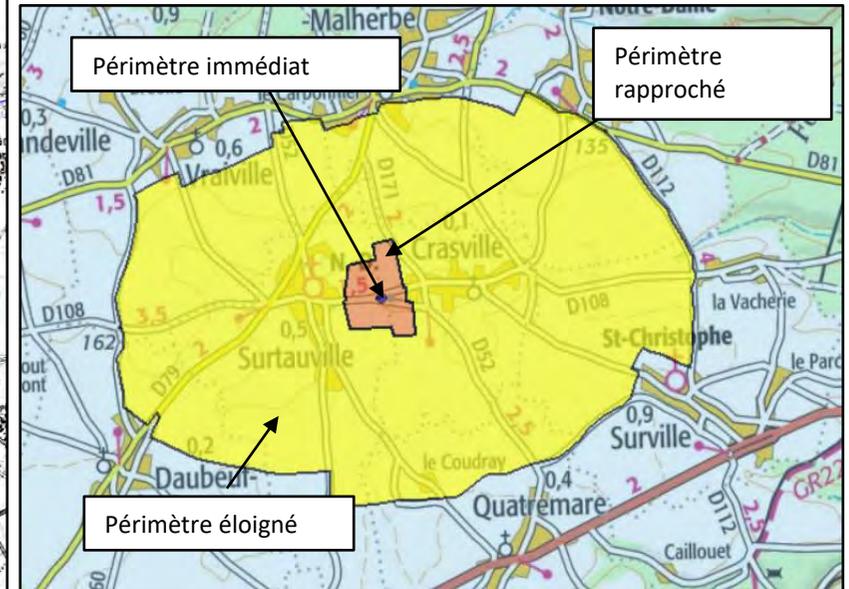
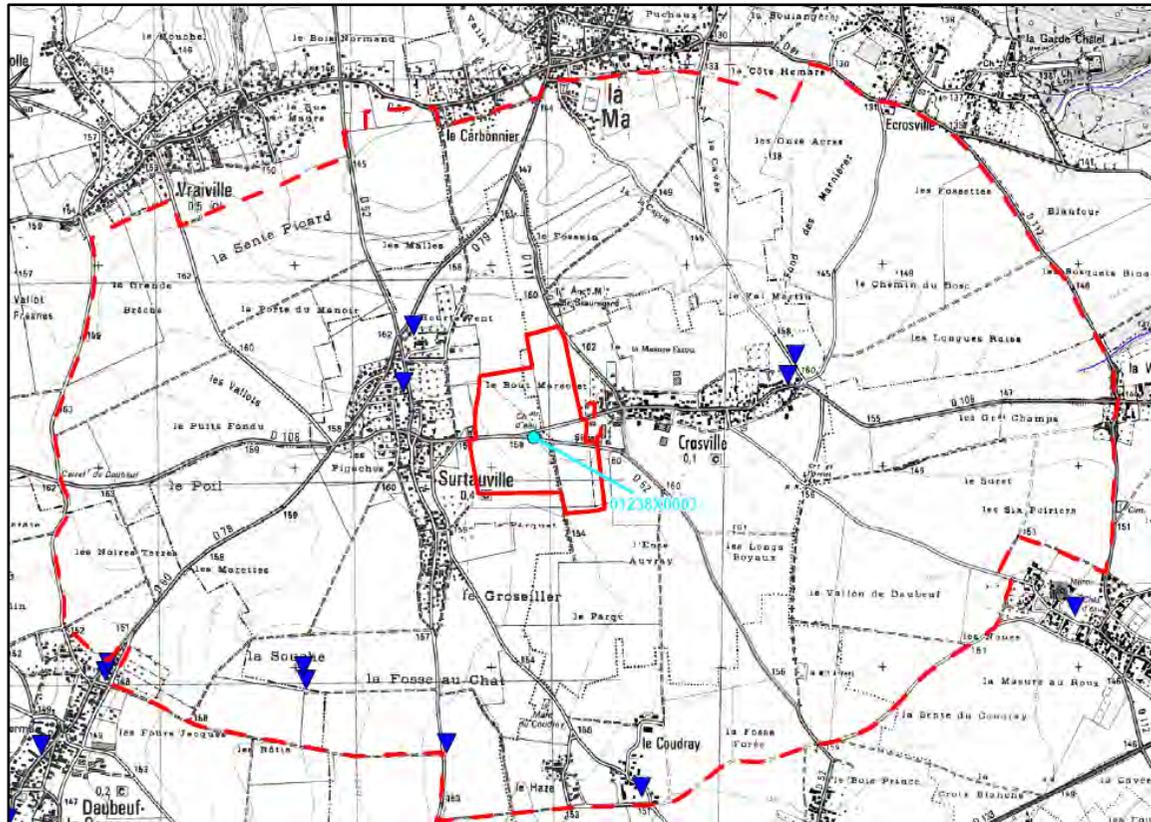


Figure 6 : Localisation du captage de la commune (D'après arshn-perimetre-de-protection.fr)

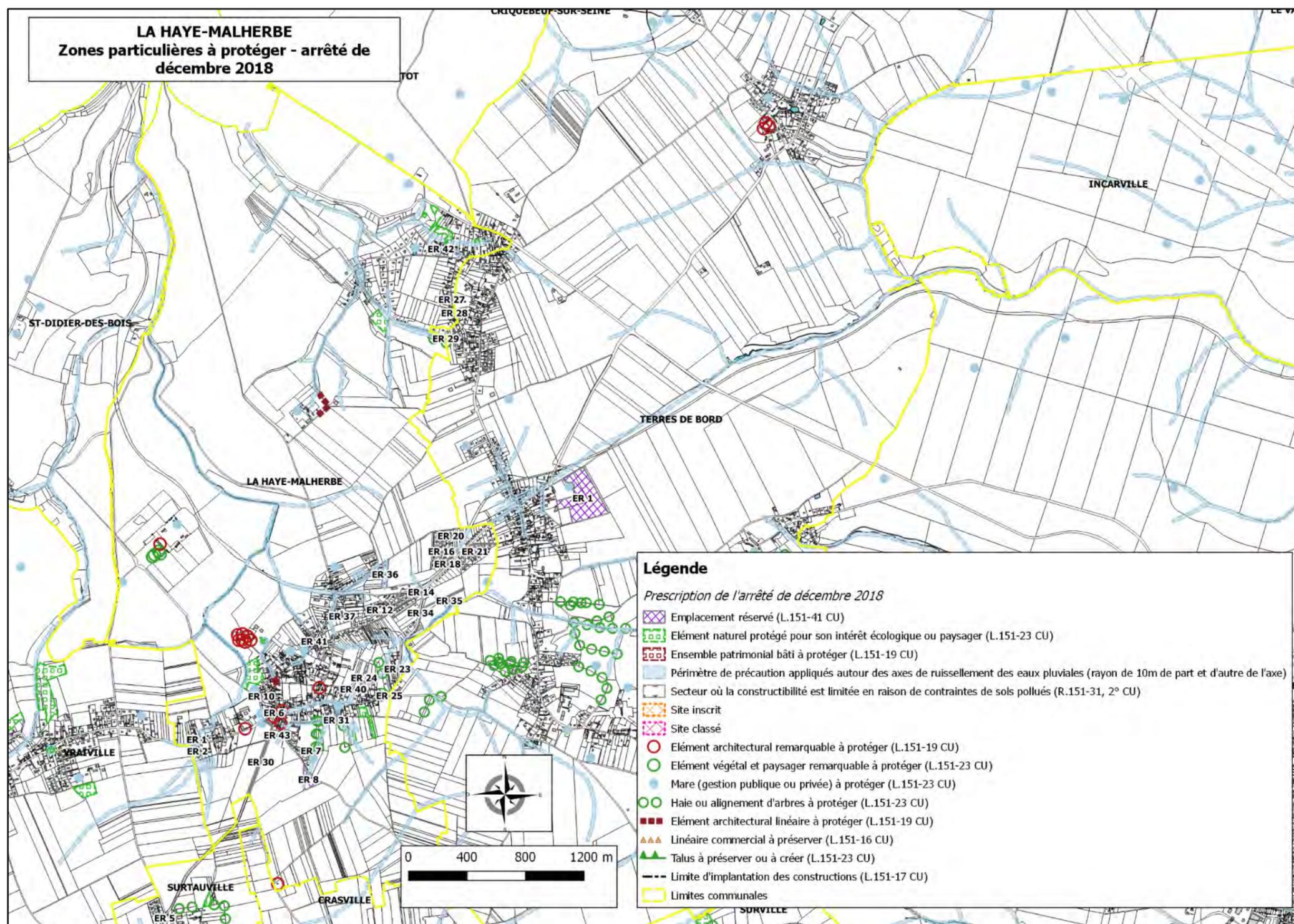


Figure 7 : Cartographie des zones à protéger sur la commune (Réalisée par IRH à partir des données du PLUi transmises par la CASE)

3. Assainissement existant

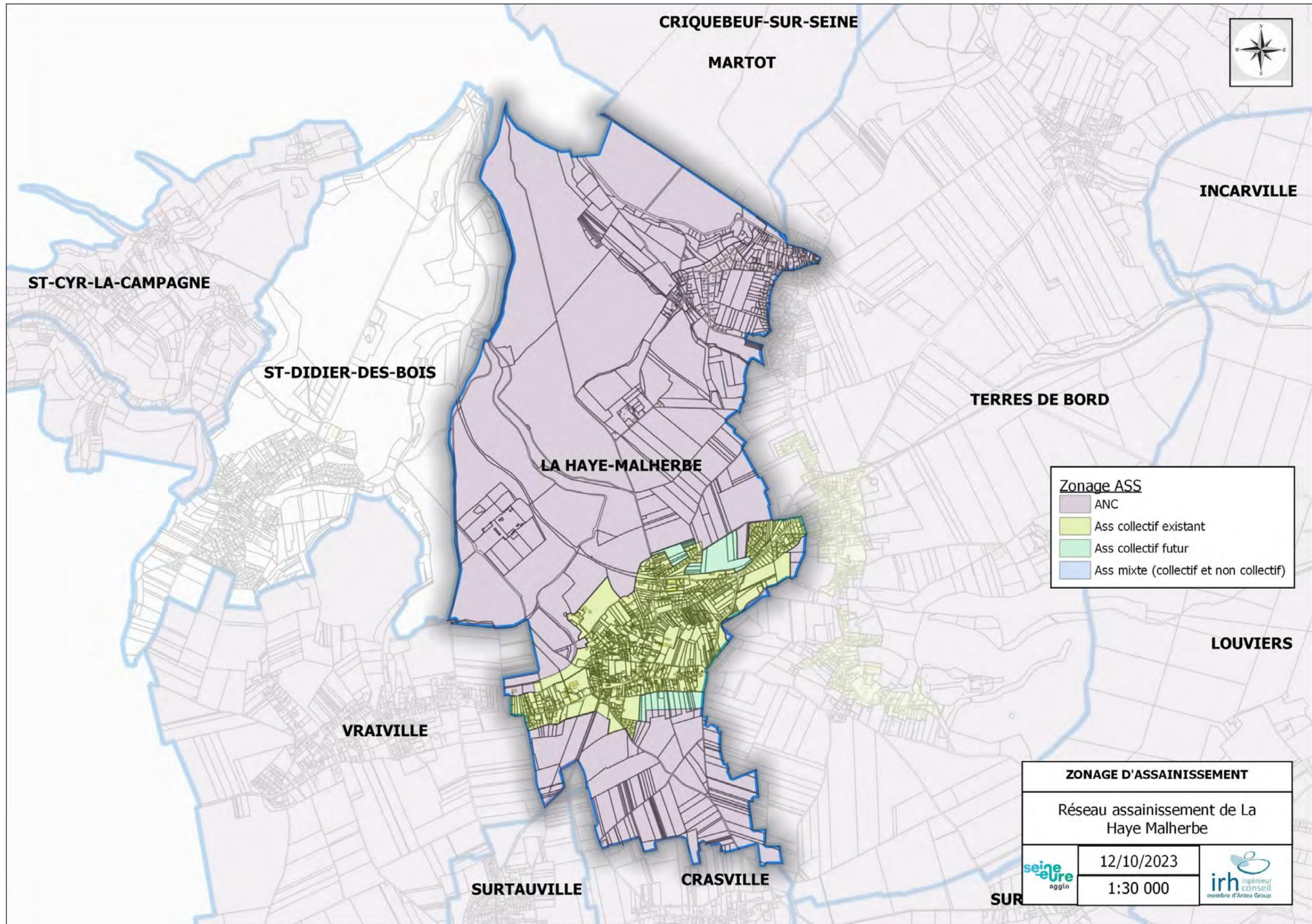
3.1. Zonage d'assainissement

La commune dispose d'un zonage d'assainissement réalisé en décembre 2006 délibéré le 10 juillet 2007.

Les zones prévues en assainissement collectif futur ne sont à priori toujours pas desservies. Elles ne sont pas urbanisées.

Trois secteurs urbanisés sont assainis en non collectif : la Vallée, les Hoguettes et le château d'Argeronne.

Cf figure 9.



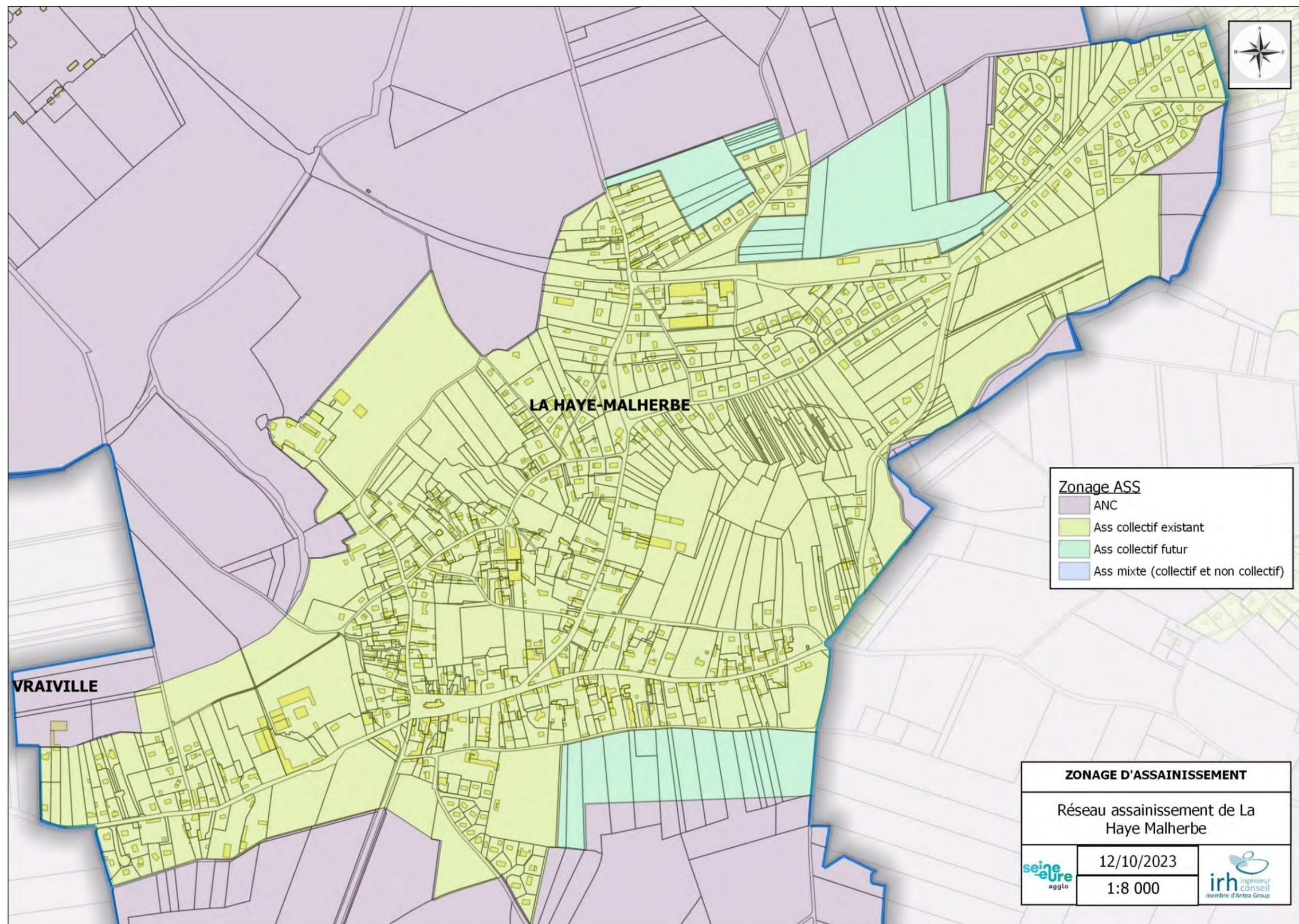


Figure 8 : Cartographies du zonage existant de la commune (Réalisée par IRH d'après les données transmises par l'exploitant)

3.2. Assainissement Collectif

3.2.1. Réseau

D'après les estimations SIG et les données SATESE 2017 :

Tableau 1 : Description du réseau de la commune

<i>Réseau gravitaire (ml)</i>	10 370
<i>Réseau refoulement (ml)</i>	1 042
<i>Poste de refoulement</i>	6
<i>Nombre de raccordés réseau</i>	533

3.2.2. Station

Les effluents sont traités à la STEP de Louviers. D'après les données SATESE 2017 :

Tableau 2 : Description du système de traitement de la commune

<i>Capacité nominale (EH)</i>	34 000
<i>Charge entrante 2020 (EH)</i>	23 888
<i>Soit charge disponible (EH)</i>	0
<i>Débit de référence (m³/j)</i>	10 439
<i>Volume moyen annuel en entrée (m³/j)⁴</i>	3 927

4 Moyenne des moyennes mensuelles

3.3. Assainissement non collectif

La commune compte 140 installations assainies en non collectif d'après le programme de l'étude.

D'après les résultats des contrôles du SPANC disponibles (menés entre 2008 et 2019) :

Tableau 3: Résultats et statistiques des contrôles ANC

Contrôle	Nombre d'installations	Ratio
A	18	42,9%
B	4	9,5%
C	5	11,9%
D	7	16,7%
E	-	-
NC	8	19,0%
Total	42	100%

Classe A :

- Installation complète,
- Pouvant nécessiter quelques travaux mineurs,
- Présentant potentiellement des défauts d'entretien (ex : vidange à réaliser).

Classe B :

- Installation complète sans ventilation,
- Installation sous dimensionnée,
- Installation présentant une usure d'éléments constitutifs,

Classe C :

- Installation significativement sous dimensionnée,
- Traitement non accessible mais marques de tranchées visibles,
- Traitement partiellement accessible et absence d'éléments probants attestant de l'existence de l'ensemble de l'installation,

Classe D : RISQUE ENVIRONNEMENTAL

- Eaux pluviales rejetées dans le système d'assainissement
- Installation incomplète,
- Installation présentant des dysfonctionnements majeurs
- Installation semblant présenter un risque de pollution

Classe E : RISQUE SANITAIRE

- Défaut de sécurité sanitaire,
- Défaut de structure ou de fermeture des ouvrages constituant l'installation,
- Implantation à moins de 35m en amont d'un puits privé
- Installation inaccessible et absence d'éléments probants attestant de l'existence d'une installation,
- Absence d'installation

3.4. Type de sols

3 types de sols ont été identifiés sur le territoire :

Tableau 4 : Types de sols de la commune

Types de sol	Description	Filière	Contraintes
A2	<i>Limons faiblement hydromorphes ou limons argileux faiblement hydromorphes</i>	<i>Epandages</i>	<i>Tranchées surdimensionnées et peu profondes</i>
B	<i>Sols peu profonds avec surface limono-sableuse sur craie</i>	<i>Lits filtrants non drainé</i>	<i>Tranchées surdimensionnées ou contraintes de perméabilité</i>
C	<i>Sols peu profonds mêlés à une argile limoneuse</i>	<i>Lit filtrant drainé verticaux avec exutoire en surface</i>	<i>Exutoire en surface</i>

Cf figure 10.

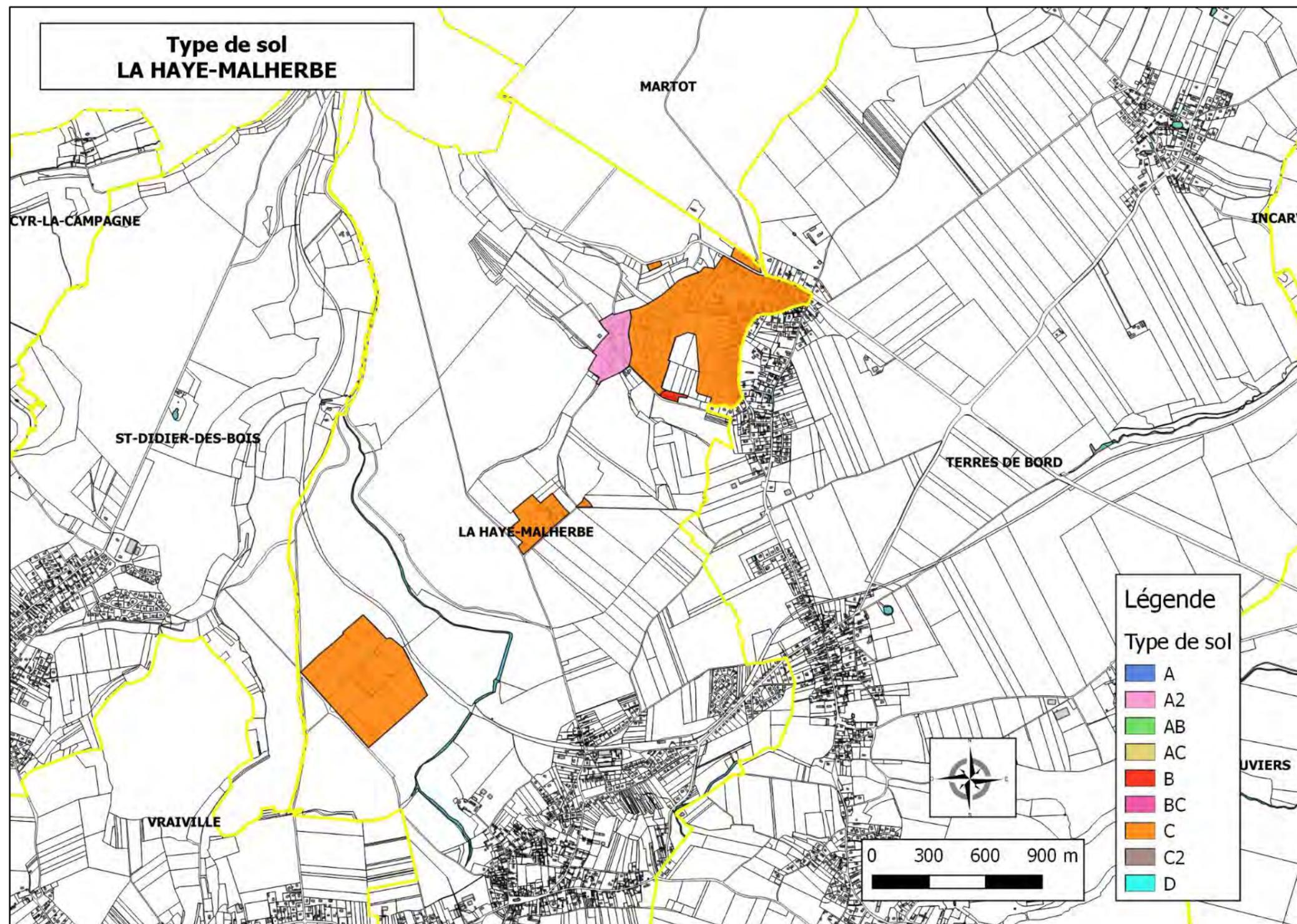


Figure 9 : Carte des sols de la commune (Réalisée par IRH à partir des données du dernier zonage transmises par la CASE)

3.5. Scénarii étudiés

Deux scénarii ont été étudiés :

- Raccordement de la zone de la Vallée au réseau de Montaure,
- Maintien de la zone en ANC.

Nota : le hameau de la vallée se situe sur deux territoires communaux distincts : La Haye Malherbe et Terre de Bords

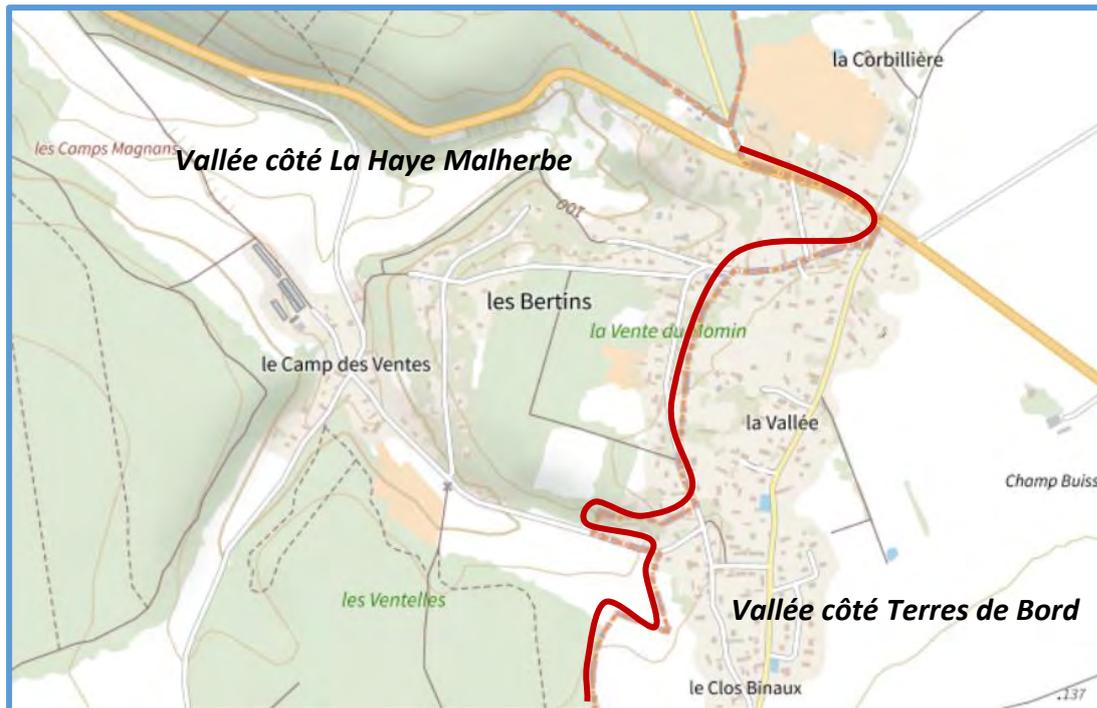


Figure 10 : La vallée sous 2 communes distinctes

4. Scénario 1 : Assainissement collectif

La zone de la Vallée est partagée entre une partie appartenant à la commune et l'autre à Montaure. Les deux zones ont été traitées ensemble.

Le passage de la zone de la Vallée en assainissement collectif impliquerait la mise en place de :

- **288 boîtes de branchement,**

Pour la collecte :

- Environ 6 km de réseau gravitaire dont 4.5 km sous voie communale et 1.5 km sous départementale,
- Environ 300 ml de réseau de refoulement sous voie communale et 200 ml sous départementale,
- 2 postes de refoulement,

Pour le transfert :

- 1 poste, environ 1.8 km de refoulement vers le réseau de Montaure dont 400 mètres sous départementale.

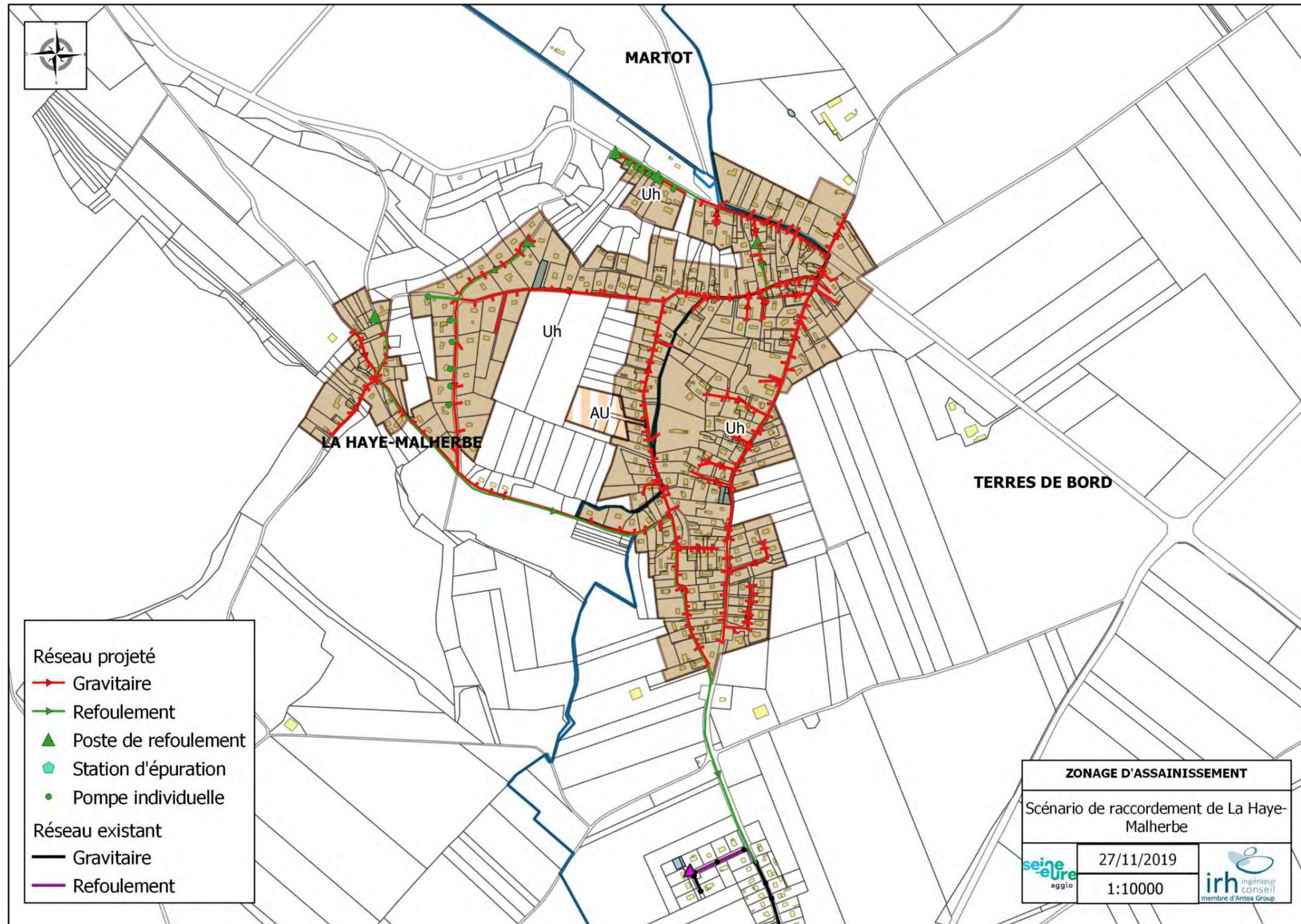


Figure 11 : Cartographie du réseau projeté de la commune (Réalisée par IRH)

4.1. Impact sur le système existant

Tableau 5 : Impact des raccordements au système existant

Données stations existantes	
STEP concernée par le projet	Louviers
Capacité hydraulique (EH)	34 000
Capacité hydraulique (m ³ /j)	10 439
Analyse des charges (EH)	
Nombre de raccordés actuel (EH)	22 268
Nombre de raccordés supplémentaire de projet (EH)	662
Nombre de raccordés futur sur la zone du projet (Zones Uh du PLUi) (EH)	1 334
Cumul des charges (EH)	
Nombre de raccordés total actuel (EH)	22 930
Nombre de raccordés total futur (EH)	24 264
Cumul des charges (m3)	
Charge hydraulique actuelle (m ³ /j)	2 476
Charge hydraulique future (m ³ /j)	2 621
Analyse des charges disponibles en situation actuelle	
Charge disponible (EH) actuelle	11 070
Charge disponible (m ³ /j) actuelle	7 963
Analyse de la place disponible en situation future	
Charge disponible (EH) future	9 736
Charge disponible (m ³ /j) future	7 818

Au stade d'une étude de zonage, l'analyse capacitaire menée indique que le volume induit par le raccordement n'impactera en théorie pas sur le bon fonctionnement du système existant.

4.2. Contrainte du projet

4.2.1. Contraintes environnementales

Sans objet.

4.2.2. Départementale

Le passage sous départementale impliquera la réalisation d'un forage au moment des travaux.

4.2.1. Temps de séjour dans les postes de refoulement

L'hydrogène sulfuré (H₂S) est un gaz libéré par des bactéries se développant plus favorablement lorsque le temps de séjour est important et que l'eau stagne dans le réseau. Il représente à la fois un risque sanitaire pour l'exploitant lorsqu'il est inhalé, et pour l'état des conduites (dégradation des canalisations en béton et amiante-ciment, corrosion des métaux...).

Pour éviter un risque de formation d'H₂S, on considère usuellement que le temps de séjour dans une canalisation de refoulement ne doit pas dépasser 3 à 4 heures.

Tableau 6 : Caractéristiques des postes

Poste de refoulement	Poste D313	Poste rue de la Gerbe	Poste de transfert les Tilleuls
Nombre de raccordés	8	5	288
Densité de logement (hab/log)	2.3	2.3	2.3
Estimation nombre d'habitants raccordés	18.4	11.5	662.4
Estimation volume en entrée (m3/j)	2.0	1.2	71.5
Section conduite de refoulement (m)	0.063	0.063	0.063
Surface conduite de refoulement (m2)	0.003	0.003	0.003
Linéaire conduite de refoulement (ml)	221.0	95	1 808
Volume conduite de refoulement (m3)	0.7	0.3	5.6
Temps de séjour (h)	8.3	5.7	1.9
Nécessité traitement Anti-H₂S	oui	oui	non

Étant donné les temps de séjour élevés dans les postes 1 et 2, deux traitements anti-H₂S, ici retenus par injection d'air seront nécessaires.

4.2.2. Topographie

Étant donné les contraintes topographiques, certains particuliers devront installer des pompes individuelles pour transférer les effluents jusqu'à la boîte de branchement. Cela concerne les premiers logements le long de la départementale, le chemin des Bertins et la rue des Ecureuils.

4.2.3. Captage AEP

D'après les DUP des captages, l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées dans les périmètres rapprochés et éloignés d'un captage sont soumis à la réglementation suivante :

« Les conduites devront satisfaire aux exigences suivantes lors de leur traversée du périmètre de protection :

- Les joints devront avoir une résistance à la pression de type « réseau d'eau potable »
- Le regard de visite sera le plus éloigné possible du forage, les joints avec la canalisation seront souples
- Les épreuves des joints et des canalisations prévues au fascicule 70 du Cahier des Prescriptions Techniques Générales seront impérativement effectuées sur les tronçons correspondant au périmètre de protection préalablement à la réception de la conduite »

Ces prescriptions devront donc être respectées au moment de l'installation des conduites.

4.3. Synthèse du projet

4.3.1. Ouvrages et linéaires

Tableau 7 : Liste des ouvrages à mettre en place

	Collecte	Transfert
<i>Branchement</i>	288	
<i>Linéaire gravitaire (ml) sous départementale</i>	1 437	
<i>Linéaire gravitaire (ml) sous voie communale</i>	4 640	
<i>Linéaire refoulement (ml) sous voie communale</i>	323	1 367
<i>Linéaire refoulement (ml) sous départementale</i>	221	441
<i>Poste de refoulement</i>	2	1
<i>Traitement anti-H₂S par injection d'air</i>	2	
<i>Linéaire de tranchée commune (ml)</i>	1 911	
<i>Forage</i>	1	
<i>Pompes individuelles</i>	13	

4.3.1. Densité de branchements

L'Agence de l'Eau Seine Normandie, d'après son 11-ème programme, fournit une aide pour les actions permettant d'améliorer la collecte des eaux résiduaires des habitations et activités existantes à **l'exclusion des urbanisations nouvelles**.

L'aide accordée s'élève à **40 % du montant total à investir**, et **l'avance à 20 % de ce montant**.

La création et l'extension de réseaux de collecte et de transport pour les habitations existantes sont ainsi éligibles si la **longueur moyenne entre deux branchements est égale ou inférieure à 40 mètres**.

Tableau 8 : Linéaire pour un logement

<i>Nombre de raccordés</i>	288
<i>Linéaire de voirie (ml)</i>	6 077
<i>Densité de branchement (ml/brcht)</i>	21
<i>Éligibilité AESN</i>	oui

Au regard du linéaire entre 2 branchements, **le projet sera éligible aux aides de l'AESN**.

5. Scénario 2 : Assainissement Non Collectif

Le maintien en ANC concernerait 288 installations.

6. Chiffrage

6.1. Prix unitaires de référence

Nos références de prix sont établies en interne, sur la base des retours d'expérience des maîtrises d'œuvre réalisées par nos équipes.

Tableau 9 : Bases de prix utilisées pour le chiffrage des investissements travaux d'extension

INVESTISSEMENT	Prix unitaire
Branchement	2 500 €HT
Linéaire gravitaire (ml) sous départementale	450 €HT/ml
Linéaire gravitaire (ml) sous voie communale	280 €HT/ml
Linéaire gravitaire (ml) sous terre agricole	180 €HT/ml
Linéaire refoulement (ml) sous voie communale	180 €HT/ml
Poste de refoulement	50 000 €HT
Traitement anti-H ₂ S par injection d'air	10 000 €HT
Linéaire de tranchée commune (ml)	-35 €HT/ml

En termes d'exploitation, les prix suivants sont considérés :

Tableau 10 : Bases de prix utilisées pour le chiffrage de l'exploitation après travaux d'extension

EXPLOITATION	Prix unitaire
Réseau gravitaire	1 €HT/ml/an
Poste de refoulement	4 600 €HT/an
Traitement anti H ₂ S	8 000 €HT/an

Remarque : Il est usuellement estimé que 20 % du réseau d'assainissement doit être curé tous les ans.

En domaine privé, le particulier aura à sa charge le coût de raccordement, des ordres de grandeurs de prix sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Détail des coûts liés aux travaux en domaine privé pour les particuliers

Coût moyen branchement domaine privé	
Branchement gravitaire court 15 à 30 m	3 500 €HT
Branchement gravitaire moyen 30 à 50 m	4 500 €HT
Branchement gravitaire long > 50 m	7 500 Euros €HT
Branchement gravitaire très long > 100 m	10 000 à 15 000 Euros €HT
Branchement refoulement < 50 m	6 000 Euros à 10 000 €HT
Branchement refoulement > 50 m	> 10 000 €HT

En ce qui concerne l'assainissement non collectif, nous avons estimé le **coût moyen de réhabilitation d'une filière à 11 000 € HT.**

6.2. Chiffrage global

Tableau 11 : Ordres de grandeurs des coûts des différents scénarios

	Scénario 1 : AC	Scénario 2 : ANC
<i>Nombre de logements</i>	288	
<i>Coûts</i>		
<i>Investissements</i>	3 900 000 €HT	3 000 000 €HT
<i>Exploitation</i>	31 200 €HT	
<i>Coût par branchement</i>	13 500 €HT	11 000 €HT

6.3. Chiffrage détaillé des investissements

Tableau 12 : Détail des coûts liés aux investissements du scénario 1

INVESTISSEMENTS	Secteur Vallée (Haye Malherbe + Terre de Bord)	
	Collecte	Transfert
<i>Branchement</i>	720 000 €HT	0 €HT
<i>Linéaire gravitaire (ml) sous départementale</i>	646 650 €HT	0 €HT
<i>Linéaire gravitaire (ml) sous voie communale</i>	1 299 200 €HT	0 €HT
<i>Linéaire refoulement (ml) sous voie communale</i>	58 140 €HT	246 060 €HT
<i>Linéaire refoulement (ml) sous départementale</i>	46 410 €HT	92 610 €HT
<i>Poste de refoulement</i>	100 000 €HT	50 000 €HT
<i>Traitement anti-H2S par injection d'air</i>	20 000 €HT	0 €HT
<i>Linéaire de tranchée commune (ml)</i>	-66 885 €HT	0 €HT
<i>Forage</i>	10 000 €HT	0 €HT
Par phase	2 833 515 €HT	388 670 €HT
Projet	3 222 185 €HT	
<i>Etudes complémentaires (Maitrise d'œuvre, géotechniques, topographiques, essais de réception, etc.) 20% coût projet</i>	644 437 €HT	
Total projet	3 866 622 €HT	
Total projet (arrondi)	3 900 000 €HT	

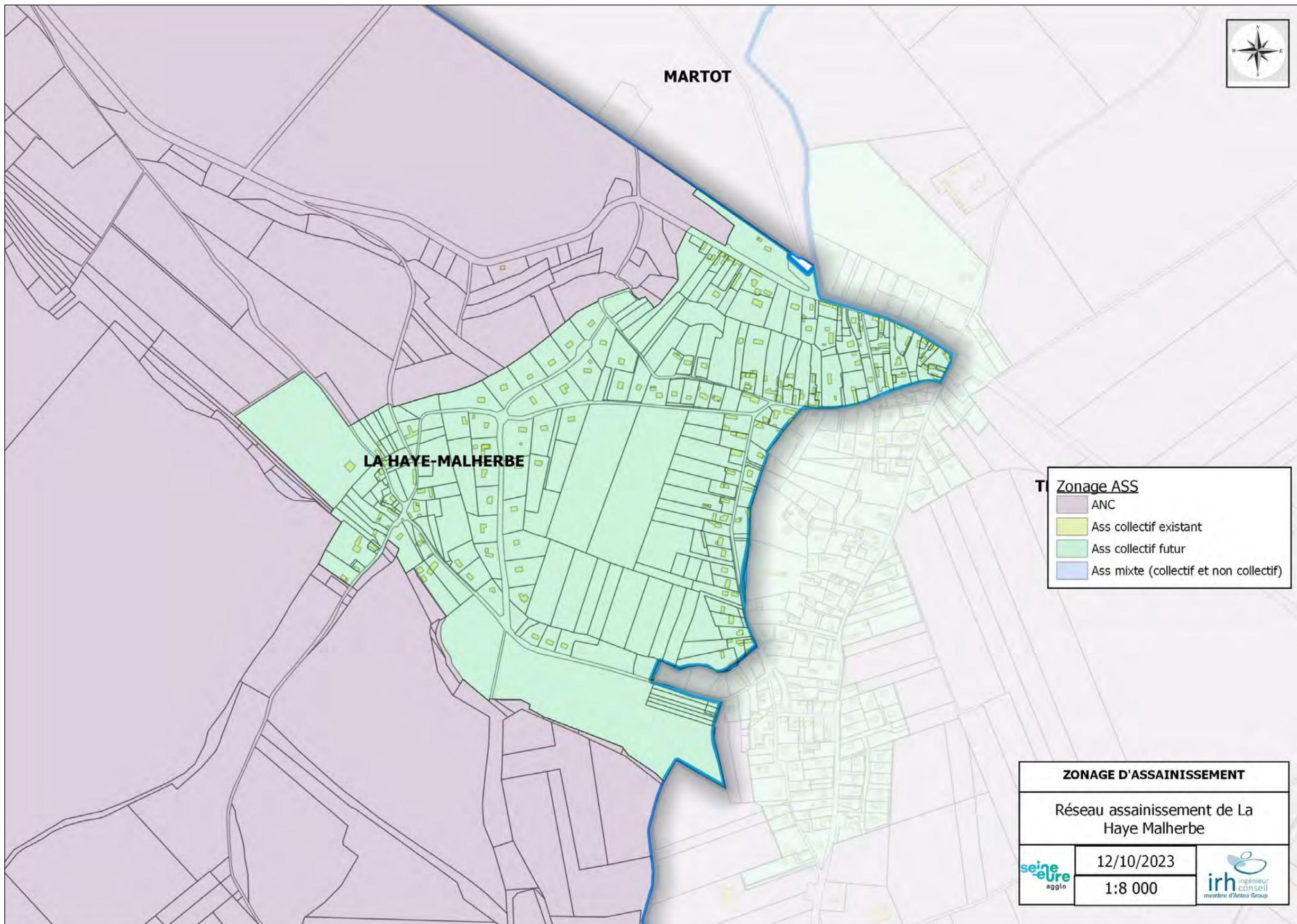
6.4. Chiffrage détaillé de l'exploitation

Tableau 13 : Détail des coûts liés à l'exploitation du scénario 1

	Collecte	Transfert
Réseau gravitaire	1 388 €HT/an	0 €HT/an
Poste de refoulement	9 200 €HT/an	4 600 €HT/an
Traitement anti H2S	16 000 €HT/an	0 €HT/an
Total	26 588 €HT/an	4 600 €HT/an
Total Général	31 188 €HT/an	

7. Conclusion

Il a été décidé de modifier le zonage du secteur « La Vallée » en assainissement collectif futur.



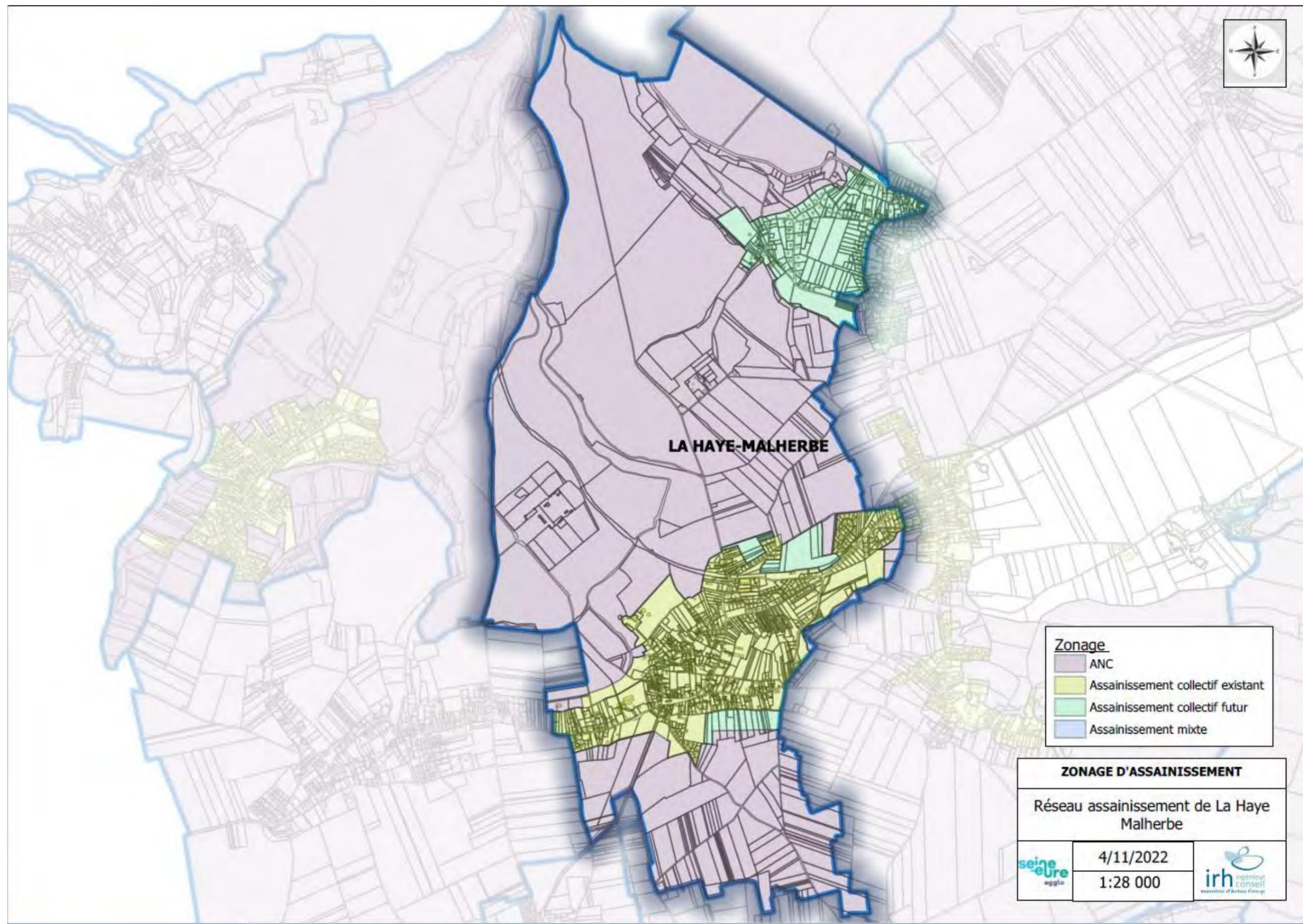


Figure 13 : Zonage final (réalisé par IRH après la validation du MOA)