



SCHEMA DIRECTEUR / ZONAGE PLUVIAL POUR LE TERRITOIRE DE L'AGGLOMERATION SAINT-AVOLD SYNERGIE



VOLET 1 **Phases 1 à 3** **État des lieux** **Cartographie des exutoires** **Cartographie des risques d'inondation par ruissellement**

21A103 – Juillet 2022

Version	Date	Rédigé / relu par	Commentaires
V1	25/04/2022	MO, CD / SR	Version intermédiaire
V2	12/07/2022	MO, CD / SR	Version intermédiaire n°2
V3	22/07/2022	CD / SR	Version complète

Sommaire

SOMMAIRE	2
LISTE DES FIGURES	4
LISTE DES TABLEAUX	7
1. CONTEXTE, OBJECTIFS ET ORGANISATION DE LA MISSION	8
1.1. CONTEXTE	8
1.2. OBJECTIFS.....	8
1.3. ORGANISATION GENERALE DE LA MISSION	8
2. METHODOLOGIE	9
2.1. PRINCIPALES SOURCES D'INFORMATIONS	9
2.2. DOCUMENTS COLLECTES ET ANALYSES	9
2.3. COLLECTE DES DONNEES AUPRES DES COMMUNES	9
2.3.1. <i>Questionnaire adressé aux communes</i>	9
2.3.2. <i>Rencontres avec les communes</i>	9
2.3.3. <i>Plateforme cartographique</i>	10
3. SPECIFICITES DU CONTEXTE PHYSIQUE DU TERRITOIRE	13
3.1. MORPHOLOGIE DU TERRITOIRE.....	13
3.2. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE	15
3.3. PLUVIOMETRIE	17
3.3.1. <i>Contexte général de la pluviométrie sur le territoire</i>	17
3.3.2. <i>Hauteurs de précipitations et coefficients de Montana</i>	17
3.4. RESEAU HYDROGRAPHIQUE.....	19
3.5. OCCUPATION DES SOLS	20
3.5.1. <i>Contexte général</i>	20
3.5.2. <i>Évolutions récentes de l'urbanisation</i>	21
3.5.3. <i>Typologies d'urbanisation et d'habitats</i>	22
3.6. RISQUE D'INONDATION PAR DEBOREMENT DE COURS D'EAU SUR LE TERRITOIRE	33
3.6.1. <i>Territoires à Risque important d'Inondations (TRI)</i>	33
3.6.2. <i>Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) du bassin versant de la Sarre</i>	33
3.6.3. <i>Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)</i>	35
3.6.4. <i>Atlas des Zones Inondables et Recueil des Zones Inondées</i>	35
4. CARTOGRAPHIE DU RUISSELLEMENT	37
5. FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE GLOBAL ET MILIEUX RECEPTEURS SUPERFICIELS DES EAUX PLUVIALES	41
6. ENJEUX ACTUELS ET FUTURS DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LE TERRITOIRE	42
6.1. PRATIQUES ACTUELLES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LE TERRITOIRE	42
6.1.1. <i>Types de réseaux de collecte et de systèmes d'assainissement</i>	42
6.1.2. <i>Dispositifs de collecte des eaux pluviales</i>	43
6.1.3. <i>Ouvrages de rétention des eaux pluviales existants</i>	44
6.2. INONDATIONS LIEES AUX EAUX PLUVIALES ET AU RUISSELLEMENT	45
6.2.1. <i>Reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle</i>	45

6.2.2.	<i>Commune de Saint-Avold – Secteurs précédemment étudiés dans le cadre du Schéma Directeur d’Assainissement</i>	46
6.2.3.	<i>Base de données des désordres</i>	47
6.2.4.	<i>Hierarchisation des désordres</i>	50
6.2.5.	<i>Exemples de désordres constatés</i>	54
6.3.	IMPACT SUR LES MILIEUX RECEPTEURS	59
6.3.1.	<i>Impacts sur les milieux récepteurs superficiels</i>	59
6.3.2.	<i>Impacts sur les eaux souterraines</i>	62
6.4.	AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	64
6.4.1.	<i>Impacts potentiels</i>	64
6.4.2.	<i>Le Schéma de Cohérence Territoriale Val de Rosselle</i>	64
6.4.3.	<i>Le SAGE du Bassin Houiller</i>	65
6.5.	CHANGEMENT CLIMATIQUE	66
6.5.1.	<i>Tendances d’évolution</i>	66
6.5.2.	<i>Impacts potentiels</i>	66
7.	DIAGNOSTIC DES POSSIBILITES D’INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	67
7.1.	PERCEPTION DES COMMUNES SUR LES POSSIBILITES D’INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	67
7.2.	APTITUDE A L’INFILTRATION DU TERRITOIRE.....	68
7.2.1.	<i>Aptitude des sous-sols à l’infiltration (géologie)</i>	68
7.2.2.	<i>Aptitude des sols à l’infiltration (pédologie)</i>	70
7.2.3.	<i>Synthèse de l’aptitude à l’infiltration</i>	72
7.3.	CARTOGRAPHIE DES CONTRAINTES A L’INFILTRATION.....	73
7.3.1.	<i>Objectif et principes d’élaboration et de lecture</i>	73
7.3.2.	<i>Paramètres considérés : contraintes techniques et réglementaires</i>	73
7.3.3.	<i>Cartographie de synthèse des contraintes à l’infiltration</i>	88
8.	SYNTHESE ET SUITES DE L’ETUDE	90
9.	ANNEXES	91

Liste des figures

Figure 1 : Interface de la plateforme cartographique collaborative	11
Figure 2 : Carte du relief sur le territoire de la CASAS	14
Figure 3 : Carte des pentes sur le territoire de la CASAS	14
Figure 4 : Géologie sur le territoire de la CASAS (source : BRGM, IGN)	16
Figure 5 : Cumul mensuel moyen à la station Météo-France de Metz – Statistiques sur la période 1981-2010 (source : Météo-France).....	17
Figure 6 : Réseau hydrographique sur le territoire de la CASAS (source : IGN, DDT57)	19
Figure 7 : Occupation du sol sur le territoire de la CASAS	21
Figure 8 : Typologies d’urbanisation sur le territoire de la CASAS.....	22
Figure 9 : Bâti continu dense – Centre-ville de Saint-Avold – source : IGN	23
Figure 10 : Rue du Général Hirschauer à Saint-Avold	23
Figure 11 : Rue du Président Poincaré à Morhange.....	23
Figure 12 : Bâti continu aéré – rue du maréchal Foch à L’Hôpital – source : IGN.....	24
Figure 13 : Bâti continu aéré – Bistroff – source : IGN	25
Figure 14 : Vahl-Ebersing.....	25
Figure 15 : Lachambre	25
Figure 16 : Lelling.....	25
Figure 17 : Freybouse	25
Figure 18 : Bâti collectif – Quartier du Wenheck à Saint-Avold – source : IGN.....	26
Figure 19 : Quartier du Wenheck à Saint-Avold.....	26
Figure 20 : Bâti individuel dense – autour de la rue Lyautey à L’Hôpital – source : IGN	27
Figure 21 : Rue Lyautey à L’Hôpital	28
Figure 22 : Cité Émile Huchet à Saint-Avold.....	28
Figure 23 : Vue du quartier Arcadia à Saint-Avold, en 2009 – source : Université de Lorraine.....	28
Figure 24 : Bâti individuel dense – autour de l’avenue de Poitiers à Porcellette – source : IGN.....	29
Figure 25 : Rue de Rome à Lachambre.....	29
Figure 26 : Allée de l’Europe à L’Hôpital	29
Figure 27 : Bâti individuel lâche, le long d’une voie – rue de l’Église à Frémestroff – source : IGN	30
Figure 28 : Bistroff	30
Figure 29 : Maxstadt.....	30
Figure 30 : Bistroff	30
Figure 31 : Grostenquin.....	30
Figure 32 : Cité pétrochimique de Carling-Saint-Avold– source : IGN	31
Figure 33 : Zone d’activités à dominante commerciale – Morhange – source : IGN	32

Figure 34 : Intermarché à Morhange	32
Figure 35 : Activités en entrée de ville de Folschviller	32
Figure 36 : Parking dans la zone industrielle de Morhange	32
Figure 37 : Activités en entrée de ville de Folschviller	32
Figure 38 : Périmètre de la SLGRI du bassin versant de la Sarre (source : DREAL Grand-Est)	33
Figure 39 : Zonage réglementaire du PPRI de la Rosselle à Macheren (2002).....	35
Figure 40 : Précision des données topographiques disponibles – source : IGN.....	38
Figure 41 : Extrait de la cartographie du ruissellement – commune de Suisse	40
Figure 42 : Milieux récepteurs superficiels des eaux pluviales sur la commune de Viller	41
Figure 43 : Types de systèmes d’assainissement	42
Figure 44 : Systèmes d’assainissement projetés à l’horizon 2030	43
Figure 45 : Nombre d’arrêtés de catastrophe naturelle de type inondations et coulées de boue par commune.....	45
Figure 46 : Vues du village de Dourd’hal et des versants boisés	46
Figure 47 : Vues de la rue Lemire et d’un versant.....	46
Figure 48 : Désordres recensés sur le territoire de la CASAS	47
Figure 49 : Répartition des désordres par type.....	48
Figure 50 : Répartition de l’origine des désordres	48
Figure 51 : Répartition des enjeux touchés.....	49
Figure 52 : Répartition des désordres par classes de fréquence	50
Figure 53 : Critère de hiérarchisation des désordres	51
Figure 54 : Hiérarchisation des désordres recensés sur le territoire de la CASAS	51
Figure 66 : Hiérarchisation des désordres recensés sur le territoire de la CASAS	53
Figure 55 : Localisation du désordre n°26.....	54
Figure 56 : Vue du versant en amont du lotissement	54
Figure 57 : Descente de garage	55
Figure 58 : Habitation construite plus bas que la chaussée (à gauche)	55
Figure 59 : Localisation du désordre n°14.....	56
Figure 60 : Vue de la rue de la Libération.....	56
Figure 61 : Habitat ancien adapté au risque de ruissellement.....	56
Figure 62 : Localisation du désordre n°78.....	57
Figure 63 : Vue de la rue de Saint-Avold, en amont de la rue du Moulin	57
Figure 64 : Localisation du désordre n°40.....	58
Figure 65 : Vue de la Grande Rue au niveau du désordre.....	58
Figure 67 : Communes desservies par un système d’assainissement collectif et un réseau de collecte unitaire	60

Figure 68 : Désordres liés à la pollution des milieux naturels recensés sur le territoire de la CASAS ..	61
Figure 69 : Masses d'eau souterraines (horizon 1) sous le territoire de la CASAS.....	63
Figure 70 : Périmètre du SAGE du Bassin Houiller	65
Figure 71 : Facilité à infiltrer les eaux pluviales (d'après les réponses au questionnaire transmis aux communes).....	67
Figure 72 : Perméabilité du sous-sol (géologie)	69
Figure 73 : Perméabilité du sol (pédologie)	71
Figure 74 : Extrait de la cartographie d'aptitude à l'infiltration sur la commune de Baronville.....	72
Figure 75 : <i>Phénomènes de mouvements de terrain recensés sur le territoire de la CASAS – source BRGM</i>	74
Figure 76 : Risque des cavités : schéma de principe – source : prim.net.....	75
Figure 77 : Cavités sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de Saint-Avold et Synergie – source : BRGM	75
Figure 78 : Risque de retrait/gonflement des argiles sur le bâti : schéma de principe – source : MEDDE	76
Figure 79 : Aléa retrait-gonflement d'argiles – source : BRGM	78
Figure 80 : Répartition du territoire entre les classes d'aléas.....	78
Figure 81 : Risque de remontée de nappe – source BRGM & DREAL Grand Est.....	80
Figure 82 : Répartition du territoire entre les classes de sensibilité.....	81
Figure 83 : Schématisation des 3 périmètres de protection d'un captage – source : Fiche méthodologique pour l'élaboration des PLU, département de l'Isère, novembre 2008.....	82
Figure 84 : Périmètres de protection de captages recensés – source : ARS	83
Figure 85 : Carte des pentes sur la CASAS.....	84
Figure 86 : Répartition du territoire entre les classes de pentes	85
Figure 87 : Vue 3D du territoire.....	85
Figure 88 : Sites et sols pollués – source : BASOL	87
Figure 89 : Extrait de la cartographie des contraintes à l'infiltration sur la commune de Biding.....	89

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des communes rencontrées lors des ateliers.....	10
Tableau 2 : Liste des données collectées par la plateforme cartographique.....	11
Tableau 3 : Hauteurs de précipitations cumulées pour les périodes de retour de 5 à 100 ans à Metz – statistiques sur la période 1960-2012 (source : Météo-France).....	18
Tableau 4 : Hauteurs de précipitations cumulées pour des périodes de retour d’une semaine à 5 ans à Metz – statistiques sur la période 1982-2013 (source : Météo-France).....	18
Tableau 5 : Coefficients de Montana pour des pluies de 2 heures à 24 heures – Station de Metz (source : Météo-France).....	18
Tableau 6 : Qualité des masses d’eaux superficielles (lacs et rivières) sur le territoire de la CASAS – État des lieux 2019 (source : Agence de l’Eau Rhin-Meuse).....	20
Tableau 7 : Communes concernées par l’AZI et le RZI.....	35
Tableau 8 Méthodologie globale de génération des axes de ruissellement et des sous-bassins versants à partir du MNT.....	38
Tableau 9 : Ouvrages de gestion des eaux pluviales existants.....	44
Tableau 10 : Hiérarchisation des désordres recensés.....	51
Tableau 11 : Désordres liés à la pollution recensés sur le territoire.....	62
Tableau 12 : Qualité des masses d’eaux souterraines sur le territoire de la CASAS – État des lieux 2019 (source : Agence de l’Eau Rhin-Meuse).....	62
Tableau 13 : Périmètres de protection de captages identifiés sur le territoire de la CASAS.....	82

1. Contexte, objectifs et organisation de la mission

1.1. Contexte

Située au centre du département de la Moselle, la Communauté d'Agglomération Saint-Avold Synergie (CASAS) est composée de 41 communes comptant environ 54 000 habitants (2021), et s'étend sur 347,5 km².

La CASAS existe sous sa forme actuelle depuis le 1^{er} janvier 2017, et est issue de la fusion de la communauté de communes du Pays Naborien et de celle du Centre Mosellan.

La CASAS est à ce jour compétente en matière :

- de collecte, de transport et de traitement des eaux usées,
- d'assainissement non collectif,
- **de gestion des eaux pluviales.**

La CASAS souhaite se doter d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales, assorti d'un zonage pluvial couvrant l'ensemble de ses 41 communes membres.

1.2. Objectifs

Les principaux objectifs de cette étude sont les suivants :

- appréhender la gestion des eaux pluviales de manière globale et cohérente sur l'ensemble du territoire, notamment en identifiant les zones subissant des désordres liés aux eaux pluviales et aux ruissellements ;
- établir une stratégie de gestion des eaux pluviales sur le territoire qui est adaptée aux enjeux, et la traduire par un zonage pluvial opérationnel et opposable aux tiers (*via* son intégration aux documents d'urbanisme et au règlement de service) ;
- développer la gestion intégrée des eaux pluviales sur le territoire.

1.3. Organisation générale de la mission

La présente étude est organisée en plusieurs volets :

- **Volet 1 : État des lieux et diagnostic :**
 - Phase 1 : État des lieux ;
 - Phase 2 : Établissement d'une cartographie des exutoires ;
 - Phase 3 : Établissement d'une cartographie des risques d'inondations par ruissellement ;
- **Volet 2 :**
 - Établissement d'une démarche de gestion intégrée des eaux pluviales ;
 - Zonage de gestion des eaux pluviales à l'échelle de la collectivité

Ce document constitue le rapport du premier volet : état des lieux et diagnostic.

2. Méthodologie

2.1. Principales sources d'informations

Nous avons identifié et valorisé la connaissance existante par différents biais :

- La collecte et l'analyse des principaux documents existants ;
- Un questionnaire soumis à l'ensemble des communes du territoire ;
- La mise en place d'une plateforme cartographique collaborative ;
- Des ateliers organisés avec les communes, permettant de leur présenter la démarche et de recueillir les informations auprès d'elles.

2.2. Documents collectés et analysés

Les principaux documents analysés dans cette première phase sont :

- Le SCOT Val de Rosselle ;
- Le schéma directeur d'assainissement de Saint-Avold (Artelia, 2019) ;
- Les documents concernant la prévention des inondations sur le territoire (PPRI, AZI, RZI, porter à connaissance...);

2.3. Collecte des données auprès des communes

2.3.1. Questionnaire adressé aux communes

Un questionnaire en ligne a été transmis en février 2022 à l'ensemble des communes du territoire.

Le questionnaire portait sur :

- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales existants ;
- Les exutoires des rejets directs d'eaux pluviales, et les exutoires des déversements unitaires existants ;
- Les retours d'expérience concernant l'infiltration des eaux pluviales ;
- Les désordres constatés liés aux eaux pluviales et au ruissellement ;
- Les attentes et les craintes vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales et de l'élaboration du schéma directeur.

36 communes ont retourné le questionnaire complété, soit 88% des communes du territoire.

Le questionnaire est présenté en Annexe 1.

2.3.2. Rencontres avec les communes

Des ateliers avec les communes ont été organisés entre le 29 et le 31 mars 2022, dans différents lieux du territoire de la CASAS.

La liste des communes rencontrées lors de ces ateliers est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Liste des communes rencontrées lors des ateliers

N°	Date	Lieu	Communes présentes
1	29/03/2022	Landroff	Brulange, Landroff, Suisse
2	29/03/2022	Morhange	Baronville, Destry, Eincheville, Harprich, Morhange, Racrange, Vallerange
3	30/03/2022	Altrippe	Altrippe, Diffembach-lès-Hellimer, Erstroff, Gréning, Leyviller
4	30/03/2022	Guessling-Hémering	Bistroff, Freybose, Guessling-Hémering, Laning, Lelling, Lixing-lès-Saint-Avold, Viller
5	31/03/2022	Carling	Carling, Diesen, L'Hôpital, Valmont
6	31/03/2022	Altviller	Altviller, Folschviller, Lachambre, Macheren, Maxstadt, Vahl-Ebersing

32 communes ont participé à ces ateliers, soit 78% des communes.

Les communes de Biding, Boustroff, Bérig-Vintrange, Frémestroff, Grostenquin, Hellimer, Saint-Avold, Petit-Tenquin et Porcelette n'ont pas participé aux ateliers.

La commune de Saint-Avold a été rencontrée le 29 juin 2022.

2.3.3. Plateforme cartographique

Une plateforme cartographique en ligne a été mise en place pour collecter des informations auprès des communes sur les désordres constatés sur le territoire.

Cet outil se présente sous la forme d'une interface cartographique (cf. figure suivante) accessible par Internet avec un accès sécurisé, et permet :

- de consulter la carte, de se déplacer et de zoomer à différentes échelles, d'émettre des commentaires directement sur la plateforme, d'éditer des cartographies PDF ;
- de saisir des informations localisées.

La plateforme a été présentée aux communes lors des ateliers, et elle a été complétée en majorité lors de ces ateliers.

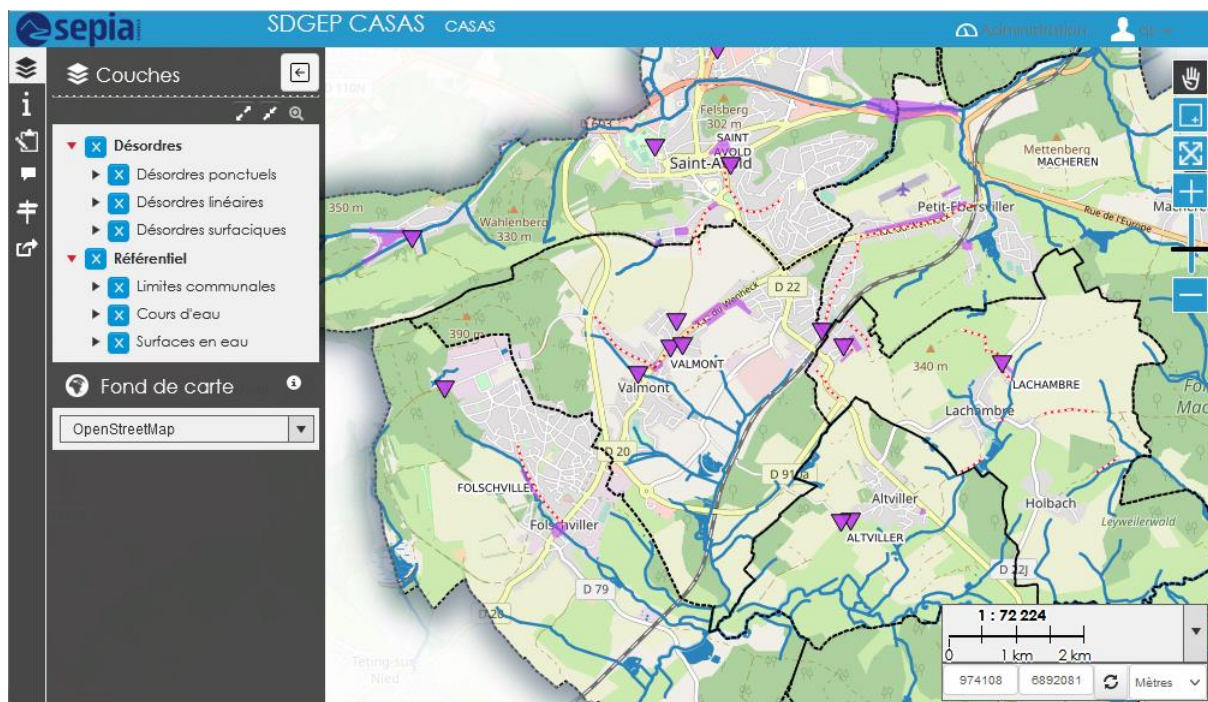


Figure 1 : Interface de la plateforme cartographique collaborative

Les désordres peuvent être saisis selon 3 types :

- Les **désordres ponctuels** : désordres d'emprise limitée, n'impactant qu'une maison, un sous-sol, un avaloir, une faible portion de voirie... ;
- Les **désordres linéaires** : désordres touchant une infrastructure linéaire (voirie, chemin) sur plusieurs mètres ;
- Les **désordres surfaciques** : désordres d'emprise importante pouvant impacter un quartier, une voirie et ses accotements, les bords d'un fossé ou d'un cours d'eau

Les informations ainsi collectées sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Liste des données collectées par la plateforme cartographique

Champ	Réponses possibles
Adresse (nom de rue, quartier, lieu-dit si connue)	<i>Réponse libre</i>
Fréquence du désordre	Plusieurs fois par an Une fois par an Une fois tous les 5 ans Une fois tous les 10 ans Très rare (arrivé une ou deux fois seulement) <i>Je ne sais pas</i> <i>Désordre déjà résolu</i>
Origine du désordre	Dysfonctionnement des ouvrages de collecte (grilles, bouches avaloirs) Débordement de bassin de rétention Débordement de fossé Ruissellement agricole Ruissellement urbain

Champ	Réponses possibles
(suite)	Saturation des réseaux d'assainissement Débordement de cours d'eau Pollution du milieu naturel <i>Je ne sais pas</i> <i>Autre information</i>
Nature des bâtiments ou espaces impactés (en majorité)	Bâtiment public (mairie, école, salle des fêtes, ERP...) Entreprise Espace vert Jardin Logement Garage, cave, sous-sol Terres agricoles Voirie Milieu naturel <i>Autre</i> <i>Aucun enjeu impacté</i>
Commentaires additionnels sur le désordre	<i>Réponse libre</i>
Source de l'information	<i>Questionnaire / Atelier / Presse / Saisie par les communes</i>

3. Spécificités du contexte physique du territoire

3.1. Morphologie du territoire

Le territoire de la Communauté d'Agglomération Saint-Avold-Synergie (CASAS) s'étend sur une superficie de 348 km² et rassemble 41 communes.

Il s'inscrit dans une succession de plateaux calcaires, qui dessinent le paysage géomorphologique de l'Est du bassin parisien.

L'altitude du territoire de la CASAS varie de 203 m NGF à 380 m NGF environ. La principale entité structurant le relief de ce secteur est la côte de Lorraine, qui traverse la CASAS au sud de Saint-Avold, et partage le territoire en deux secteurs géographiques aux caractéristiques contrastées :

- au sud, le **plateau Lorrain** comporte de grands paysages ouverts, des secteurs vallonnés par les cours d'eau, ainsi que des étangs (étangs de Bischwald, de la Mutche, de Vallerange) localisés dans la partie sud-est du territoire (frange nord-ouest du « pays des étangs »). Ce plateau est essentiellement agricole et peu densément peuplé.
- au nord, la **dépression du Warndt** a été creusée par la Rosselle (qui s'écoule à Saint-Avold), la Bisten (qui marque la limite nord-ouest de la CASAS) et leurs affluents. Ce secteur a un relief peu accentué. Le sol y étant peu fertile, l'agriculture s'est peu développée et le massif forestier de Saint-Avold (protégé depuis 1989) a été largement conservé. Toutefois, ce secteur a été fortement urbanisé avec le développement des activités minières et industrielles, qui ont contribué à façonner le paysage (notamment par la création de terrils et de cavités artificielles).

Le territoire présente ainsi des secteurs en forte pente, notamment en limite sud de Saint-Avold et en périphérie des vallons formés par les différents cours d'eau.

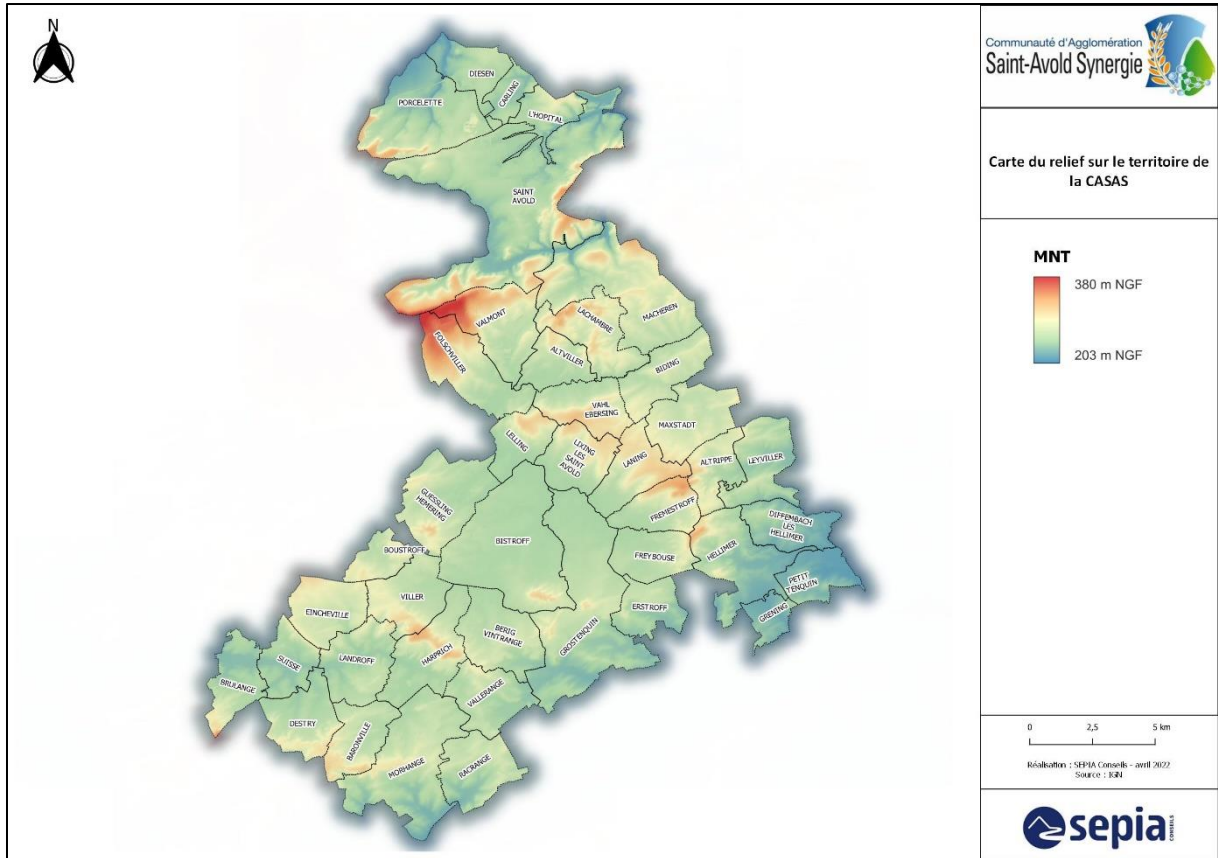


Figure 2 : Carte du relief sur le territoire de la CASAS

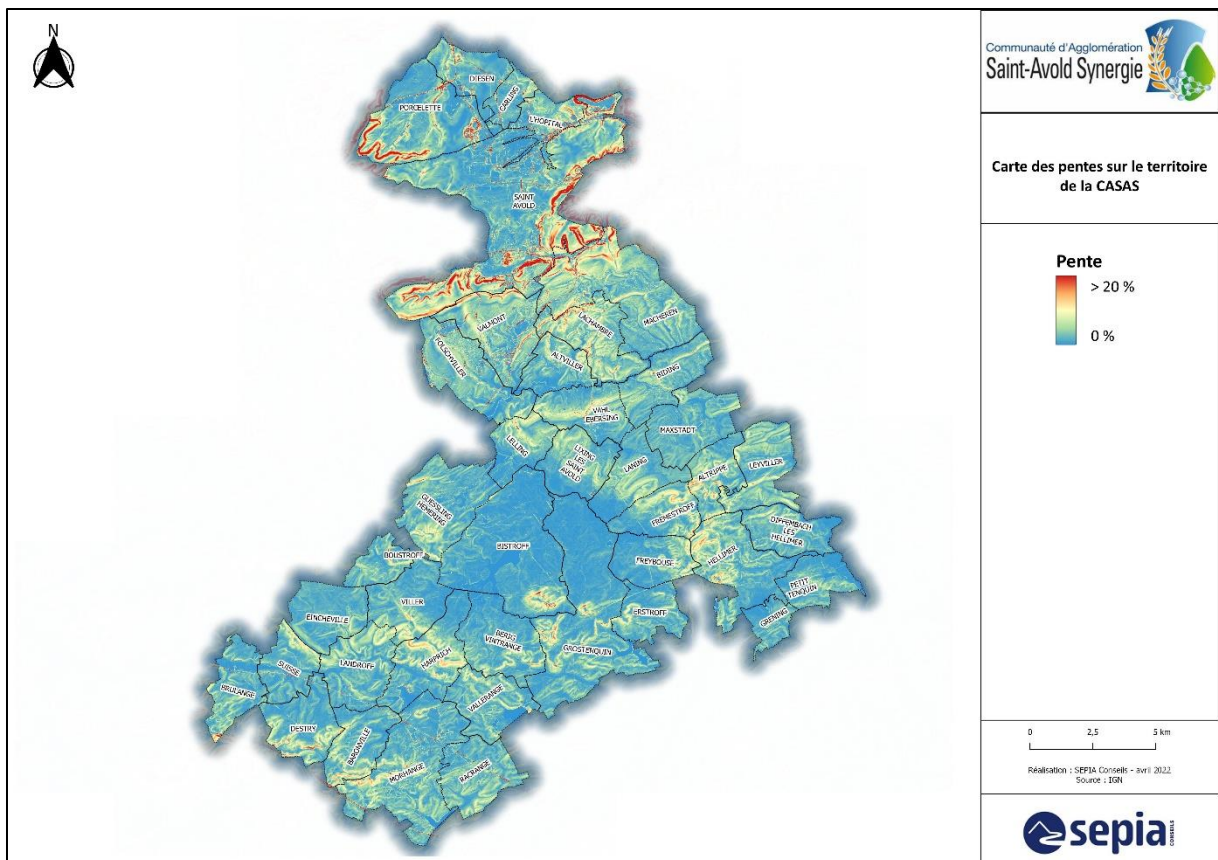


Figure 3 : Carte des pentes sur le territoire de la CASAS

3.2. Géologie et pédologie

Le territoire, étiré selon une direction nord-sud, repose sur les formations sédimentaires du Trias, à la périphérie orientale de l'empilement sédimentaire du bassin parisien.

Une singularité locale, liée à l'exhaussement des formations au nord du territoire (anticlinal dit « de Lorraine »), fait que la succession normale de la série, régionalement organisée est-ouest, est ici organisée nord-sud.

On rencontre en conséquence les formations les plus anciennes au nord (Porcellette, Diesen, Saint-Avoid) et les plus récentes au sud (en particulier les reliefs de Landroff et Harprich ou des restes de formations du Jurassique sont identifiées sur les reliefs ou buttes témoins).

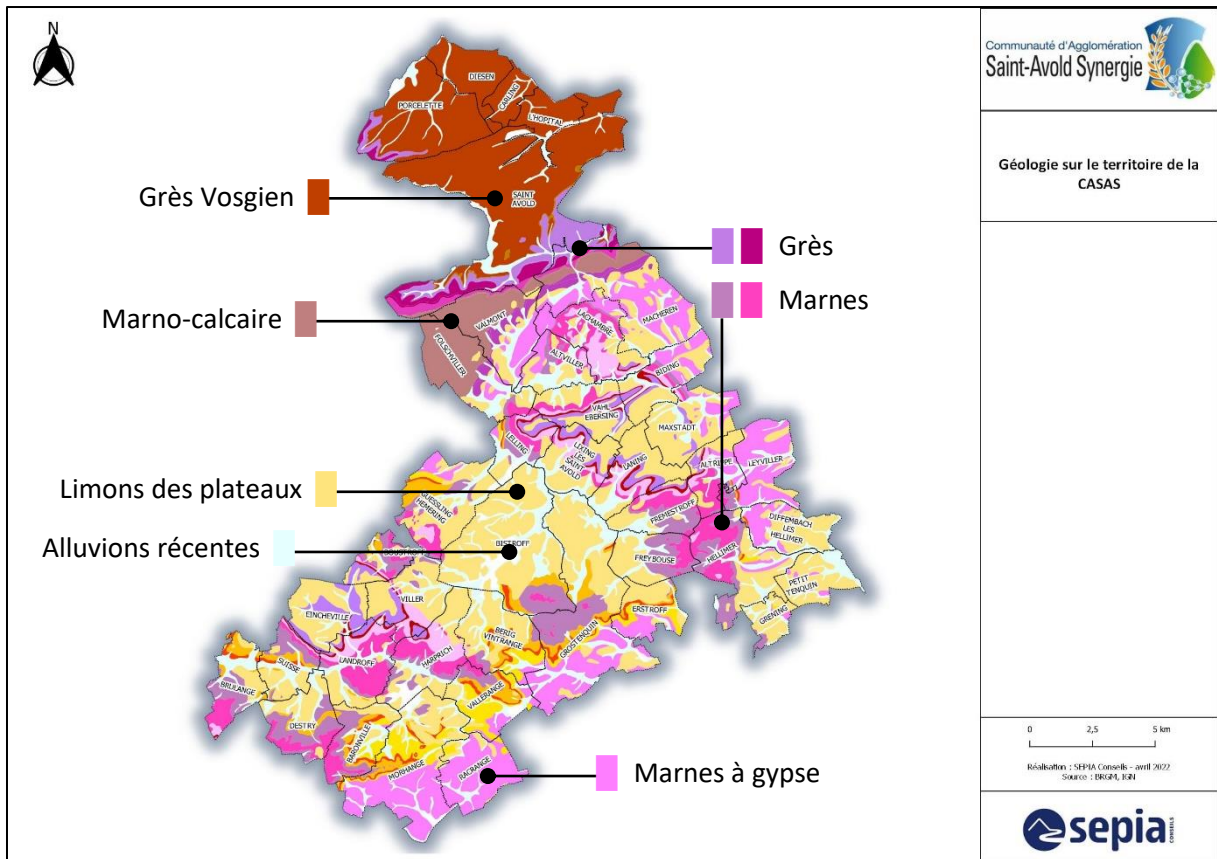
En résumé, on passe successivement de formations gréseuses à des formations calcaires ou marneuses, puis à des formations franchement argileuses renfermant des niveaux de gypse et de sel gemme :

- Le plateau lorrain, sédimentaire, est constitué de bancs de **calcaire** du Muschelkalk, entrecoupés de **bancs marneux** (sur une épaisseur totale de l'ordre de 50 mètres). Le sommet du plateau est recouvert par des **limons**, par des **bancs dolomitiques et marneux**, ainsi que par des **alluvions récentes** étendues le long des cours d'eau et autour des étangs.
- Sous la formation calcaire, se trouvent les **dolomies** (roches sédimentaires, d'une épaisseur de 7 à 8 mètres) ainsi que des **marnes bariolées** grises, rouges et vertes (épaisseur de 40 à 50 mètres).
- Sur le front de la côte de Lorraine, apparaissent les couches de **grès** (épaisseur de 35 à 40 mètres), entrecoupées de strates argileuses ou marneuses.
- Enfin, au sein de la dépression du Warndt, affleure le **grès Vosgien**. Les vallées de la Rosselle et de la Bisten sont ainsi pauvres en alluvions.

Du point de vue de la **pédologie**, le nord et le sud de la CASAS présentent également des situations contrastées :

- au nord, au sein de la dépression du Warndt, les terres sont principalement constituées de grès ou de sable, et sont impropres à la culture ;
- au sud, sur le plateau, les sols sont plus riches en limons et en argiles, et donc plus fertiles. Le SCoT du Val de Rosselle note cependant qu'ils nécessitent souvent d'être drainés afin d'être exploités pour l'agriculture.

L'aptitude à l'infiltration de ces formations géologiques et pédologiques sont analysées au paragraphe 7.2.



- X, Remblais, déblais de mines, crassiers - 1
- LP, Limon des plateaux : couvertures limono-argileuses, limons d'altération sur formations argilo-silteuses - 3
- Tz, Dépôts tourbeux récents - 9
- Fz, Alluvions fluviales récentes à actuelles - 10
- l1-2a, Alternances de calcaires et de marnes gris-bleues à gryphées ("Calcaire à gryphées") (Hettangien p.p.- Sinémurien s.s.) - 47
- t7b, Marnes rouges à lie-de-vin azoïques (Argiles rouges de Levallois) (Rhétien supérieur) - 49
- t7a, Grès à passées conglomératiques, argilites noires et lumachelles à *Avicula contorta* ("Grès infraliasiques") (Rhétien inférieur) - 50
- t6d2, Marnes irisées (bariolées) supérieures s.s. (Keuper moyen) - 52
- t6d1, Marnes rouges gypseuses (Argiles ou Marnes de Chanville) (Keuper moyen) - 53
- t6c3, Dolomie micritique à altération en dalles ("Dolomie moellon", "Dolomie en dalles", "Dolomie de Beaumont") (Keuper moyen) - 55
- t6c2, Marnes irisées (bariolées) moyennes (Keuper moyen) - 56
- t6c1, Grès micacés à plantes ("Grès à roseaux") (Keuper moyen) - 57
- t6b, Marnes à gypse et sel gemme (Marnes irisées inférieures) (Keuper moyen) - 58
- t6a3, Dolomie marneuse fossilifère ("Dolomie limite") (Lettenkohle) - 60
- t6a2, Marnes bariolées de la Lettenkohle (Keuper inférieur) - 61
- t6a1, Dolomie et marnes (Dolomie inférieure de la Lettenkohle) - 62
- t5b, Marno-calcaires à cératites ("Couches à cératites") (Muschelkalk supérieur) - 63
- t5a, Calcaire à entroques (Muschelkalk supérieur) - 64
- t4, Marno-calcaires et dolomitiques indifférenciés (Muschelkalk moyen) - 65
- t3c, Dolomie à *Myophoria orbicularis*, calcaire grenu, calcaires ondulés ("Zone supérieure dolomitique") (Muschelkalk inférieur) - 71
- t3a-b, Grès coquillier, marnes et grès dolomitiques à Myacites ("Couches à Myacites") et à térébratules ("Couches à térébratules") (Muschelkalk inférieur) - 72
- t2b, Grès micacés à plantes ("Grès à Voltzia") (Buntsandstein supérieur) - 76
- t2a, Grès micacés lie-de-vin à horizons conglomératiques à cornaline à la base ("Couches intermédiaires") (Buntsandstein supérieur) - 77
- t1P, Conglomérat à galets de quartz et quartzite (Conglomérat principal ou Poudingue de Sainte-Odile) (Buntsandstein moyen) - 79
- t1c, Grès moyen à stratification horizontale (Grès Vosgien supérieur) (Buntsandstein moyen) - 81
- hydro, Réseau hydrologique - 88

Figure 4 : Géologie sur le territoire de la CASAS (source : BRGM, IGN)

3.3. Pluviométrie

3.3.1. Contexte général de la pluviométrie sur le territoire

Le territoire de la CASAS étant éloigné des littoraux (plus de 400 km de la Manche et de la Mer du Nord), son climat est de type **semi-continental**. Des contrastes importants entre les saisons y sont observés.

La station Météo-France dont nous exploiterons les données statistiques dans le cadre de cette étude est celle de Metz-Frescaty (57), située à 42 km à l'Ouest de Saint-Avoid et à 40 km au Nord-Ouest de Morhange.

Le cumul annuel moyen calculé sur la période 1981-2010 est de **758 mm**.

Les précipitations sont régulièrement réparties durant toute l'année. Le mois de décembre est le plus arrosé (79 mm en moyenne), et ceux d'avril et mai les plus secs (51 et 59 mm). En outre, on observe :

- des **épisodes orageux** (pluies courtes et intenses) durant la période **estivale** ;
- des **pluies fines** (peu intenses) et longues en **automne-hiver**.

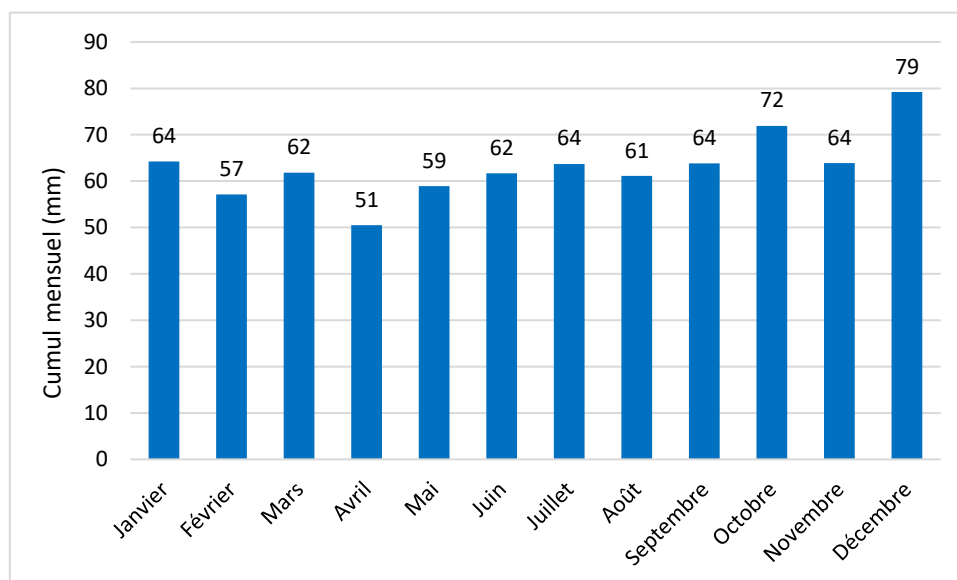


Figure 5 : Cumul mensuel moyen à la station Météo-France de Metz – Statistiques sur la période 1981-2010 (source : Météo-France)

3.3.2. Hauteurs de précipitations et coefficients de Montana

Les cumuls de précipitations calculés pour différentes durées de pluie et différentes périodes de retour, à la station de Metz, sont présentées dans les tableaux ci-après.

Tableau 3 : Hauteurs de précipitations cumulées pour les périodes de retour de 5 à 100 ans à Metz – statistiques sur la période 1960-2012 (source : Météo-France)

Période de retour	Hauteur d'eau pour une pluie de 3 h	Hauteur d'eau pour une pluie de 6 h	Hauteur d'eau pour une pluie de 12 h	Hauteur d'eau pour une pluie de 24 h
5 ans	28,1 mm	33,2 mm	40,2 mm	41,5 mm
10 ans	32,7 mm	39,4 mm	47,2 mm	47,6 mm
20 ans	37,6 mm	46,6 mm	55,1 mm	54,2 mm
30 ans	40,7 mm	51,3 mm	58,4 mm	60,2 mm
50 ans	44,7 mm	57,9 mm	63,9 mm	67,2 mm
100 ans	50,5 mm	68,2 mm	72,1 mm	77,9 mm

Tableau 4 : Hauteurs de précipitations cumulées pour des périodes de retour d'une semaine à 5 ans à Metz – statistiques sur la période 1982-2013 (source : Météo-France)

Période de retour	Hauteur d'eau pour une pluie de 6 h	Hauteur d'eau pour une pluie de 12 h	Hauteur d'eau pour une pluie de 24 h
1 semaine	4,2 mm	4,4 mm	4,4 mm
2 semaines	7,2 mm	8,3 mm	9,6 mm
1 mois	10,0 mm	12,1 mm	14,6 mm
2 mois	12,9 mm	15,8 mm	19,8 mm
3 mois	14,6 mm	18,2 mm	22,8 mm
6 mois	18,6 mm	22,5 mm	28,3 mm
1 an	22,0 mm	26,5 mm	33,4 mm
2 ans	26,0 mm	31,7 mm	39,3 mm

La formule de Montana permet de relier une hauteur d'eau $h(t)$ précipitée au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t : $h(t) = a \times t^{1-b}$. La quantité de pluie $h(t)$ s'exprime en millimètres et la durée t en minutes.

Les coefficients de Montana a et b calculés par Météo-France pour les pluies moyennes à fortes, à partir des données de la station de Metz, sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Coefficients de Montana pour des pluies de 2 heures à 24 heures – Station de Metz (source : Météo-France)

Période de retour	a	b
5 ans	6,858	0,730
10 ans	8,069	0,730
20 ans	9,334	0,730
30 ans	10,074	0,728
50 ans	10,979	0,725
100 ans	12,193	0,720

3.4. Réseau hydrographique

L'ensemble des cours d'eau du territoire appartiennent au **bassin versant de la Sarre**, un affluent de la Moselle et un sous-affluent du Rhin.

La Figure 6 ci-après représente les cours d'eau et plans d'eau à l'échelle du territoire de la CASAS.

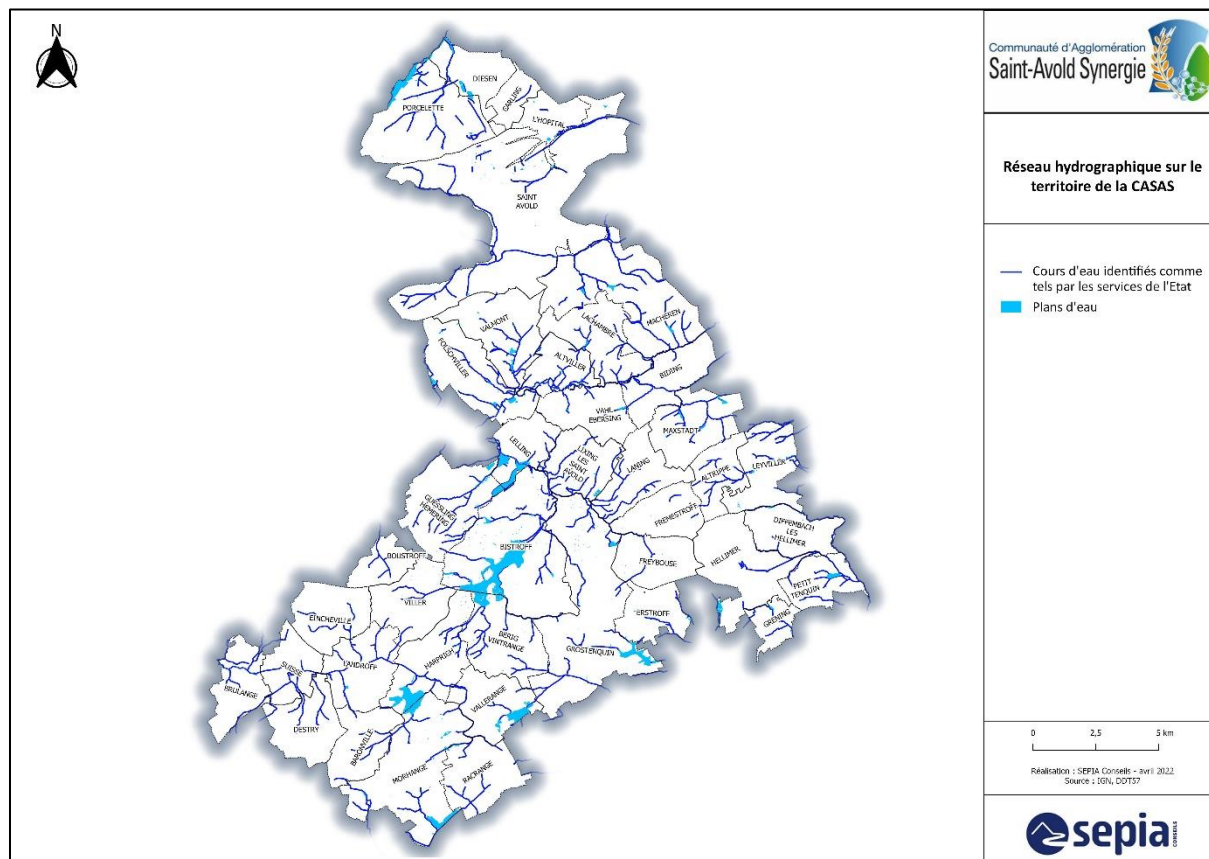


Figure 6 : Réseau hydrographique sur le territoire de la CASAS (source : IGN, DDT57)

Les principaux cours d'eau sur le territoire sont :

- **la Rosselle** (affluent de la Sarre), qui s'écoule d'ouest en est à Saint-Avold ;
- **la Nied Allemande** (qui s'unit avec la Nied Française avant de se jeter dans la Sarre), qui s'écoule d'est en ouest au centre du territoire ;
- **le ruisseau du Bischwald** (affluent de la Nied Allemande), qui s'écoule également d'est en ouest ;
- **le ruisseau de la Rotte** (affluent de la Nied Française), qui s'écoule d'est en ouest dans la partie sud du territoire ;
- plusieurs ruisseaux (**ruisseau de Zellen, le Lenzbronn, le Buschbach**) qui sont des **affluents de l'Albe**, et s'écoulent vers l'est du territoire,
- **la Petite Seille** (affluent de la Seille), qui s'écoule à Racrange, vers le sud.

Par ailleurs, le sud du territoire appartient au « pays des étangs », et comporte plusieurs grandes étendues d'eau dont les principales sont :

- **l'étang de la Mutche**, sur les communes de Morhange et Harprich ; il se jette dans le ruisseau de la Rotte. Cet étang est couvert par un Espace Naturel Sensible (ENS) d'une superficie de 229 ha ;

- **l'étang du Bischwald**, sur les communes de Bistroff et de Bérig-Vintrange ; il se jette dans le ruisseau du même nom. Il appartient également à un ENS, d'une superficie de plus de 3 000 ha, ainsi qu'au site Natura 2000 de la plaine et de l'étang du Bischwald (classé Zone de Protection Spéciale au titre de la directive Oiseaux) ;
- **l'étang de Vallerange**, sur les communes de Vallerange et de Bermering ; il se jette dans le ruisseau de Vallerange. Il appartient à une ZNIEFF de type 1 d'une superficie de 73 ha ;
- **les étangs de la Tensch**, sur la commune de Grostenquin, qui se jettent dans le Beimattegraben.

La plupart des masses d'eau de surface du territoire sont en **mauvais état chimique** (2019), et sont dans un **état écologique moyen, médiocre ou mauvais**, comme l'indique le tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Qualité des masses d'eaux superficielles (lacs et rivières) sur le territoire de la CASAS – État des lieux 2019
(source : Agence de l'Eau Rhin-Meuse)

Nom de la masse d'eau	Code	État chimique (état des lieux 2019)	État écologique (état des lieux 2019)
ALBE 1	FRCR432	Pas bon état	État médiocre
BISTEN	FRCR458	Pas bon état	Mauvais état
NIED ALLEMANDE 1	FRCR459	Pas bon état	État médiocre
NIED FRANCAISE 1	FRCR416	Pas bon état	État moyen
ROSSELLE 1	FRCR455	Non déterminé	État médiocre
ROSSELLE 2	FRCR456	Pas bon état	État médiocre
ROSSELLE 3	FRCR457	Pas bon état	Mauvais état
SEILLE 2	FRCR333	Pas bon état	Mauvais état
Étang de Mutche	FRCL32	Pas bon état	État moyen
Étang du Bischwald	FRCL33	Pas bon état	État moyen

3.5. Occupation des sols

3.5.1. Contexte général

Les parties nord et sud de la CASAS présentent des caractéristiques très différentes :

- Au nord, **la dépression du Warndt est dominée par le massif forestier** de Saint-Avold (55% du territoire des communes de Saint-Avold, Carling, L'Hôpital, Diesen et Porcellette en 2019) et par les **espaces anthropisés (35%)**. Ce secteur est en effet **fortement urbanisé**, et comporte d'importantes activités minières et industrielles, dont la plateforme pétrochimique de Carling-Saint-Avold, qui occupent des emprises très étendues. Les communes de Carling et de L'Hôpital comportent également de grandes cités ouvrières. Les surfaces agricoles y sont relativement rares (9%).
- Au sud, **le plateau est essentiellement exploité pour l'agriculture (71% en 2019)**, principalement pour des prairies. Les espaces forestiers y sont minoritaires (16%).

L'urbanisation est limitée à des villages relativement circonscrits, installés principalement dans les vallons ; **les surfaces artificialisées représentent ainsi 10% de ce secteur.**

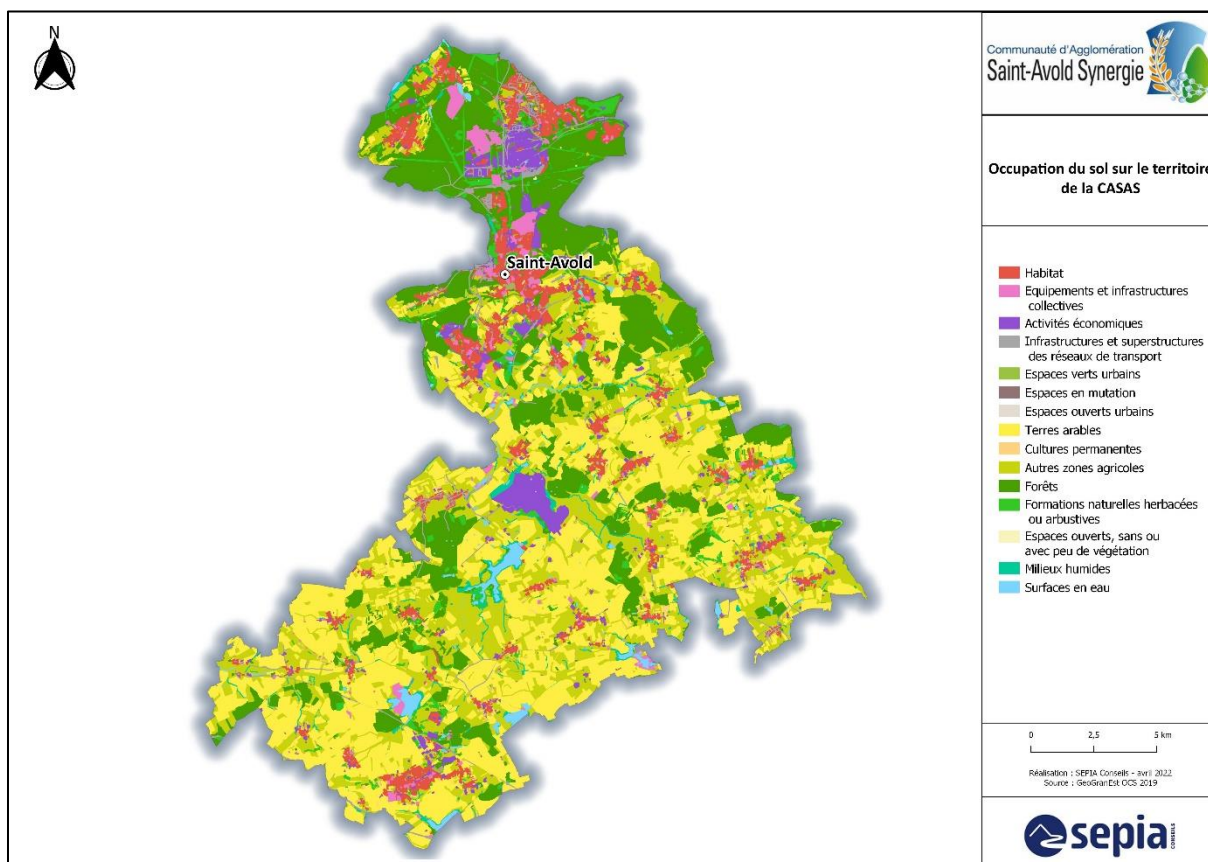


Figure 7 : Occupation du sol sur le territoire de la CASAS

3.5.2. Évolutions récentes de l'urbanisation

D'après le SCoT Val de Rosselle (qui couvre les territoires de la CASAS et 3 autres intercommunalités), entre 2004 et 2015, 235 ha d'espaces naturels ou agricoles ont été urbanisés sur le territoire de la CASAS, soit environ 0,7% du territoire en 10 ans. En 2015, le SCOT identifiait 717 autres hectares ouverts à l'urbanisation, soit environ 3 fois plus.

Ces dernières décennies, le développement résidentiel a été majoritairement pavillonnaire, en grande partie sous la forme de lotissements, mais aussi sous la forme de constructions dans des interstices ou le long des voies existantes. Au nord du territoire, cela a contribué à constituer une trame urbaine lâche, tandis qu'au sud, les extensions sont délimitées plus lisiblement, mais ne sont pas toujours dans la continuité des bourgs existants

3.5.3. Typologies d'urbanisation et d'habitats

Le territoire de la CASAS comporte **différents types de tissus urbains et résidentiels** :

- centres des villes ou des villages et tissus résidentiels anciens, au bâti continu et dense ;
- secteurs résidentiels plus récents, pavillonnaires, au bâti individuel plus ou moins lâche ;
- grands ensembles d'habitat collectif ;
- zones d'activités commerciales et industrielles.

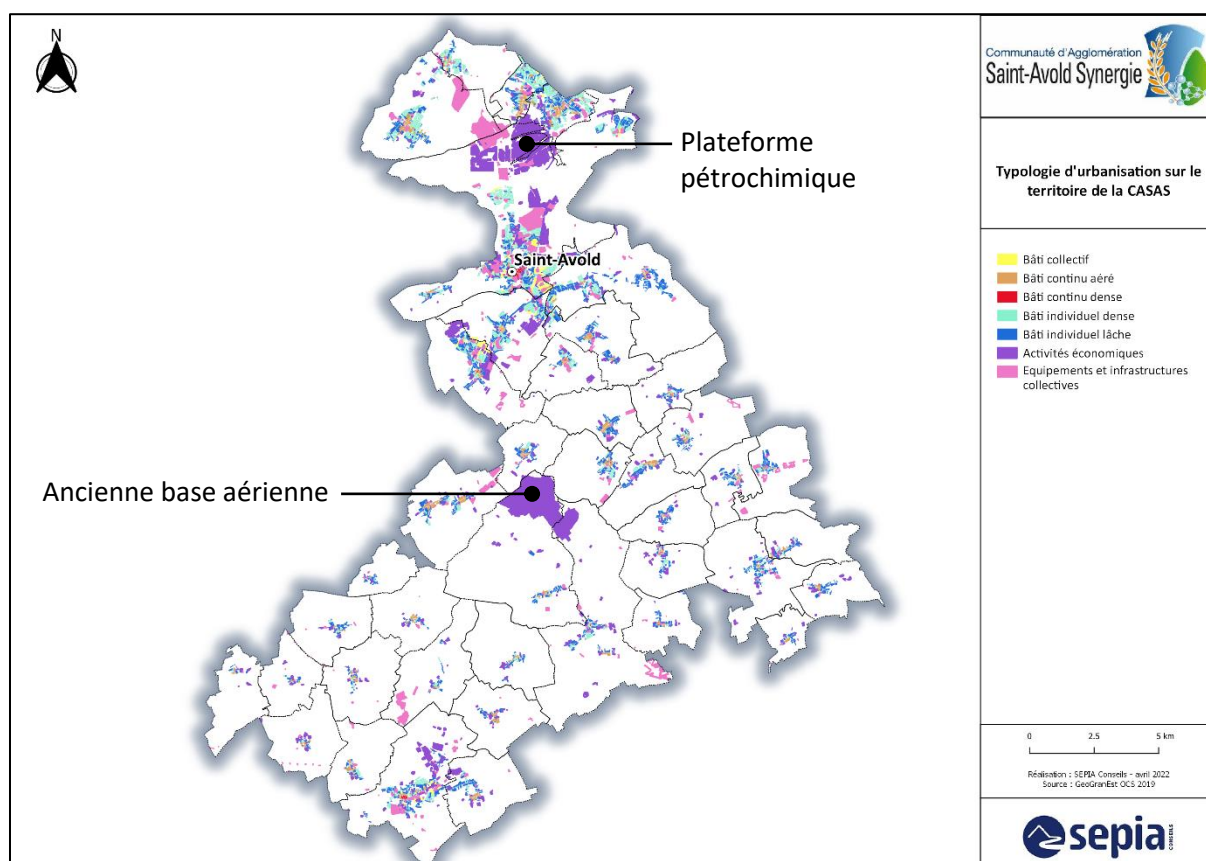


Figure 8 : Typologies d'urbanisation sur le territoire de la CASAS

Ces différents modes d'urbanisation induisent notamment **divers degrés de densité de bâti et d'imperméabilisation des sols, ce qui a une incidence importante sur le ruissellement des eaux pluviales.**

3.5.3.1. Les centres-villes

Les centres anciens de Saint-Avold, de Morhange et, dans une moindre mesure, de L'Hôpital et de certains villages, présentent des îlots densément bâtis, ayant les caractéristiques suivantes :

- le bâti est continu et implanté à l'alignement des voies publiques ;
- l'emprise au sol des constructions est très importante, laissant peu d'espaces libres et à fortiori peu d'espaces perméables à l'intérieur des parcelles. Les cœurs d'îlots sont fortement imperméabilisés, notamment pour un usage de stationnement ;
- les rues sont généralement peu larges (7 à 10 mètres) et totalement imperméabilisées.

Les eaux pluviales des voies sont généralement collectées par des caniveaux et des avaloirs, raccordés au réseau d'assainissement : les eaux sont donc concentrées et évacuées rapidement.

Les descentes d'eaux pluviales sont généralement situées en façade, mais sont directement raccordées au réseau. On rencontre plus rarement des rejets au caniveau via des gargouilles.

De plus, certains immeubles ont des seuils surélevés par une à trois marches, ce qui a pu être un moyen de se protéger vis-à-vis du risque d'inondation.



Figure 9 : Bâti continu dense – Centre-ville de Saint-Avold – source : IGN



Figure 10 : Rue du Général Hirschauer à Saint-Avold



Figure 11 : Rue du Président Poincaré à Morhange

3.5.3.2. L'habitat ancien

Les pourtours des centres-villes évoqués précédemment, les centres de Carling, de L'Hôpital, de Diesen, de Valmont et de Folschviller, ainsi que les « noyaux » de la plupart des villages du plateau Lorrain présentent un bâti continu aéré :

- le bâti est continu (avec parfois quelques dents creuses ou interstices) et implanté soit à l'alignement des voies, soit avec un recul par rapport à la chaussée. Dans ce cas, l'espace situé entre la chaussée et le bâti, appelé « usoir » en Lorraine, est aménagé librement par son propriétaire : il peut être engazonné, jardiné, gravillonné, pavé, ou revêtu d'enrobé ou de béton. La plupart des usoirs sont utilisés pour le stationnement ;
- Les parcelles disposent la plupart du temps d'un jardin à l'arrière du bâtiment ; dans certains villages, les bâtiments ne forment pas d'îlot et les parcelles sont alors ouvertes sur les espaces naturels ou agricoles à l'arrière des bâtiments (Figure 13). Les parcelles sont parfois aménagées en parking et donc fortement imperméabilisées.



Figure 12 : Bâti continu aéré – rue du maréchal Foch à L'Hôpital – source : IGN



Figure 13 : Bâti continu aéré – Bistroff – source : IGN



Figure 14 : Vahl-Ebersing



Figure 15 : Lachambre



Figure 16 : Lelling



Figure 17 : Freyhouse

3.5.3.3. Le bâti collectif

Les bâtiments d'habitat collectifs sont principalement rencontrés à Saint-Avold, à Folschviller et à Morhange, et dans une moindre mesure à Carling, à Valmont et à l'Hôpital. Ce type d'habitat ne se trouve pas dans les villages du plateau lorrain.

Les secteurs d'habitat collectif ont la particularité de présenter une faible emprise au sol des bâtiments, et de vastes espaces extérieurs. Ceux-ci peuvent être imperméabilisés à usage de parking, ou perméables et engazonnés. Certains de ces secteurs sont donc peu imperméabilisés (comme le quartier du Wenheck à Saint-Avold ; cf. Figure 18), ou en tout cas présenter un potentiel important de désimperméabilisation et d'infiltration des eaux pluviales.



Figure 18 : Bâti collectif – Quartier du Wenheck à Saint-Avold – source : IGN



Figure 19 : Quartier du Wenheck à Saint-Avold

3.5.3.4. Les cités ouvrières

Le développement des activités minières et industrielles s'est accompagné de l'aménagement de plusieurs quartiers d'habitations dans les communes du nord de la CASAS, notamment à L'Hôpital, à Saint-Avold et à Porcellette.

Ces quartiers ont été aménagés à proximité des bourgs préexistants (Porcellette, L'Hôpital), ou créés au cœur du massif forestier, comme la cité Jeanne d'Arc (construite entre 1926 et 1932) et le quartier Arcadia (construit dans les années 1950) à Saint-Avold.

Ces quartiers sont constitués d'un habitat individuel mitoyen (les maisons comportent souvent deux logements), et présentent des densités et des organisations variables : à L'Hôpital, les maisons sont implantées à l'alignement de la voie, sur des parcelles de 7 à 8 mètres de large (Figure 20) ; des extensions et garages ont souvent été construits à l'arrière des maisons, ce qui a conduit à fortement imperméabiliser les sols. Dans d'autres quartiers, les maisons sont implantées en milieu de parcelle, sur des terrains plus grands (Figure 23).



Figure 20 : Bâti individuel dense – autour de la rue Lyautey à L'Hôpital – source : IGN



Figure 21 : Rue Lyautey à L'Hôpital



Figure 22 : Cité Émile Huchet à Saint-Avold



Figure 23 : Vue du quartier Arcadia à Saint-Avold, en 2009 – source : Université de Lorraine

3.5.3.5. Les extensions pavillonnaires récentes

Les lotissements pavillonnaires plus récents reprennent les principes des cités ouvrières, mais les emprises au sol des habitations y sont plus importantes, et les habitations sont plus fréquemment construites à distance de la voie, ce qui implique une imperméabilisation des terrains pour le stationnement et les accès aux habitations.

Dans certains villages, l'habitat pavillonnaire s'est développé en périphérie des bourgs, le long des axes routiers, sur des parcelles plus grandes que dans les lotissements. L'imperméabilisation peut également y être importante.



Figure 24 : Bâti individuel dense – autour de l'avenue de Poitiers à Porcellette – source : IGN



Figure 25 : Rue de Rome à Lachambre



Figure 26 : Allée de l'Europe à L'Hôpital



Figure 27 : Bâti individuel lâche, le long d'une voie – rue de l'Église à Frémestroff – source : IGN



Figure 28 : Bistroff



Figure 29 : Maxstadt



Figure 30 : Bistroff



Figure 31 : Grostenquin

3.5.3.6. Les zones industrielles et d'activités

Le territoire de la CASAS comporte enfin des zones d'activités. Celles-ci sont principalement situées au nord de l'agglomération (Folschviller, Valmont, Saint-Avold, Carling, L'Hôpital), où se sont développées les activités minières et industrielles. En particulier, la plateforme pétrochimique de Carling-Saint-Avold (Figure 32) occupe une superficie de l'ordre de 500 ha ; elle comporte des emprises fortement imperméabilisées, et est desservie par d'importantes infrastructures ferroviaires et routières.

On trouve également des zones d'activités, à vocation commerciale ou artisanale, à la périphérie de Morhange.

Ces secteurs sont caractérisés par des emprises bâties très importantes (entrepôts, supermarchés) ainsi qu'un fort taux d'imperméabilisation des parcelles, aménagées pour le stationnement ou la logistique.



Figure 32 : Cité pétrochimique de Carling-Saint-Avold– source : IGN



Figure 33 : Zone d'activités à dominante commerciale – Morhange – source : IGN



Figure 34 : Intermarché à Morhange



Figure 35 : Activités en entrée de ville de Folschviller



Figure 36 : Parking dans la zone industrielle de Morhange



Figure 37 : Activités en entrée de ville de Folschviller

3.6. Risque d'inondation par débordement de cours d'eau sur le territoire

3.6.1. Territoires à Risque important d'Inondations (TRI)

Le territoire de la CASAS ne fait pas partie d'un périmètre de Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI).

3.6.2. Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) du bassin versant de la Sarre

La SLGRI du bassin versant de la Sarre a été élaborée en 2017. Elle concerne le bassin versant situé en amont du Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) de Sarreguemines (dont ne fait pas partie la CASAS).

Le périmètre de la stratégie locale couvre certaines communes du sud-est de la CASAS, qui sont situées dans le bassin versant de l'Albe. Il s'agit des communes d'Altrippe, Bérig-Vintrange, Bistroff, Diffembach-lès-Hellimer, Erstroff, Freyhouse, Gréning, Grostenquin, Hellimer, Laning, Leyviller, Maxstadt, Petit-Tenquin, Racrange, et Vallerange.

La structure porteuse de la SLGRI est la Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluence qui assure l'animation et la mise en œuvre de la SLGRI aux côtés des services de l'État.

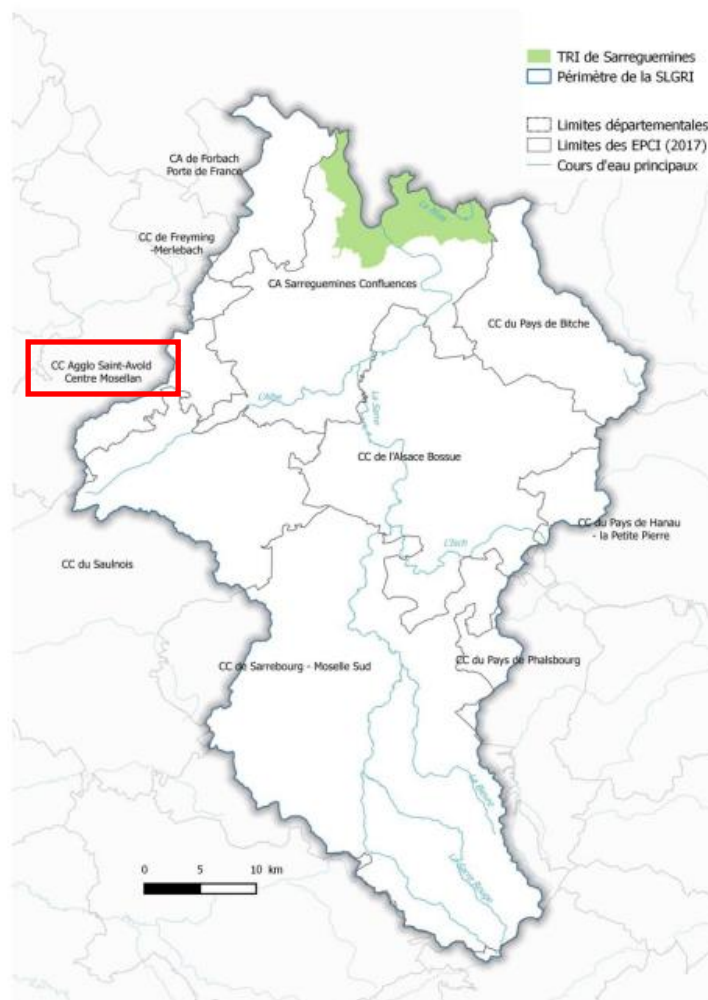


Figure 38 : Périmètre de la SLGRI du bassin versant de la Sarre (source : DREAL Grand-Est)

Le diagnostic préalable présente la vulnérabilité du territoire, exposé au risque inondation sous différentes formes : débordement de cours d'eau, **ruissellement urbain**, montée des eaux des étangs et coulées d'eaux boueuses.

Conformément à l'article R566-16 du code de l'environnement, la stratégie locale comporte les objectifs fixés par le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) et identifie des dispositions concourant à la réalisation de ces objectifs sur l'ensemble de son périmètre. Elle vise à répondre au besoin d'amélioration de la connaissance et de mise en œuvre de mesures de sauvegarde à court terme sur l'ensemble du bassin versant.

Plusieurs dispositifs de la SLGRI relatives à l'objectif n°2 du PGRI « Améliorer la connaissance et développer la conscience du risque » font référence au ruissellement :

02.D1.3 Identifier des zones exposées à un risque d'érosion des sols et de ruissellement

Ce volet vise :

- à vérifier la sensibilité du bassin versant à l'érosion des sols et au ruissellement, afin de déterminer quels sont les bassins versants élémentaires susceptibles de générer des débordements au niveau des traversées urbaines ;
- à recenser les phénomènes connus depuis les dernières années (déclarations CATNAT et inventaire réalisé auprès des communes).

02.D1. 5 Améliorer la connaissance des enjeux exposés aux inondations

La vulnérabilité aux inondations d'un territoire se traduit par le croisement des enjeux et des zones d'aléas. La première disposition permet d'améliorer la connaissance de l'aléa mais elle n'est pas suffisante pour déterminer le niveau de vulnérabilité des territoires. La connaissance précise du risque et des enjeux est nécessaire pour engager des actions efficaces de réduction du risque, en complément des actions de prévision et de sensibilisation d'ores et déjà envisagées.

Le recensement des enjeux se traduit :

- en accord avec la disposition n°9 du PGRI du district Rhin, par l'identification et la localisation de tous les bâtiments situés en zones inondables, de leurs fonctions et des activités qui y sont exercées, afin de mettre en place des mesures de protection, de réduction de la vulnérabilité ou de gestion de crise adaptées ;
- par le recensement des différents réseaux urbains vulnérables (transport, eaux potables, eaux usées, énergie), afin d'anticiper à de potentielles dégradations des réseaux dues à des dommages directs, et de limiter les interruptions sur les réseaux.
- par un diagnostic d'occupation des sols, afin d'identifier les enjeux agricoles sujets aux inondations et au ruissellement agricole.
- par un inventaire des ouvrages de protection et de prévention contre les inondations connus des services de l'État, tels que les barrages et les digues, afin d'anticiper les risques de rupture de digues ou de barrages et d'identifier les communes exposées à une onde de submersion.

3.6.3. Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI)

La commune de Macheren est concernée par le PPRI de la Rosselle, approuvé en 2002. Ce document définit, le long du cours d'eau, une zone inconstructible et une zone à risque assortie de prescriptions. Le secteur concerné est situé au nord de la commune, le long de la RD603.

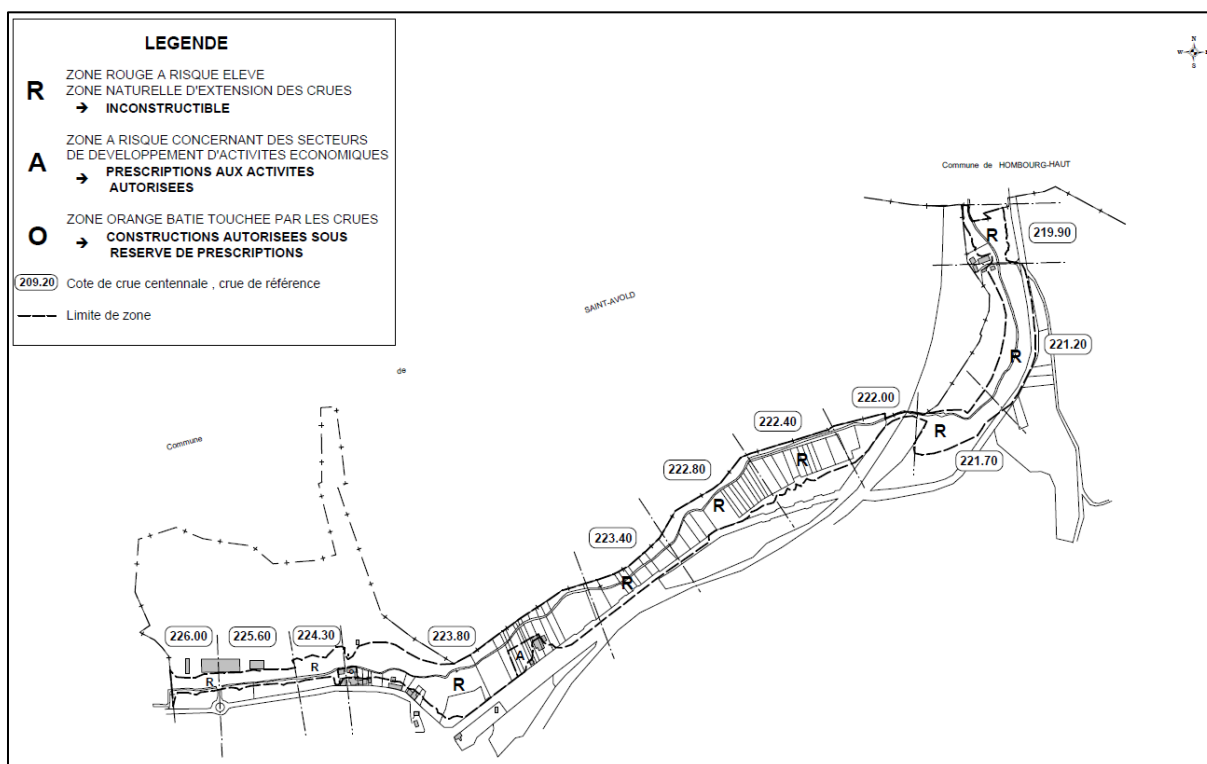


Figure 39 : Zonage réglementaire du PPRI de la Rosselle à Macheren (2002)

Les autres communes de la CASAS ne sont pas concernées par un PPRI.

3.6.4. Atlas des Zones Inondables et Recueil des Zones Inondées

Certaines communes de la CASAS sont enfin répertoriées dans :

- L'Atlas des Zones Inondables de la Moselle (AZI), établi en 2009 ;
- Le Recueil des Zones Inondées, établi à la suite de la crue des 15 et 16 octobre 1981.

Le tableau ci-dessous recense les communes concernées.

Tableau 7 : Communes concernées par l'AZI et le RZI

Commune	Cours d'eau	Atlas des Zones Inondables (2009)	Recueil des Zones Inondables (1981)
Altviller	Nied Allemande		X
Bistroff	Nied du Bischwald		X
Brulange	Rotte	X	
Destry	Rotte	X	

Commune	Cours d'eau	Atlas des Zones Inondables (2009)	Recueil des Zones Inondables (1981)
Diesen	Bisten	X	
Diffembach-lès-Hellimer	Zelle	(X)	
Folschviller	Nied Allemande		X
Grostenquin	Nied du Bischwald		(X)
Guessling-Hémering	Nied du Bischwald		X
Harprich	Rotte	X	
Hellimer	Zelle	(X)	
Landroff	Rotte	X	
Laning	Albe, Nied du Bischwald	(X)	X
Lelling	Nied du Bischwald	(X)	X
Lixing-lès-Saint-Avold	Nied du Bischwald		X
Macheren	Rosselle	(X)	
Morhange	Seille, Rotte	X	
Petit-Tenquin	Zelle	(X)	
Porcelette	Bisten	X	
Racrange	Seille, Rotte	X	
Saint-Avold	Rosselle	X	(X)
Suisse	Rotte	X	
Vallerange	Rotte	X	
Valmont	Nied Allemande		X

(X) Commune concernée d'après le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Moselle (2009), mais document non disponible sur le site internet de la DDTM (consulté en avril 2022)

4. Cartographie du ruissellement

Une analyse topographique du fonctionnement hydraulique du territoire permet de disposer d'un premier niveau d'analyse et de compréhension de la dynamique de génération et de propagation des ruissellements et ainsi de pré-identifier ainsi les zones de danger potentielles exposées aux inondations.

Déployée de manière homogène à l'échelle de TMVL, elle permet d'extrapoler en tout point la présence d'axes de ruissellement ou d'accumulation des eaux et ainsi de compléter les informations sur les désordres collectées auprès des acteurs du territoire.

Les données topographiques disponibles sur le territoire de Saint Avold, issues du RGE ALTI 5 m fourni par l'IGN, ont été exploitées afin de reconstituer un Modèle Numérique de Terrain (MNT) unique sur tout le périmètre et son bassin versant ruissellement et ainsi caractériser le fonctionnement hydraulique du territoire.

La précision des données topographiques est variable (voir cartographie ci-après) avec :

Des levés LIDAR réalisés dans la partie centrale du territoire entre les deux communes Saint Avold et de Lixing-lès-Saint-Avold, avec une résolution spatiale de 1 m et une précision altimétrique inférieure à 30 cm ;

Une topographie reconstituée par corrélation d'images d'hiver sur la majeure partie du territoire avec une résolution spatiale de 1 m et une précision altimétrique inférieure à 70 cm ;

Et enfin, une couverture de certains secteurs limités par la BD Alti 25 m de l'IGN avec une résolution spatiale de 25 m et une précision altimétrique comprise entre 2 et 8 m.

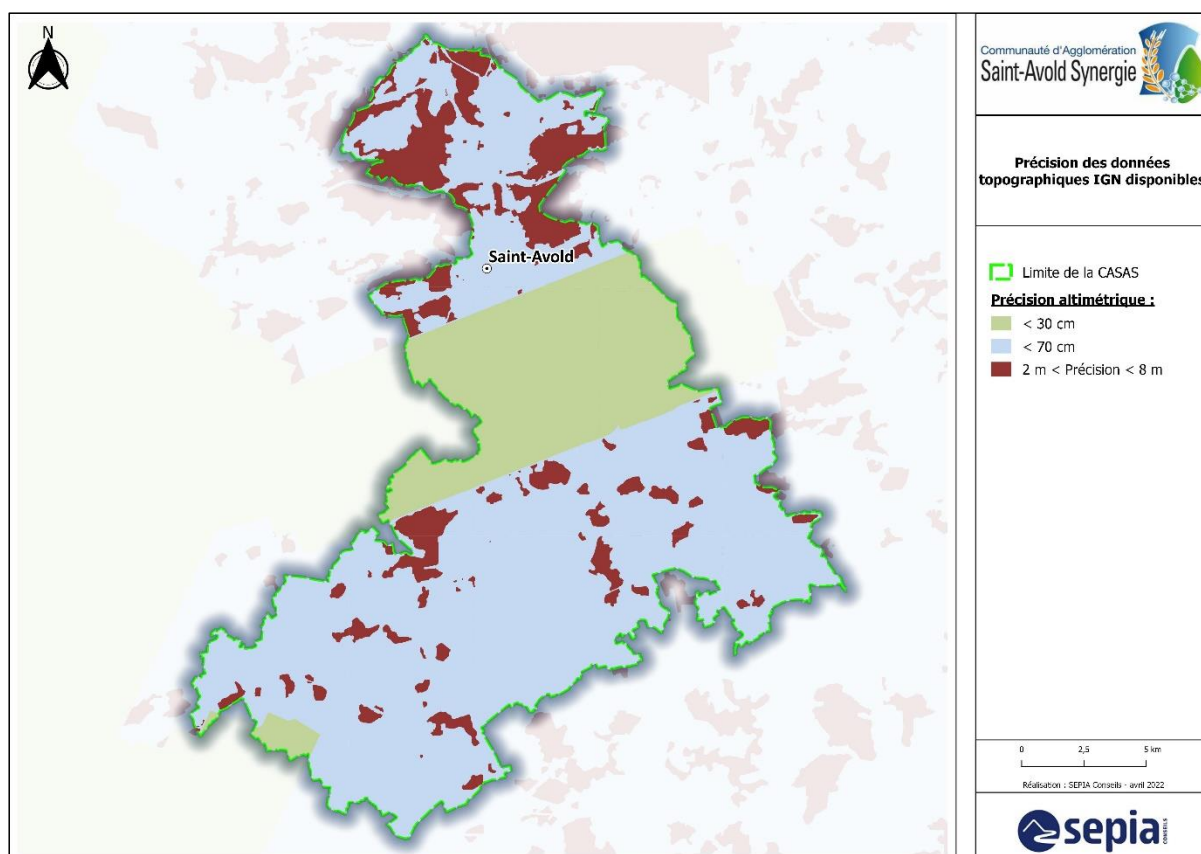


Figure 40 : Précision des données topographiques disponibles – source : IGN

Cette hétérogénéité dans la précision des données topographiques est évidemment importante quant à la précision et la représentativité des données résultats produits à cette étape.

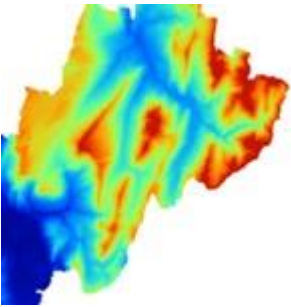
Ces données topographiques sont issues de levés réalisés en 2016 et n'intègrent donc pas les modifications altimétriques et projets réalisés après ces dates.

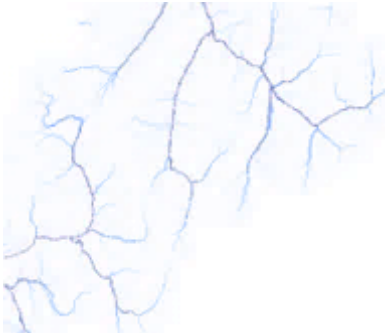
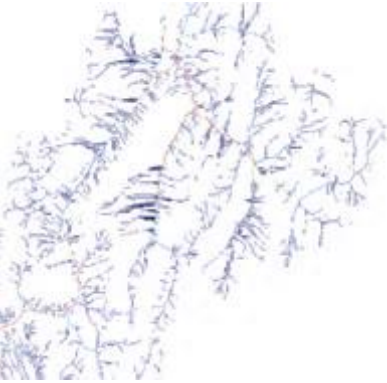

Ces données topographiques ont permis de réaliser une analyse du fonctionnement hydraulique du territoire et notamment d'identifier, uniquement sur la base des formes du terrain naturel :

- **Les axes de ruissellement**, soit le tracé du cheminement des eaux à plus ou moins forte vitesse. Ces axes ont été tracés en considérant différentes hypothèses de taille de la surface contributive alimentant ces axes en amont : 5 ha, 10 ha et 25 ha ;
- Les **sous-bassins versants** topographiques correspondant à ces axes de ruissellement ;
- **Les zones de cuvettes en point bas** où les eaux s'accumuleront naturellement. Seules les cuvettes (ou dépressions topographiques) d'une surface supérieure à 500 m² et d'une profondeur supérieure à 20 cm sont affichées. Ces seuils d'affichage reposent sur des critères physiques : ils correspondent à la surface moyenne d'une parcelle en secteur urbanisé et à la hauteur d'une marche/trottoir. Les cuvettes affichées sont uniquement des cuvettes qui croisent un axe de ruissellement, elles ont donc un fonctionnement dynamique avec potentiellement des vitesses d'écoulement importantes.
- **Les remblais d'infrastructures routières et ferroviaires** qui constituent des obstacles à l'écoulement naturel des eaux et qui peuvent donc générer des zones d'accumulation artificielles.

La génération de l'ensemble de ces éléments de compréhension de territoire se base sur différentes étapes de traitement du modèle numérique de terrain (MNT), au moyen de logiciels SIG spécialisés, dont un exemple est fourni ci-après :

Tableau 8 Méthodologie globale de génération des axes de ruissellement et des sous-bassins versants à partir du MNT

	<p>La première étape consiste à combler l'ensemble des points bas du MNT pour ne pas fausser le calcul des axes de ruissellement</p>
---	--

	<p>La seconde étape du traitement permet de créer une grille dite de « Flow accumulation » qui indique pour chaque cellule du MNT sa surface contributive</p>
	<p>La troisième étape se base sur le résultat des deux étapes précédentes pour identifier les axes d'écoulement en définissant des critères de surfaces de bassins versant drainés et de longueur minimale de ces axes</p>
	<p>La dernière étape enfin consiste à tracer les sous-bassins versant à partir de ces axes</p>

À noter que cette méthodologie a été réalisée de manière homogène sur l'intégralité du périmètre.

Il convient de garder à l'esprit un certain nombre de limites concernant les résultats produits lors de cette analyse :

- Le **tracé des axes de ruissellement s'appuie uniquement sur les formes du terrain naturel** nu (les bâtiments, les murets, haies et éléments de végétation ayant été filtrés du MNT) : l'effet d'obstacle du bâti et des murs/haies situés en limite de parcelles n'est donc pas pris en compte.
- Le tracé des axes de ruissellement se base uniquement sur un critère de taille de surface de bassin versant drainé et n'intègre donc pas l'influence de la nature du sous-sol sur le potentiel d'infiltration, de l'occupation du sol, et notamment de son taux d'imperméabilisation, sur la capacité de ce dernier à ruisseler et enfin de la pente : il s'agit donc d'une **identification maximaliste des axes potentiels d'écoulement des eaux sans préjugé sur la fréquence d'activation de ces axes ou encore l'ordre de grandeur des**

paramètres hydrauliques (hauteurs de submersion et vitesses) qui pourraient y être observées.

Cette première analyse du fonctionnement hydraulique du territoire n'en reste pas moins essentielle pour comprendre la dynamique des écoulements, appréhender les bassins versants d'apports, les zones de cuvettes.

La cartographie du ruissellement issue de l'analyse topographique fine est restituée dans les cartographies en annexe 2. Un exemple est présenté ci-dessous.

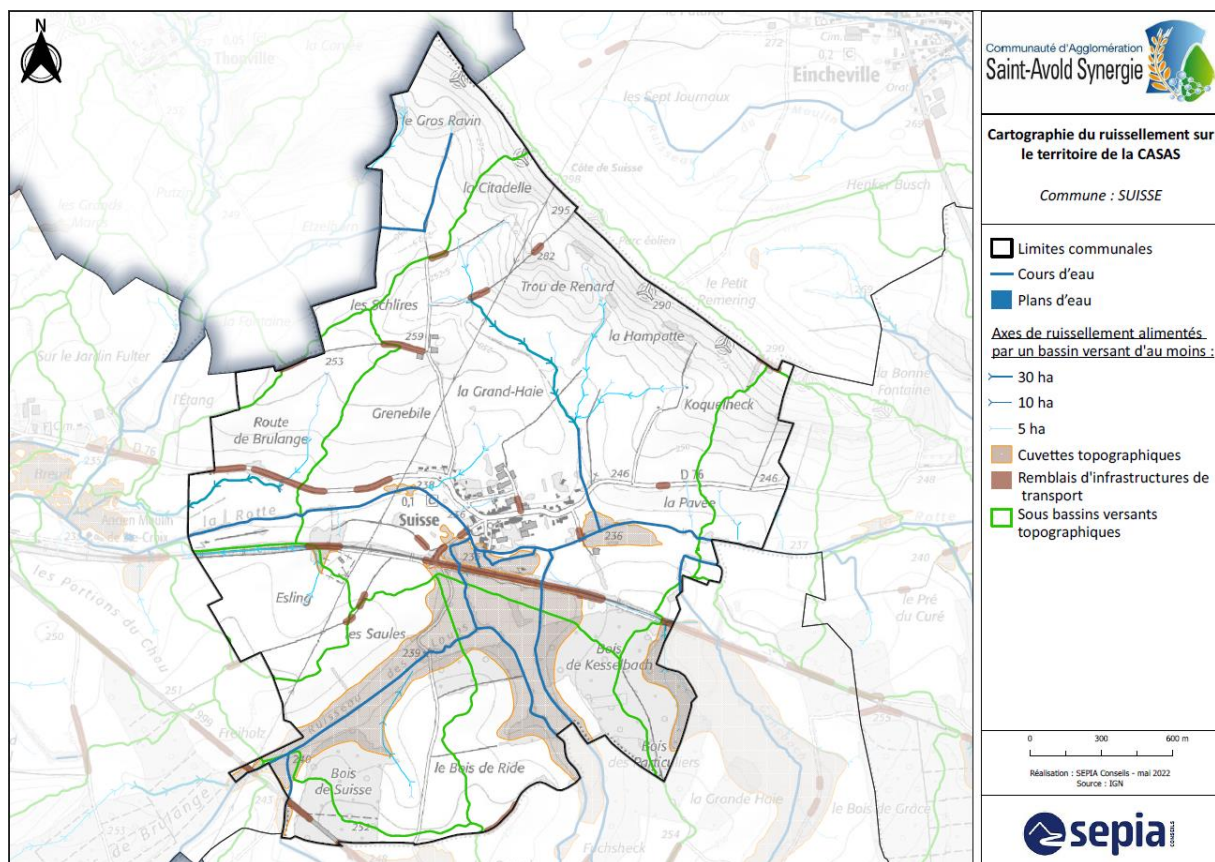


Figure 41 : Extrait de la cartographie du ruissellement – commune de Suisse

5. Fonctionnement hydraulique global et milieux récepteurs superficiels des eaux pluviales

La cartographie en Annexe 3 présente le fonctionnement hydraulique global du territoire et les milieux récepteurs superficiels des eaux pluviales :

- Cours d'eau identifiés comme tels par les services de l'État,
- Autre réseau hydrographique,
- Surfaces en eau : étangs et autres surfaces en eau (bassins, réservoirs...),
- Axes de ruissellement principaux,
- Zones humides remarquables du SDAGE (en attente du travail spécifique prévu sur les zones humides),
- Sous bassins versants topographiques.

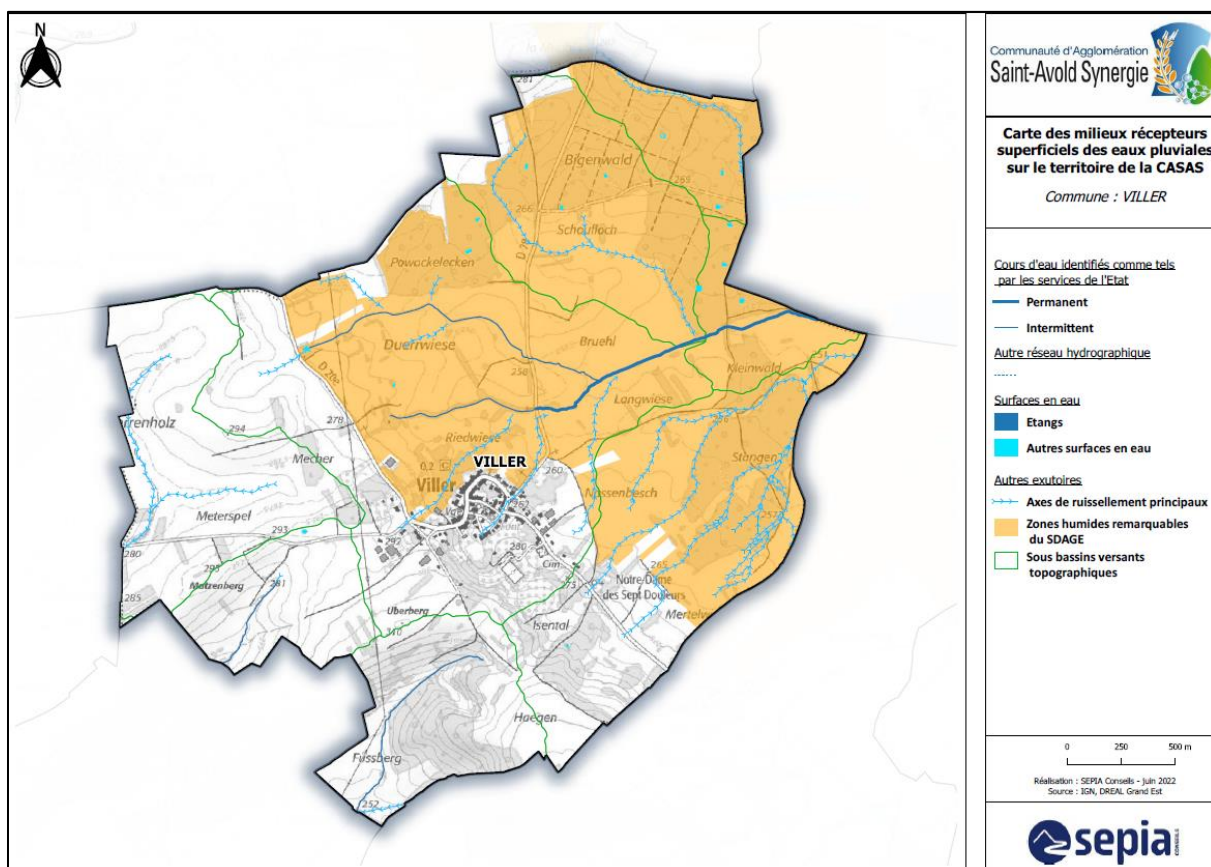


Figure 42 : Milieux récepteurs superficiels des eaux pluviales sur la commune de Viller

6. Enjeux actuels et futurs de la gestion des eaux pluviales sur le territoire

6.1. Pratiques actuelles de gestion des eaux pluviales sur le territoire

6.1.1. Types de réseaux de collecte et de systèmes d'assainissement

Les communes sont en majorité équipées de **réseaux d'assainissement de type unitaire**. Il faut cependant distinguer :

- Les communes équipées d'un système d'**assainissement collectif** (station d'épuration, lagune ou filtre planté de roseaux), dont les réseaux collectent les eaux pluviales et les eaux usées non traitées ; il peut donc y avoir des rejets d'eaux usées vers les milieux naturels lors de certains événements pluvieux (via les déversoirs d'orage) ;
- Les communes équipées d'un système d'**assainissement non collectif** (ANC) ont un réseau pour la collecte des eaux pluviales et les eaux usées traitées. Ces réseaux ont donc moins d'impact sur la qualité des milieux récepteurs.

18 communes possèdent un réseau de collecte séparative des eaux pluviales sur une partie de leur territoire. Il s'agit le plus souvent de zones récemment urbanisées telles que des lotissements pavillonnaires, qui représentent une petite partie des bassins versants collectés.

Aucune commune ne dispose d'un réseau totalement séparatif.

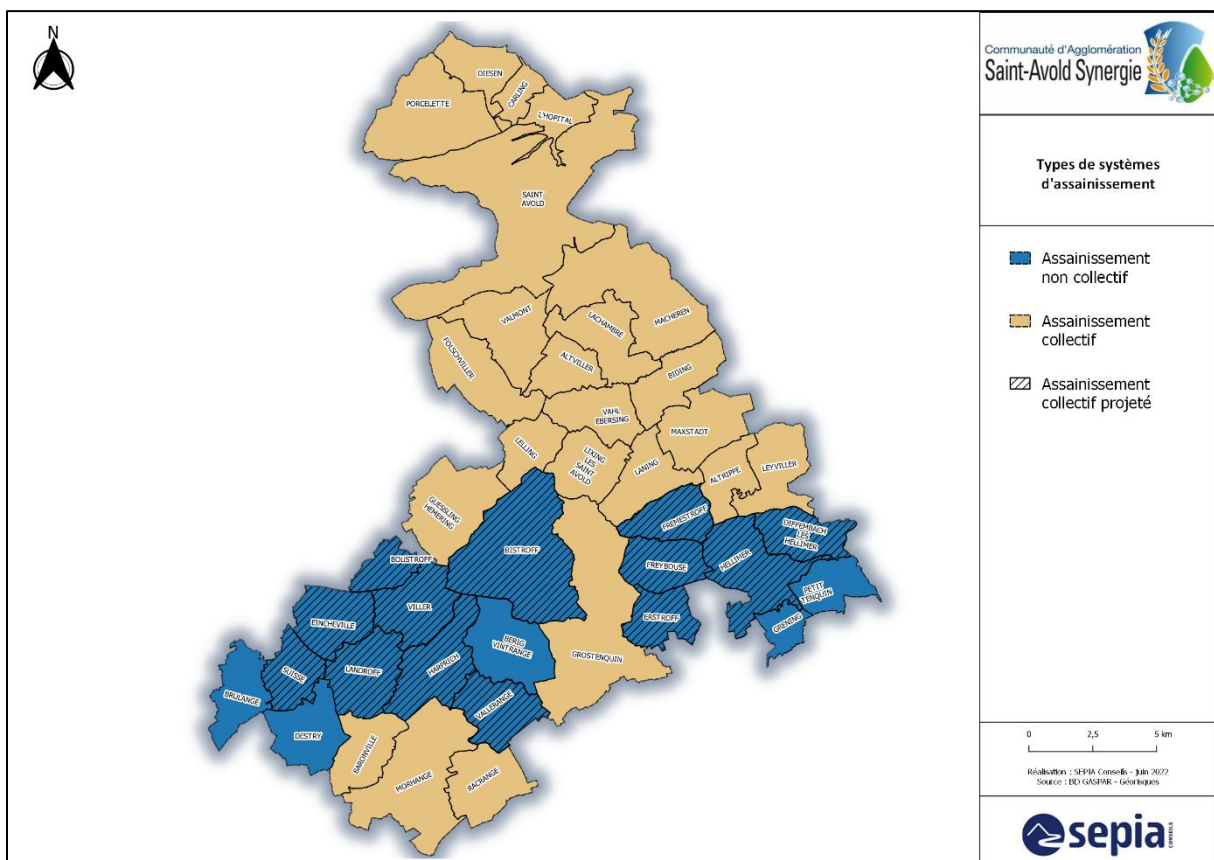


Figure 43 : Types de systèmes d'assainissement

12 communes ont vocation à être équipées d'un système d'assainissement collectif à l'horizon 2030. Ces communes conserveront leurs réseaux d'assainissement unitaires ; des rejets d'eaux non traitées au milieu naturel seront donc possibles lors des événements pluvieux exceptionnels.

5 communes conserveront leurs systèmes d'assainissement non collectif, qui ont été rénovés entre 2016 et 2018.

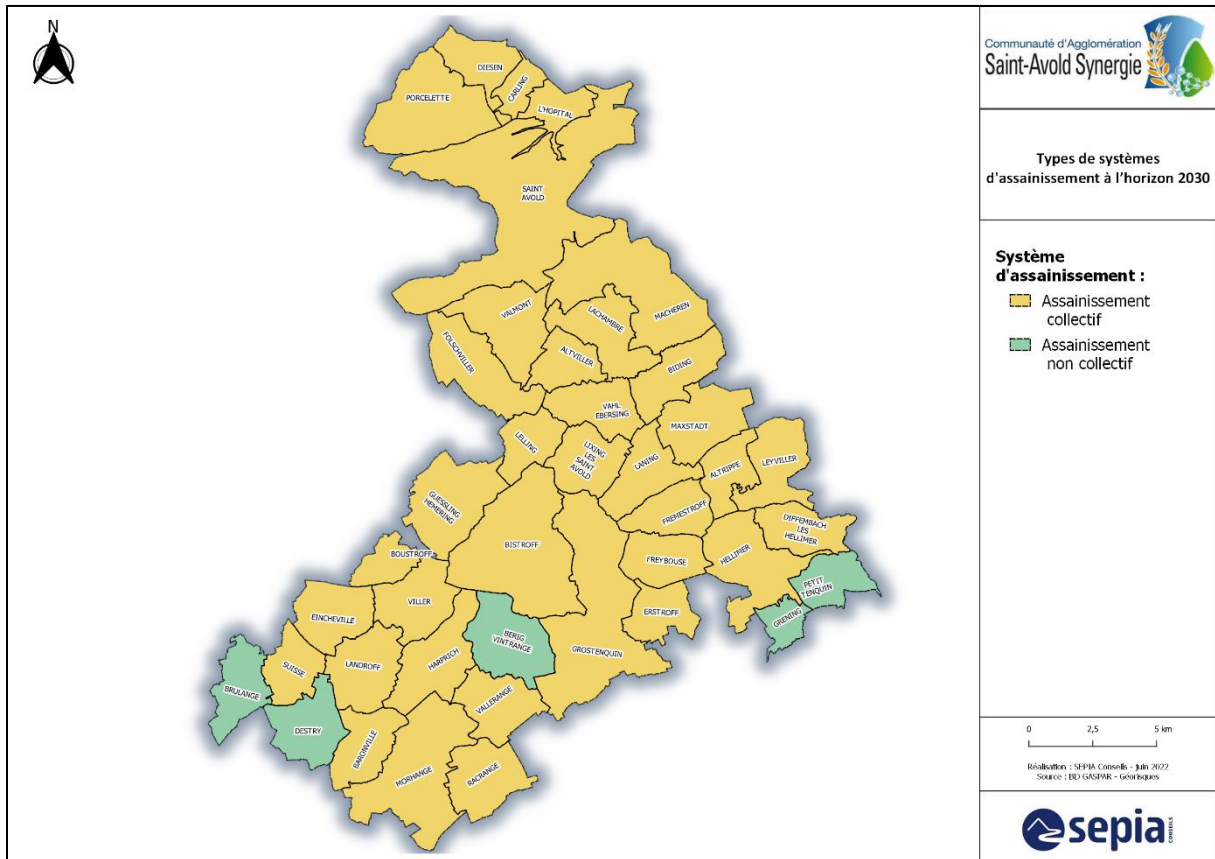


Figure 44 : Systèmes d'assainissement projetés à l'horizon 2030

6.1.2. Dispositifs de collecte des eaux pluviales

De manière générale, les agglomérations ont adopté une **gestion en « tout-tuyau »** des eaux pluviales :

- les eaux pluviales des espaces publics sont systématiquement collectées par des caniveaux de part et d'autre de la chaussée, puis par des avaloirs directement raccordés au réseau enterré ;
- les descentes d'eaux pluviales, bien que très souvent situées en façade des bâtiments, sont en très grande majorité directement raccordées au réseau de collecte.

Ces pratiques ont pour conséquences de concentrer rapidement les eaux pluviales et d'accélérer leur écoulement vers les milieux récepteurs. Elles favorisent également la saturation des réseaux et donc le risque de débordement et de déversement d'orage.

6.1.3. Ouvrages de rétention des eaux pluviales existants

Une douzaine de communes sont équipées d'ouvrages spécifiques de gestion des eaux pluviales en complément des réseaux de collecte. Il peut s'agir :

- de bassins de rétention des eaux pluviales ;
- de bassins d'infiltration des eaux pluviales (Diesen) ;
- de bassins d'orage situés en amont des stations d'épuration (Carling, L'Hôpital) ;
- de noues (Morhange).

Tableau 9 : Ouvrages de gestion des eaux pluviales existants

Communes	Ouvrages existants
Carling	2 bassins d'orage
Diesen	1 bassin d'infiltration (lotissement)
Diffembach-lès-Hellimer	1 bassin de rétention
Eincheville	1 bassin de rétention
Folschviller	Plusieurs bassins de rétention
Grostenquin	1 bassin de rétention
Guessling-Hémering	1 bassin de rétention
Harprich	1 bassin de rétention
Laning	1 bassin de rétention
L'Hôpital	1 bassin d'orage
Macheren	2 bassins de rétention
Morhange	4 bassins de rétention Noues
Valmont	7 bassins de rétention

La plupart des communes est également équipée de fossés en bord de voirie qui collectent les eaux pluviales.

6.2. Inondations liées aux eaux pluviales et au ruissellement

6.2.1. Reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

La figure ci-après représente le nombre d'arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle de type inondations et coulées de boue qui ont été établis historiquement sur le territoire.

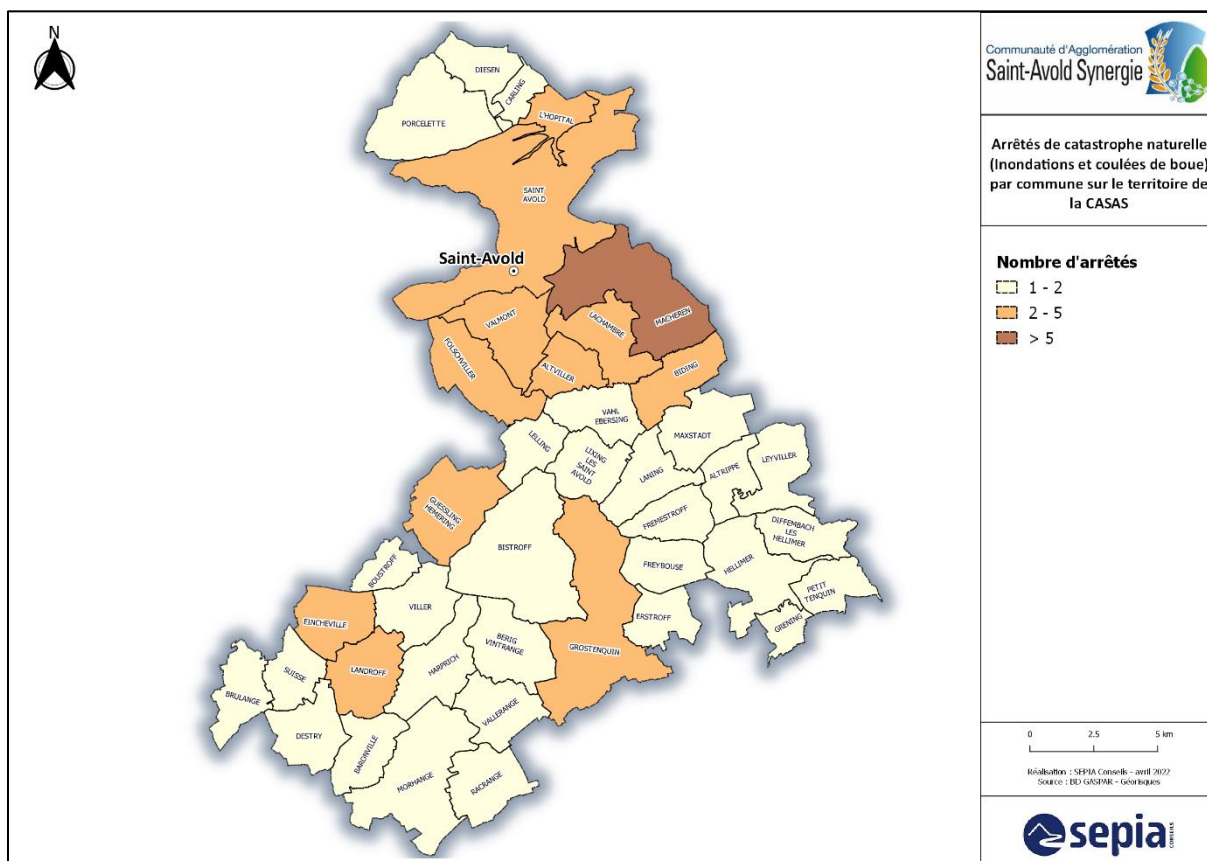


Figure 45 : Nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle de type inondations et coulées de boue par commune

La totalité des communes du territoire de la CASAS ont déjà fait l'objet d'au moins un arrêté de catastrophe naturelle pour cause d'inondation, de coulée de boue et/ou de mouvement de terrain. La commune la plus touchée est Macheren, avec 7 arrêtés recensés.

Les dates des évènements majeurs survenus au cours des vingt dernières années sont précisées ci-après :

- 25 décembre 1999 (tempête Lothar) : 41 communes concernées (ensemble de la CASAS) ;
- 25 février 1997 : 13 communes concernées ;
- 22 juillet 1995 : 9 communes concernées ;
- 9 juin 2018 : 7 communes concernées ;
- 21 août 2021 : 4 communes concernées ;
- 19 décembre 1993 : 3 communes concernées ;
- 25 avril 1995 : 2 communes concernées ;
- 11 juin 1988 : 1 commune concernée ;
- 22 octobre 1986 : 1 commune concernée.

6.2.2. Commune de Saint-Avold – Secteurs précédemment étudiés dans le cadre du Schéma Directeur d’Assainissement

Le Schéma Directeur d’Assainissement de Saint-Avold a mis en évidence deux secteurs particulièrement soumis à des problématiques d’inondations :

- **Le secteur de Dourd’hal** est soumis à des problématiques d’inondations qui sont principalement liées principalement au **ruissellement de bassins versants non urbanisés** situés en amont, et à la **saturation du réseau d’assainissement** (qui est constitué en partie d’un ancien ruisseau canalisé). Le SDA préconise la mise en place d’ouvrages de rétention, la renaturation partielle du ruisseau canalisé de Dourd’hal, pour un coût d’environ 1 million d’€ HT. Il préconise également la modification progressive de l’occupation des sols et des pratiques agricoles, afin de réduire le ruissellement.
- **Le quartier de la rue Lemire** est également soumis à des inondations et à des **coulées d’eaux boueuses provenant des surfaces agricoles en forte pente**, situées en amont. Le SDA préconise le redimensionnement de certains réseaux d’assainissement, ainsi que la mise en place d’ouvrages de rétention des eaux de ruissellement, pour un coût d’environ 730 000 € HT.



Figure 46 : Vues du village de Dourd’hal et des versants boisés



Figure 47 : Vues de la rue Lemire et d’un versant

6.2.3. Base de données des désordres

Cette analyse se base sur l'état de la connaissance à la fin du mois de mai 2022.

Dans un certain nombre de cas, les informations collectées sur les désordres sont incomplètes. Toutefois, la masse d'informations collectées constitue une matière précieuse qui est valorisée dans les chapitres suivants.

La base de données des désordres est présentée sous trois formes : ponctuelle, linéaire et surfacique. Tous les désordres déclarés sont représentés dans la carte ci-dessous et dans le tableau en annexe 4.

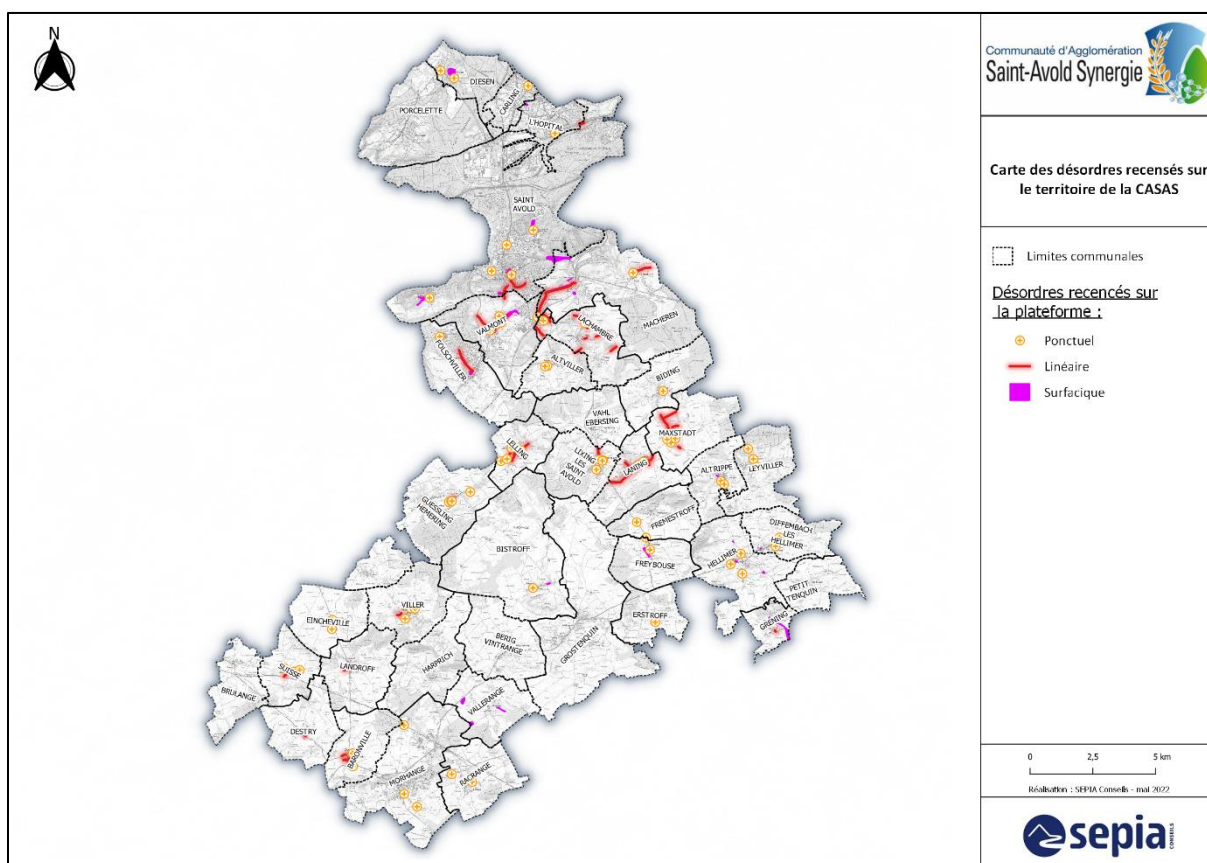


Figure 48 : Désordres recensés sur le territoire de la CASAS

6.2.3.1. Types de désordres recensés

Sur un total de **148 désordres recensés** :

- **47% concernent des désordres ponctuels** : désordres d'emprise limitée, n'impactant qu'un logement, un sous-sol, une faible portion de voirie... ;
- **27% concernent des désordres linéaires** : désordres touchant une infrastructure linéaire (voirie, chemin) sur plusieurs mètres ou un ensemble de construction (maisons) ;

- **26% concernent des désordres surfaciques** : désordres d'emprise importante pouvant impacter un quartier, une voirie et ses accotements, les bords d'un fossé/cours d'eau...

La figure ci-après représente la répartition des types de désordres renseignés.

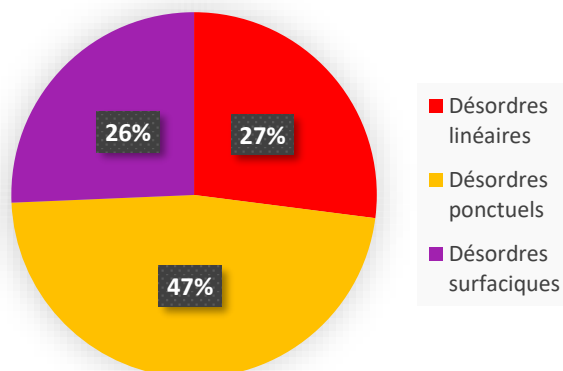


Figure 49 : Répartition des désordres par type

6.2.3.2. Origine des désordres

Les désordres recensés sur le territoire de la CASAS ont des origines variées : ruissellement agricole ou urbain, débordement de fossés, saturation des réseaux d'assainissement...

La figure ci-dessous représente la répartition des origines des désordres :

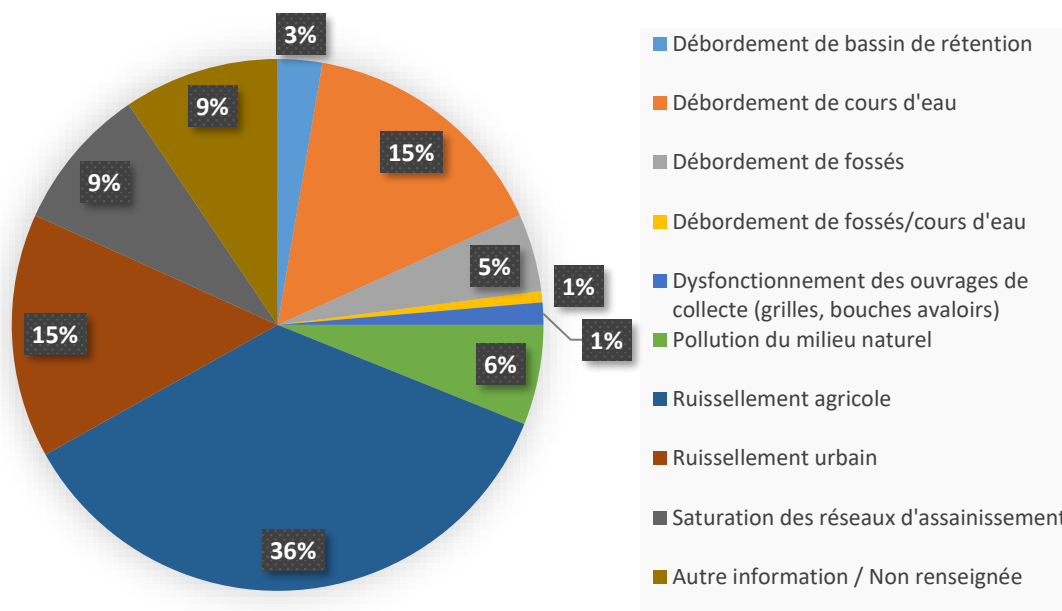


Figure 50 : Répartition de l'origine des désordres

On constate qu'un tiers des désordres est causé par du ruissellement agricole. Les désordres liés aux eaux pluviales en milieu urbain (dysfonctionnement des ouvrages de collecte, saturation des réseaux d'assainissement et ruissellement urbain) représentent environ un quart de la totalité des désordres.

Quelques désordres sont liés à des débordements de bassins de rétention ou à des débordements de fossés.

Des points de pollution du milieu naturel ont également été signalés.

Un certain nombre de communes ont signalé des désordres liés à des débordements de cours d'eau, qui sortent du périmètre de l'étude du schéma directeur de gestion des eaux pluviales.

6.2.3.3. Conséquences des principaux désordres

Nous avons conservé pour la suite du travail de ce chapitre les désordres qui concernent des inondations liées aux eaux pluviales. Les désordres liés à la pollution du milieu naturel sont abordés au paragraphe 6.3.1.3, et les désordres liés aux débordements de cours d'eau ont été retirés de l'analyse.

27 communes sont concernées par des désordres, il s'agit principalement des communes du nord sauf Porcelette et celles du sud-est sauf les deux communes de Gréning et Petit-Tenquin.

Les calculs et les analyses présentés dans les parties suivantes sont faits sur les 106 désordres filtrés.

Les enjeux touchés sont multiples : logements, routes, bâtiments publics...

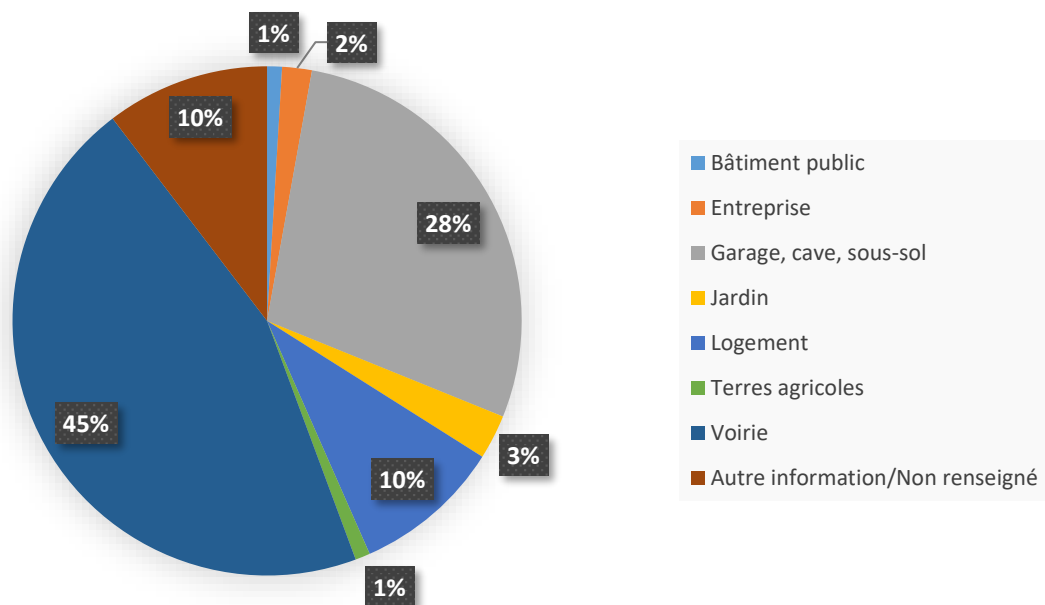


Figure 51 : Répartition des enjeux touchés

Parmi les enjeux impactés, près de la moitié sont liées à la voirie. Environ 40% des désordres impactent des habitations et bâtiments publics, dont 10% concernent le niveau habitable d'habitations.

Les conséquences potentielles de ces inondations sont également multiples. Elles portent sur :

- La sécurité des personnes : le risque est bien réel et ne doit pas être négligé, notamment dans les cas d'inondations de sous-sols (habités ou parkings souterrains) pouvant provoquer des noyades de personnes vulnérables, d'inondations de voiries pouvant provoquer des accidents de la circulation ou encore de saute de tampons de regards pouvant provoquer chutes et noyades.
- La gestion de crise, en raison des routes coupées.
- La vie des habitants et les activités des entreprises touchées. Il faut en général plusieurs mois avant le retour complet à la normale pour un bâtiment envahi par les eaux.

6.2.3.4. Fréquence des désordres

La fréquence des désordres recensés sur le territoire est très variable allant d'évènements récurrents pouvant survenir plusieurs fois par an à des phénomènes très rares ne s'étant produits qu'une seule fois de mémoire d'homme.

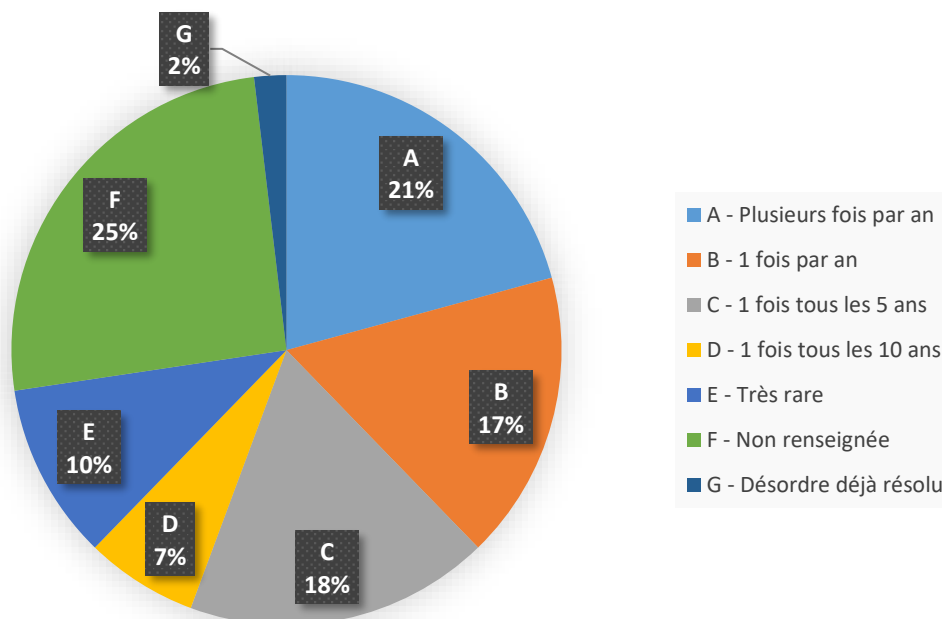


Figure 52 : Répartition des désordres par classes de fréquence

Un peu plus d'un tiers (38%) des désordres recensés sont fréquents et se reproduisent au moins une fois par an.

Un quart de la totalité des désordres a une occurrence plus faible, entre 5 et 10 ans.

10% des désordres correspondent à des événements plus rares ne s'étant produit qu'une ou deux fois de mémoire d'homme.

Le reste correspond à des désordres déjà résolus et à des désordres dont la fréquence n'est pas connue.

6.2.4. Hiérarchisation des désordres

Nous avons hiérarchisé les désordres recensés en fonction du risque qu'ils représentent pour le territoire. La hiérarchisation a permis de définir 4 niveaux de risque (faible, moyen, fort, très fort) établis à partir de 2 critères :

- **La fréquence des désordres :**
 - Fréquent : Plusieurs fois par an – 1 fois par an ;
 - Occasionnel : 1 fois tous les 5 ans – 1 fois tous les 10 ans ;

- Très rare : Arrivé seulement 1 ou 2 fois de mémoire d’homme.
- **La nature des enjeux touchés :**
 - Logement, bâtiment public, entreprise ;
 - Voirie, cave, sous-sol et garage ;
 - Terres agricoles et jardins.

Enjeux touchés	Fréquence		
	Fréquent	Occasionnel	Très rare
Logement, bâtiment public, entreprise	Très fort	Fort	Moyen
Voirie, cave, sous-sol et garage	Fort	Moyen	Faible
Terres agricoles et jardins	Moyen	Faible	Faible

Figure 53 : Critère de hiérarchisation des désordres

Cette hiérarchisation a été faite sur les désordres qui ne sont pas encore résolus et qui ont toutes les informations nécessaires déclarées (au moins un enjeu touché et la fréquence), soit 76 désordres sur 106. La figure et le tableau ci-dessous présentent les résultats de cette hiérarchisation :

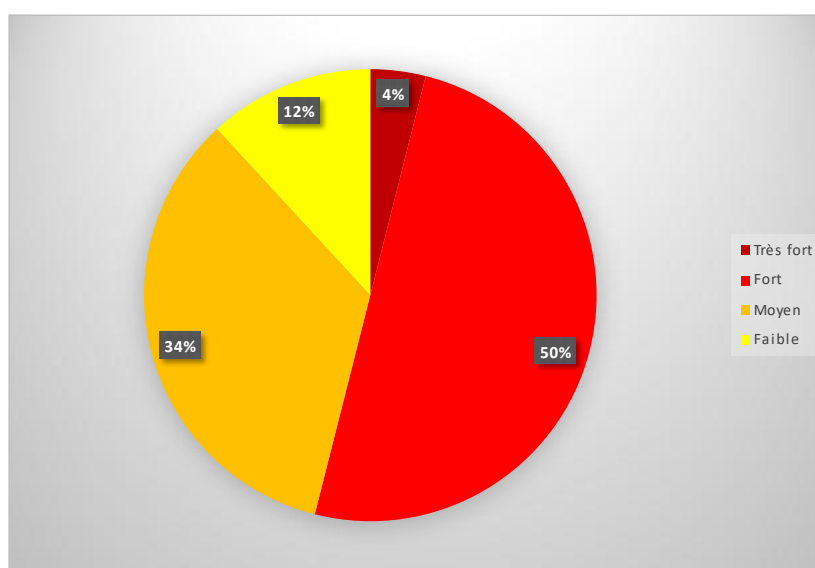


Figure 54 : Hiérarchisation des désordres recensés sur le territoire de la CASAS

Enjeux touchés	Fréquence		
	Fréquent	Occasionnel	Très rare
Logement, bâtiment public, entreprise	3	5	2
Voirie, cave, sous-sol et garage	33	20	9
Terres agricoles et jardins	4	0	0

Tableau 10 : Hiérarchisation des désordres recensés

Seulement 4 % des désordres sont de **risque très fort** qui correspondent à des habitations touchées fréquemment par des ruissellements (agricoles et urbains) provenant des versants amont ou des débordements du réseau d'assainissement.

La moitié des désordres hiérarchisés représentent un **risque fort**, il s'agit de ceux qui touchent fréquemment les voiries, les caves, les sous-sols et les garages et occasionnellement les habitations.

Les désordres classés en « **risque moyen** » représentent un tiers de la totalité des désordres hiérarchisés. Ils correspondent principalement à des voiries, caves, sous-sols ou garages impactés de manière occasionnelle.

Enfin, la dernière classe « **risque faible** » représente 12 % et correspond à des voiries, caves, sous-sols ou garages touchés de manière très rare.

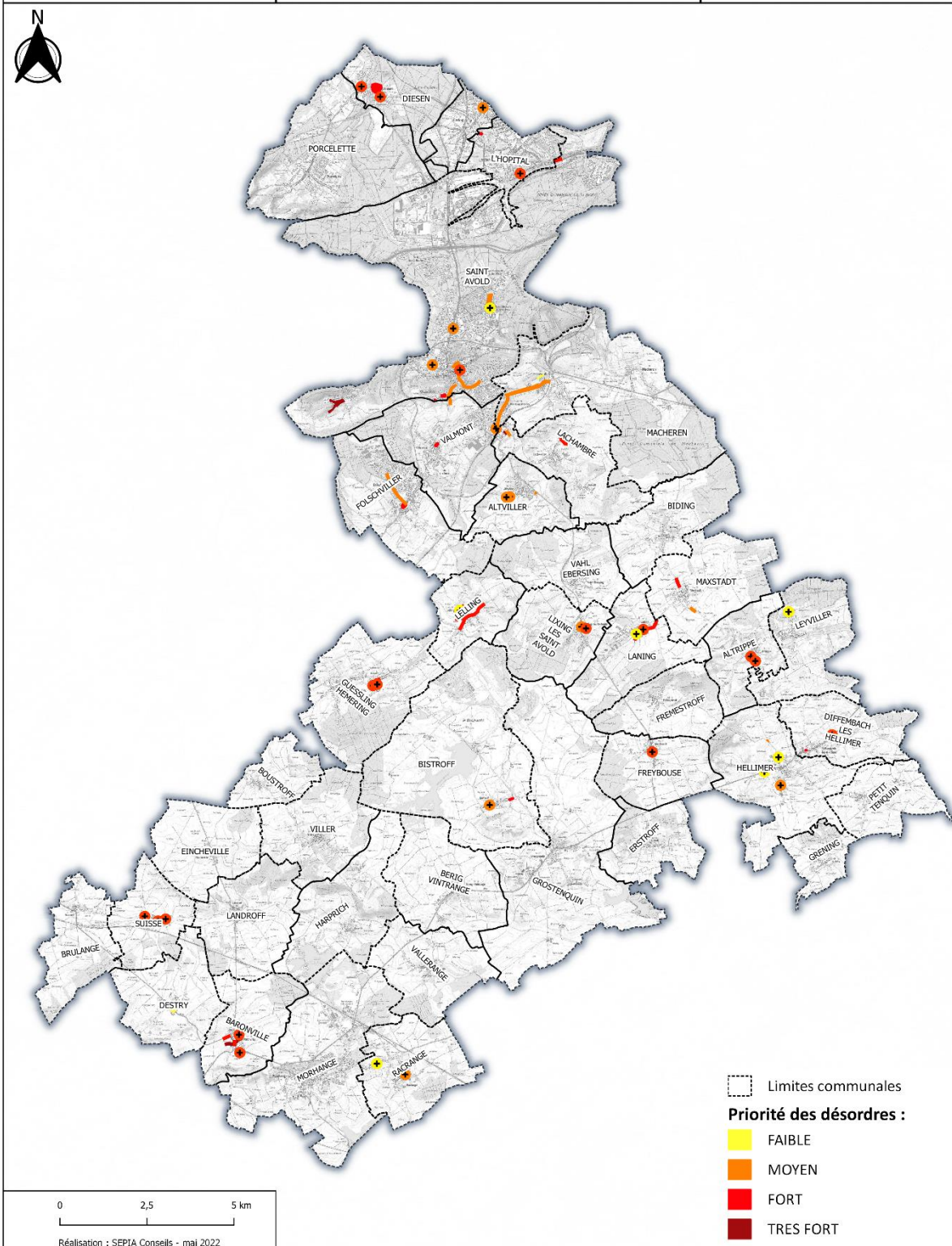


Figure 55 : Hiérarchisation des désordres recensés sur le territoire de la CASAS

6.2.5. Exemples de désordres constatés

Le présent paragraphe présente quelques exemples de désordres constatés, représentatifs des types de situations rencontrées sur le territoire.

6.2.5.1. Désordres liés au ruissellement provenant de bassins versants non urbanisés

Certains désordres touchent des secteurs urbanisés situés en aval de surfaces non urbanisées, qui peuvent être exploitées pour l'agriculture et/ou couvertes de boisements ou de prairies. Lors de pluies très intenses ou lors de longues pluies d'hiver ayant saturé les sols, des eaux de ruissellement et parfois des coulées d'eaux boueuses peuvent atteindre des bâtiments ou des infrastructures.

Exemple n°1 : désordre n°26 à Lachambre

Enjeux touchés : sous-sol, logements

} *Priorité : très forte*

Fréquence : fréquent

Ce désordre concerne un lotissement pavillonnaire récemment construit, situé en contrebas d'un versant non urbanisé et en forte pente (de l'ordre de 15%). Il est arrivé à plusieurs reprises que des sous-sols soient inondés lors de fortes pluies. Le rez-de-chaussée d'une habitation a également été touché lors de l'un de ces événements.

À priori, ces inondations sont principalement liées au ruissellement provenant du bassin versant amont. On peut cependant constater que certains choix d'aménagement accentuent la vulnérabilité des habitations :

- aucun dispositif n'a été aménagé à l'amont du lotissement pour recueillir et gérer les eaux de ruissellement,
- certaines habitations comportent des descentes de garage qui favorisent l'entrée des eaux dans les sous-sols,
- certaines habitations ont un rez-de-chaussée plus bas que la chaussée.

Dans ce type de situation, une meilleure prise en compte du risque de ruissellement dans l'aménagement peut permettre de limiter le risque de dommages.

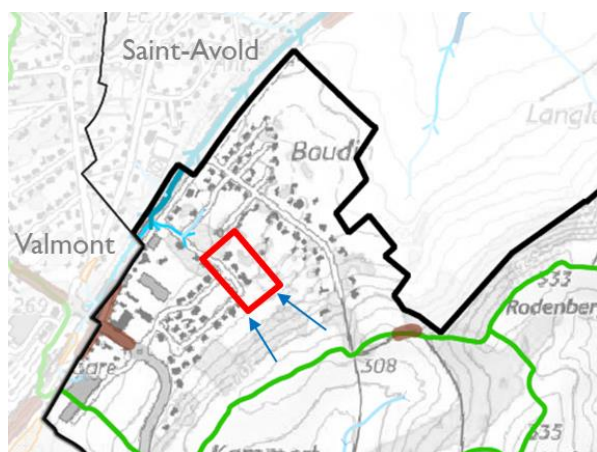


Figure 56 : Localisation du désordre n°26



Figure 57 : Vue du versant en amont du lotissement



Figure 58 : Descente de garage



Figure 59 : Habitation construite plus bas que la chaussée (à gauche)

Exemple n°2 : désordre n°14 à Lelling

Enjeux touchés : voirie

Fréquence : fréquent

} *Priorité : forte*

Ce désordre concerne la rue de la Grotte et la rue de la Libération à Lelling. La commune a signalé que des ruissellements importants étaient observés sur ces voies lors des fortes pluies. Une coulée d'eaux boueuses a été observée une fois, obligeant la commune à effectuer un nettoyage.

L'analyse de la topographie montre que ces rues sont situées sur un axe de ruissellement, en aval d'un bassin versant non urbanisé et cultivé, ce qui explique le désordre constaté.

Dans ce type de situation, deux sortes d'interventions peuvent être envisagées :

- la mise en place de techniques d'hydraulique douce (haies, fascines, fossés en travers de la pente ou encore bandes enherbées) sur le bassin versant amont, pour ralentir les ruissellements ;
- la mise en place de dispositif de gestion des eaux de ruissellement, à l'interface entre la zone non urbanisée et l'agglomération.

Il est toutefois à noter que ces événements n'ont pas causé de dommages sur les bâtiments, l'habitat ancien étant plutôt adapté à ce risque (implantation en retrait de la voie, léger rehaussement des rez-de-chaussée, pas de sous-sol).



Figure 60 : Localisation du désordre n°14



Figure 61 : Vue de la rue de la Libération



Figure 62 : Habitat ancien adapté au risque de ruissellement

6.2.5.2. Désordres liés à du ruissellement d'origine urbaine et/ou à la saturation des réseaux de collecte

Certains désordres sont liés au ruissellement généré par les zones urbanisées touchées. Il existe différents cas de figure :

- accumulation d'eaux de ruissellement à un point bas ;
- insuffisance des avaloirs lors des pluies intenses, engendrant une accumulation d'eau sur la voirie ;
- saturation des réseaux de collecte enterrés lors des pluies intenses, pouvant engendrer des débordements en certains points.

Exemple 3 : désordre n°78 à l'Hôpital

Enjeux touchés : voirie } Priorité : forte
 Fréquence : fréquent

L'intersection de la rue du Moulin et de la rue du Chemin de Fer est inondée lors des fortes pluies, avec une hauteur d'eau pouvant atteindre 20 cm. Les habitations ne sont pas touchées, mais cela gêne la circulation.

Le carrefour concerné est situé à un point bas, et l'analyse de la topographie montre qu'il est situé à la jonction de deux axes de ruissellement, dont un coïncidant avec la rue du Moulin. Cette rue, comme les rues voisines, est en forte pente et très imperméabilisée, et peut donc être à l'origine de ruissellements importants.

De plus, l'avaloir présent à ce point bas semble insuffisant pour évacuer les eaux lors des pluies intenses. Enfin, la présence de la voie ferrée construite en remblai empêche probablement l'évacuation des eaux par la surface, malgré la présence d'un passage sous la voie ferrée.

Ce type de situation peut être améliorée :

- en désimperméabilisant les surfaces urbanisées en amont, ou en mettant en place des dispositifs de gestion à la source des eaux pluviales des voiries et des bâtiments, afin de réduire les ruissellements ;
- en améliorant les dispositifs de collecte des eaux pluviales aux points sensibles ; cela nécessite cependant d'étudier le fonctionnement hydraulique du réseau pour s'assurer que la mesure sera efficace et qu'elle n'engendrera pas de problème en aval.

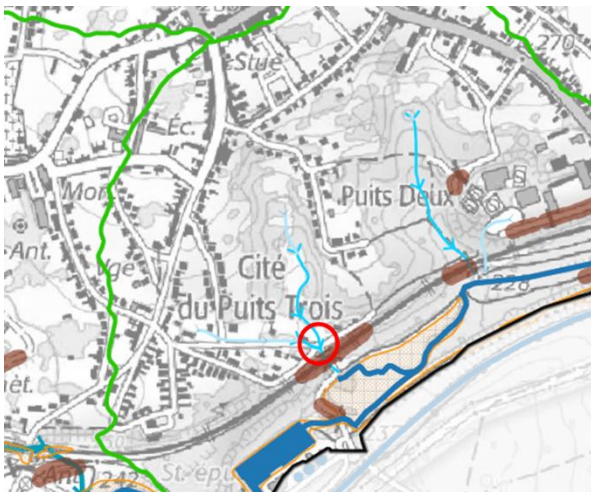


Figure 63 : Localisation du désordre n°78



Figure 64 : Vue de la rue de Saint-Avoid, en amont de la rue du Moulin

Exemple 4 : désordre n°40 à Freybouse

Enjeux touchés : voirie
Fréquence : fréquent } Priorité : forte

Ce désordre touche la Grand Rue, à Freybouse. Il a été signalé que les regards de visite se soulevaient et débordaient sur la chaussée plusieurs fois par an, ce qui s'explique par la saturation des réseaux d'assainissement lors des fortes pluies.

Ce type de dysfonctionnement peut être lié à plusieurs facteurs :

- dimensions du réseau insuffisantes pour assurer l'évacuation des eaux de l'ensemble du bassin versant collecté ;
- encombrement ou mauvais état du réseau réduisant sa capacité ;

- « point dur » en aval conduisant à la mise en charge du réseau ;
- etc.

L'amélioration de la situation peut donc passer par différents types d'interventions :

- réduction des apports au réseau par la désimperméabilisation et/ ou par l'aménagement de dispositifs de gestion des eaux pluviales ;
- si nécessaire, intervention d'entretien curatif sur le réseau.



Figure 65 : Localisation du désordre n°40



Figure 66 : Vue de la Grande Rue au niveau du désordre

6.2.5.3. Désordres impliquant le débordement de fossés ou de bassins de rétention

Enfin, certains désordres sont liés au débordement de dispositifs à ciel ouvert (fossés ou bassins de rétention des eaux pluviales). Un désordre de ce type peut être lié :

- à un sous-dimensionnement de l'ouvrage par rapport au bassin versant collecté ;
- à un entretien insuffisant de l'ouvrage, conduisant à la réduction de sa capacité ;
- à l'absence d'exutoire ou à la capacité insuffisante de l'exutoire.

6.2.5.4. À retenir

Les désordres constatés peuvent être causés par différents facteurs :

- ruissellements importants, générés au sein des zones urbanisées ou provenant des zones non urbanisées (exploitées ou non pour l'agriculture) ;
- vulnérabilité des bâtiments ou des infrastructures, du fait de leur implantation (sur un axe de ruissellement, en contrebas de zones naturelles ou agricoles) ou de leur configuration (descentes de garage, rez-de-chaussée plus bas que la chaussée) ;
- à l'insuffisance ou au dysfonctionnement des dispositifs de gestion des eaux pluviales existants (avaloirs insuffisants, réseaux de collecte saturés, fossés ou bassins de retenue sous-dimensionnés ou comblés...).

6.3. Impact sur les milieux récepteurs

6.3.1. Impacts sur les milieux récepteurs superficiels

Les eaux pluviales peuvent avoir un impact sur la qualité des cours d'eau récepteurs de deux manières :

- **par les rejets directs d'eaux pluviales** via les réseaux séparatifs, avec les polluants « classiques » véhiculés par les eaux pluviales urbaines (MES, métaux lourds, hydrocarbures) et les polluants spécifiques liés aux activités industrielles ;
- **par les déversements unitaires**, provoqués ou aggravés par les apports d'eaux pluviales.

Par ailleurs, l'imperméabilisation des sols entraîne une augmentation des écoulements, particulièrement forte pour les pluies faibles à moyennes (en comparaison de l'état « naturel » des surfaces, qui connaissent très peu de ruissellements pour ce type de pluie), avec **un impact potentiellement significatif pour les crues non débordantes des petits cours d'eau** : des crues plus fortes, plus fréquentes, entraînant une intensification de l'érosion et des impacts écologiques associés.

Bien entendu, ce type d'impact **dépend de la proportion de l'urbanisation dans le bassin versant du cours d'eau considéré.**

6.3.1.1. Déversements unitaires

Les eaux pluviales ont un impact sur les milieux récepteurs à travers les réseaux unitaires et les déversements unitaires au niveau des déversoirs d'orage.

L'ensemble des communes en assainissement collectif sont équipées d'un réseau unitaire.

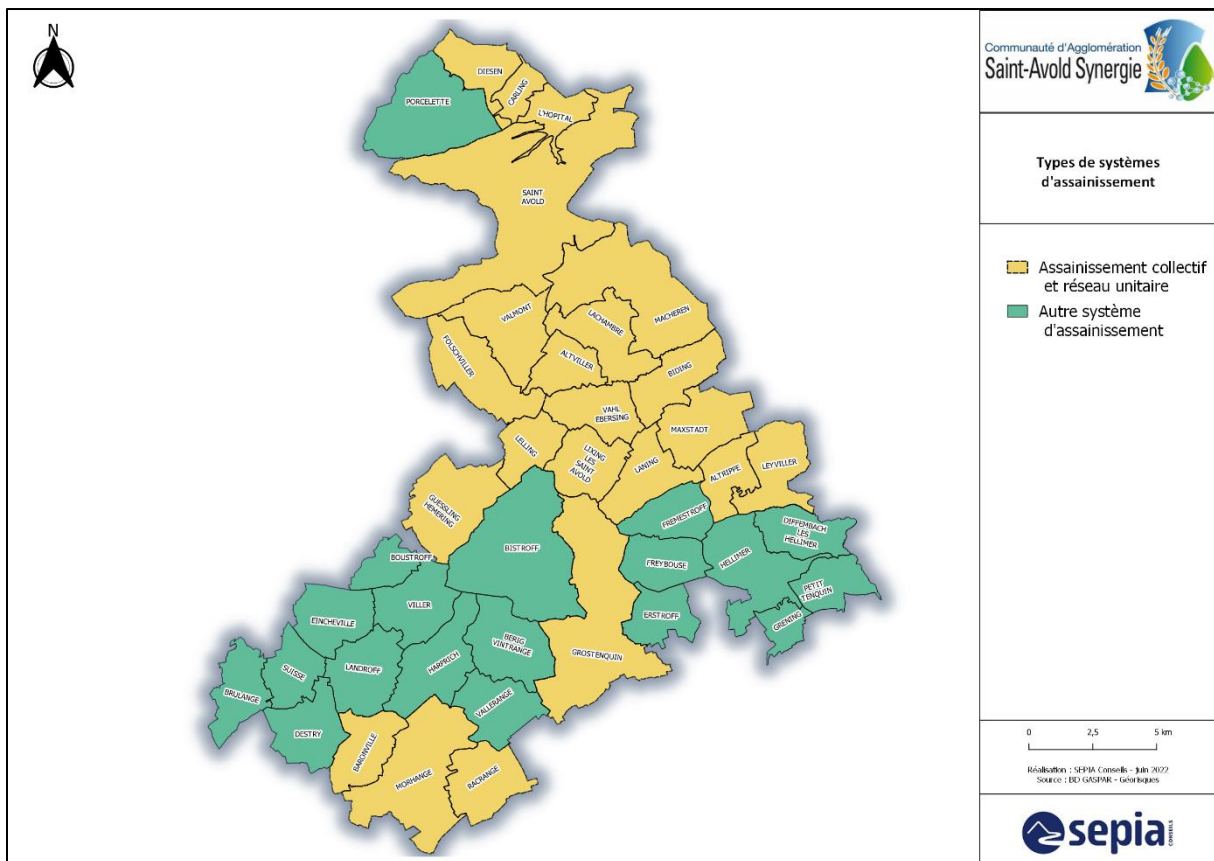


Figure 67 : Communes desservies par un système d’assainissement collectif et un réseau de collecte unitaire

6.3.1.2. Schéma directeur assainissement

La commune de **Saint-Avold** (via sa régie municipale ENERGIS), qui est équipée principalement d’un réseau unitaire (95% de la commune), s’est dotée en 2019 d’un schéma directeur d’assainissement (SDA), élaboré par Artelia.

Le schéma directeur a ainsi mis en évidence le fait qu’environ **27% des eaux usées collectées sur la commune sont déversées au milieu naturel par les déversoirs d’orage**, ce qui a un impact sur la qualité de la Rosselle. Sur un total de 32 déversoirs d’orage, neuf totalisent 83% des volumes déversés, et sont donc identifiés comme particulièrement problématiques.

Le SDA préconise la mise en place de plusieurs bassins de rétention enterrés, ainsi que la déconnexion des eaux pluviales de bassins versants urbains. L’étude indique qu’à l’échelle de Saint-Avold, la déconnexion d’environ 40 ha de surfaces actives (soit 19% de la surface active totale) serait nécessaire pour mettre les systèmes d’assainissement en conformité avec la directive ERU (qui impose de rejeter moins de 5% des eaux usées produites, pour les ouvrages A1).

6.3.1.3. Base de données des désordres

De plus, 9 désordres ponctuels liés à la pollution du milieu naturel ont été recensés sur 8 communes de la CASAS. Ils se situent principalement sur la partie centrale du territoire avec deux désordres au sud sur la commune de Morhange et un sur la commune de Diefembach-lès-Hellimer à l’est. Le tableau et la carte ci-dessous présentent la répartition des désordres recensés et les communes concernées.

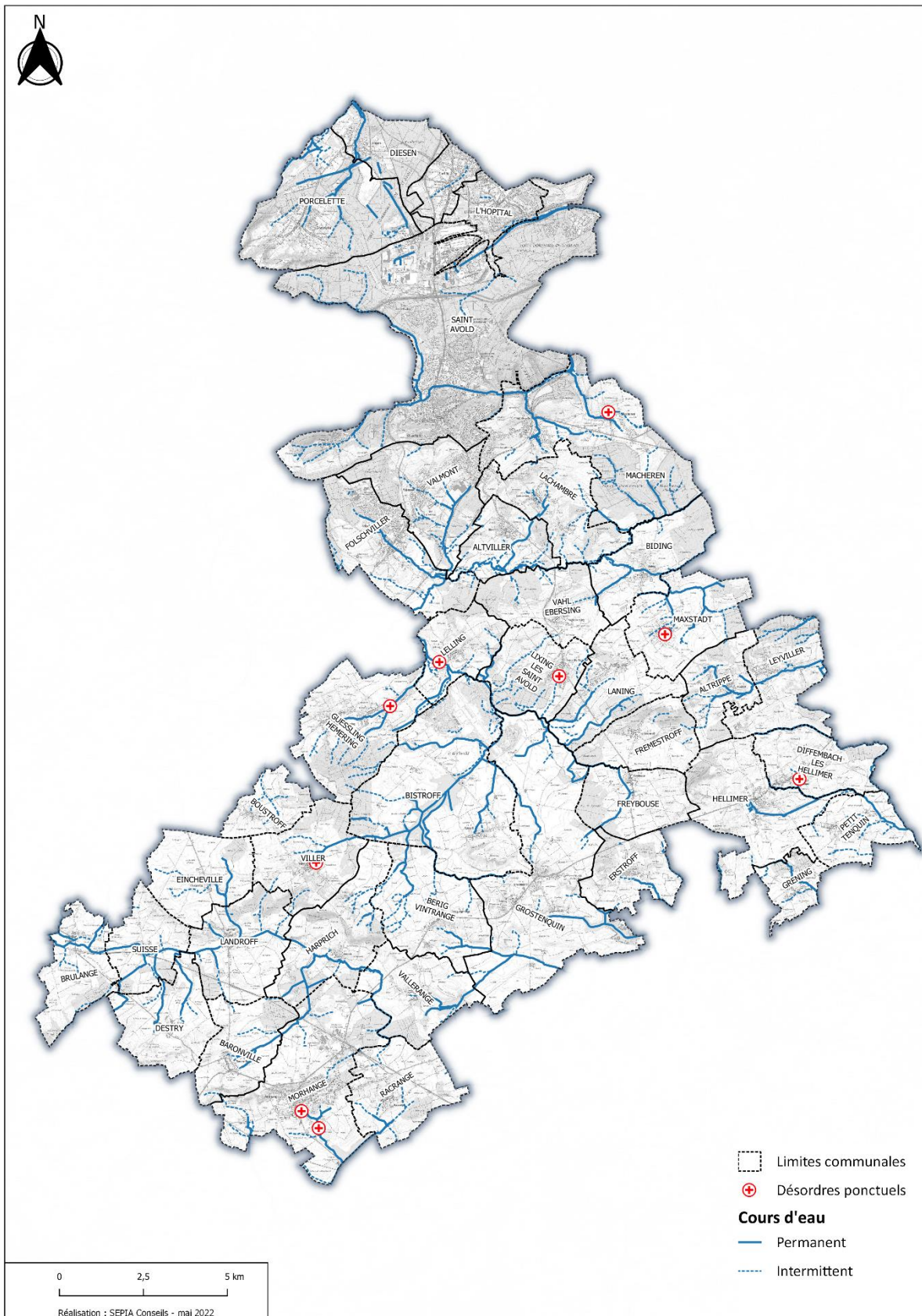


Figure 68 : Désordres liés à la pollution des milieux naturels recensés sur le territoire de la CASAS

Tableau 11 : Désordres liés à la pollution recensés sur le territoire

Identifiant	Commune	Origine	Précisions
11	MACHEREN	Pollution du milieu naturel	Pollution : rejet du réseau séparatif mais mauvais branchements ¹ donc rejets d'EU
26	MORHANGE	Pollution du milieu naturel	Pollution liée aux DO (lingettes)
27	MORHANGE	Pollution du milieu naturel	Pollution liée aux DO (lingettes), envasement
47	VILLER	Pollution du milieu naturel	Pollution liée aux EU : rejets du réseau unitaire
50	LIXING-LES-SAINT-AVOLD	Pollution du milieu naturel	Pollution : rejets des DO, incision du cours d'eau, sédimentation
53	GUESSLING-HEMERING	Pollution du milieu naturel	Déversoir d'orage vers le cours d'eau
38	DIFFEMBACH-LES-HELLIMER	Pollution du milieu naturel	Pollution liée aux EU : fossé comblé
66	MAXSTADT	Pollution du milieu naturel	DO qui rejoint le fossé historique puis le cours d'eau. Pas très impactant sur la qualité du cours d'eau. Pas d'odeur, ne dépôt, etc.
77	LELLING	Pollution du milieu naturel	Déversoir d'orage ayant un impact important sur la qualité du cours d'eau.

6.3.2. Impacts sur les eaux souterraines

Trois masses d'eaux souterraines sont présentes au droit du territoire de la CASAS :

- au sein de la dépression du Warndt, la première masse d'eau rencontrée est celle du **Grès du Trias inférieur** ; elle est en **bon état** (2019) ;
- au niveau de la côte de Lorraine, entre Valmont et Macheren, la première masse d'eau rencontrée est celle des **Calcaires et argiles du Muschelkalk** ; elle est en bon état ;
- enfin, sur le plateau Lorrain, la première masse d'eau rencontrée est celle du **Domaine du Lias** ; elle est en **mauvais état qualitatif**, mais en **bon état quantitatif**.

Tableau 12 : Qualité des masses d'eaux souterraines sur le territoire de la CASAS – État des lieux 2019 (source : Agence de l'Eau Rhin-Meuse)

Nom de la masse d'eau	Code	Niveaux au droit de la CASAS	État qualitatif (état des lieux 2019)	État quantitatif (état des lieux 2019)
Grès du Trias inférieur du bassin houiller lorrain	FRCG118	1 à 3	Bon	Bon
Calcaires et argiles du Muschelkalk	FRCG106	1 à 2	Bon	Bon
Domaine du Lias et du Keuper du plateau lorrain versant Rhin	FRCG108	1	Pas bon	Bon

¹ Précision apportée par la CASAS en juillet 2022 : il ne s'agit pas à proprement parler de mauvais branchements, mais d'une rue non assainie.

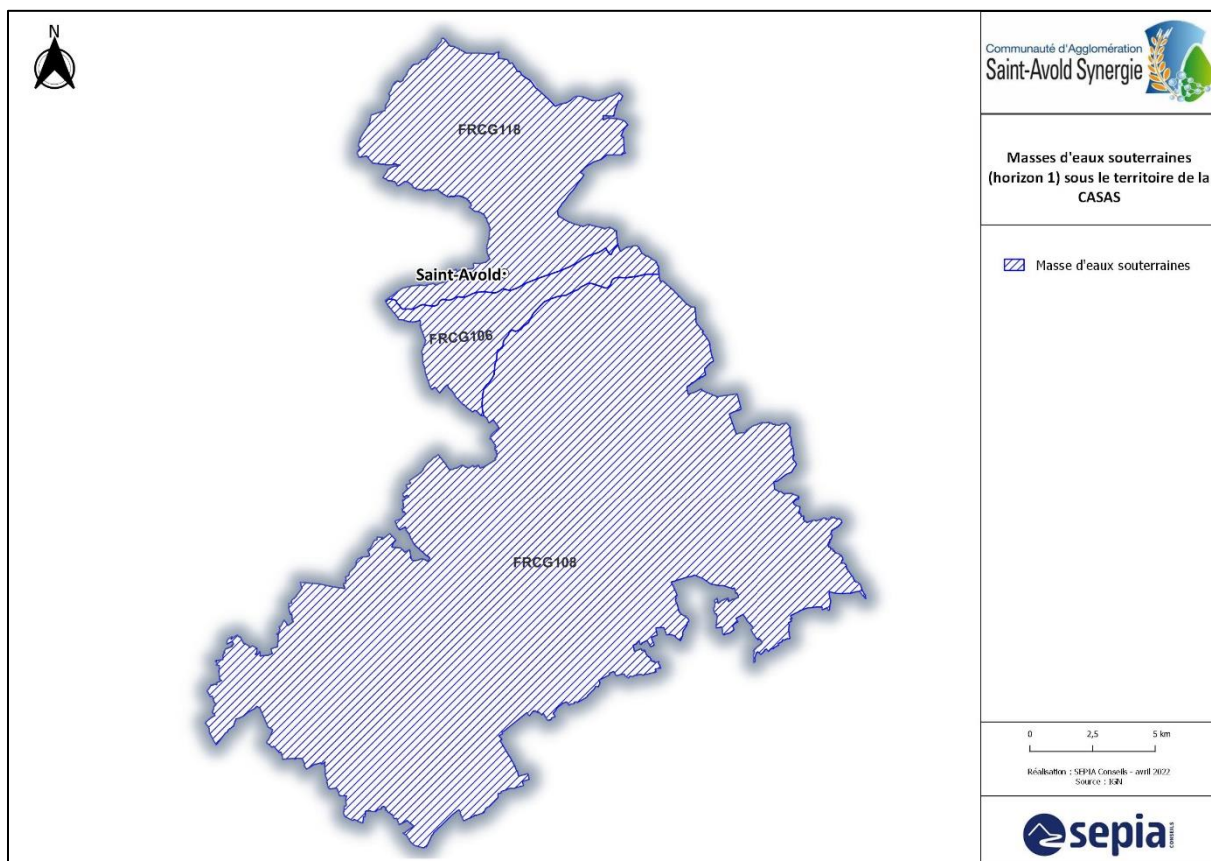


Figure 69 : Masses d'eau souterraines (horizon 1) sous le territoire de la CASAS

L'imperméabilisation des sols et les eaux pluviales urbaines peuvent avoir deux types d'impacts sur les eaux souterraines :

- la réduction de l'alimentation des nappes (en l'absence d'infiltration) ;
- la pollution des nappes (en cas d'infiltration d'eaux particulièrement polluées dans un secteur où la nappe est peu protégée).

Notons toutefois que l'infiltration « à la source » d'eaux pluviales relativement peu polluées permet de limiter la concentration des polluants et de profiter du rôle de filtre joué par les premiers centimètres de sols.

6.4. Aménagement du territoire

6.4.1. Impacts potentiels

Les impacts potentiels de l'extension et de la densification de l'urbanisation sont multiples :

- Création d'une vulnérabilité supplémentaire vis-à-vis du risque inondation, si les risques liés aux écoulements superficiels ne sont pas intégrés aux projets d'aménagement ;
- Si la gestion des eaux pluviales des projets n'est pas adaptée :
 - Aggravation des écoulements, des débordements et des inondations à l'aval,
 - Augmentation des déversements unitaires à l'aval,
 - Intensification des crues fréquentes de certains petits cours d'eau ;
 - Impact financier pour l'investissement (en particulier là où les solutions sont complexes et coûteuses) et pour l'entretien.

En particulier, en l'absence de mesures adaptées, la densification pourrait s'accompagner d'une multiplication des inondations liées aux eaux pluviales. En effet, si l'absence de gestion raisonnée des eaux pluviales pose relativement peu de problèmes dans des secteurs peu denses, elle engendrera fréquemment des désordres dans les secteurs fortement densifiés.

6.4.2. Le Schéma de Cohérence Territoriale Val de Rosselle

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) du SCOT Val de Rosselle comprend des prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales :

4.1.1. Prévenir l'eau des pollutions issues des activités humaines

Le ruissellement de l'eau sur des surfaces imperméabilisées peut [...] constituer une source de pollution.

- *Prescription : [...] L'imperméabilisation des sols sera rationalisée dans les futures opérations d'aménagement. Lorsqu'elle est possible, une gestion des eaux pluviales avec infiltration in situ est mise en œuvre.*
- *Recommandation : la gestion des eaux pluviales pourra être accompagnée d'une désimperméabilisation des sols sous réserve que les conditions environnementales y soient favorables (nature du sol, vulnérabilité de la nappe sous-jacente...).*

3.3.3. Intégration paysagère des zones d'activités économiques

Recommandations :

Pour l'aménagement de nouvelles zones d'activités :

- *Limiter les surfaces imperméabilisées et promouvoir une gestion intégrée des eaux pluviales (bassins paysagers, noues, tranchées drainantes...).*
- *Adapter le projet à la topographie plutôt que l'inverse.*

[...] Les zones d'activité économique et les zones commerciales existantes et les extensions en projet répondent aux exigences de qualité paysagère et environnementale suivantes :

- Limiter le degré d'imperméabilisation
- Traitement paysager des équipements de gestion des eaux pluviales (bassins d'orage paysagers, fosses d'infiltration, mares écologiques, noues paysagères, etc.)

6.4.3. Le SAGE du Bassin Houiller

Le SAGE du Bassin Houiller, approuvé en 2017, concerne les communes du nord-ouest de la CASAS :

- Les communes de Diesen, Carling, Porcelette, L'Hôpital, Saint-Avold et Macheren sont concernées pour leurs eaux souterraines et superficielles ;
- Les communes de Lachambre, Altviller, Lelling, Valmont, Folschviller et Guessling-Hémering sont concernées pour leurs eaux souterraines uniquement.

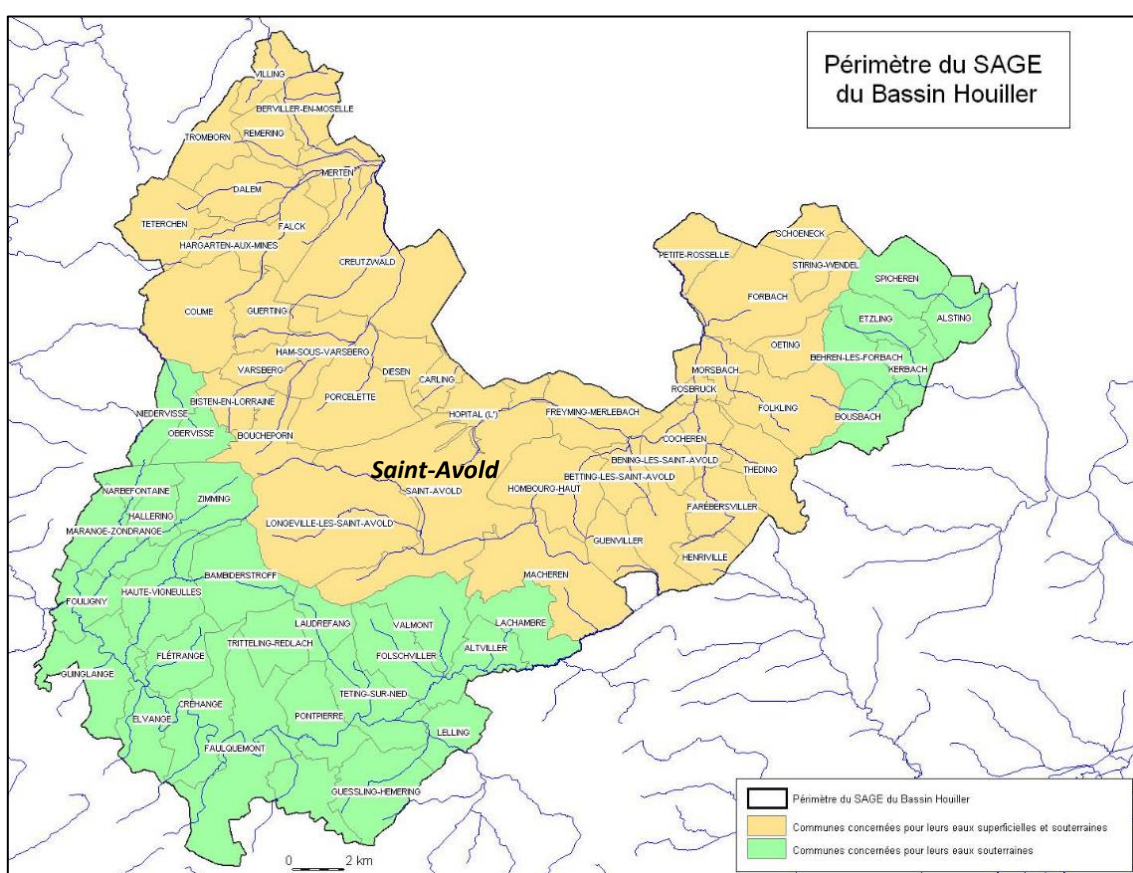


Figure 70 : Périmètre du SAGE du Bassin Houiller

Certaines dispositions du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE concernent la gestion des eaux pluviales :

- **Enjeu B – Améliorer la qualité des ressources en eau :**

« La ressource en eau souterraine du Bassin Houiller est généralement en bon état. [...] En revanche la qualité des cours d'eau est mauvaise et il a été demandé un report de délai à 2027 pour l'atteinte du bon état. [...] Pour lutter contre [les] différentes pressions, l'amélioration du traitement des rejets est un objectif prioritaire. [...] La gestion des eaux pluviales doit aussi être améliorée, d'une part, en identifiant et en quantifiant l'impact des

axes routiers sur l'environnement et, d'autre part, en favorisant l'infiltration à la parcelle par le recours à des techniques alternatives de gestion. »

- **Objectif général B3 – Favoriser le recours aux techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales :**

« En milieu urbain, l'amélioration de la gestion des eaux pluviales doit permettre de réduire les quantités d'eau de ruissellement évacuée par le réseau unitaire, c'est à dire :

- d'augmenter le rendement des stations d'épuration en limitant les surcharges hydrauliques,
- de limiter les pollutions liées aux déversements d'eaux usées au milieu naturel par les déversoirs d'orage,
- de réduire les risques d'inondations dus aux surcharges des réseaux d'assainissement,
- de favoriser l'infiltration des eaux et donc la recharge des nappes (en prenant les précautions nécessaires afin de ne pas les polluer),
- de limiter les pollutions diffuses par lessivage des surfaces imperméabilisées.

Il faut donc tendre à ce que les eaux pluviales soient gérées à la source, ne recourant au réseau de collecte que lorsque toutes les autres solutions possibles ont été épuisées. Les techniques alternatives et la gestion à la parcelle sont à mettre en œuvre en priorité. La nouvelle politique de gestion intégrée des eaux de ruissellement urbain à la parcelle devra s'appuyer sur quatre points : le stockage, le traitement (si nécessaire), l'infiltration et la récupération des eaux de pluie. »

- **Disposition B3.1 – Limiter l'imperméabilisation des sols via les documents d'urbanisme**
- **Disposition B3.2 – Limiter les surfaces imperméabilisées par l'utilisation de techniques alternatives de rétention des eaux pluviales**

Le règlement du SAGE ne comporte pas de dispositions relatives à la gestion des eaux pluviales.

6.5. Changement climatique

6.5.1. Tendances d'évolution

Aucun modèle ne permet aujourd'hui de prédire de manière réellement solide les impacts du réchauffement sur les fortes pluies. Il y a toutefois **une forte incertitude en la matière et de réelles craintes d'une intensification des fortes pluies.**

6.5.2. Impacts potentiels

Une intensification des fortes pluies, même relativement limitée, pourrait entraîner une augmentation significative des fréquences et volumes de débordements.

Ces incertitudes ne doivent pas nécessairement conduire à un dimensionnement exagérément sécuritaire des ouvrages, mais au minimum à **tenir compte de ce risque à la fréquence incertaine dans l'aménagement du territoire, pour en limiter les conséquences.** Autrement dit, cela invite à élargir la réflexion et la stratégie de gestion des eaux pluviales, **d'une approche « assainissement » à une approche « risque et aménagement du territoire ».**

7. Diagnostic des possibilités d'infiltration des eaux pluviales

7.1. Perception des communes sur les possibilités d'infiltration des eaux pluviales

Dans le cadre du questionnaire, 27 communes ont donné une indication concernant l'infiltration des eaux pluviales sur leur territoire :

- 12 communes ont répondu que leur territoire est plutôt défavorable à l'infiltration, notamment en raison de la présence de sols argileux ;
- 10 communes ont répondu que les capacités d'infiltration étaient variables sur leur territoire ;
- 5 communes ont répondu que leur territoire est plutôt favorable à l'infiltration.

Le territoire présente donc a priori des contextes variés vis-à-vis des possibilités d'infiltration.

Seule la commune de Diesen a indiqué avoir un bassin d'infiltration sur son territoire. Sur les autres communes, les ouvrages de rétention disposent généralement d'un rejet vers un exutoire.

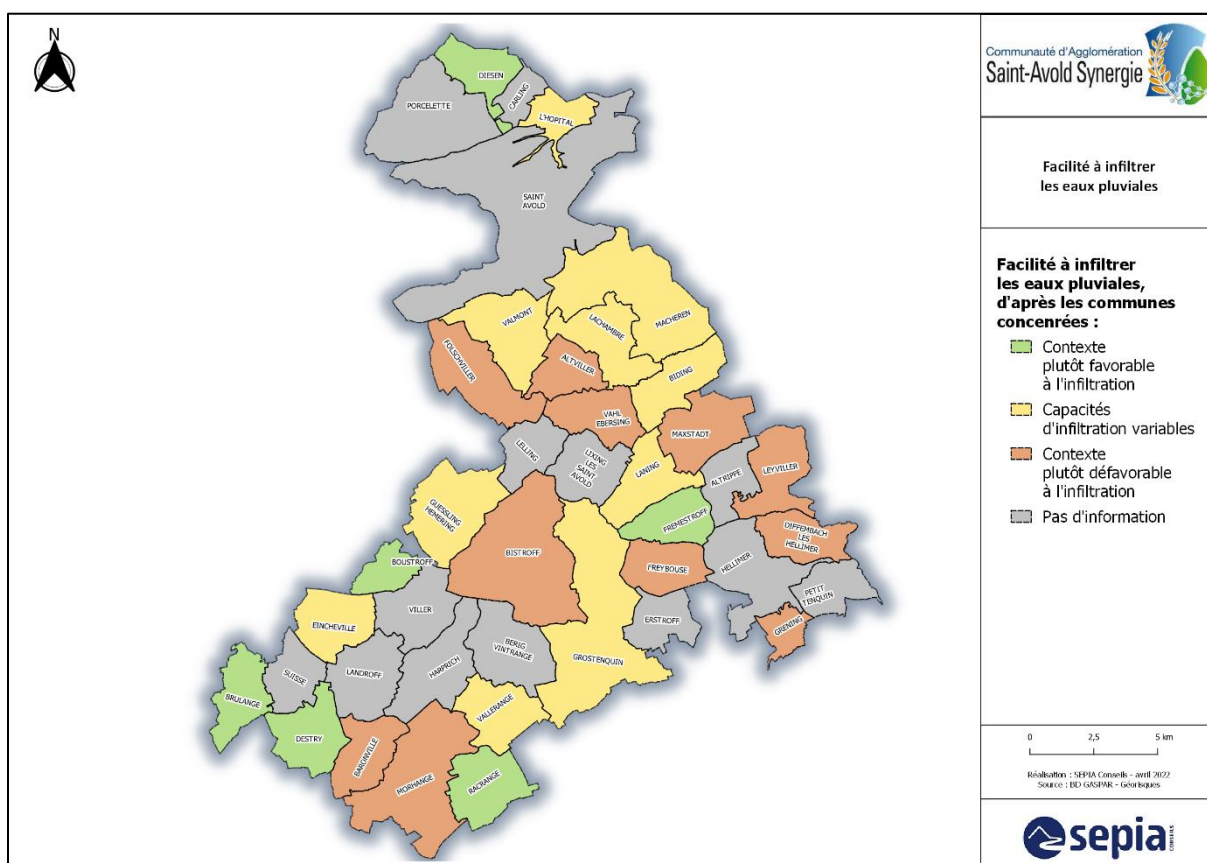


Figure 71 : Facilité à infiltrer les eaux pluviales (d'après les réponses au questionnaire transmis aux communes)

7.2. Aptitude à l'infiltration du territoire

Le présent chapitre vise à appréhender l'aptitude à l'infiltration des différentes formations géologiques et pédologiques rencontrées sur le territoire de la CASAS.

La perméabilité d'un sol ou d'un sous-sol pouvant varier d'un endroit à un autre et d'une période à une autre, l'objectif n'est pas de fournir des coefficients de perméabilité, mais d'identifier des tendances. Celles-ci seront prises en compte lors de l'élaboration du zonage pluvial, de façon à ce que les règles et les recommandations soient adaptées aux différents contextes rencontrés.

À l'échelle d'une opération d'aménagement, la réalisation d'investigations géotechniques et d'essais de perméabilité sera dans tous les cas nécessaire pour connaître précisément le contexte local, définir des principes de gestion des eaux pluviales appropriés et réaliser les dimensionnements.

7.2.1. Aptitude des sous-sols à l'infiltration (géologie)

Comme indiqué au paragraphe 3.2, le territoire comporte successivement des formations gréseuses, des formations calcaires ou marneuses, puis des formations franchement argileuses renfermant des niveaux de gypse et de sel gemme.

Globalement, il s'agit d'un **substratum plutôt peu perméable**, avec **quelques variations possibles localement** :

- Les grès peuvent devenir perméables lorsqu'ils sont altérés, mais alors il s'agit plutôt de niveaux perméables qui peuvent constituer des drains, des petites nappes qui alimentent de nombreuses petites sources de faible débit caractéristiques du massif vosgien, par exemple,
- Les calcaires sont dits « perméables en grand », c'est-à-dire que l'eau passe par les fissures qui délimitent des bancs ou bloc de matériau sain, imperméable « dans la masse » ; il en résulte un comportement à appréhender à 2 échelles :
 - Globalement, le calcaire draine les sols qui se situent à sa surface,
 - Localement, si un banc sain affleure, l'eau ruisselle à 100 %.
- Les marnes ont globalement le même comportement, tout en étant plus plastiques donc moins cassantes, donc potentiellement moins fracturées ; de même pour la dolomie ;
- Les argiles sont clairement peu perméables. Elles sont à l'origine de paysages marécageux caractéristiques du sud du territoire.

De manière générale, tout le territoire est couvert d'étangs, lacs et autres retenues souvent artificielles qui ont été réalisées historiquement pour la pisciculture, complément utile dans des campagnes où l'agriculture traditionnelle n'était pas facile (terres lourdes). Les marais sont encore nombreux.

La cartographie suivante présente une classification de l'aptitude à l'infiltration des différentes formations géologiques, en trois catégories :

- *à priori plutôt perméable* : correspond aux limons des plateaux ;
- *variable* : concerne les formations dont la perméabilité peut être très variable d'un endroit à un autre, telles que les grès, les calcaires et les alluvions ;
- *à priori peu perméable* : concerne les marnes, les marno-calcaires, les dolomies.

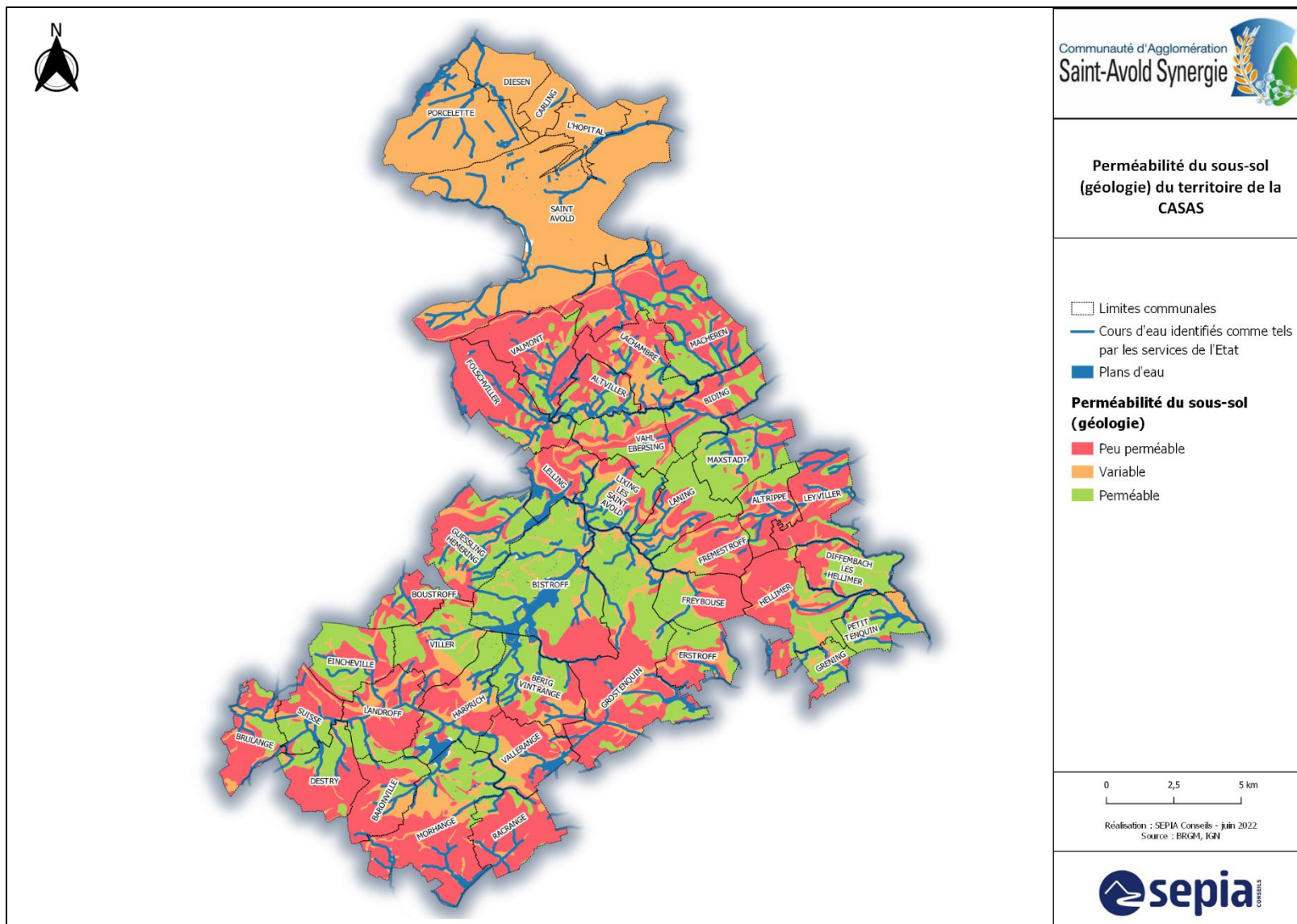


Figure 72 : Perméabilité du sous-sol (géologie)

7.2.2. Aptitude des sols à l'infiltration (pédologie)

Au-dessus du substratum plutôt peu perméable, on a généralement des **sols « un peu plus » perméables**, notamment **au nord dans les secteurs gréseux (sols franchement sableux)** et plus généralement **au-dessus des calcaires (calcosols)**. Ces sols sont donc très souvent saturés d'eau.

La cartographie en page suivante présente une classification des sols en cinq catégories, de « *à priori très perméable* » à « *à priori très peu perméable* ».

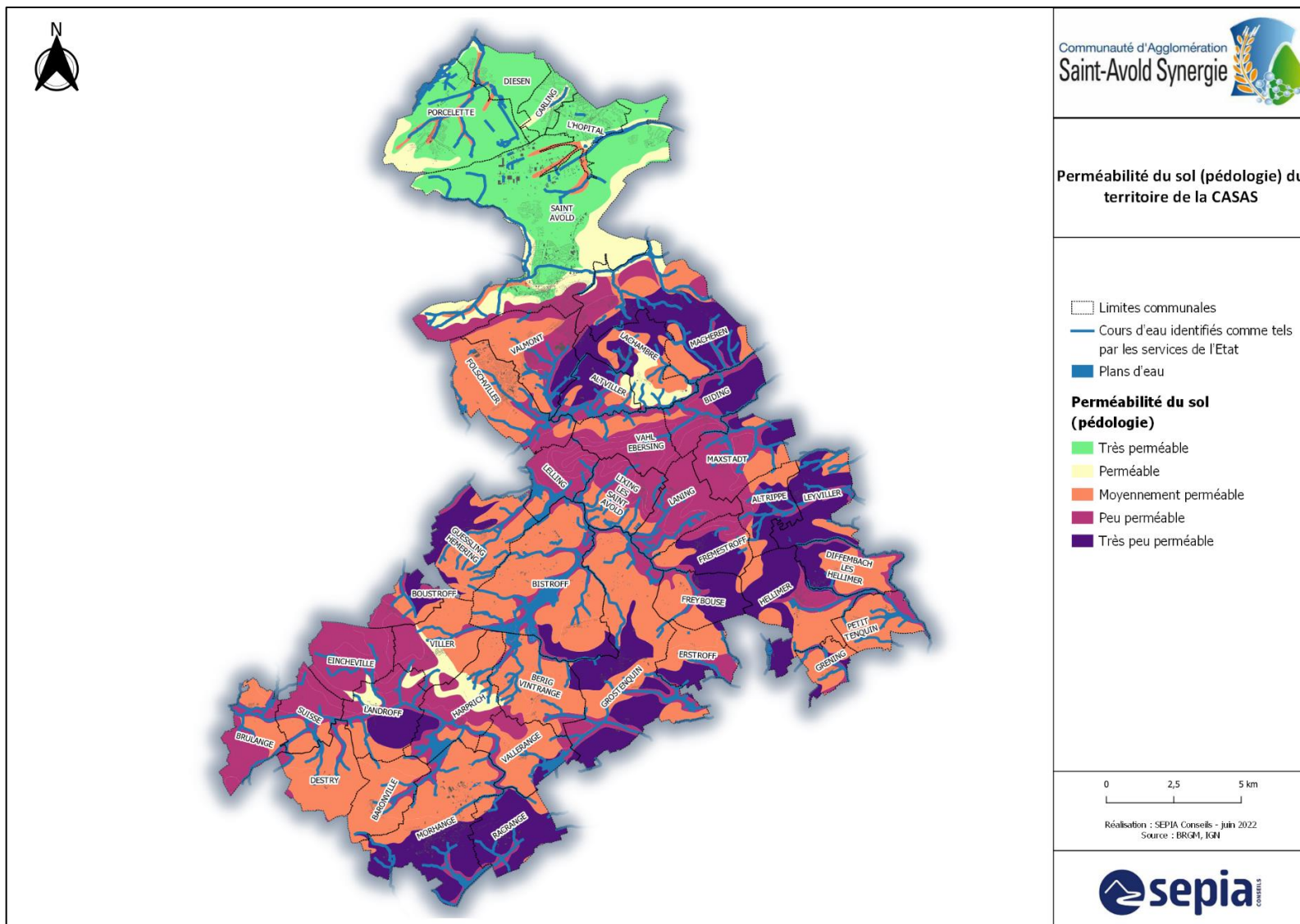


Figure 73 : Perméabilité du sol (pédologie)

7.2.3. Synthèse de l'aptitude à l'infiltration

Il apparaît que d'une manière générale, le fonctionnement hydrologique du territoire est l'infiltration localisée dans l'épaisseur des sols, l'alimentation d'un réseau hydrographique plutôt dense et pour partie artificiel (alimentation des étangs et drainage des terres agricoles) et le stockage dans les nombreuses dépressions constituées par un relief de collines peu marquées, éventuellement aménagées en lacs et étangs.

Localement, des contextes très différents peuvent cependant être rencontrés.

Les cartographies en annexe présentent l'aptitude à l'infiltration par commune, en superposant la perméabilité du sous-sol et la perméabilité du sol.

Ainsi, au nord du territoire, les sols sont plutôt perméables, avec un sous-sol gréseux dont l'aptitude à l'infiltration peut varier en fonction de son niveau d'altération. Au sud du territoire, les sols sont globalement peu perméables, mais les secteurs reposant sur les limons des plateaux disposent d'un sous-sol à priori favorable à l'infiltration.

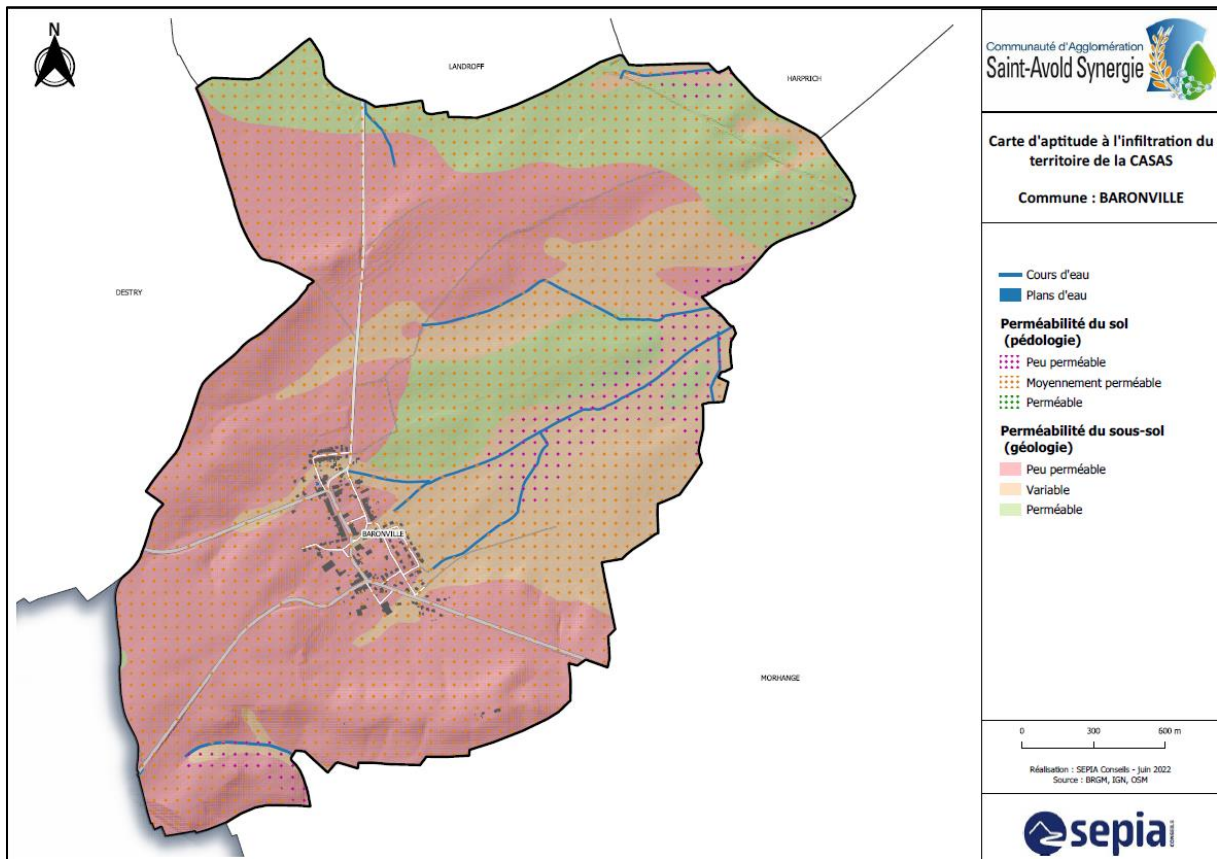


Figure 74 : Extrait de la cartographie d'aptitude à l'infiltration sur la commune de Baronville

Ainsi, les principes et les techniques de gestion des eaux pluviales mis en œuvre devront être étudiés au cas par cas, en fonction des conditions de perméabilité locales. Certaines contraintes à l'infiltration devront également être prises en compte (cf. paragraphe suivant). Il est toutefois à noter que dans tous les cas, la gestion *in situ* des pluies courantes peut être assurée par infiltration diffuse à faible profondeur et par évapotranspiration.

7.3. Cartographie des contraintes à l'infiltration

7.3.1. Objectif et principes d'élaboration et de lecture

La CASAS a souhaité élaborer un document cartographique permettant d'évaluer, sur son territoire, la faisabilité technique de l'infiltration des eaux pluviales. L'infiltrabilité des eaux pluviales est évaluée à travers différents paramètres qui concernent autant la capacité des sols et du sous-sol à absorber puis à infiltrer les eaux, que les risques que l'infiltration peut faire encourir à des structures voisines (voiries, immeubles) ou au milieu naturel. Les contraintes résultant de l'état plus ou moins favorable à l'infiltration de ces paramètres sont cartographiées sur l'ensemble du territoire selon un code de couleur.

La carte des contraintes à l'infiltration établie à l'échelle du territoire peut apporter une aide à la décision utile autant pour les services de la Communauté d'Agglomération que pour les pétitionnaires :

- D'une part, elle apporte à la collectivité des informations sur les secteurs où l'infiltration est *a priori* envisageable et sur ceux où elle ne l'est pas et où il faudra donc plutôt envisager une évacuation superficielle ; à ce titre, elle est une aide à la décision dans la programmation des travaux d'équipement du territoire ;
- D'autre part, elle apporte au pétitionnaire engagé dans une opération d'aménagement les éléments de connaissance utiles et les prestations de reconnaissance à envisager pour définir les bons principes de gestion des eaux pluviales.

Les contraintes cartographiées sont indicatives.

Dans tous les cas, pour concevoir et dimensionner correctement un ouvrage d'infiltration des eaux pluviales dans le sol, il est fortement recommandé sur site de déterminer le coefficient de perméabilité du sol.

7.3.2. Paramètres considérés : contraintes techniques et réglementaires

7.3.2.1. Mouvements de terrain

- **Nature du risque**

Le territoire de la CASAS est soumis à un aléa mouvements de terrain lié principalement à 4 phénomènes :

- Effondrement / affaissement de sols
- Érosion de berges
- Glissement de terrains
- Coulée de boues

- **Cartographie**

La carte ci-dessous représente les phénomènes avérés de mouvements de terrain (Érosion de berges, glissement, coulée de boues et effondrements) qui sont recensés dans la Base de Données Nationale des Mouvements de Terrain (BDMVT) sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de Saint-Avold et Synergie.

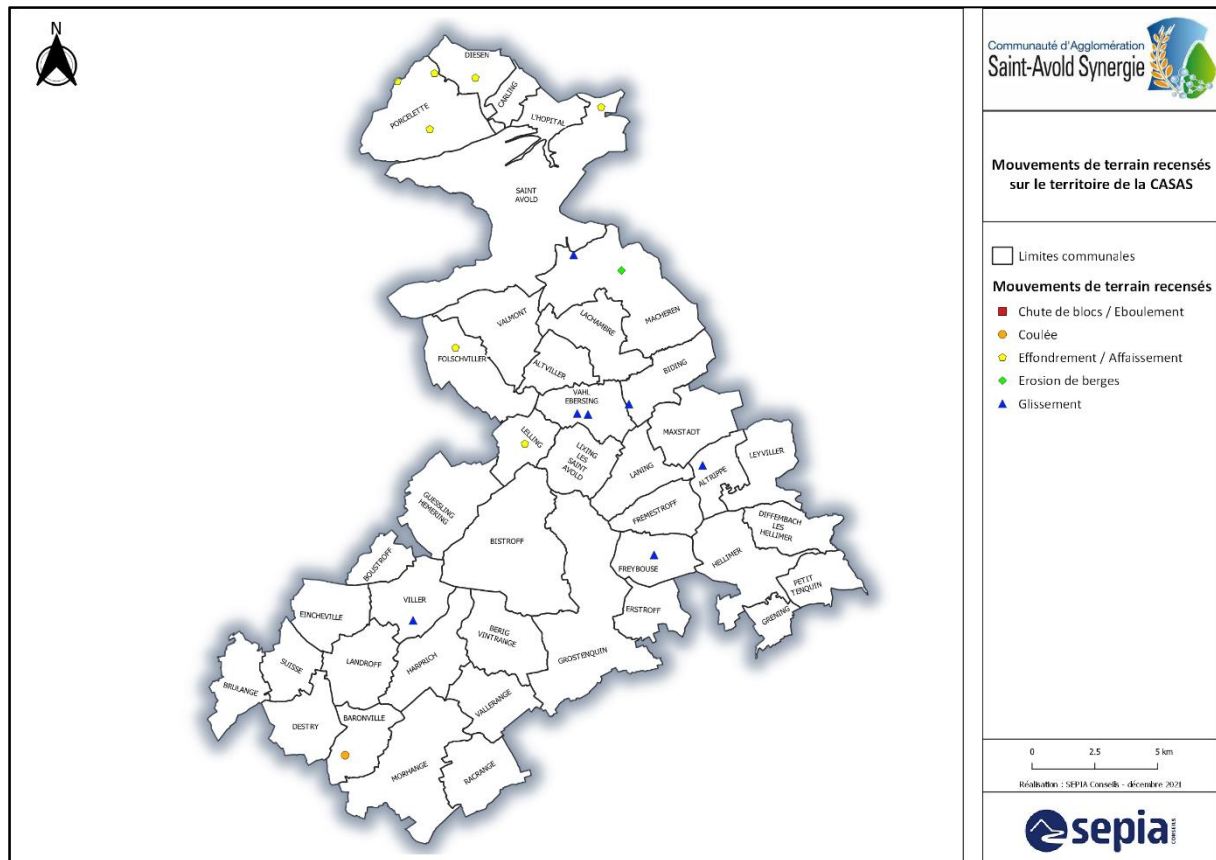


Figure 75 : Phénomènes de mouvements de terrain recensés sur le territoire de la CASAS – source BRGM

- **Prise en compte dans la cartographie de synthèse et recommandations**

Pour assurer une prise en compte des connaissances locales et des phénomènes constatés, l’inventaire des mouvements de terrain est intégré à la cartographie détaillée des contraintes à l’infiltration.

Le pétitionnaire devra solliciter l’avis des services de l’État sur l’opportunité d’infiltrer à proximité d’un phénomène de mouvements de terrain.

7.3.2.2. Cavités

- **Nature du risque**

La présence de cavités pose des problèmes de sécurité vis-à-vis des personnes et des biens liés aux risques d’affaissement (lente fermeture des vides) ou à des effondrements ponctuels (fontis) ou généralisés. Ces risques sont d’autant plus importants en présence d’eau. En effet l’eau peut exercer une influence sur les propriétés mécaniques des terrains de recouvrement et augmenter le risque de déstabilisation du toit des carrières.

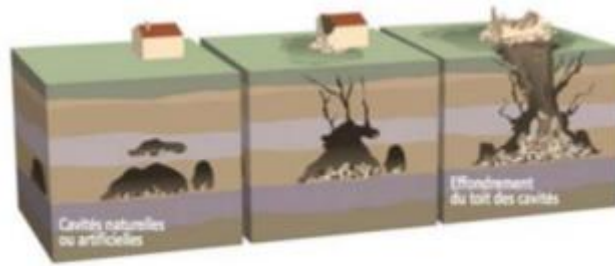


Figure 76 : Risque des cavités : schéma de principe – source : prim.net

- **Données utilisées**

Une base de données géoréférencée des cavités est mise en place par le BRGM à l'échelle nationale. Il existe six types de cavités : carrière, cave, indéterminé, naturel, ouvrage civil, ouvrage militaire.

- **Cartographie**

Une seule cavité, de type ouvrage militaire, a été recensée par le BRGM sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de Saint-Avold et Synergie, elle se situe sous la commune de Lelling. Cette cavité est représentée ci-dessous.

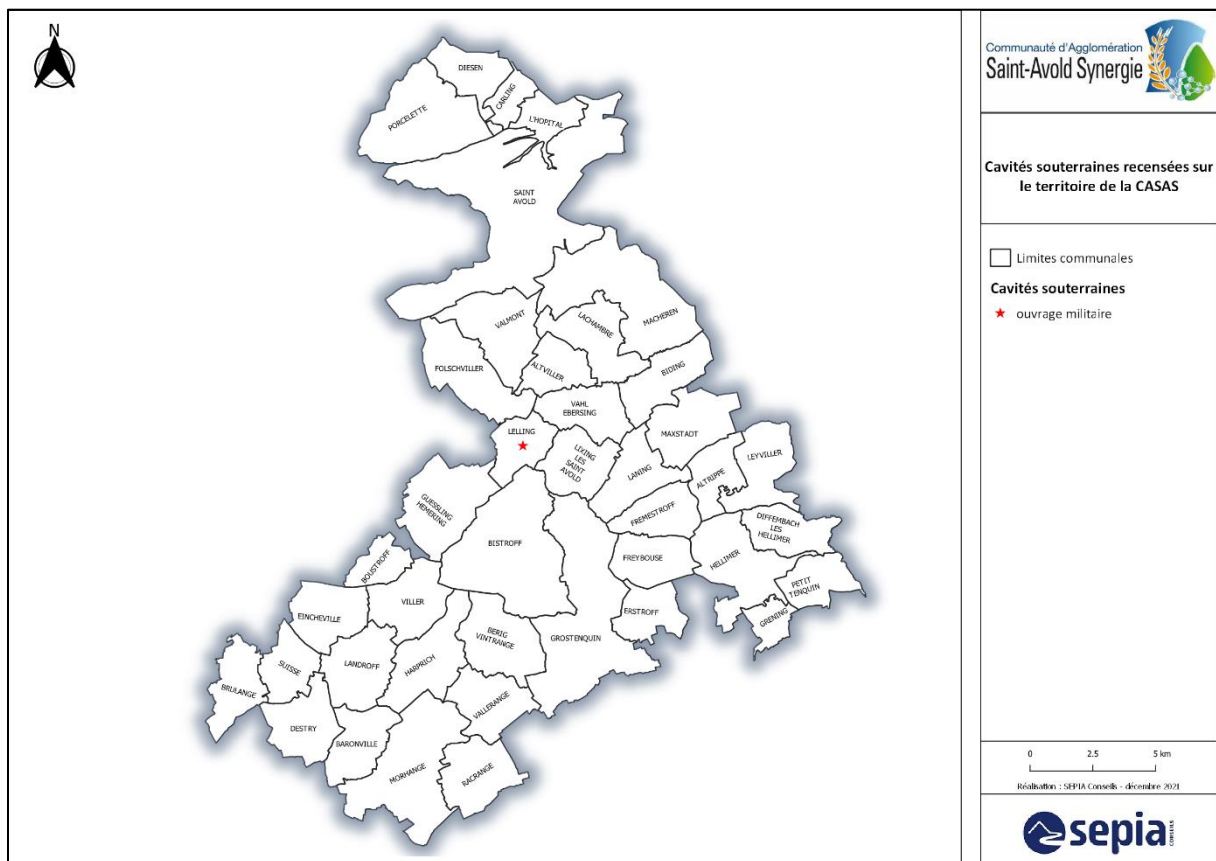


Figure 77 : Cavités sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de Saint-Avold et Synergie – source : BRGM

- **Prise en compte dans la cartographie de synthèse et recommandations**

Pour assurer une prise en compte des cavités, cette cavité est représentée sur la carte des contraintes à l'infiltration avec une zone tampon de 200 mètres.

Si le projet d'infiltration se situe à proximité du site répertorié, il est nécessaire de contacter les services de l'État pour obtenir plus d'informations sur l'ampleur du risque, ainsi que sur la réglementation vis-à-vis des possibilités d'infiltration dans la zone impactée.

7.3.2.3. Retrait/gonflement des argiles

- **Nature du risque**

Le recours à l'infiltration, en modifiant le taux d'humidité du sol, influe sur le phénomène de retrait/gonflement des argiles.

Parmi les sols argileux, présents principalement sur le sud du territoire, certains ont en effet la particularité de présenter une sensibilité particulière aux variations de teneur en eau. En effet, lorsque le taux d'humidité augmente, certaines argiles gonflent puis se rétractent lors des épisodes de sécheresse et de forte évaporation. Ces variations de volume du sol, rarement uniformes, entraînent des mouvements différentiels des terrains d'assise des constructions, créant ainsi des désordres multiples aux habitations (fissurations des sols et des murs, dislocations des cloisons, ruptures des canalisations enterrées...).

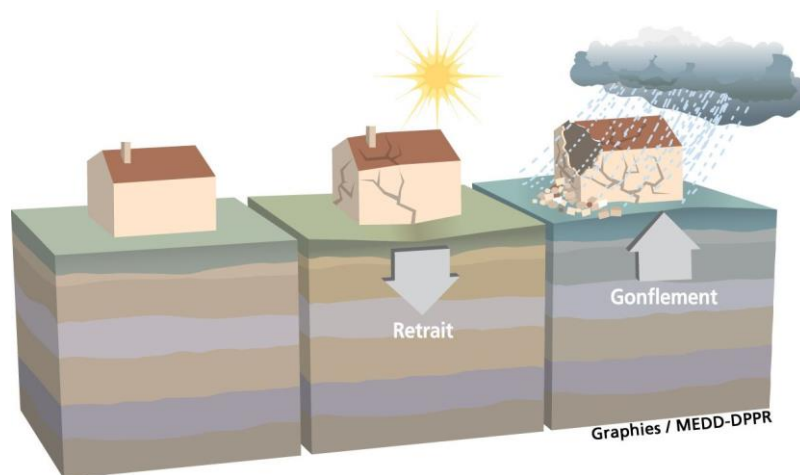


Figure 78 : Risque de retrait/gonflement des argiles sur le bâti : schéma de principe – source : MEDDE

La prévention du risque lié au retrait-gonflement des sols argileux n'interdit pas la constructibilité d'un terrain mais implique des règles de construction à adapter en fonction de la nature du sol rencontré. Ces règles sont proposées notamment par le BRGM sur le site Géorisques² et sont reprises dans la plupart des réglementations. Elles consistent, dans les secteurs où le risque est identifié, en :

- l'adoption de règles de construction simples et efficaces pour le bâti neuf (fondations adaptées, rigidité de la structure, désolidarisation des bâtiments accolés...) ;
- l'éloignement de tous les éléments de nature à provoquer des variations saisonnières d'humidité autour du bâti (arbre, drain...). On considère en particulier que l'influence d'un arbre s'étend jusqu'à une distance égale à au moins sa hauteur à maturité ;
- la limitation des échanges thermiques à travers les parois, en cas de source de chaleur en sous-sol (chaudière notamment), par une isolation adaptée pour éviter d'aggraver la dessiccation du terrain ;
- la collecte et l'évacuation des eaux pluviales des abords du bâtiment par un système approprié dont le rejet sera éloigné à une distance minimale de 1,50 mètre de tout bâtiment.

² www.georisques.gouv.fr/articles-risques/recommandations-et-reglementations-0

Il convient toutefois de noter que la question des mesures à prendre en matière de gestion des eaux pluviales fait débat. Il apparaît en effet que l'infiltration des d'eaux pluviales, si suffisamment régulières, peut aider au maintien du taux d'humidité dans le sol. Or ce sont les variations de la teneur en eau et en particulier les périodes de sécheresse qui induisent des dégâts.

- **Données utilisées**

Le BRGM a établi une cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux sur le territoire national. Les données peuvent être récupérées sur le site <http://www.georisques.gouv.fr>.

Cette carte a pour but de délimiter toutes les zones qui sont *a priori* sujettes au phénomène de retrait-gonflement et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant.

Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte.

Dans les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol).

Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes.

Quant aux zones où l'aléa est estimé *a priori* nul, il s'agit des secteurs où les cartes géologiques actuelles n'indiquent pas la présence de terrain argileux en surface.

La cartographie nationale du risque retrait-gonflement des argiles se base sur la carte géologique (susceptibilité du territoire au phénomène) et la sinistralité observée (densité de sinistres dans les zones urbanisées). L'échelle de validité est donc l'échelle 1/50 000.

- **Cartographie**

Le risque de retrait-gonflement des argiles est représenté sur la carte ci-dessous.

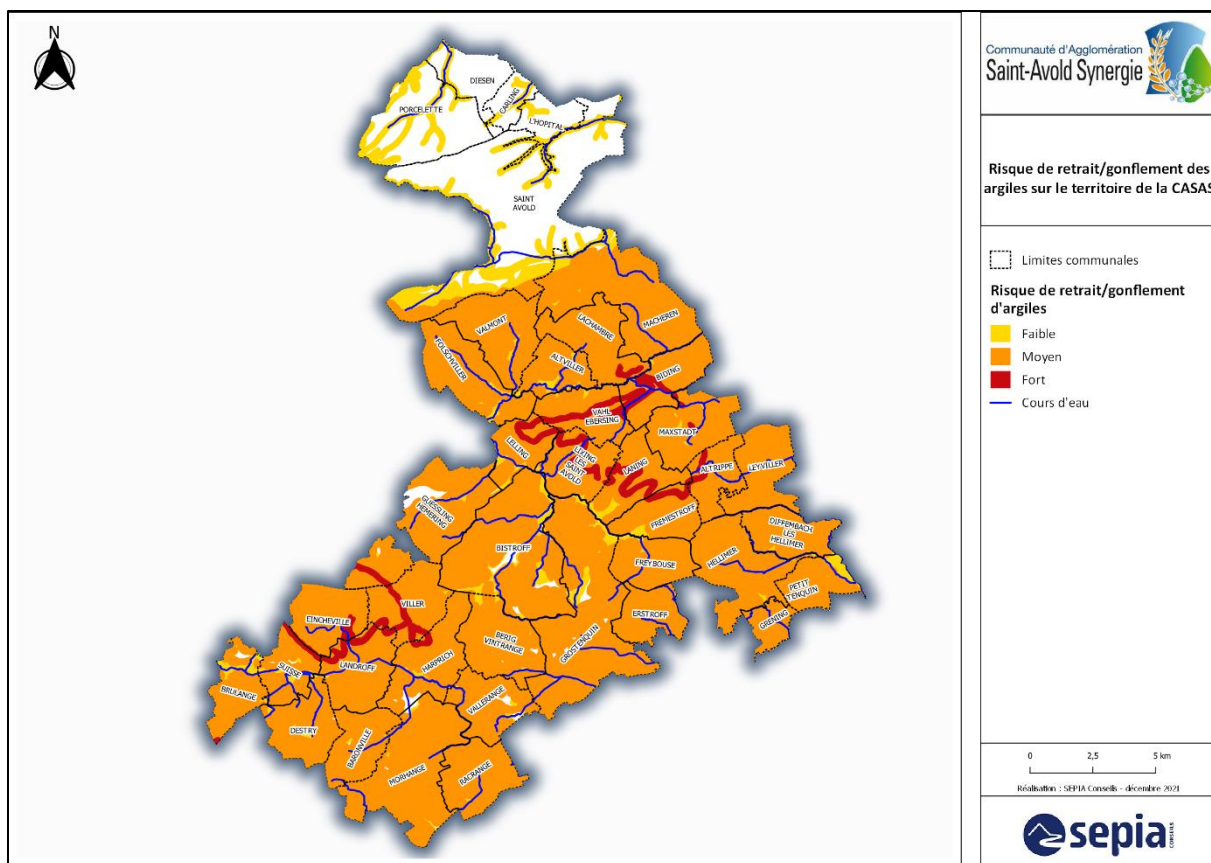


Figure 79 : Aléa retrait-gonflement d'argiles – source : BRGM

La majorité du territoire est concernée par un aléa moyen de retrait-gonflement d'argiles.

Toutes les communes au sud de Saint Avold sont concernées par un aléa moyen avec quelques secteurs localisés où l'aléa est fort. Le reste du territoire, Saint Avold et les communes au nord de cette commune, en majorité est non concerné par ce risque avec quelques zones où le risque est faible.

La synthèse des superficies de la Communauté d'Agglomération de Saint-Avold et Synergie concernées par un aléa faible à fort est représentée ci-après.

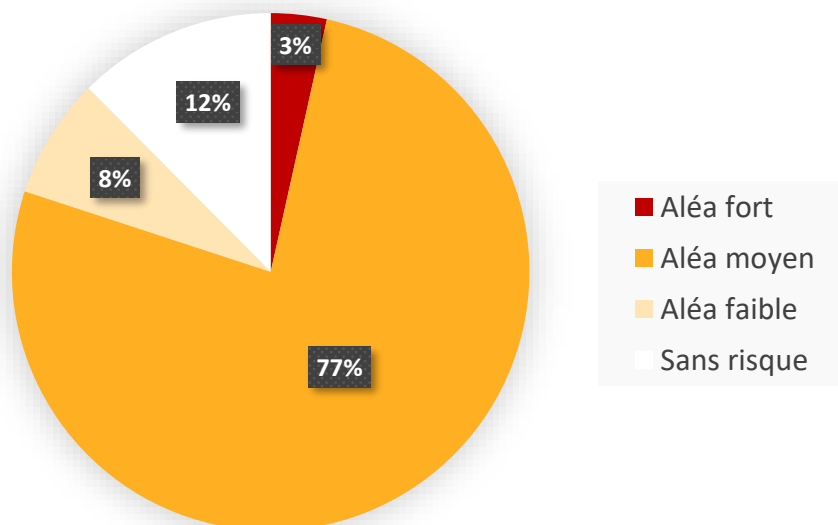


Figure 80 : Répartition du territoire entre les classes d'aléas

- **Prise en compte dans la cartographie de synthèse et recommandations**

Le territoire étant concerné par plusieurs aléas retrait gonflement des argiles, ce paramètre sera représenté sur la cartographie de synthèse.

Cette contrainte à l'infiltration conduit dans les zones à risque à imposer **une infiltration diffuse et en surface des eaux pluviales**.

7.3.2.4. Risque de remontée de nappe

- **Nature du risque**

Le risque dépend du niveau de la nappe, lorsqu'elle est présente dans le sous-sol :

- si l'infiltration se fait directement en zone saturée, les processus de filtration ne peuvent pas avoir lieu et il existe un risque de pollution de cette nappe,
- si la nappe noie tout ou partie de l'ouvrage d'infiltration, le gradient hydraulique de l'ouvrage vers la nappe est réduit et en conséquence, la vitesse d'infiltration elle-même.

- **Données utilisées**

Il existe une **base de données nationale des risques de remontées de nappes** mise en place par le BRGM.

La réalisation de la carte nationale de sensibilité aux remontées de nappe a reposé sur l'exploitation de données piézométriques et de leurs conditions aux limites d'origines diverses, et leur soustraction aux côtes du Modèle Numérique de Terrain (RGE ALTI®) afin d'obtenir les valeurs de débordement potentielles.

Trois classes sont définies :

- « **zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe** » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote piézométrique est négative ;
- « **zones potentiellement sujettes aux inondations de cave** » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote piézométrique est comprise entre 0 et 5 m ;
- « **pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave** » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote piézométrique est supérieure à 5 m.

Le territoire est discrétisé par des cellules de 6,25 ha (250 m x 250 m) auxquelles est attribuée une des 3 classes ci-dessus. Cette carte n'est donc exploitable, au stade actuel, qu'à une échelle inférieure au 1/100 000ème.

En complément de cette donnée qui couvre seulement la partie centrale et sud de la CASAS et dans le cadre d'un Porter à Connaissance en date de 2018 en lien avec l'arrêt des exhaustes minières dans le Bassin Houiller, une étude spécifique a été menée par la DREAL Grand Est sur les cinq communes du nord (Saint-Avold, Porcellette, Diesen, Carling et l'Hôpital) et la zone nord de Macheren au long de sa limite avec la commune de Saint-Avold.

Les zones délimitées sont également classées en trois classes :

- « **nappe affleurante** » : lorsque la profondeur de nappe est inférieure à 0.5 m, soit une zone de risque fort ;

- « **nappe sub-affleurante** » : lorsque la profondeur de nappe est comprise entre 0.5 m et 3 m, soit une zone de risque élevé ;
- « **nappe plus profonde** » : lorsque la profondeur de nappe est comprise entre 3 m et 5 m, soit une zone de risque faible ;

- Cartographie

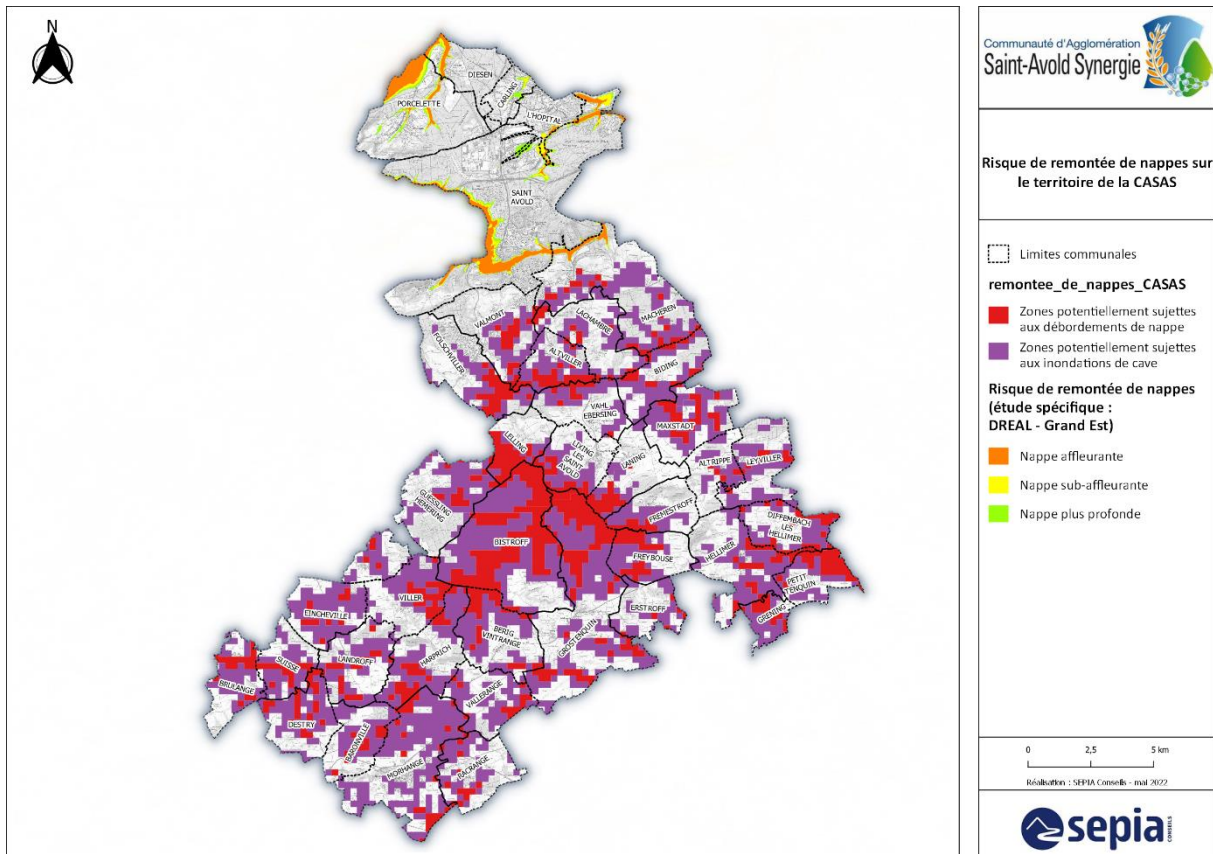


Figure 81 : Risque de remontée de nappe – source BRGM & DREAL Grand Est

Le graphique ci-dessous précise pour chaque niveau de sensibilité à la remontée de nappe identifié la part de la CASAS concernée.

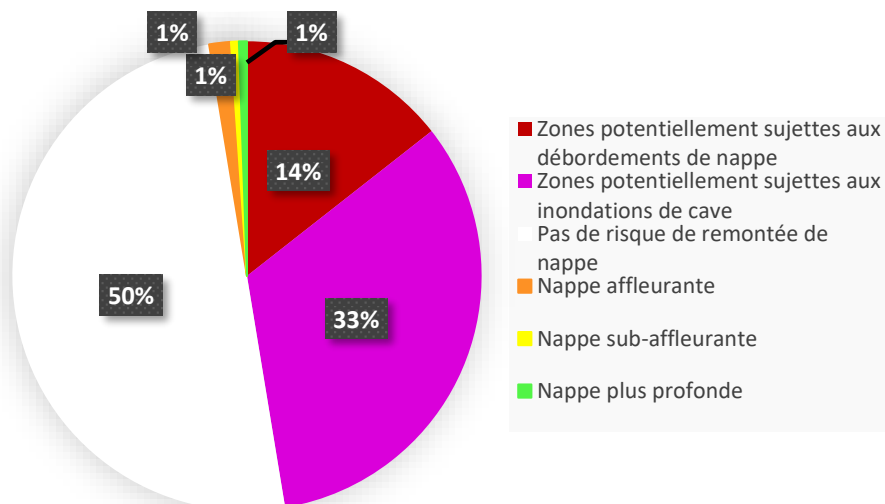


Figure 82 : Répartition du territoire entre les classes de sensibilité

Le territoire est relativement sensible à la remontée de nappe, puisque 50% du territoire est concerné par un risque de remontée de nappe. Toutes les communes sont concernées par ce risque avec une répartition différente entre celles du sud et du nord.

- **Prise en compte dans la cartographie de synthèse et recommandations**

Sur la carte de contraintes à l'infiltration est figuré le risque correspondant à toutes les zones délimitées dans les deux données utilisées (BRGM et DREAL Grand Est).

Il est nécessaire de prendre des précautions dans les zones concernées par ce risque et de favoriser une infiltration diffuse et en surface des eaux pluviales.

7.3.2.5. Périmètres de captage d'eau potable

- **Nature du risque**

Les points de prélèvement de l'eau potable sont protégés par des périmètres réglementaires qui permettent d'éviter l'installation d'ouvrages potentiellement polluants à leur proximité. Les ouvrages d'infiltration des eaux pluviales peuvent constituer un risque de mise en connexion des eaux de surface et de nappes. À ce titre, leur implantation peut être contrainte, voire interdite par la réglementation.

Par ailleurs, le puits d'infiltration étant le type d'ouvrage le plus défavorable pour ce type d'incidence, il devra être envisagé en dernier recours et avec un maximum de précautions.

On distingue réglementairement trois périmètres identifiés dans le cadre de la protection de la ressource en eau potable en vue d'assurer la préservation de sa qualité :

- **le périmètre de protection immédiate** : il correspond à l'environnement proche du point d'eau. Il est acquis par la collectivité, clôturé, et toute activité y est interdite. Il a pour fonction principale d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter les déversements de substances polluantes à proximité immédiate du captage
- **le périmètre de protection rapprochée** : il délimite un secteur, en général de quelques hectares, en principe calqué sur la zone d'« appel » du point d'eau. Il doit protéger le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes. À l'intérieur de ce périmètre, toutes les activités susceptibles de provoquer une pollution accidentelle sont interdites ou soumises à des prescriptions particulières (constructions, rejets, dépôts, affouillements, épandages) ;
- **le périmètre de protection éloignée** : facultatif, il correspond à la zone d'alimentation du point d'eau, voire à l'ensemble du bassin versant. Il est créé dans le cas où certaines activités peuvent être à l'origine de pollutions importantes et lorsque des prescriptions particulières paraissent de nature à réduire significativement les risques.

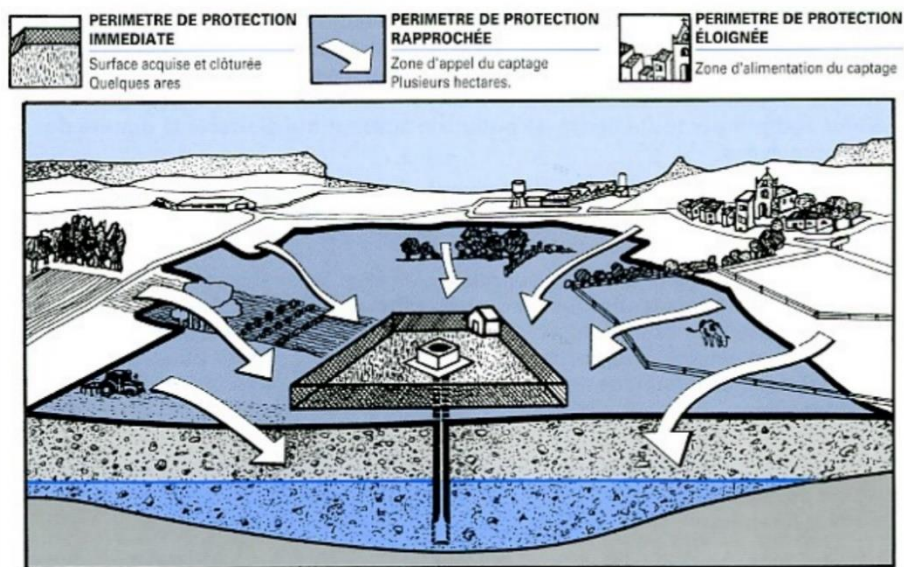


Figure 83 : Schématisation des 3 périmètres de protection d'un captage – source : Fiche méthodologique pour l'élaboration des PLU, département de l'Isère, novembre 2008

- **Données utilisées**

Les données utilisées pour la délimitation des périmètres de protection de captage et les informations associées sont issues de la base de données de l'ARS et téléchargées sur Cart'eaux.

- **Réglementation et cartographie**

Les périmètres de protection rapprochée et éloignée recensés sur le territoire de la CASAS concernent seulement six communes. Le tableau et la carte ci-dessous présentent les périmètres recensés.

Tableau 13 : Périmètres de protection de captages identifiés sur le territoire de la CASAS

Code du périmètre de captage	État de procédure	Type du PP	Communes concernées
057_R_0292	Procédure en cours de révision	PPR	Porcelette, Diesen
057_R_0013	Procédure terminée (captage public)	PPR	Porcelette, Diesen
057_R_0243	Procédure terminée (captage public)	PPR	Saint-Avoid
057_R_0076	Procédure terminée (captage public)	PPR	Porcelette
057_R_0144	Procédure terminée (captage public)	PPR	Saint-Avoid
057_R_0137	Procédure terminée (captage public)	PPR	Macheren, Saint-Avoid
057_R_0237	Procédure terminée (captage public)	PPR	Hellimer
057_R_0180	Procédure terminée (captage public)	PPR	Laning, Frémestroff
057_R_0222	Procédure terminée (captage public)	PPR	Saint-Avoid
057_R_0191	Procédure terminée (captage public)	PPR	Macheren, Saint-Avoid
057_E_0078	Procédure terminée (captage public)	PPE	Saint-Avoid, Valmont, Folschviller
057_E_0094	Procédure terminée (captage public)	PPE	Macheren, Saint-Avoid
057_E_0107	Procédure terminée (captage public)	PPE	Porcelette
057_E_0117	Procédure terminée (captage public)	PPE	Macheren, Saint-Avoid
057_E_0194	Procédure en cours de révision	PPE	Porcelette, Diesen

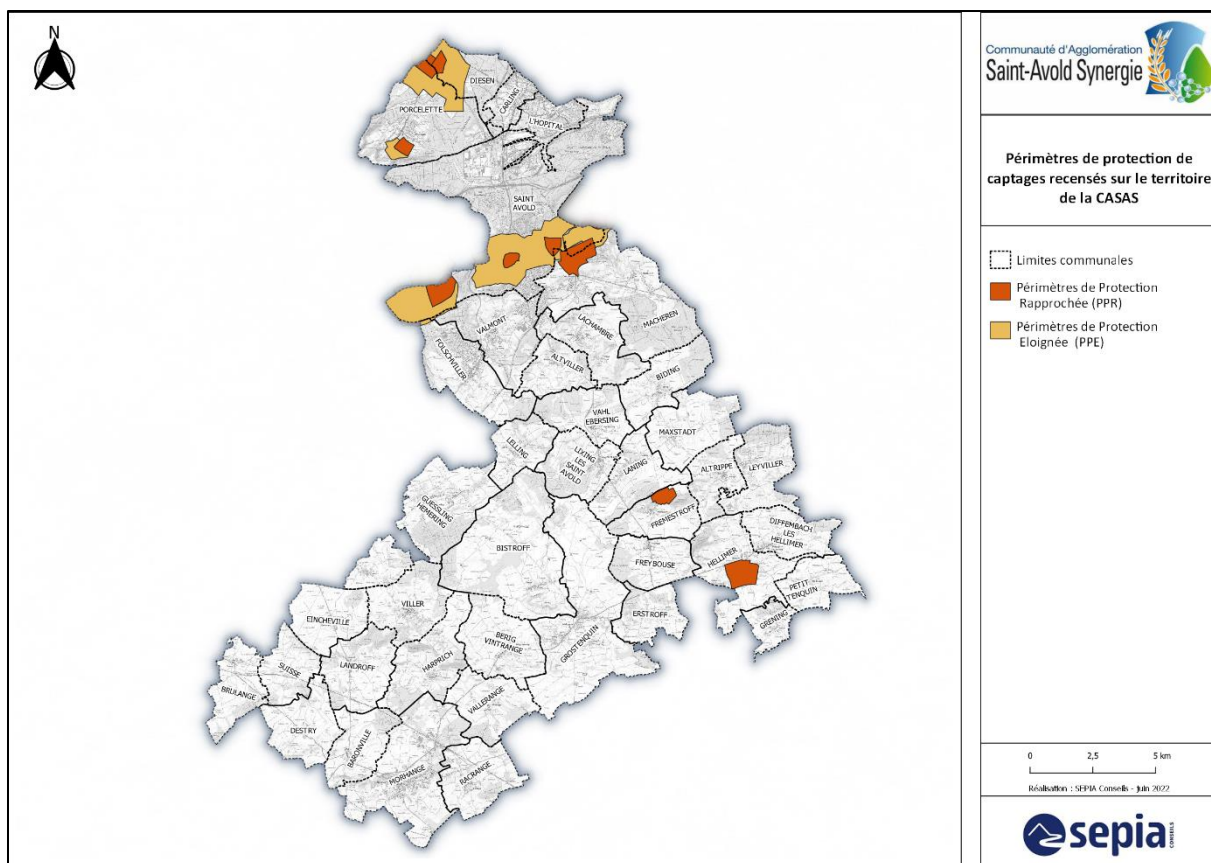


Figure 84 : Périmètres de protection de captages recensés – source : ARS

- **Prise en compte dans la cartographie de synthèse et recommandation**

La cartographie des périmètres de protection de captage est intégrée à la cartographie de synthèse, comme des zones où une vigilance particulière est nécessaire en cas d'infiltration des eaux pluviales autorisée.

Pour toute infiltration envisagée dans un périmètre de protection de captages, l'arrêté préfectoral doit être consulté pour respecter les prescriptions.

Dans tous les cas, on favorisera une infiltration diffuse et en surface des eaux pluviales.

7.3.2.6. Pente

- **Nature du risque**

Le risque lié à l'infiltration est l'exfiltration des eaux à l'aval plus ou moins proche du site d'infiltration, en surface ou dans les sous-sols situés en contrebas. Ce risque est lié à la pente, à la présence d'une nappe, aux écoulements souterrains préférentiels et à la nature des roches. Ce risque augmente en cas d'infiltration sur des zones de pente importantes.

La pente d'un site conditionne également les capacités de rétention des ouvrages d'infiltration. À noter que si elle est faible, la pente moyenne générale d'une zone n'est pas déterminante et il s'agira plutôt d'identifier les pentes des emplacements possibles des futurs ouvrages. Dans une zone de pente, l'implantation d'ouvrages d'infiltration de type noues / tranchées perpendiculaires à la pente naturelle du terrain n'a pas d'incidence sur la capacité de rétention de l'ouvrage.

Une réglementation empirique de l'infiltration des eaux usées dans les sols a été retenue il y a plusieurs années dans le cadre de la mise en œuvre des dispositifs d'assainissements non collectifs. Dans la norme XP DTU 641 « Mise en œuvre des dispositifs d'assainissement non collectif (dit autonome) – Maisons d'habitation individuelle jusqu'à 10 pièces principales », il est indiqué qu'à partir de 5 %, des dispositions particulières doivent être observées pour limiter ce risque. Au-dessus de 10% l'infiltration est à proscrire.

- **Données utilisées**

Les pentes sur le territoire de l'Agglomération Saint-Avold Synergie ont été évaluées sur la base des données topographiques de l'IGN, à une résolution de 5 m.

- **Cartographie**

Trois classes de pentes ont été identifiées en accord avec cette norme :

- les pentes inférieures à 5 % ;
- les pentes entre 5 et 10 % ;
- les pentes supérieures à 10 %.

La carte ci-après présente les classes de pente sur le territoire de l'Agglomération Saint-Avold synergie.

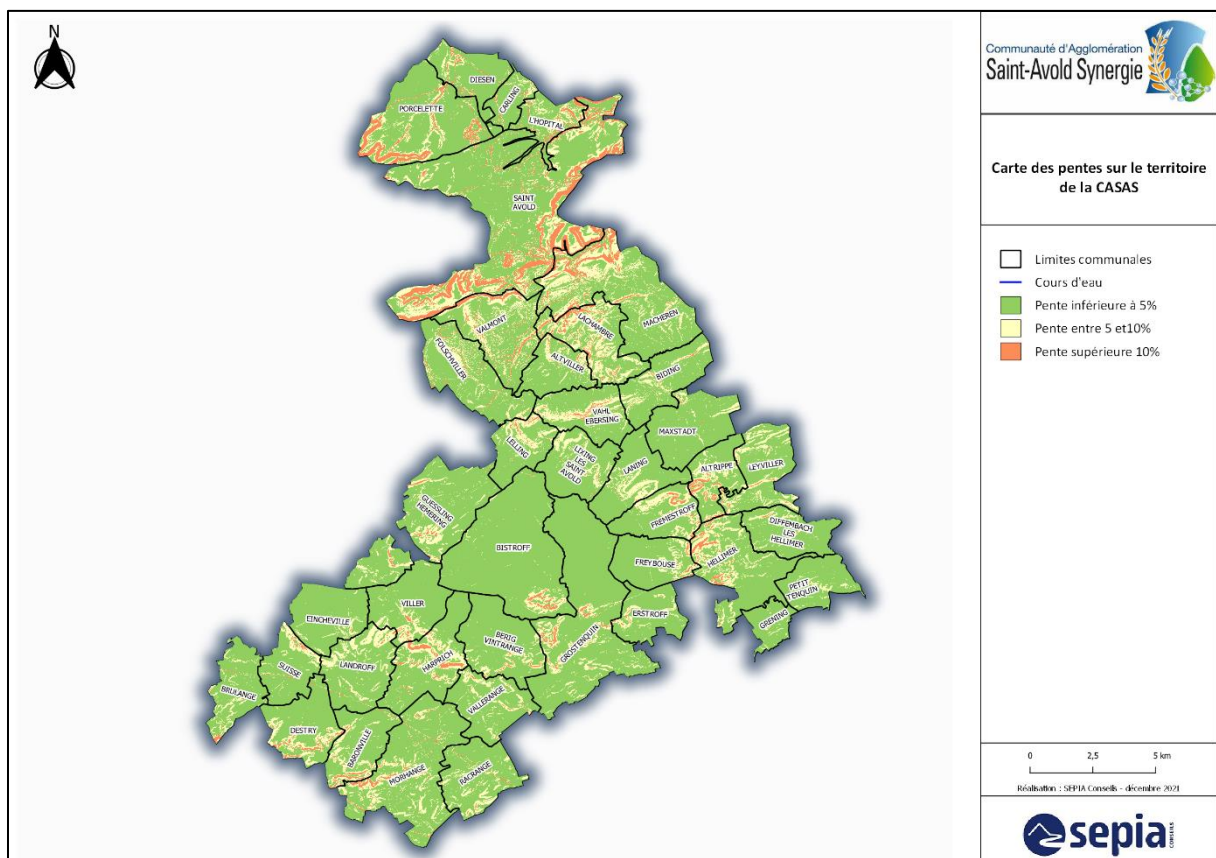


Figure 85 : Carte des pentes sur la CASAS

Cette carte met en évidence que la Communauté d'Agglomération Saint-Avold Synergie possède un territoire majoritairement peu pentu : 80% du territoire présente des pentes inférieures à 5%, comme illustré sur les vues panoramiques du territoire ci-dessous.

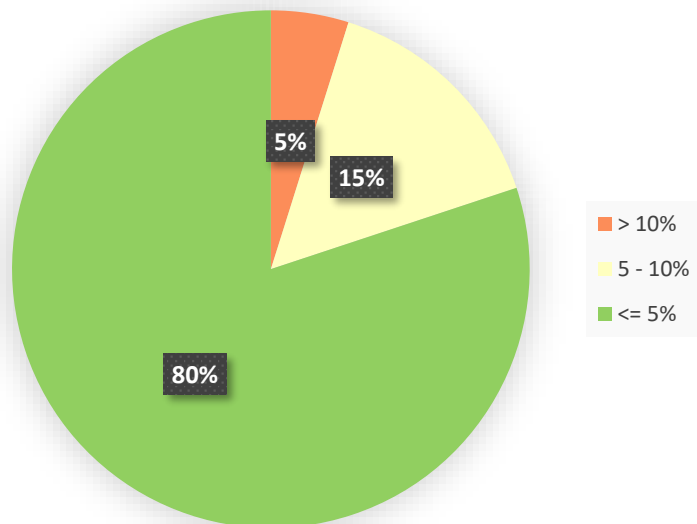


Figure 86 : Répartition du territoire entre les classes de pentes

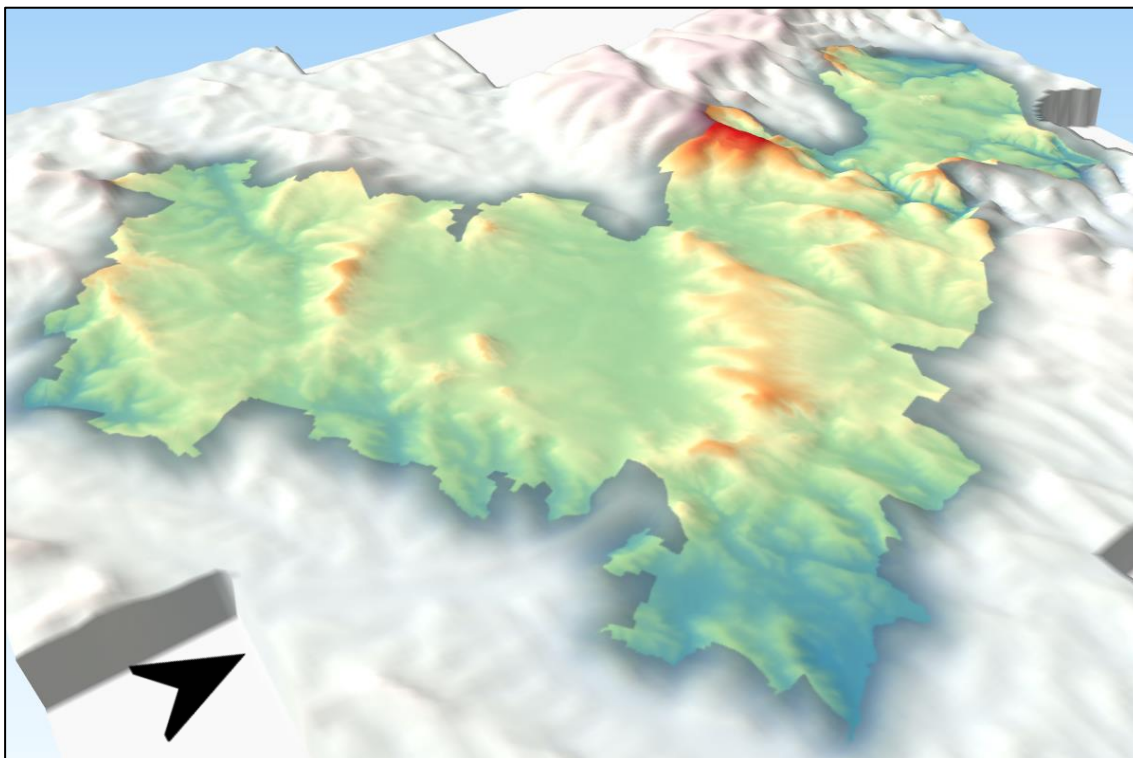


Figure 87 : Vue 3D du territoire

La topographie apparaît donc comme un paramètre relativement peu contraignant sur le territoire.

- **Prise en compte dans la cartographie de synthèse et recommandation**

Pour l'infiltration des eaux pluviales, des pentes inférieures à 5 % sont peu contraignantes.

Les secteurs intégrés à la cartographie de synthèse sont les secteurs de pente entre 5% et 10%, et supérieurs à 10%.

Sur les secteurs de pente entre 5 et 10%, une expertise est nécessaire afin de prendre en compte le risque de résurgence des eaux infiltrées, au sein ou à l'aval proche de l'opération.

Sur les secteurs de pente supérieure à 10 %, l'infiltration est contrainte et les risques d'exfiltration sont à évaluer avant d'envisager l'infiltration des eaux pluviales. L'analyse permettra au cas par cas de déterminer :

- L'ampleur du risque et notamment les secteurs potentiellement exposés aux exurgences à l'aval (secteurs naturels, présence de bâtiments...)
- L'opportunité d'envisager l'infiltration des eaux pluviales en fonction de ce risque, et le cas échéant, les dispositions constructives adaptées.

7.3.2.7. Sites et sols pollués

- **Nature du risque**

Généralement d'origine industrielle et situées en zone urbaine ou périurbaine, les sources de pollution des sols résultent de retombées atmosphériques, d'accidents de manutention ou de transport, de mauvaises pratiques en matière de stockage de déchets et d'effluents, ou encore de mauvais confinements de produits toxiques ou dangereux.

Bien que généralement localisées, ces pollutions peuvent s'étendre sous l'effet de la dispersion par l'air, ou par les eaux percolant dans le sol pour s'infiltrer dans le sous-sol et les nappes souterraines.

La mise en sécurité et la surveillance de ces sites ont pour but de prévenir la remobilisation des polluants piégés par les sols et présentant un danger pour la santé humaine.

Sur les sites pollués, l'infiltration des eaux pluviales est susceptible d'occasionner la migration d'une pollution statique contenue dans le sol. Les eaux se chargeant de polluants peuvent alors rejoindre une nappe phréatique et en détériorer sévèrement la qualité, induisant un impact négatif à plus ou moins long terme sur l'environnement.

- **Données utilisées**

La base de données BASOL recense l'ensemble des sites et sols pollués ou potentiellement pollués (disponible sur Géorisques et Infoterre). La liste de ces sites est régulièrement mise à jour et par conséquent évolue continuellement tout au long de l'année.

La localisation exacte et le périmètre exact des sites recensés n'est pas toujours disponible dans la base de données BASOL.

Cependant, pour les sites et sols pollués recensés sur le territoire de la CASAS, la localisation est disponible à plusieurs échelles de précisions : à l'échelle de la commune, de la parcelle ou la rue.

Les sites recensés sont localisés sur la carte à partir des coordonnées géographiques X et Y fournies par la base de données BASOL. Ils sont figurés sur la carte par un cercle de 150 mètres de rayon. Ce rayon a été retenu pour cette cartographie pour tenir compte d'une part de la taille parfois importante des sites industriels et d'autre part des certaines incertitudes existantes dans la localisation de certains sites.

- **Cartographie**

La cartographie des sites et sols pollués est présentée ci-dessous.

Onze sites industriels sont répertoriés et concernés par une pollution actuelle ou historique sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Saint-Avoid Synergie, dont huit sites localisés sur le périmètre de la commune de Saint-Avoid. L'activité principale de la plupart de ces sites industriels est la pétrochimie.

Les autres sites sont répartis sur la commune de Carling (2) et la commune de Morhange (1).

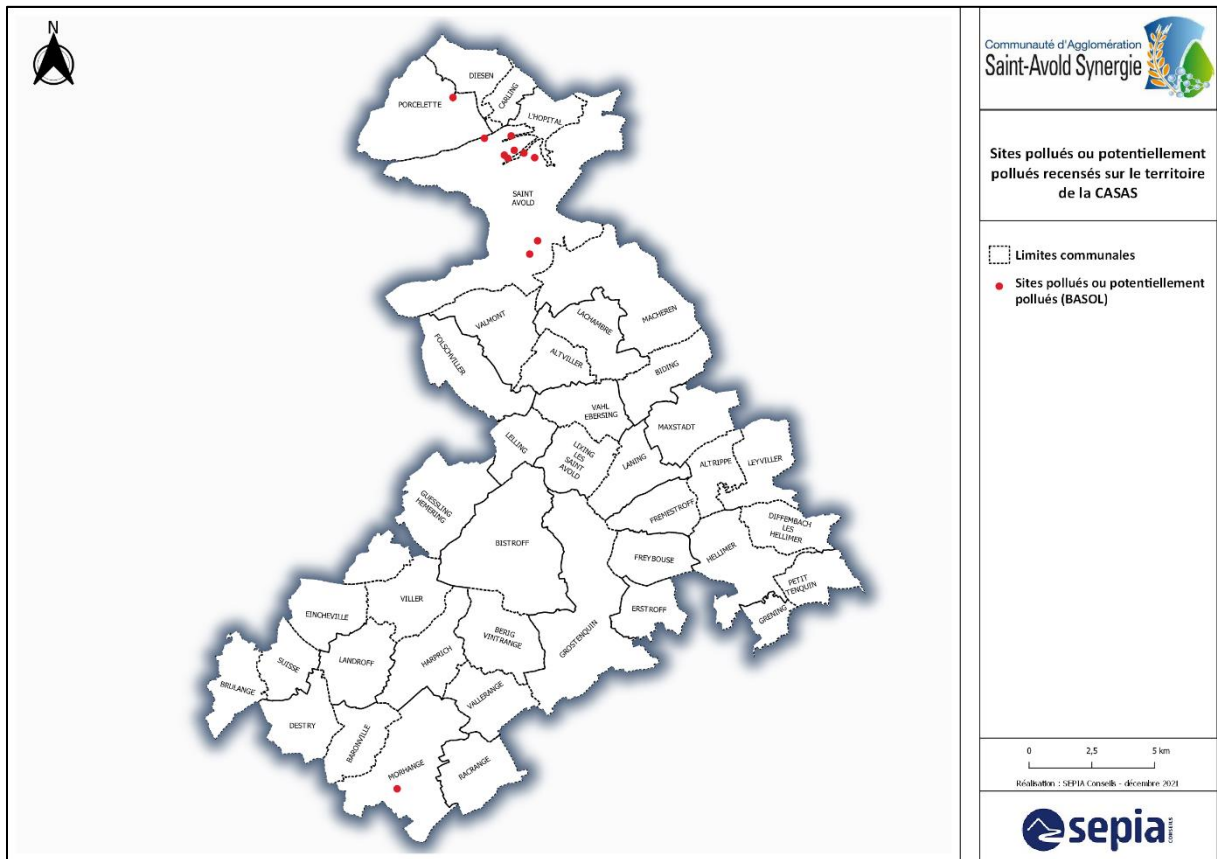


Figure 88 : Sites et sols pollués – source : BASOL

Ce critère contraint, sur la base des hypothèses prises (périmètre de sécurité de 150 m de rayon) et de nombre de sites pollués recensés, environ 78 ha de la CASAS.








- **Prise en compte dans la cartographie de synthèse et recommandation**



Les sites pollués sont représentés sur la cartographie de synthèse avec un périmètre de 150 mètres.

Le pétitionnaire devra contacter les services de l'Etat et vérifier les éventuelles restrictions d'usage prescrites dans l'arrêté, notamment en matière d'infiltration des eaux pluviales. Le périmètre réglementaire associé au site pollué devra également être consulté et respecté.

7.3.3. Cartographie de synthèse des contraintes à l'infiltration

Les cartographies par commune sont présentées en annexe.

	<p>Infiltration des eaux pluviales <i>a priori</i> envisageable</p> <p>En mettant en œuvre une infiltration diffuse en surface</p>
	<p>Pente supérieure à 10 %</p> <p>Infiltration fortement contrainte</p> <p>Une étude de faisabilité attentive aux risques de mouvements de terrain et de résurgence doit dans tous les cas être menée avant d'envisager l'infiltration des eaux pluviales. Il s'agit d'un avis d'expert sur les conséquences potentielles de l'infiltration au droit du projet et au niveau du voisinage, et sur les conditions à respecter pour éviter les risques identifiés.</p>
	<p>Pente comprise entre 5 et 10 %</p> <p>Expertise nécessaire</p> <p>Chaque projet doit faire l'objet d'une expertise adaptée afin de prendre en compte le risque de résurgence des eaux infiltrées, au sein ou à l'aval proche de l'opération.</p>
	<p>Retrait-gonflement d'argiles (aléa fort à moyen)</p> <p>Expertise nécessaire</p> <p>Une expertise géotechnique est nécessaire pour déterminer si l'infiltration est possible ou non. Le phénomène de retrait-gonflement lié aux argiles devra être déterminé par un bureau d'études spécialisé qui réalisera un prélèvement en carottage suivi d'un essai oedométrique en laboratoire.</p>
	<p>Risque de remontée de nappe</p> <p>Tests approfondis à réaliser</p> <p>Des tests approfondis (observations hivernales pour repérer le niveau statique de l'eau, examen pédologique pour identifier des traces d'hydromorphie, enquêtes auprès des riverains) sont à réaliser.</p> <p>Dans les secteurs où des risques de remontée de nappe sont avérés à une profondeur inférieure à 1 m, d'autres solutions que l'infiltration dans le sol sont à prioriser.</p>
	<p>Périmètres de protection de captages AEP</p> <p>L'arrêté préfectoral doit être consulté.</p> <p>On évaluera en concertation avec l'ARS l'opportunité d'une infiltration diffuse et en surface des eaux pluviales, dans les couches superficielles du sol.</p>
	<p>Cavités souterraines abandonnées non minières</p> <p>S'informer de la réglementation en vigueur</p> <p>Le pétitionnaire devra solliciter l'avis des services de l'Etat sur l'opportunité d'infiltrer les eaux pluviales dans le périmètre autour de la cavité, identifier la réglementation</p>

	concernant éventuellement les modalités d'infiltration dans la zone impactée et adapter en conséquence les principes de gestion des eaux pluviales (en fonction des risques de pollution de la ressource en eau et de mouvement de terrain notamment).
	<p>Site pollué BASOL</p> <p>S'informer des prescriptions réglementaires</p> <p>En fonction de l'état de connaissance de la pollution, des arrêtés préfectoraux réglementent les conditions d'aménagement et d'occupation de ces sites. Le pétitionnaire devra s'informer des prescriptions réglementaires inscrites dans les arrêtés éventuels, notamment en matière d'infiltration des eaux pluviales.</p>
	<p>Mouvements de terrain</p> <p>S'informer de la nature des mouvements de terrain</p> <p>Le pétitionnaire devra solliciter l'avis des services de l'Etat sur l'opportunité d'infiltrer à proximité d'un phénomène de mouvements de terrain.</p>

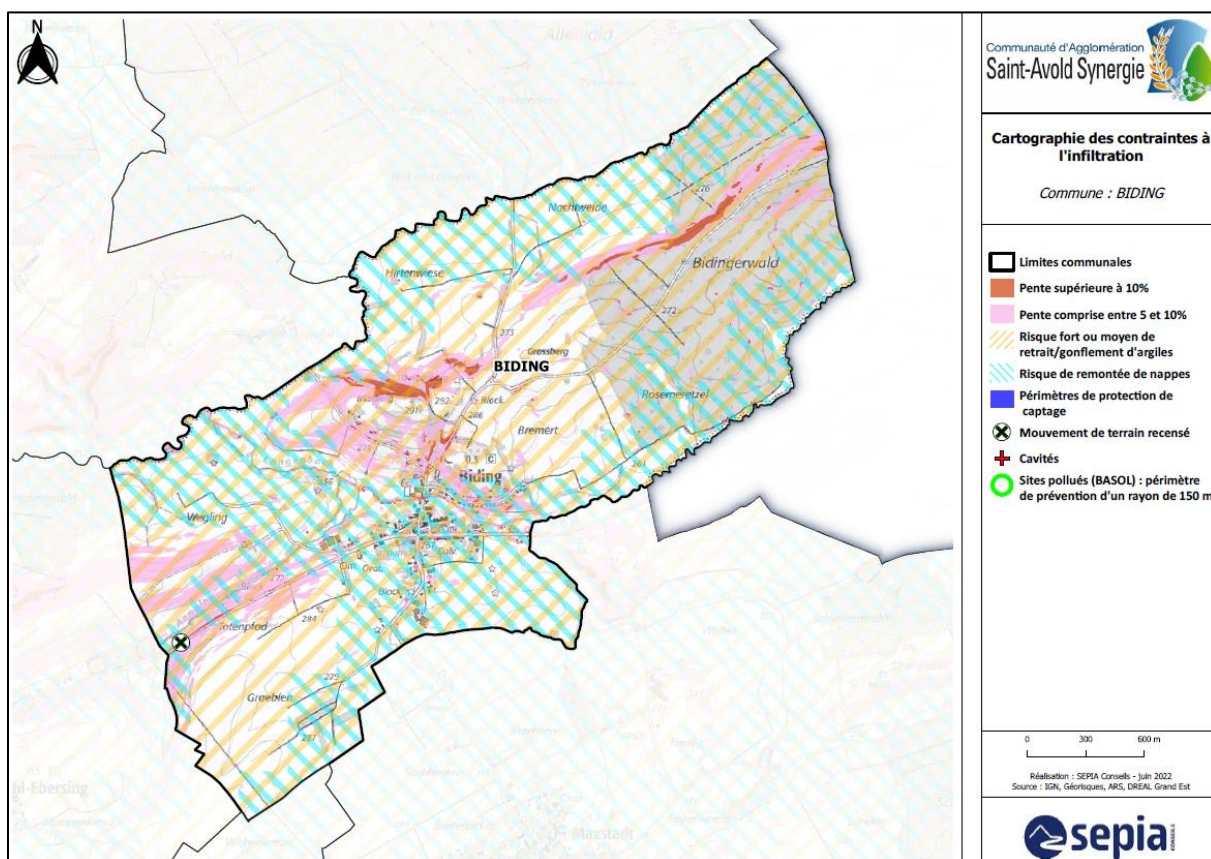


Figure 89 : Extrait de la cartographie des contraintes à l'infiltration sur la commune de Biding

8. Synthèse et suites de l'étude

Les agglomérations du territoire de la CASAS, qu'il s'agisse des centres urbains ou des bourgs ruraux, sont de manière générale **fortement imperméabilisées**. Dans ces secteurs urbanisés, les eaux pluviales sont généralement gérées en « **tout-tuyau** », c'est-à-dire collectées de façon centralisée et évacuées par des réseaux enterrés. Les ouvrages de rétention et d'infiltration des eaux pluviales sont rares.

Ces pratiques actuelles contribuent au risque d'inondation par ruissellement ou par débordement de réseau, ainsi qu'au mauvais état des milieux récepteurs superficiels.

Concernant le **risque d'inondation**, 27 des 41 communes de la CASAS sont concernées par des désordres liés aux eaux pluviales. Ces désordres peuvent être générés par du ruissellement provenant d'une zone naturelle ou agricole, par du ruissellement d'origine urbaine et/ou être liés à un dysfonctionnement des ouvrages de collecte ou de rétention existants. Les bâtiments ou infrastructures touchés peuvent également être vulnérables du fait de leur implantation dans des zones à risque, ou par leur configuration.

Concernant la **qualité des milieux récepteurs**, les réseaux d'assainissement de la CASAS sont en majorité unitaires : les milieux sont donc impactés par les rejets des déversoirs d'orage. Toutefois, les rejets directs des réseaux d'eaux pluviales contribuent également à la dégradation des milieux récepteurs, ces réseaux entraînant la concentration des polluants.

Ces deux grands enjeux, accentués par le changement climatique, appellent à une **modification des pratiques de gestion des eaux pluviales**, notamment pour réduire les apports aux réseaux de collecte. Il s'agit de développer des principes de **gestion intégrée** des eaux pluviales permettant la rétention et l'infiltration « à la source », ce qui peut contribuer à la fois à réduire le risque d'inondation à l'aval et à réduire les rejets polluants aux milieux récepteurs.

Enfin, le territoire présente des **contextes géologiques et pédologiques très variés et plus ou moins favorables à l'infiltration des eaux pluviales**. Une grande partie du territoire est également concerné par l'aléa de retrait-gonflement des argiles ainsi que par un risque de remontée de nappe. Ces contextes particuliers incitent à réfléchir à des principes de gestion des eaux pluviales adaptés aux différents contextes rencontrés.

L'ensemble de ces éléments de diagnostic seront pris en compte dans le volet suivant de l'étude d'établissement d'une démarche de gestion intégrée des eaux pluviales et de zonage de gestion des eaux pluviales à l'échelle de la collectivité.

9. Annexes

- Annexe 1 : Questionnaire transmis aux communes dans le cadre de la collecte d'informations
- Annexe 2 : Cartographie du ruissellement par commune
- Annexe 3 : Cartographie des milieux récepteurs superficiels des eaux pluviales par commune
- Annexe 4 : Base de données des désordres
- Annexe 5 : Cartographie d'aptitude à l'infiltration par commune
- Annexe 6 : Cartographie des contraintes à l'infiltration par commune