

Proposition de zonage

Terre De Bords



Rapport – Mars 2023

1. Contexte général

1.1. Contexte administratif

- Population¹ : **1 516 habitants**
- Nombre logements² : 641 logements dont 93 % de résidences principales, soit 595 logements
- Densité moyenne³ : 2,55 habitants par logement

Cf figure 1.

1.2. Urbanisation

Le PLUi prévoit :

Secteur	Surface (en hectares)
<i>Uh : Hameau densifiable</i>	30
<i>AU : Zone à urbaniser dominante habitat</i>	0.7
<i>Auir : Zone à urbaniser projet de liaison A28/A13</i>	
<i>Auz : Zone à urbaniser dominante activités économiques</i>	
<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, 307 nouvelles habitations pourraient être créées à moyens termes.

1.3. Contexte artisanal-industriel

Aucune donnée sur le contexte artisanal-industriel ne nous a été transmise.

1.4. Bâtiments publics

Aucune donnée sur les bâtiments publics ne nous a été transmise.

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 tenant compte du nombre de résidences principales

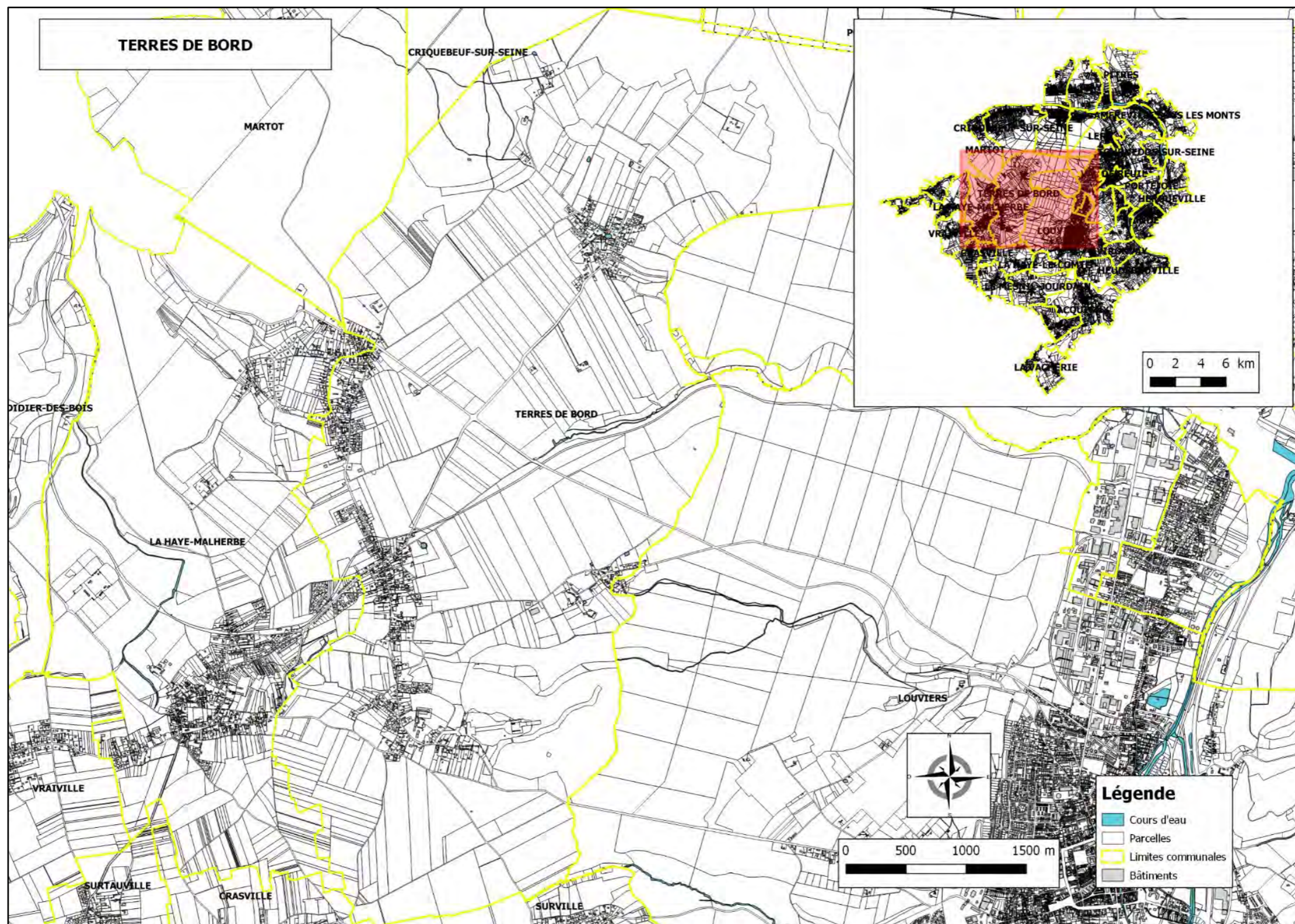


Figure 1 : Localisation de la commune sur le territoire de la CASE (Réalisée par IRH à partir des données cartographiques transmises par la CASE)

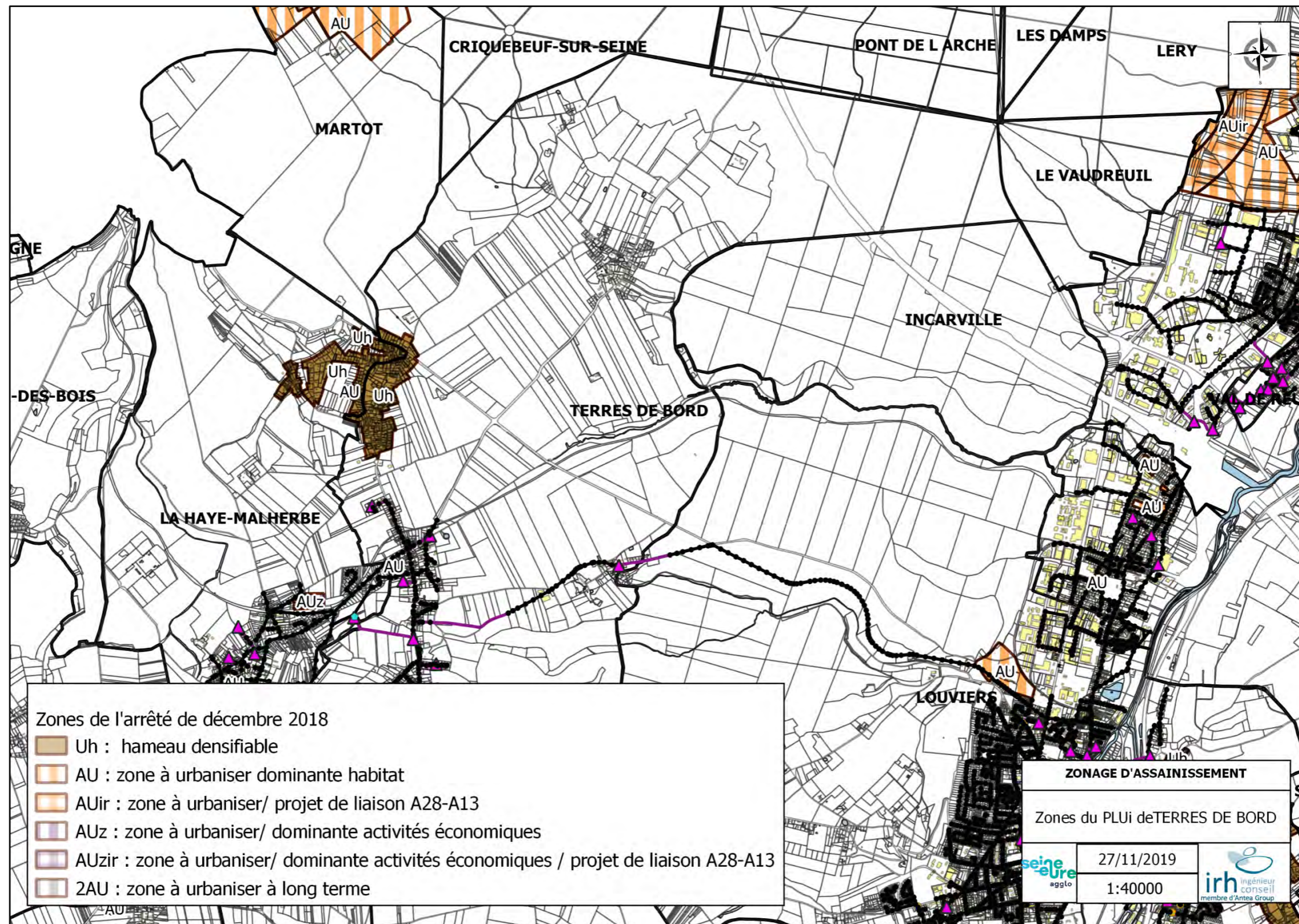


Figure 2 : Cartographie des futures zones d'urbanisation (Réalisée par IRH à partir des données du PLUi transmises par la CASE)

2. Contexte environnemental

2.1. Cours d'eau

Sans objet.

2.2. Zones naturelles

La commune est concernée par :

- La zone Natura 2000 de type SIC « Vallée de l'Eure »
- 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

La zone de l'ancienne commune de Tostes est potentiellement sujette à des inondations de cave.

Cf figure 4.

2.5. Cavités souterraines

La commune compte 27 cavités souterraines à Tostes et 20 à Montaure, carrières et ouvrages civils.

Cf figure 5.

2.6. Captage AEP

La commune est concernée par

- Les périmètres immédiat, rapproché et éloigné du captage des Cailloux,
- Les périmètres immédiat, rapproché et éloigné du captage du site des Rouquis,
- 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 alignements d'arbres à protéger,
- Des périmètres de protection autour des axes de ruissellement pluviaux,
- Un emplacement réservé,
- Des éléments architecturaux remarquables à protéger.

Cf figure 7.

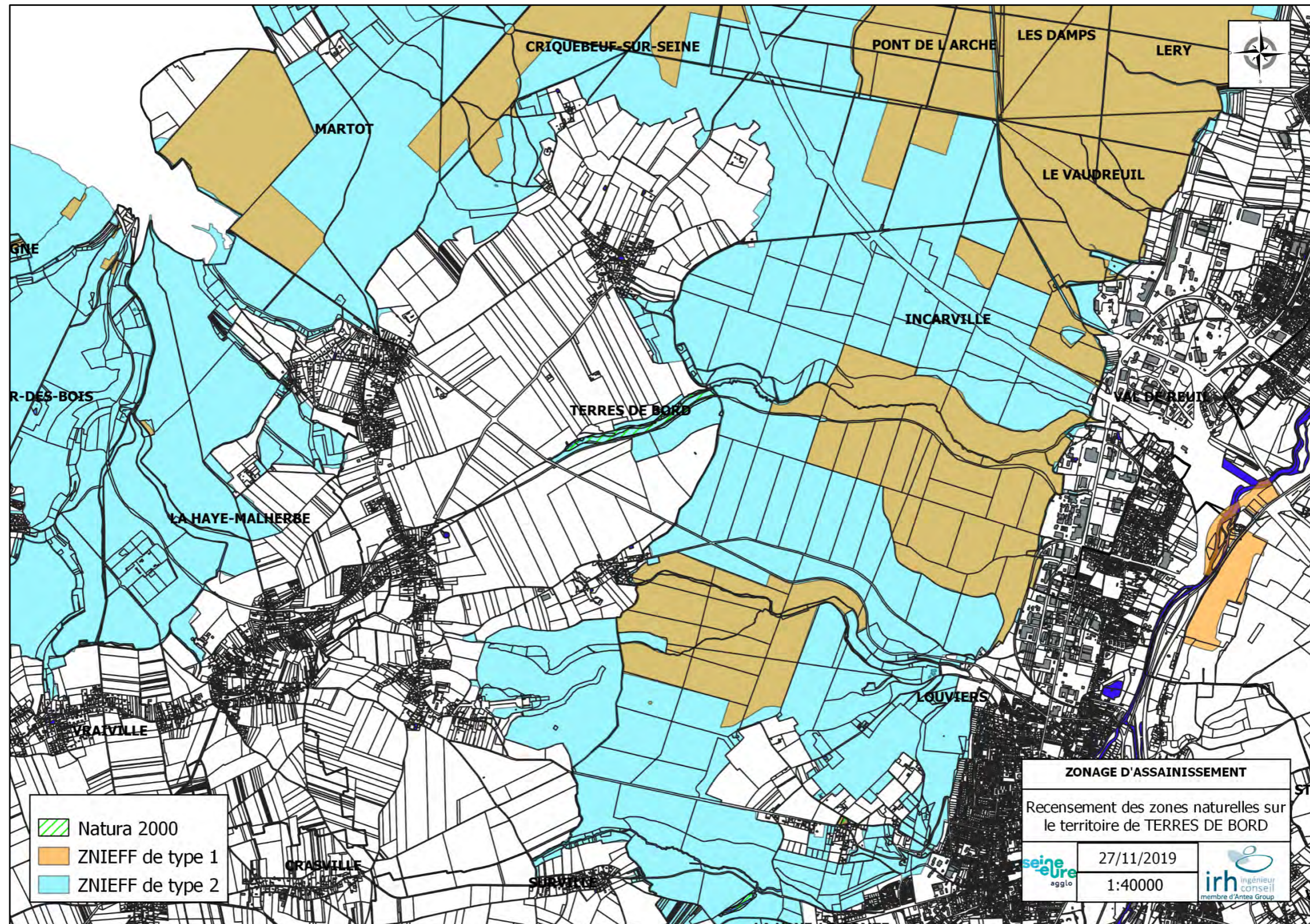


Figure 3 : Cartographie des zones naturelles de la commune (Réalisée par IRH à partir des données INPN)

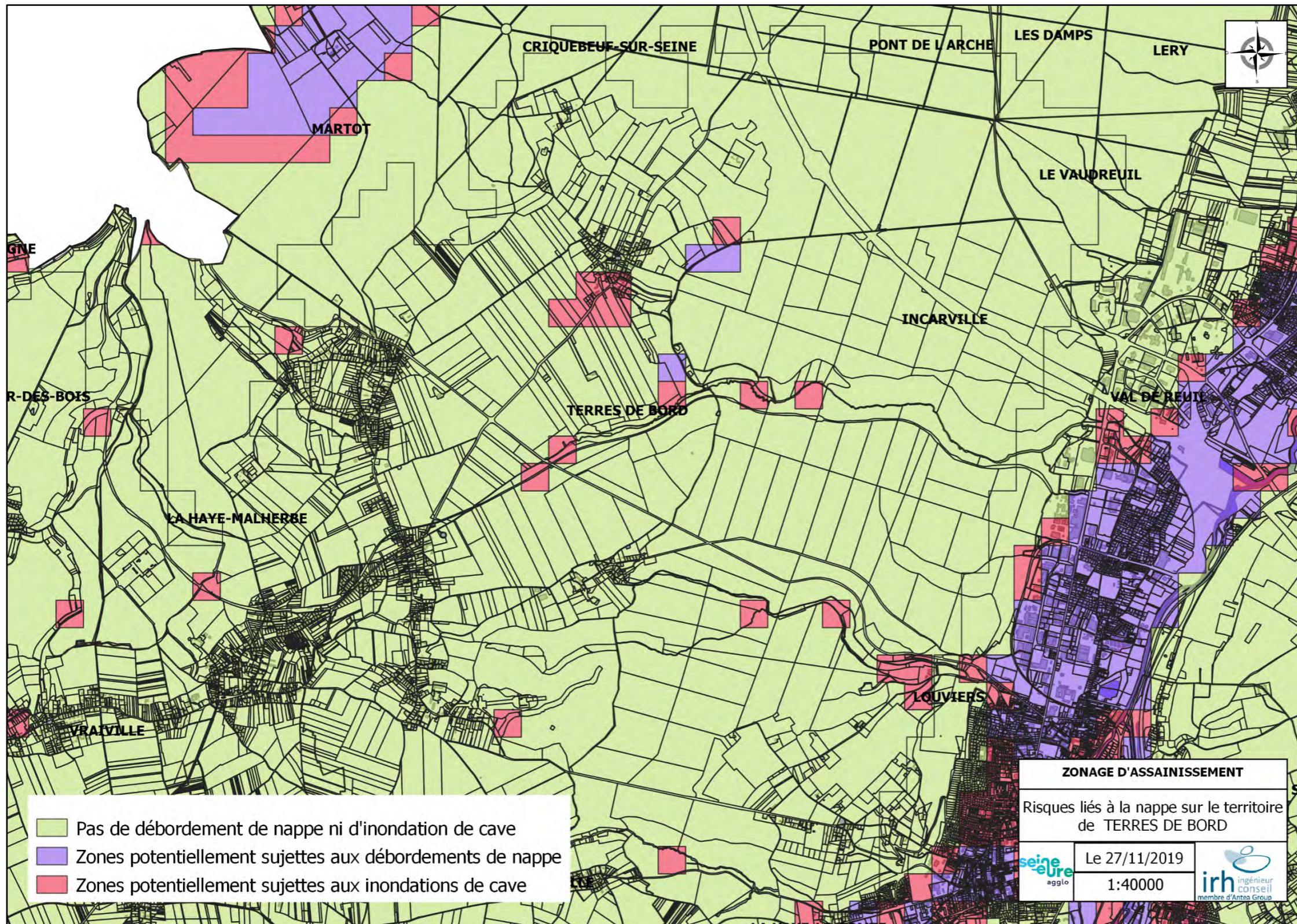


Figure 4 : Cartographie des zones à risque de remontée de nappe (Réalisée par IRH à partir des données transmises par la CASE)

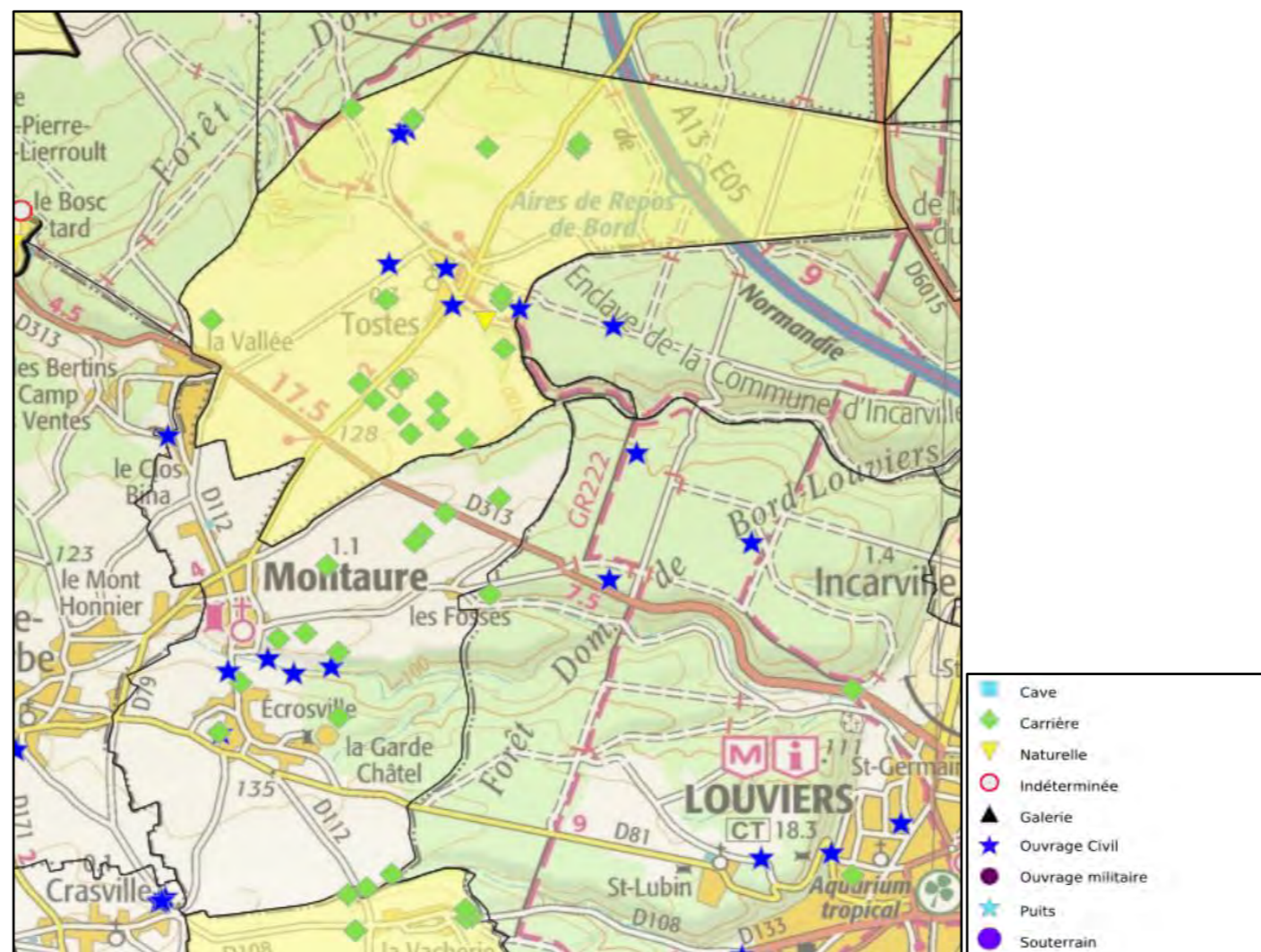


Figure 5 : Cavités souterraines recensées sur la commune (D'après géorisques.fr)

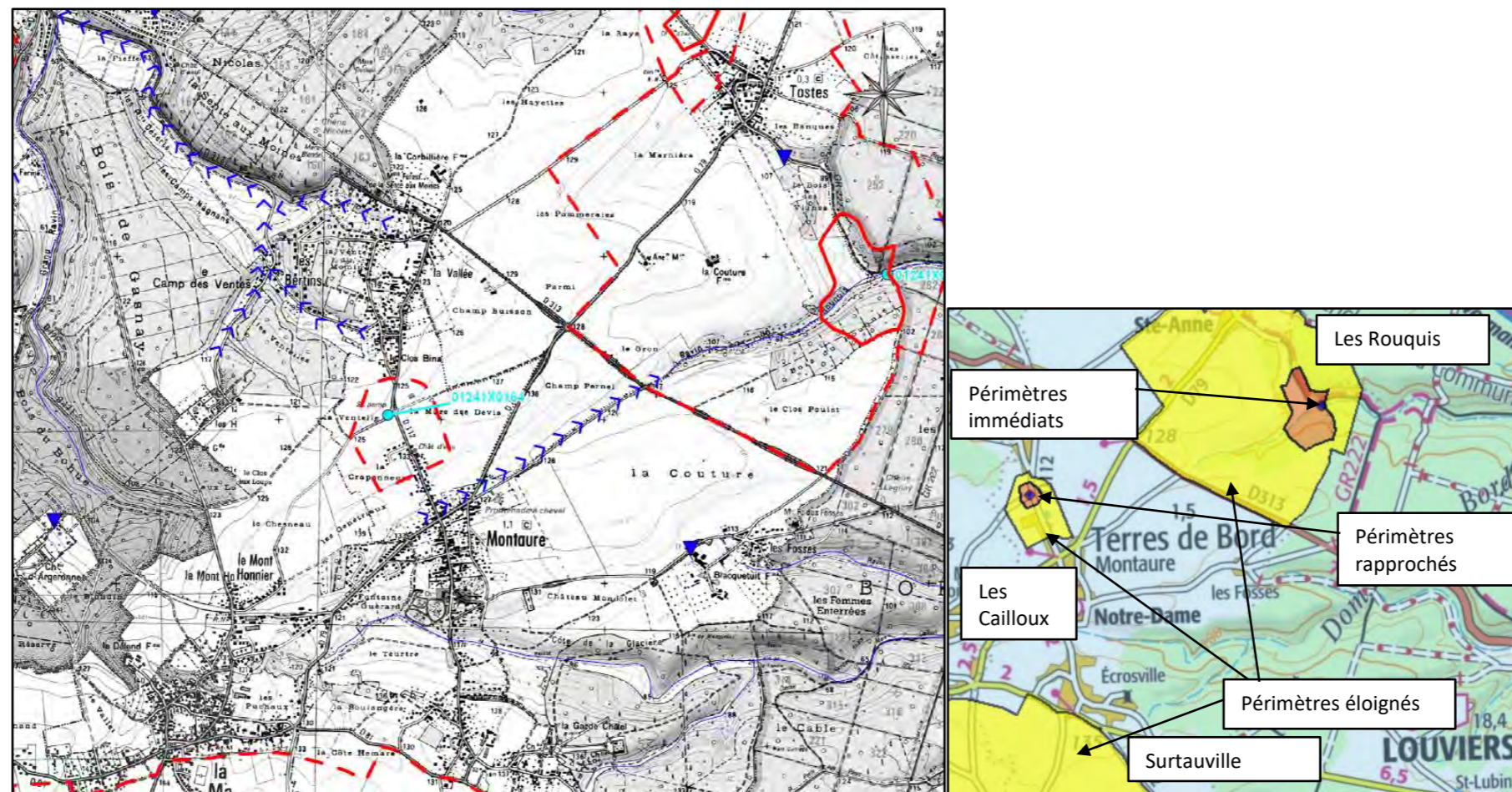


Figure 6 : Localisation du captage de la commune (D'après arshn-perimetre-de-protection.fr)

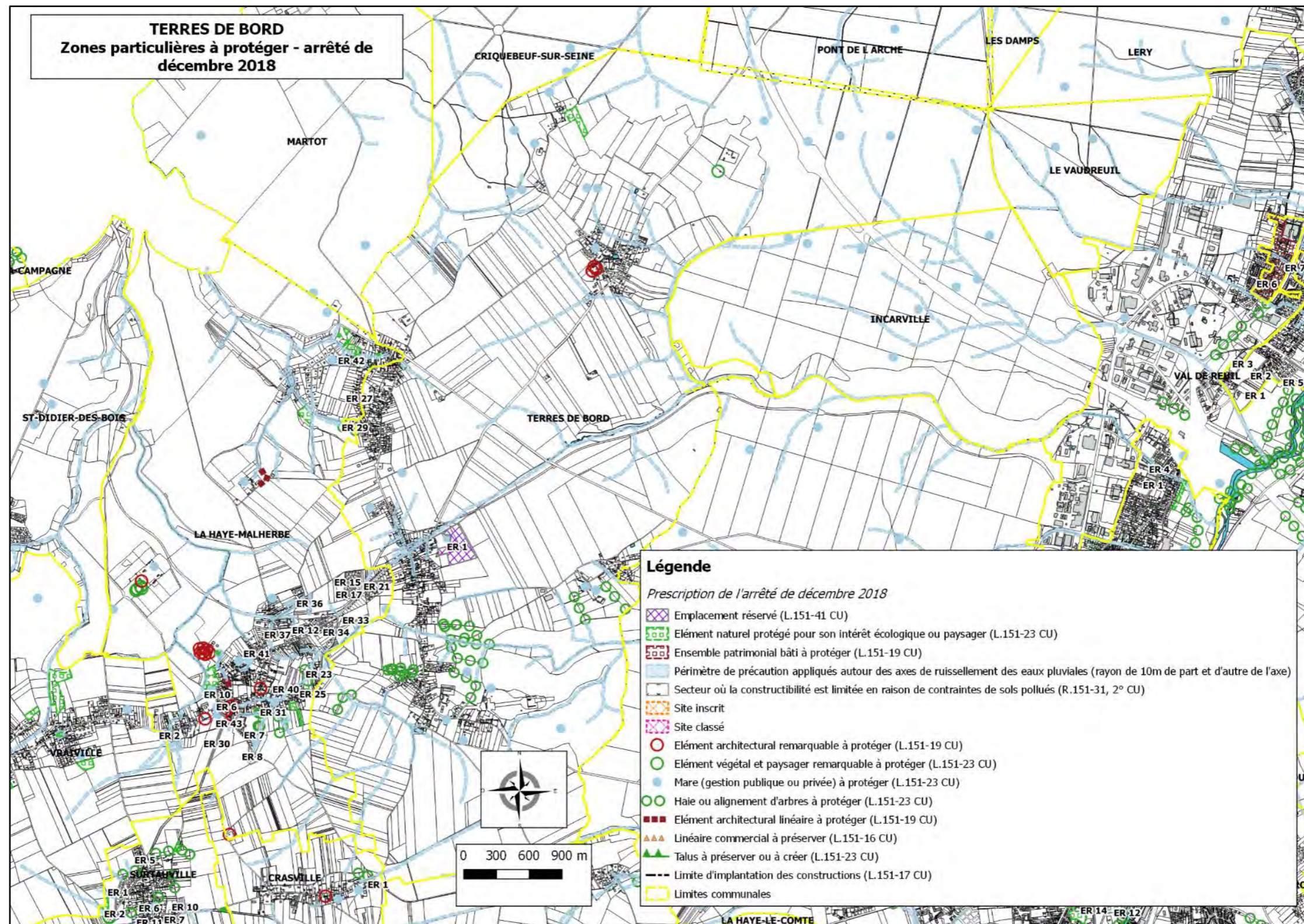


Figure 7 : Cartographie des zones protégées de la commune (Réalisée par IRH d'après les données du PLUi transmises par la CASE)

3. Assainissement existant

3.1. Zonage d'assainissement



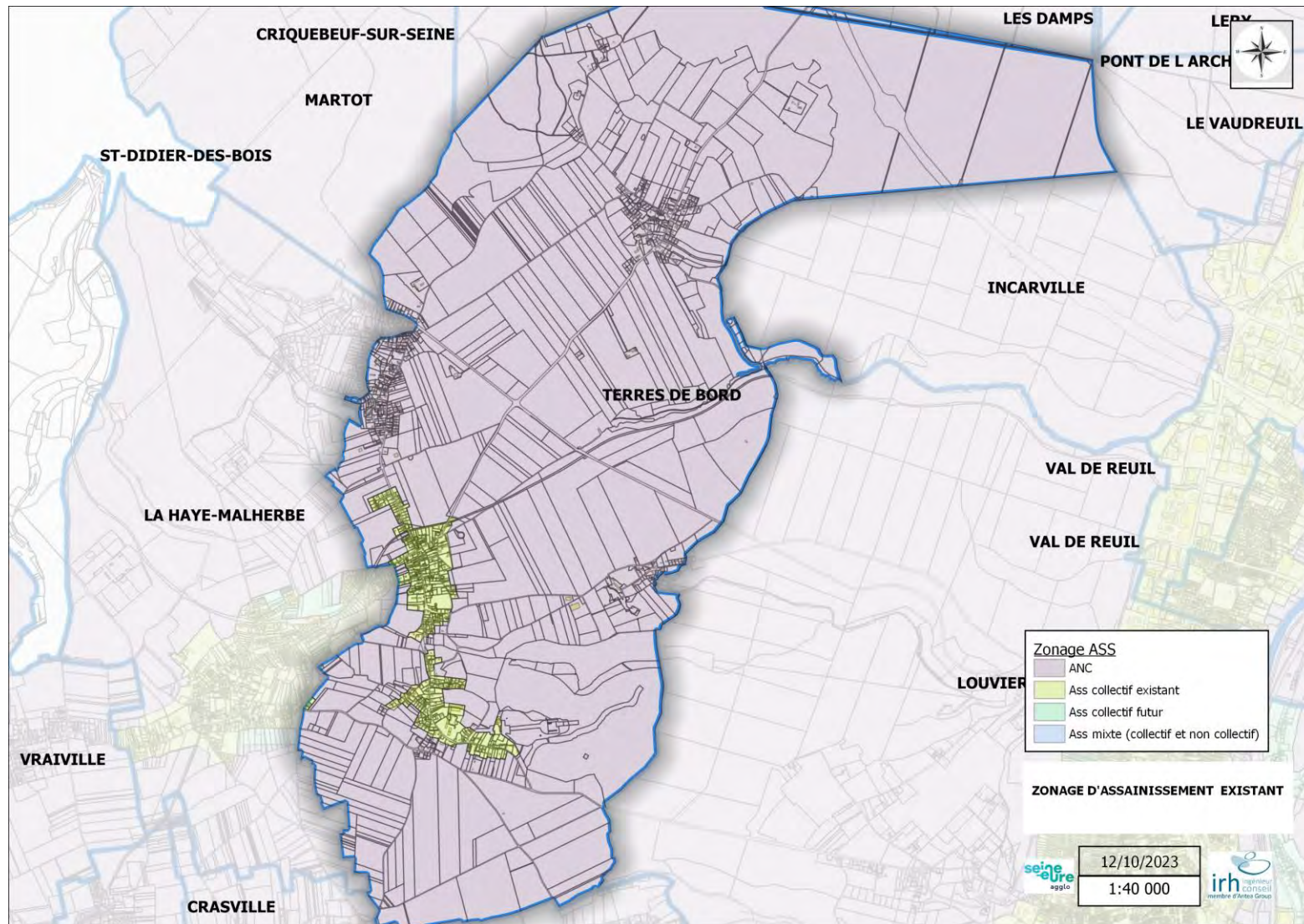


Figure 9 : Carte du zonage existant secteur Terres de Bords

3.2. Assainissement Collectif

3.2.1. Réseau

D'après les données CCTP du programme de travaux de la commune de Terre de Bords (ex Montaure)

Tableau 1 : Description du réseau de la commune

Collecte	
Réseau gravitaire (ml)	6 000
Réseau refoulement (ml)	1 800
Poste de refoulement	7
Nombre de raccordés réseau depuis La Haye Malherbe	533
Transfert	
Réseau gravitaire (ml)	4 790
Réseau refoulement (ml)	1 560
Poste de refoulement	1

Cf figure 9.

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

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

Il est à noter que la station de traitement des eaux usées de Louviers va faire l'objet de travaux d'extension avec l'ajout d'un décanteur primaire. Ainsi la capacité de traitement future sera la suivante :

	Capacité de traitement future	
	Moyenne	base perc 95
DEBIT m3/j	6654	10439
POINTE m3/h	600	600
DBO5 kg/j	2717	3263
DCO kg/j	6523	8937
MES kg/j	4363	7560
NTK kg/j	505	671
PT kg/j	105	108

Sur la base de 60 gDBO5/EH → **45 283 EH**
Augmentation de 33%

⁴ Moyenne des moyennes mensuelles

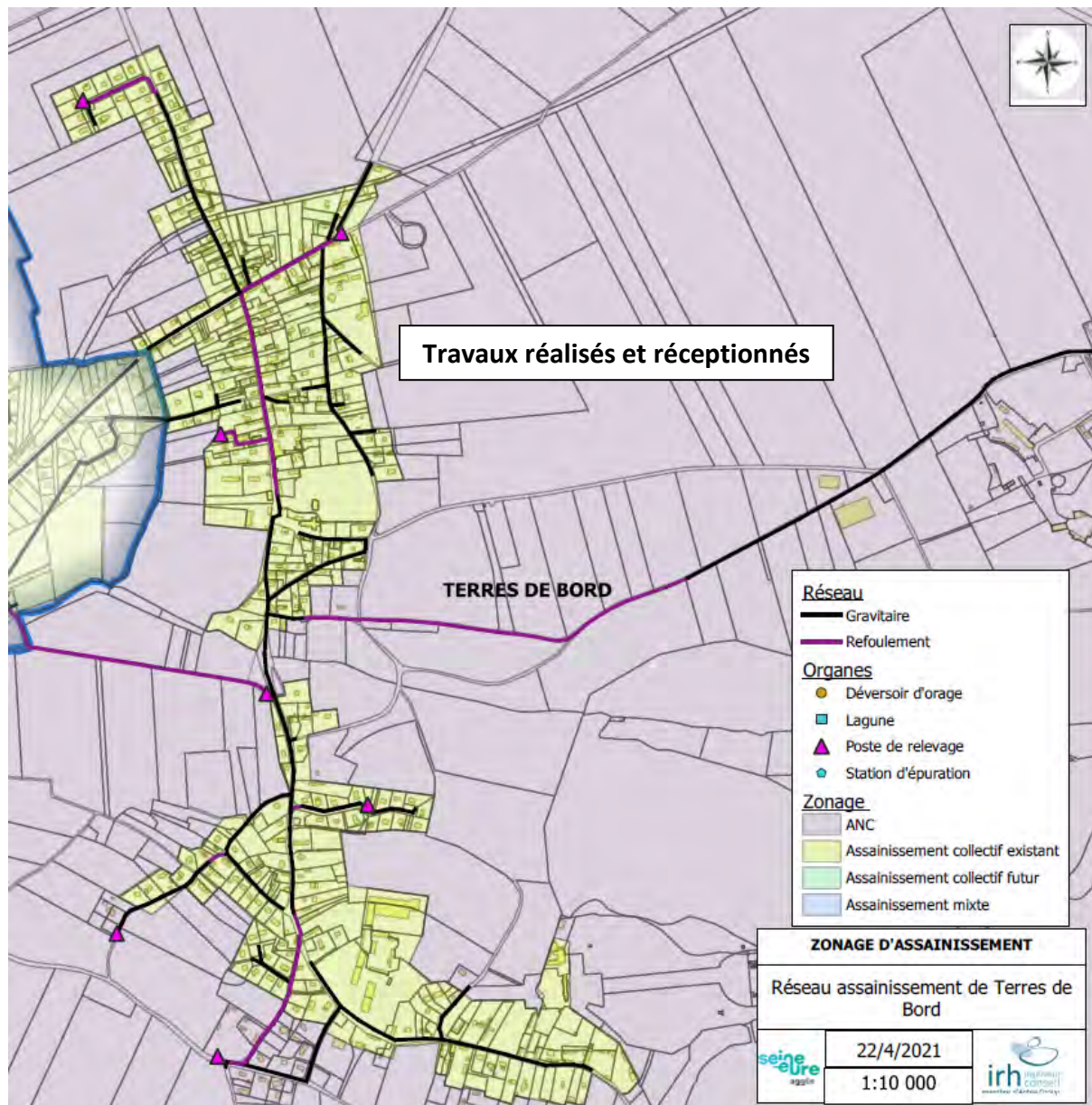


Figure 10 : Cartographie du réseau d'assainissement existant de la commune (Réalisée par IRH d'après les données transmises par l'exploitant) – plan zonage 2008

3.3. Assainissement non collectif

Les secteurs de la Vallée, Tostes et les Fosses sont assainis en non collectif, soit 345 habitations en ANC 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	67	35,4%
B	22	11,6%
C	26	13,8%
D	45	23,8%
E	19	10,1%
NC	10	5,3%
Total	189	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 dans le secteur de la Vallée. Ces sondages ont été réalisés sur le hameau de la Haye Malherbe. Le tableau ci-dessous rappelle les type de sol rencontrés sur la commune :

Tableau 4 : Types de sols de la commune

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

La cartographie des sols est présentée dans le chapitre spécifique à la Haye Malherbe.

3.5. Scénarii étudiés

2 zones distinctes sont concernées :

- La zone de la Vallée qui se répartie sur les communes de Terres de Bord et La Haye Malherbe.

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



- Le Hameau des Fosses qui se répartie sur les communes de Terres de Bord et Louviers

Deux scénarii ont été étudiés :

- Raccordement du hameau des fosses sur le réseau de transfert (hors 2 maisons jugées trop éloignées)
- Maintien de la zone en ANC.

4. Scénario 1 : Assainissement collectif

- La zone de la Vallée est partagée entre une partie appartenant à la commune de la Haye Malherbe 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 :

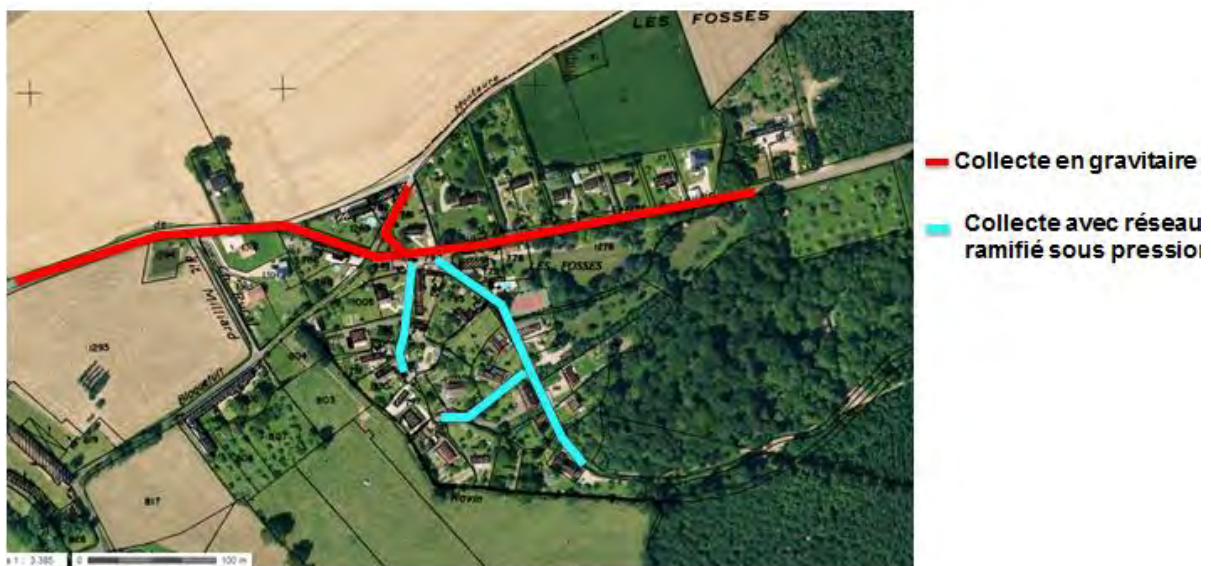
- Environ 6 km de réseau gravitaire dont 4.5 km sous voie communale et 1.5 km sous départementale,
- Environ 300 ml de réseau de refoulement sous voie communale et 200 ml sous départementale,
- 2 postes de refoulement,

Pour le transfert :

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

- Le Hameau des Fosses se situe sur la commune de Terres-de-Bords (ex Montaure).

Nota : Nous avons repris le projet de 2015 qui avait été effectué par IRH lors du raccordement en assainissement collectif de Montaure



Le passage du hameau des Fosses en assainissement collectif impliquerait la mise en place de :

- **35** boîtes de branchement : **19** en gravitaire et **16** en ramifié sous pression

Pour la collecte :

- Environ 380 ml de réseau gravitaire
- Environ 390 ml de réseau de refoulement ramifié sous pression

Pour le transfert :

- Raccordement sur le PR de transfert créé pour Montaure

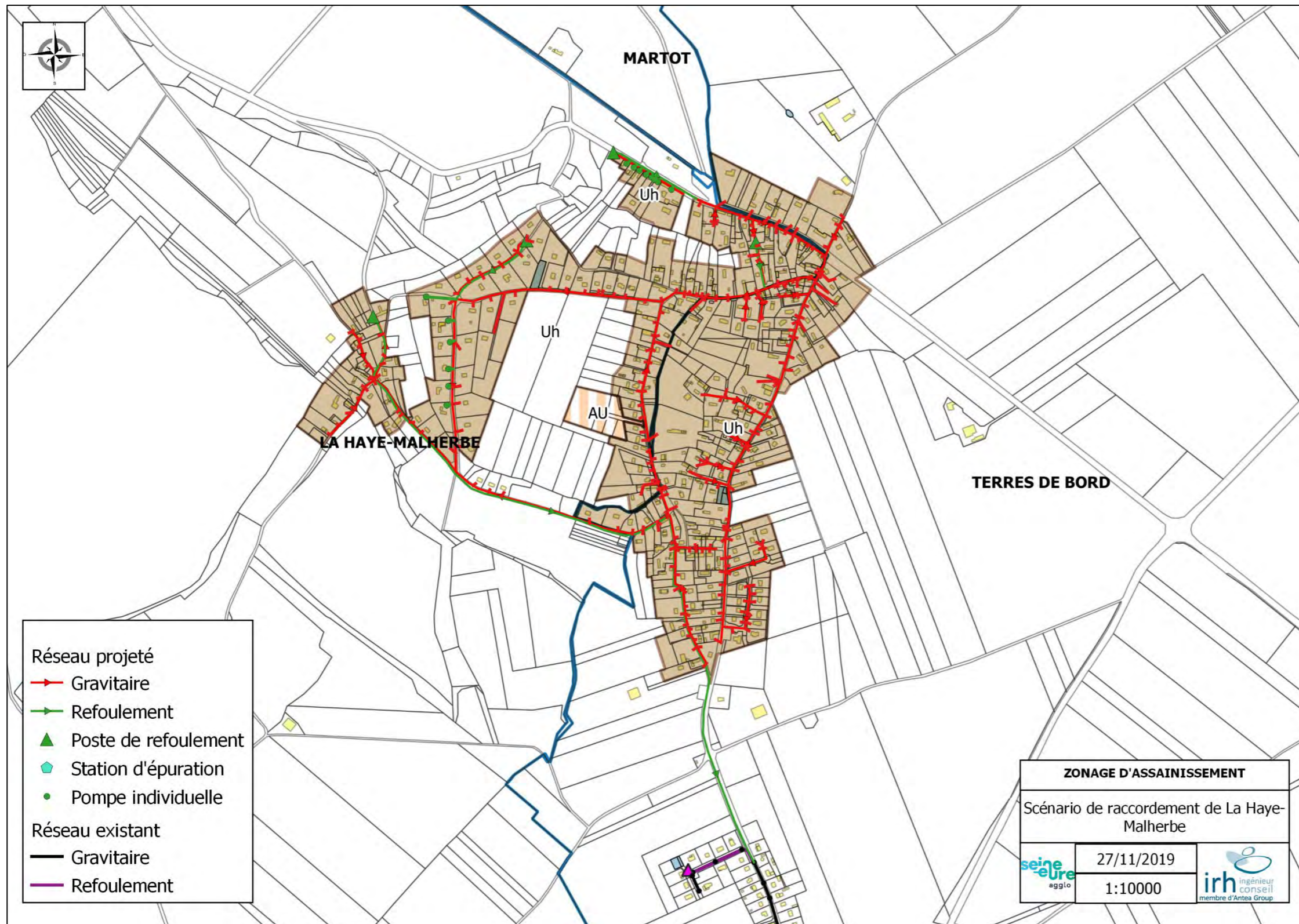


Figure 11 : Cartographie du réseau projeté de la commune pour le raccordement du secteur de la Vallée (Réalisée par IRH)

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) VALLEE	662
Nombre de raccordés futur sur la zone du projet (Zones Uh du PLUi) (EH) VALLEE	1 334
Nombre de raccordés supplémentaire de projet (EH) LES FOSSES	90
Cumul des charges (EH) : Louviers + Vallée + Fosses	
Nombre de raccordés total actuel (EH)	23 020
Nombre de raccordés total futur (EH)	24 354
Cumul des charges (m³) : Louviers + Vallée + Fosses	
Charge hydraulique actuelle (m ³ /j)	2 486
Charge hydraulique future (m ³ /j)	2 631
Analyse des charges disponibles en situation actuelle : Louviers + Vallée + Fosses	
Charge disponible (EH) actuelle	10 980
Charge disponible (m ³ /j) actuelle	7 953
Analyse de la place disponible en situation future : Louviers + Vallée + Fosses	
Charge disponible (EH) future	9 646
Charge disponible (m ³ /j) future	7 808

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 Vallée

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-H ₂ S	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.

Concernant le projet sur les fosses, le poste de refoulement est déjà en place, il assure le transfert des EU de MONTAURE vers LOUVIERS.

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

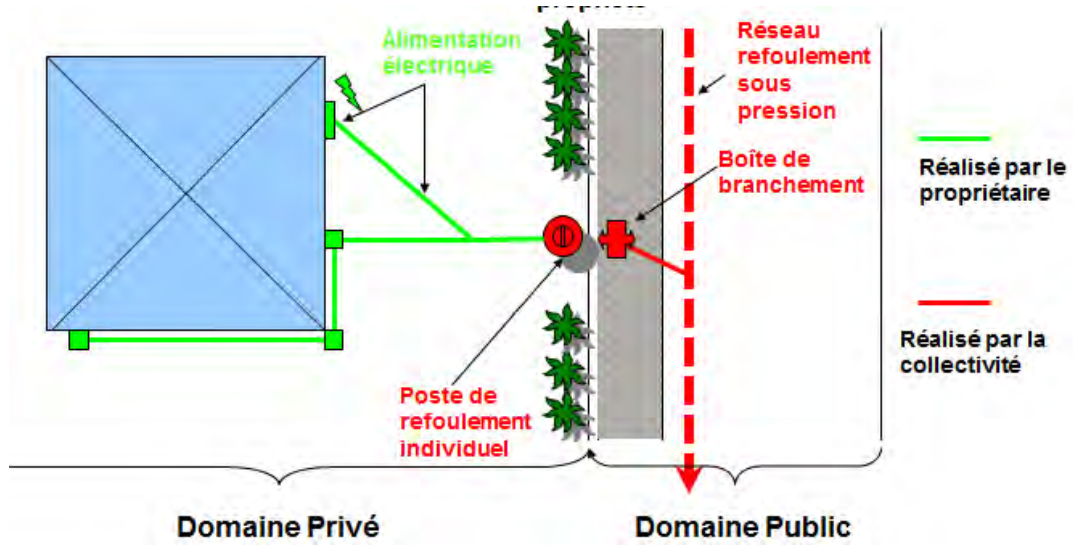
D'après les DUP des captages, l'implantation d'ouvrages de transport des eaux usées dans les périmètres rapprochés et éloignés d'un captage sont soumis à la réglementation suivante :

« 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.

4.2.4. Principe d'un branchement ramifié sous pression



Les postes de refoulements seront mis en place chez les particuliers. Une boîte de branchement spécifique sera mise en place sous domaine public et permettra d'isoler l'installation si besoin. Cette boîte de branchement sera constituée d'un clapet anti-retour et d'une vanne de sectionnement

4.3. Synthèse du projet

4.3.1. Ouvrages et linéaires

Tableau 7 : Liste des ouvrages à mettre en place

	Collecte La Vallée	Transfert La Vallée	Collecte Les Fosses
<i>Branchement</i>	288		35
<i>Linéaire gravitaire (ml) sous départementale</i>	1 437		
<i>Linéaire gravitaire (ml) sous voie communale</i>	4 640		380
<i>Linéaire refoulement (ml) sous voie communale</i>	323	1 367	
<i>Linéaire refoulement (ml) sous départementale</i>	221	441	
<i>Linéaire de ramifié sous pression</i>			390
<i>Poste de refoulement</i>	2	1	Utilisation PR déjà en place
<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		16 ramifiés sous pression

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

	Projet Vallée	Projet Les Fosses
<i>Nombre de branchements</i>	288	35
<i>Linéaire de voirie (ml)</i>	6 077	770
<i>Densité de branchement (ml/brcht)</i>	21	22
<i>Éligibilité AESN</i>	oui	oui

Au regard du linéaire entre 2 branchements, **les deux projets seraient éligibles 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 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
	Secteur Vallée	Secteur les Fosses	
Nombres de logements	288	35	323
<i>Coûts</i>			
Investissements	3 900 000 €HT	460 000 €HT	3 500 000 €HT
Exploitation	31 200 €HT	100 €HT	
Coût par branchement	13 500 €HT	13 150 €HT	11 000 €HT

*Hors coûts d'exploitation postes individuels et réseaux ramifiés qui sont difficiles à estimer à ce stade

6.3. Chiffrage détaillé des investissements

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

INVESTISSEMENTS	Secteur Vallée (Haye Malherbe + Montaure)		Secteur Les Fosses
	Collecte	Transfert	Collecte
<i>Branchement</i>	720 000 €HT	0 €HT	87 500 €HT
<i>Plus-value pour un réseau ramifié sous pression</i>	720 000 €HT	0 €HT	120 000 €HT
<i>Linéaire gravitaire (ml) sous départementale</i>	646 650 €HT	0 €HT	0 €HT
<i>Linéaire gravitaire (ml) sous voie communale</i>	1 299 200 €HT	0 €HT	106 400 €HT
<i>Linéaire refoulement (ml) sous voie communale</i>	58 140 €HT	246 060 €HT	70 200 €HT
<i>Linéaire refoulement (ml) sous départementale</i>	46 410 €HT	92 610 €HT	0 €HT
<i>Poste de refoulement</i>	100 000 €HT	50 000 €HT	0 €HT
<i>Traitement anti-H2S par injection d'air</i>	20 000 €HT	0 €HT	0 €HT
<i>Linéaire de tranchée commune (ml)</i>	-66 885 €HT	0 €HT	0 €HT
<i>Forage</i>	10 000 €HT	0 €HT	0 €HT
Par phase	2 833 515 €HT	388 670 €HT	384 100 €HT
Projet	3 222 185 €HT		384 100 €HT
<i>Etudes complémentaires (Maitrise d'œuvre, géotechniques, topographiques, essais de réception, etc.) 20% coût projet</i>	644 437 €HT		76 820 €HT
	3 866 622 €HT		460 920 €HT
Total projet	3 900 000 €HT		460 000 €HT

6.4. Chiffrage détaillé de l'exploitation

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

	Collecte Vallée	Transfert Vallée	Collecte les Fosses*
Réseau gravitaire	1 388 €HT/an	0 €HT/an	97 €HT/an
Poste de refoulement	9 200 €HT/an	4 600 €HT/an	00 €HT/an
Traitement anti H2S	16 000 €HT/an	0 €HT/an	0 €HT/an
Total	26 588 €HT/an	4 600 €HT/an	97 €HT/an
Total Général	31 188 €HT/an		97 €HT/an

*Hors coûts d'exploitation postes individuels et réseaux ramifiés qui sont difficiles à estimer à ce stade

7. Conclusion

Il a été décidé que les deux projets de raccordement au réseau d'assainissement collectif soient validés, « **La Vallée** » et le Hameau « **des fossés** » **passent donc en assainissement collectif.**

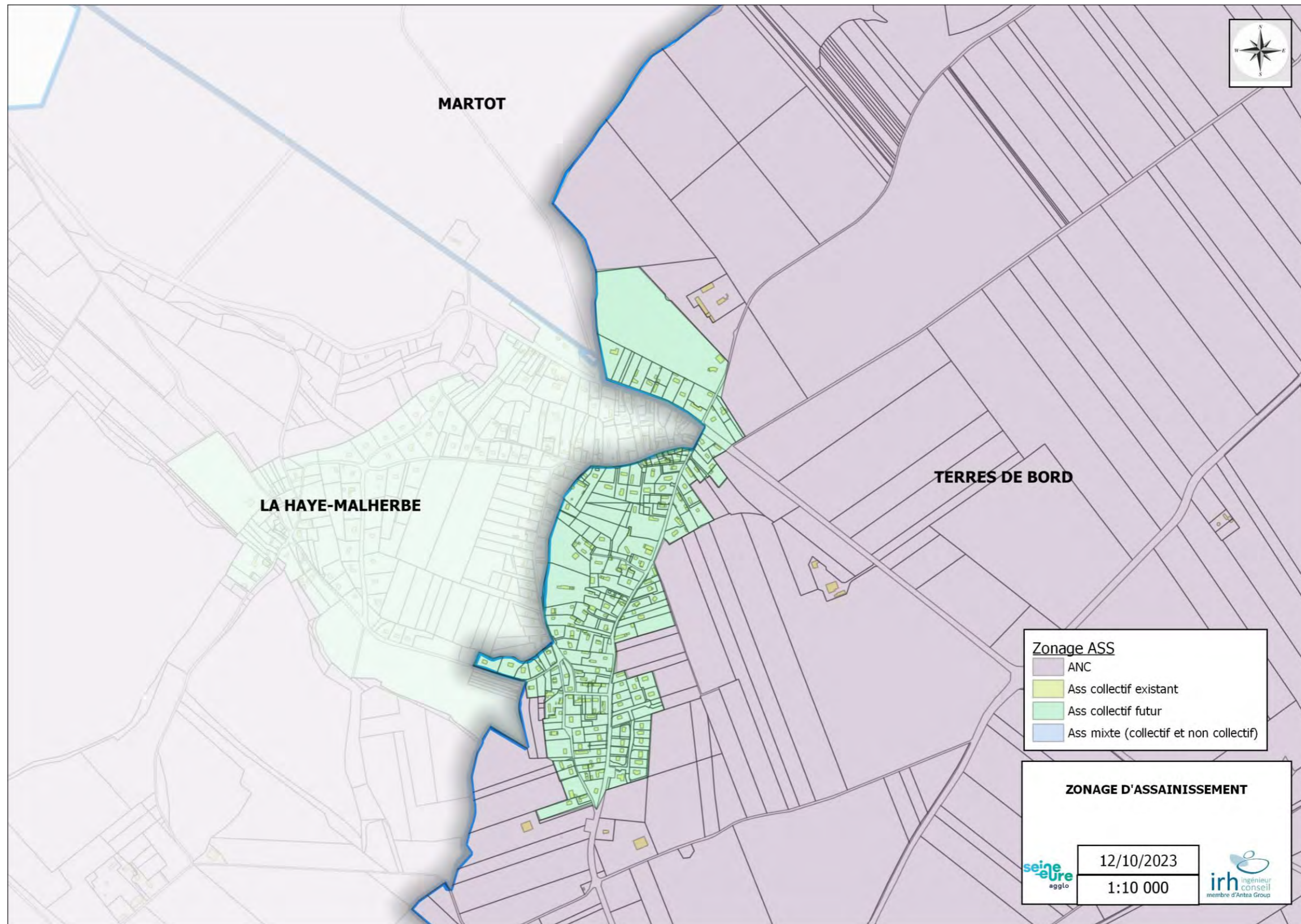


Figure 12 : Zonage final secteur La Vallée côté Terre de Bords

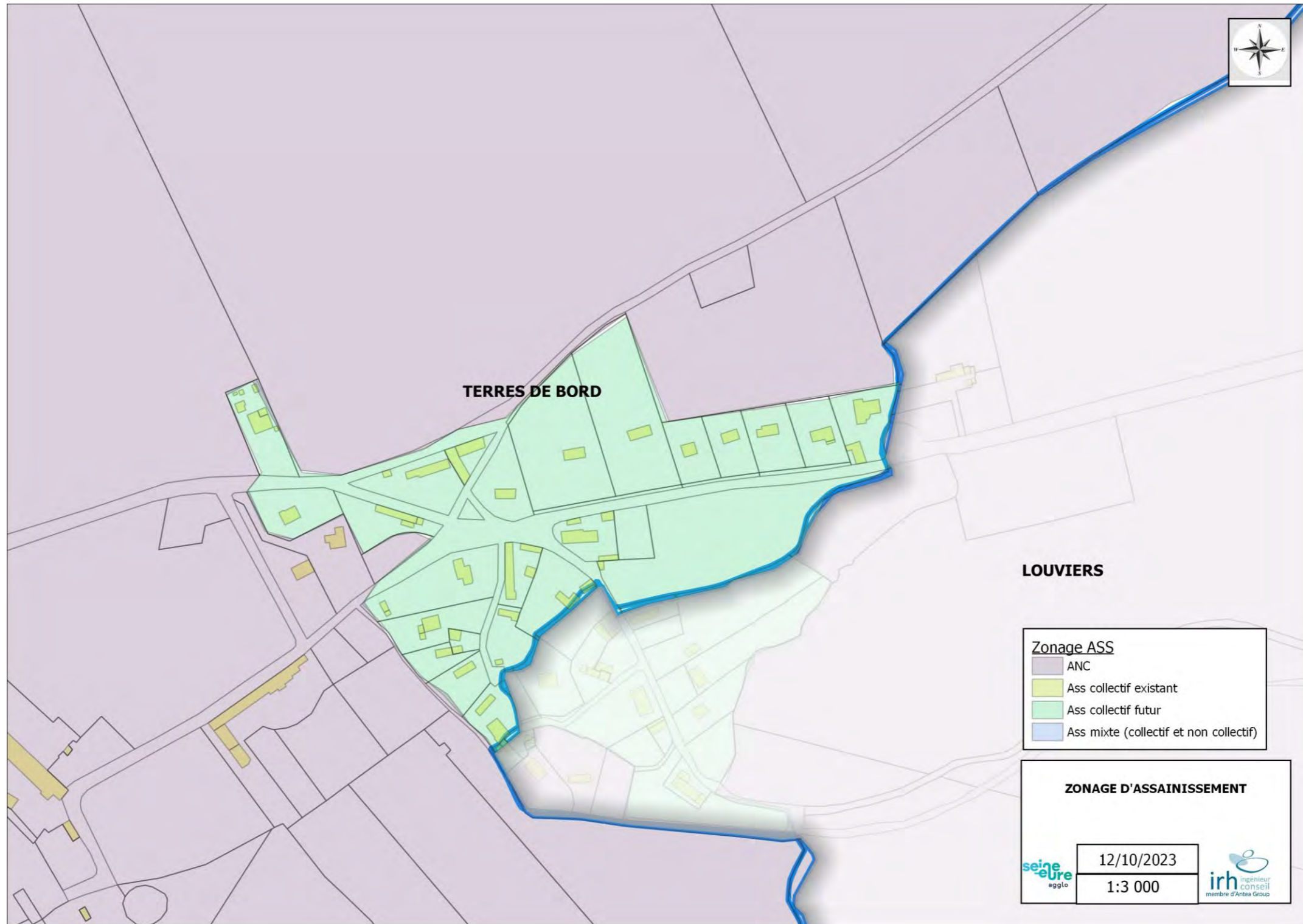
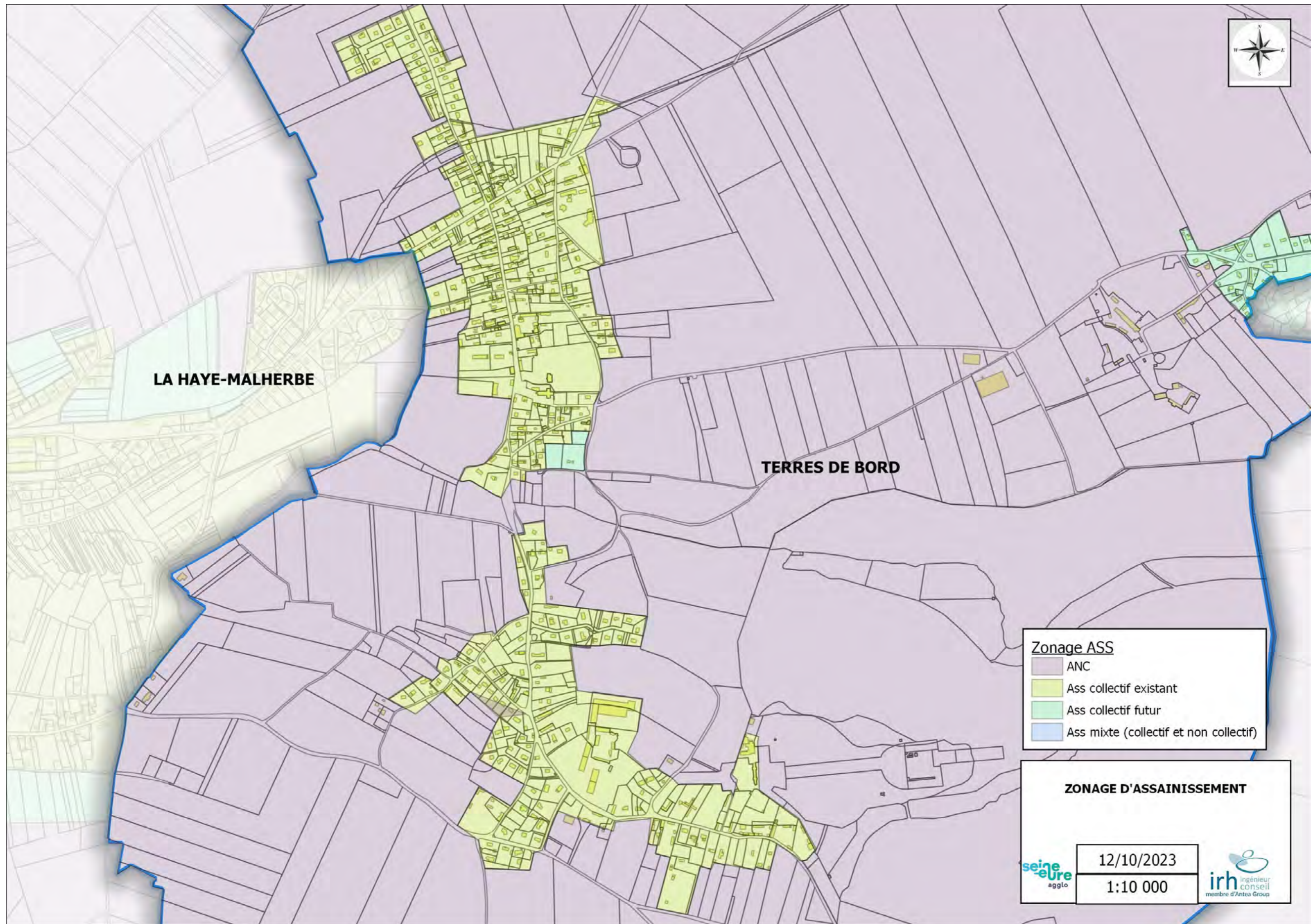


Figure 13 : Zonage final projet « Les fosses »



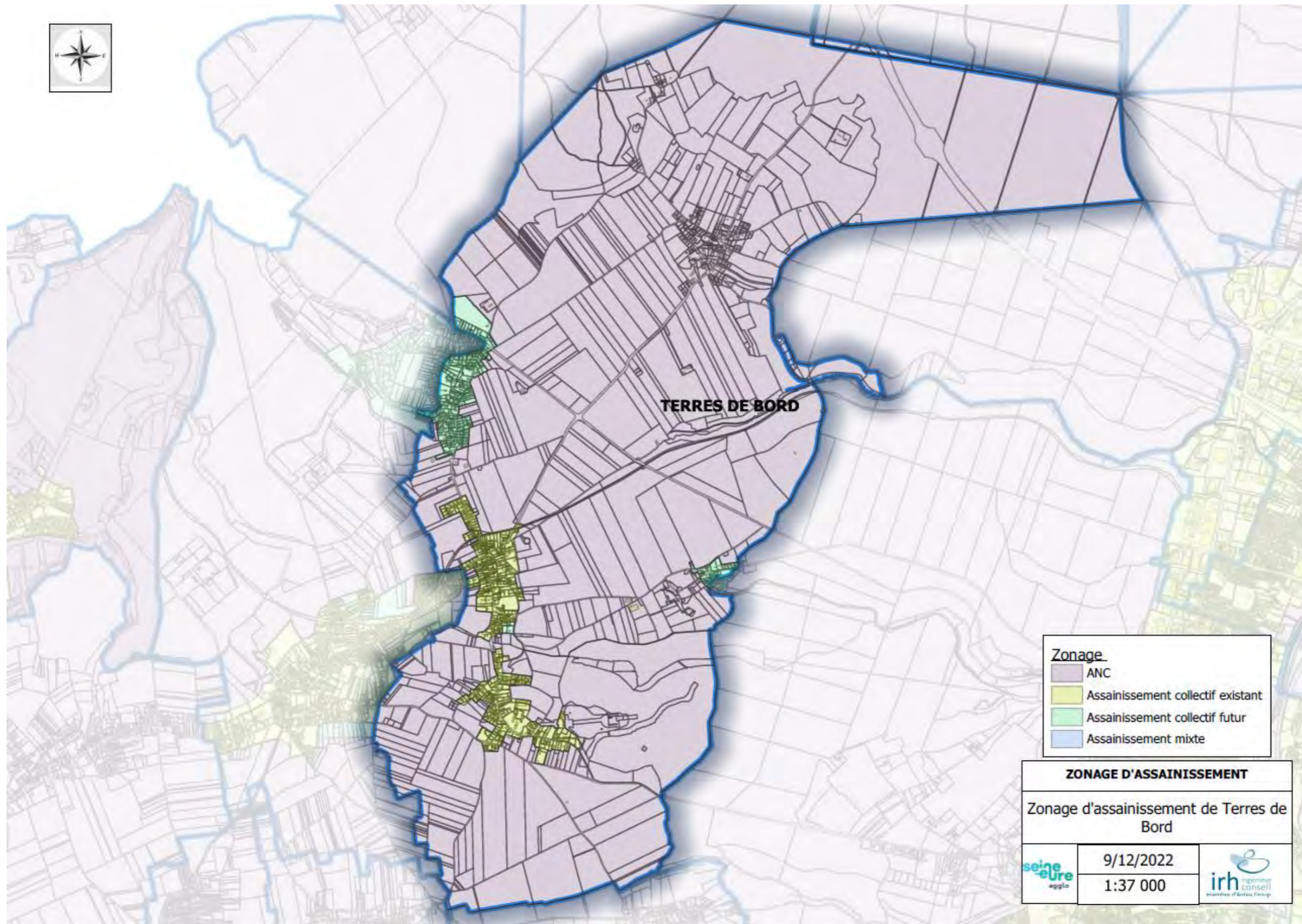


Figure 14 : Zonage final (réalisé par IRH après la validation du MOA)