

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

ÉTUDE POUR LA DÉFINITION D'UNE SOLUTION DE SUBSTITUTION POUR
ALIMENTER EN EAU POTABLE LE SECTEUR SUD-OUEST DU SAGE GTI

SYNTHÈSE GLOBALE DE L'ÉTUDE



ARTELIA Ville et Transport
Agence de Strasbourg

15 Avenue de l'Europe
67 300 SCHILTIGHEIM
Tel. : +33 (0)3 88 04 04 00
Fax : +33 (0)3 88 56 90 20



CONSEIL DÉPARTEMENTAL DES VOSGES
Direction de l'Appui aux Collectivités et de l'Environnement

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

Etude pour la définition d'une solution de substitution pour alimenter en eau potable le secteur

Sud-Ouest du SAGE GTI

SYNTHESE GLOBALE DE L'ETUDE

Date	Octobre 2018	N° Affaire	4.63.2774	Pole	URB	Version		B		
 ARTELIA 15 Avenue de l'Europe 67 300 Schiltigheim - France Tél. : 03 88 27 50 81 Fax : 03 88 56 90 20		Etabli par		Vérfié par		Date du contrôle				
		Pauline SCHWALLER		Benoit DUMOUT		Octobre 2018				
 anteagroup 427 Rue Lavoisier 54710 LUDRES Tél. : 03 83 44 81 44 Fax : 03 83 44 45 36		Bénédicte LE BOURSICAUD								
 COSSALTER, DE ZOLT & COURONNE Société d'Avocats 7 rue Pierre Simon de Laplace Bp75159 - 57074 METZ Tél. : 03 87 36 17 32 Fax : 03 87 37 30 55		Etienne COURONNE								

SOMMAIRE

Résumé non technique	6
Contexte de la mission	11
1. NECESSITE DE LA RECHERCHE DE SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS POUR L'AEP	11
2. OBJECTIFS DE L'ETUDE	12
Bilan des Phases 1A&1B	13
3. EVOLUTION DES PRELEVEMENTS ENTRE 2010 ET 2014 SUR LE PERIMETRE ET LE SAGE	13
4. POINTS DE PRELEVEMENT DE L'AEP	15
4.1. REPARTITION DES POINTS DE PRELEVEMENT PAR SECTEUR	16
4.2. PRELEVEMENTS SUR LE SECTEUR SUD-OUEST	16
5. IDENTIFICATION DU SECTEUR A SUBSTITUER	19
6. SOLUTIONS D'APPROVISIONNEMENT	20
Bilan de la Phase 1C	21
7. METHODOLOGIE COMMUNE AUX TROIS SOLUTIONS DE SUBSTITUTION	21
7.1. SECTEUR DESSERVI	21
7.2. TRACE	22
7.3. FONCTIONNEMENT DE L'INTERCONNEXION	22
7.3.1. Durée d'interconnexion	22
7.3.2. Volumes caractéristiques	23
7.3.3. Saisonnalité	23
8. SOLUTION N°1 : INTERCONNEXION AVEC LE SIE DE LA VRAINE ET DU XAINTOIS	24
8.1. LA RESSOURCE	24
8.2. PROPOSITION DE TRACE	25
9. SOLUTION N°2 : TRANSFERT D'EAU DEPUIS LES ALLUVIONS DE LA MOSELLE	27
9.1. LA RESSOURCE	27
9.2. PROPOSITION DE TRACE	29
10. SOLUTION N°3 : EXPLOITATION DE LA NAPPE DES GTI SUD-EST	32
10.1. LA RESSOURCE	32
10.2. PROPOSITION DE TRACE	34
Bilan de la Phase 2A	37
11. CHOIX DES SCENARIOS DE SUBSTITUTION	37
11.1. SCENARIO 1 – TRANSFERT DU PALIER DE 0.5 MM3/AN	39

11.2. SCENARIO 1 – TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN	42
11.3. SCENARIOS 2 ET 3 – TRANSFERT DU PALIER DE 0.5 MM3/AN	46
11.4. SCENARIO 2 – TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN	48
11.5. SCENARIO 3 – TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN - PANACHAGE	50
11.6. SCENARIO 4 – TRANSFERT DU PALIER DE 0.5 MM3/AN	53
11.7. SCENARIO 4 – TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN - PANACHAGE	55
11.8. SECURISATION DE L'AEP DANS LES SCENARIOS DE SUBSTITUTION	58
12. IMPACT DES SCENARIOS SUR LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE	58
13. GOUVERNANCE	59
14. COUTS DES SCENARIOS DE SUBSTITUTION ET IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU	60
15. RESULTATS DE L'ANALYSE MULTICRITERE	61
Bilan de la Phase 2B	63
16. BILAN DES PROBLEMATIQUES AEP DU TERRITOIRE DU SAGE GTI	63
17. PRECONISATIONS DE TRAVAUX	66
17.1. BILAN DES TRAVAUX PRECONISES	67
17.2. SYNTHESE DES INTERCONNEXIONS EXISTANTES ET DES PRECONISATIONS DE SECURISATION COMPLEMENTAIRES	68

TABLEAUX

TABL. 1 - BESOINS DES COLLECTIVITES ET VOLUMES PRELEVABLES PAR RESSOURCE	23
TABL. 2 - COMPARAISON DES TROIS SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ETUDIEES EN PHASE 1 DE L'ETUDE	36
TABL. 3 - SCENARIOS DE SUBSTITUTION RETENUS POUR L'ETUDE DE PHASE 2A	37
TABL. 4 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIO 1 – PALIER DE 0.5 MM ³ /AN	40
TABL. 5 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIO 1 – PALIER DE 0.5 MM ³ /AN	40
TABL. 6 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIO 1 - TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN	42
TABL. 7 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIO 1 - TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN	43
TABL. 8 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIOS 2 ET 3 – PALIER DE 0.5 MM ³ /AN	46
TABL. 9 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIO 2 - TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN	48
TABL. 10 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIO 3 - TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN	50
TABL. 11 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS SUR LES RESSOURCES DU SIE VRAINE ET XAINTOIS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIO 3 – TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN	51
TABL. 12 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIO 4 – PALIER DE 0.5 MM ³ /AN	53
TABL. 13 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIO 4 - TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN	55
TABL. 14 - PRELEVEMENTS SAISONNIERS SUR LES RESSOURCES DU SIE VRAINE ET XAINTOIS POUR LES BESOINS DE POINTE DU SCENARIO 4 – TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN	56
TABL. 15 - SYNTHESE DES COUTS DES SCENARIOS DE SUBSTITUTION– PALIER DE 0.5 MM ³ /AN EN VUE D'ATTEINDRE L'HYPOTHESE HAUTE	60
TABL. 16 - SYNTHESE DES COUTS DES SCENARIOS DE SUBSTITUTION– TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN	60
TABL. 17 - ANALYSE MULTICRITERE POUR LA SUBSTITUTION POUR LE PALIER DE 0.5 MM ³ /AN EN VUE D'ATTEINDRE L'HYPOTHESE HAUTE	62
TABL. 18 - ANALYSE MULTICRITERE POUR LA SUBSTITUTION POUR LE TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN - HYPOTHESE HAUTE	62
TABL. 19 - SYNTHESE DES PROBLEMATIQUES QUANTITATIVES ET QUALITATIVES RENCONTREES SUR LES COLLECTIVITES DU SAGE GTI	64
TABL. 20 - SYNTHESE DES PRECONISATIONS DE TRAVAUX	67

FIGURES

FIG. 1.	PRESENTATION DES COMMUNES ET DES UNITES DE GESTION (UGE) DE L'AEP SUR LE TERRITOIRE DU SAGE GTI (2014)	8
FIG. 2.	PRESENTATION DES COLLECTIVITES NOUVELLES SUR LE TERRITOIRE DU SAGE GTI SUITE A LA LOI NOTRE	9
FIG. 3.	APPARTENANCE DES COLLECTIVITES AUX SECTEURS DU SAGE GTI EN FONCTION DE LA LOCALISATION DE LEURS POINTS DE PRELEVEMENTS, TOUTES RESSOURCES CONFONDUES	10
FIG. 4.	EVOLUTION DES VOLUMES PRELEVES DE L'ENSEMBLE DES UGE ET COMPARAISON AVEC LES PRELEVEMENTS A L'HORIZON 2030	13
FIG. 5.	EVOLUTION DES VOLUMES PRELEVES SUR LE SAGE ET COMPARAISON AVEC LES PRELEVEMENTS A L'HORIZON 2030	14
FIG. 6.	EVOLUTION DES VOLUMES PRELEVES SUR LE SECTEUR SUD-OUEST ENTRE 2010 ET 2014	14
FIG. 7.	EVOLUTION DES VOLUMES PRELEVES PAR RESSOURCE SUR LE SECTEUR SUD-OUEST ENTRE 2010 ET 2014	15
FIG. 8.	REPARTITION DES POINTS DE PRELEVEMENTS D'EAU DANS LES GTI PAR SECTEUR	16
FIG. 9.	REPARTITION DES PRELEVEMENTS DANS LES GTI SOUS COUVERTURE SUR LE SECTEUR SUD-OUEST EN 2014	16
FIG. 10.	REPARTITION VOLUMIQUE DES PRELEVEMENTS PAR RESSOURCE ET PAR SECTEUR (ANNEE 2014)	17
FIG. 11.	LOCALISATION DES CAPTAGES DANS LES GTI SUR LE TERRITOIRE D'ETUDE	18
FIG. 12.	POURCENTAGE DE PRELEVEMENT DANS LES GTI DU SECTEUR SUD-OUEST DES GRANDS CONSOMMATEURS	19
FIG. 13.	PROPOSITION D'IMPLANTATION DU RESERVOIR CENTRAL ET SCHEMA DE DISTRIBUTION VERS LES RESERVOIRS EXISTANTS DE BULGNEVILLE, CONTREXEVILLE ET VITTEL	21
FIG. 14.	TRACE GENERAL DE LA SOLUTION DE SUBSTITUTION « INTERCONNEXION AVEC LE SIE VRAINE ET XAINTOIS »	26
FIG. 15.	SITES POTENTIELS POUR L'IMPLANTATION DE PUIITS DANS LES ALLUVIONS DE LA MOSELLE ET CONTRAINTES	28
FIG. 16.	TRACE GENERAL DE LA SOLUTION DE SUBSTITUTION « TRANSFERT D'EAU DEPUIS LES ALLUVIONS DE LA MOSELLE »	31
FIG. 17.	CARTE DES CONTRAINTES ET ENJEUX DU SECTEUR SUD-EST	33
FIG. 18.	TRACE GENERAL DE LA SOLUTION DE SUBSTITUTION « EXPLOITATION DE LA NAPPE DES GTI SUD-EST »	35
FIG. 19.	SCENARIOS DE SUBSTITUTION RETENUS	38
FIG. 20.	VARIATION DES PRELEVEMENTS SUR L'ANNEE POUR LE SCENARIO 1 - PALIER DE 0.5 MM ³ /AN	39
FIG. 21.	TRACE GENERAL DU SCENARIO DE SUBSTITUTION N°1 - PALIER DE 0.5 MM ³ /AN	41
FIG. 22.	VARIATION DES PRELEVEMENTS SUR L'ANNEE POUR LE SCENARIO 1 – TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN	42
FIG. 23.	TRACE GENERAL DU SCENARIO DE SUBSTITUTION N°1 – TRANSFERT DE 0.1 MM ³ /AN – OPTION 1	44
FIG. 24.	TRACE GENERAL DU SCENARIO DE SUBSTITUTION N°1 – TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN – OPTION 2	45
FIG. 25.	VARIATION DES PRELEVEMENTS SUR L'ANNEE POUR LE SCENARIOS 2 ET 3 - PALIER DE 0.5 MM ³ /AN	46
FIG. 26.	TRACE GENERAL DES SCENARIOS DE SUBSTITUTION N°2 ET 3 – TRANSFERT DE 0.5 MM ³ /AN	47
FIG. 27.	VARIATION DES PRELEVEMENTS SUR L'ANNEE POUR LE SCENARIO 2 – TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN	48
FIG. 28.	TRACE GENERAL DU SCENARIO DE SUBSTITUTION N°2 – TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN	49
FIG. 29.	VARIATION DES PRELEVEMENTS SUR L'ANNEE POUR LE SCENARIO 3 – TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN	50
FIG. 30.	TRACE GENERAL DU SCENARIO DE SUBSTITUTION N°3 – TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN	52
FIG. 31.	VARIATION DES PRELEVEMENTS SUR L'ANNEE POUR LE SCENARIO 4 - PALIER DE 0.5 MM ³ /AN	53
FIG. 32.	TRACE GENERAL DU SCENARIO DE SUBSTITUTION N°4 – PALIER DE 0.5 MM ³ /AN	54
FIG. 33.	VARIATION DES PRELEVEMENTS SUR L'ANNEE POUR LE SCENARIO 4 – TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN	55
FIG. 34.	TRACE GENERAL DU SCENARIO DE SUBSTITUTION N°4 – TRANSFERT DE 1.0 MM ³ /AN	57
FIG. 35.	COLLECTIVITES ACTUELLES ET POTENTIELLES A HORIZON 2020	60
FIG. 36.	PROBLEMATIQUES QUANTITATIVES ET QUALITATIVES RENCONTREES SUR LES COLLECTIVITES DU SAGE GTI ET INTERCONNEXIONS EXISTANTES	65
FIG. 37.	SYNTHESE DES INTERCONNEXIONS EXISTANTES SUR LE TERRITOIRE DU SAGE GTI ET DES PRECONISATIONS D'INTERCONNEXIONS COMPLEMENTAIRES	69

GLOSSAIRE

AEP : Alimentation en Eau Potable

AEI : Alimentation en Eau Industrielle

AERM : Agence de l'Eau Rhin Meuse

AERMC : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

AP : Arrêté Préfectoral

ARS : Agence Régionale de Santé

BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière

BSS : Base de données du Sous-Sol

CLE : Commission Locale de l'Eau

DDT : Direction Départementale des Territoires

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EDL : Etat Des Lieux

GTI : Grès du Trias Inférieur

ILC : Indice Linéaire de Consommation

ILP : Indice Linéaire de Perte

NWSE : Nestlé Waters Supply Est

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIE : Syndicat Intercommunal d'Eau

SIG : Système d'Information Géographique

SISPEA : Système d'Information des Services Publics d'Eau et d'Assainissement

UGE : Unité de Gestion de l'Eau

Résumé non technique

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux des Grès du Trias Inférieur (SAGE GTI) est en cours d'élaboration depuis 2011 et concerne 5 nouvelles collectivités de l'ouest du département des Vosges depuis la fusion au 1^{er} janvier 2017, soit le territoire de 191 communes (cf. Figures 1 et 2).

Le SAGE GTI a été lancé en vue de rétablir un équilibre, notamment sur le secteur Sud-Ouest, entre les volumes prélevés et la recharge naturelle de la nappe des GTI, tout en pérennisant l'alimentation en eau potable des populations et en répondant aux enjeux économiques du territoire.

La nappe des GTI est la première ressource en eau de ce territoire, à la fois pour l'Alimentation en Eau Potable des collectivités, pour l'agriculture, l'embouteillage, l'industrie agro-alimentaire, le tourisme et le thermalisme.

L'augmentation du volume de prélèvements par forage dans la nappe à partir des années 1960, combinée à la faible surface d'affleurement disponible pour la recharge, a entraîné une surexploitation de la nappe des GTI dans le secteur de Vittel - Contrexéville, qui s'est traduite par une diminution du niveau piézométrique.

Le BRGM, dans son modèle hydrogéologique, a divisé la nappe des GTI en trois secteurs distincts sur le territoire du SAGE, délimités par des failles géologiques (cf. Figure 3). Les bilans sur la nappe captive montrent un équilibre sur le secteur Nord et un bilan excédentaire sur le secteur Sud-Est. En revanche, le secteur Sud-Ouest présente un déficit de plus d'un million de m³/an. Or, c'est aussi sur ce secteur que les enjeux industriels sont les plus importants, puisqu'ils représentent un tiers des prélèvements dans la nappe des GTI sous couverture.

Le présent Schéma Directeur des ressources en eau du SAGE GTI, qui fait suite à l'état des lieux mené par le BRGM entre 2011 et 2014, a pour principal objectif de proposer des scénarios de substitution de la ressource du secteur Sud-Ouest du SAGE. Pour combler le déficit de la nappe des GTI, le volume à transférer vers le secteur Sud-Ouest est de 0.5 Mm³/an en Hypothèse Basse (HB) et 1.0 Mm³/an en Hypothèse Haute (HH) à horizon 30 ans. Les hypothèses basses et hautes correspondent aux fourchettes basse et haute de besoins en eau estimés pour tous les usages sur le périmètre du SAGE à horizon 2030 (cf. Etat des Lieux du SAGE, Phase 2, Tendances et scénarios).

Afin de proposer des solutions pour palier au déficit de la nappe des GTI du secteur Sud-Ouest et de répondre plus globalement aux problématiques d'Alimentation en Eau Potable des collectivités du territoire, la mission menée conjointement à une analyse juridique s'est déroulée selon les phases suivantes :

- **Phase 1 : d'octobre 2016 à avril 2017 :**
 - A : Analyse et restitution des données AEP
 - B : Etat des lieux : problématique de la nappe des GTI et enjeux de l'AEP
 - C : Etude de trois solutions de substitution
- **Phase 2 : de juin 2017 à juin 2018 :**
 - A : Etude détaillée pour le choix des scénarios de substitution les plus adaptés,
 - B : Préconisation d'interconnexions et travaux complémentaires pour la sécurisation de l'AEP hors solution de substitution.

A l'issue d'un travail de recueil et d'analyse des données AEP sur l'ensemble du territoire du SAGE GTI (Phases 1A&1B), l'étude de trois ressources de substitution a été menée (Phase 1C) :

- Interconnexion avec les ressources du SIE de la Vraine et du Xaintois,
- Transfert d'eau depuis les alluvions de la Moselle,
- Exploitation de la nappe des GTI du secteur Sud-Est.

A l'issue de la Phase 1, la solution « Transfert d'eau depuis les alluvions de la Moselle » a été écartée pour les nombreux inconvénients qu'elle présentait, avec notamment le tracé le plus long (50km), associé

à une topographie défavorable, et une ressource particulièrement vulnérable de qualité variable. En outre, de nombreuses problématiques d'approvisionnement en eau potable sont d'ores et déjà rencontrées par des collectivités de la vallée de la Moselle, qui auraient besoin de ressources de sécurisation provenant de la vallée de la Moselle (Vincey, Chamagne et Charmes notamment).

Ainsi, les ressources du SIE Vraine et Xaintois et la nappe des GTI Sud-est ont été retenues pour l'étude de quatre scénarios de substitution détaillés, permettant l'alimentation en eau du secteur sud-ouest du SAGE GTI (Phase 2A) :

- **Scénario 1** : Transfert de 0.5 à 1.0 Mm³/an depuis les ressources du SIE Vraine et Xaintois,
- **Scénario 2** : Transfert de 0.5 à 1.0 Mm³/an depuis la nappe des GTI du secteur Sud-Est,
- **Scénario 3** : Transfert de 0.5 Mm³/an depuis la nappe des GTI du secteur Sud-Est, puis transfert de 0.5 Mm³/an complémentaire depuis les ressources du SIE Vraine et Xaintois,
- **Scénario 4** : Transfert de 0.5 Mm³/an depuis la nappe des GTI du secteur Sud-Est (alimentation Vittel seule), puis transfert de 0.5 Mm³/an complémentaire depuis les ressources du SIE Vraine et Xaintois.

La définition des scénarios a été guidée selon les principes généraux suivants :

- **1er principe : modulation saisonnière, panachage et échelonnement temporel** :
Les ressources de substitution et/ou les cours d'eau connectés à ces ressources présentent une sensibilité aux étiages. Aussi, les prélèvements dans les ressources de substitution le seront majoritairement hors étiage.
En outre, le niveau de substitution à 0.5 Mm³/an, correspondant à l'hypothèse basse de volume à transférer et au premier palier de l'hypothèse haute, visera à alimenter en priorité la ville de Vittel dont les ouvrages de production d'eau potable sont vétustes.
- **2nd principe : conservation d'une fourchette de variation du volume à transférer** :
Afin de tenir compte des incertitudes sur l'évolution de la population et du climat à horizon 30 ans, chaque scénario proposé comprend une première solution de substitution à 0.5 Mm³/an, puis le transfert de 1.0 Mm³/an, à partir d'une même ressource, ou d'un panachage de deux ressources différentes.

L'étude des scénarios de substitution inclut les volets juridique et financier. Une analyse multicritère des 4 scénarios proposés a permis de faire émerger des orientations préférentielles pour la mise en œuvre d'une solution de substitution. En particulier, le scénario 2 apparaît comme la solution la plus optimale, pour les hypothèses basse et haute de déficit de la nappe des GTI Sud-Ouest. L'impact éventuel des prélèvements sur les cours d'eau de surface reste néanmoins à préciser.

En parallèle à l'étude des solutions de substitution, l'objectif du schéma directeur est également de préconiser des interconnexions et travaux complémentaires pour la sécurisation de l'AEP pour les collectivités présentant des problématiques qualitatives et/ou quantitatives de leurs ressources (Phase 2B). En compléments aux préconisations réalisées dans les diagnostics AEP existants, la présente étude propose de sécuriser les communes de Esley et de Ligneville depuis la conduite de substitution. La sécurisation de la commune de Belmont-les-Darney est également mentionnée. En outre, le schéma directeur attire l'attention sur les problématiques quantitatives et qualitatives récurrentes de la vallée de la Moselle.

D'un point de vue juridique, compte tenu de l'évolution de la NOTRe (loi Ferrand du 3 août 2018) et des possibilités de gouvernance multiples, il est prématuré d'anticiper précisément les contours finaux de la structure porteuse de la solution de substitution. Aussi, aucune solution de gouvernance n'a pu être écartée au stade du schéma directeur.

L'ensemble des résultats des solutions de substitution de la nappe des GTI a été présenté aux élus du territoire le 22 mai 2018, et a également fait l'objet d'une validation en Commission Locale de l'Eau (CLE) le 3 juillet 2018. Une concertation préalable sera organisée afin d'élargir la concertation déjà menée en parallèle de l'étude et permettra à chacun de s'exprimer sur les orientations retenues.

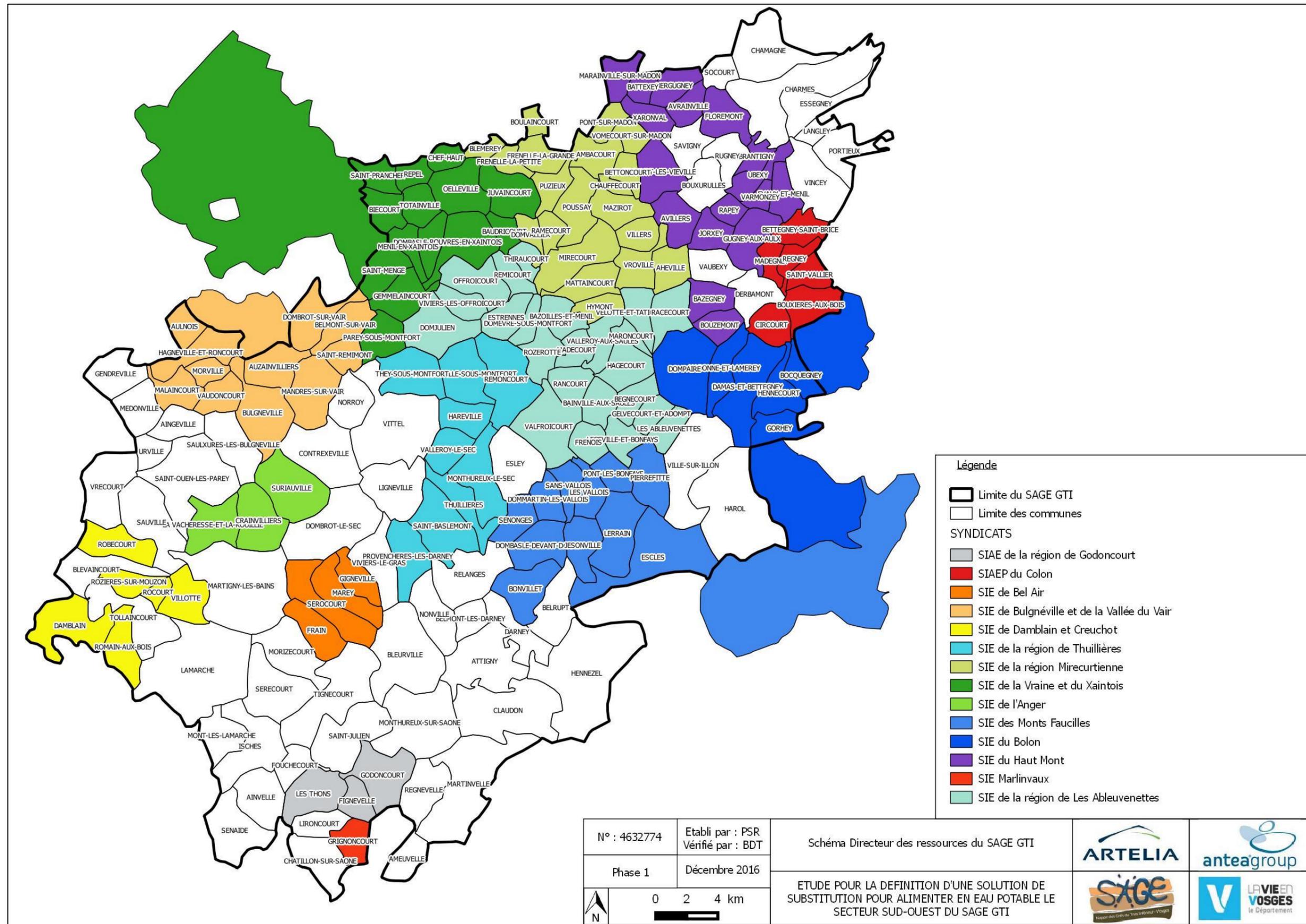


Fig. 1. Présentation des communes et des Unités de Gestion (UGE) de l'AEP sur le territoire du SAGE GTI (2014)

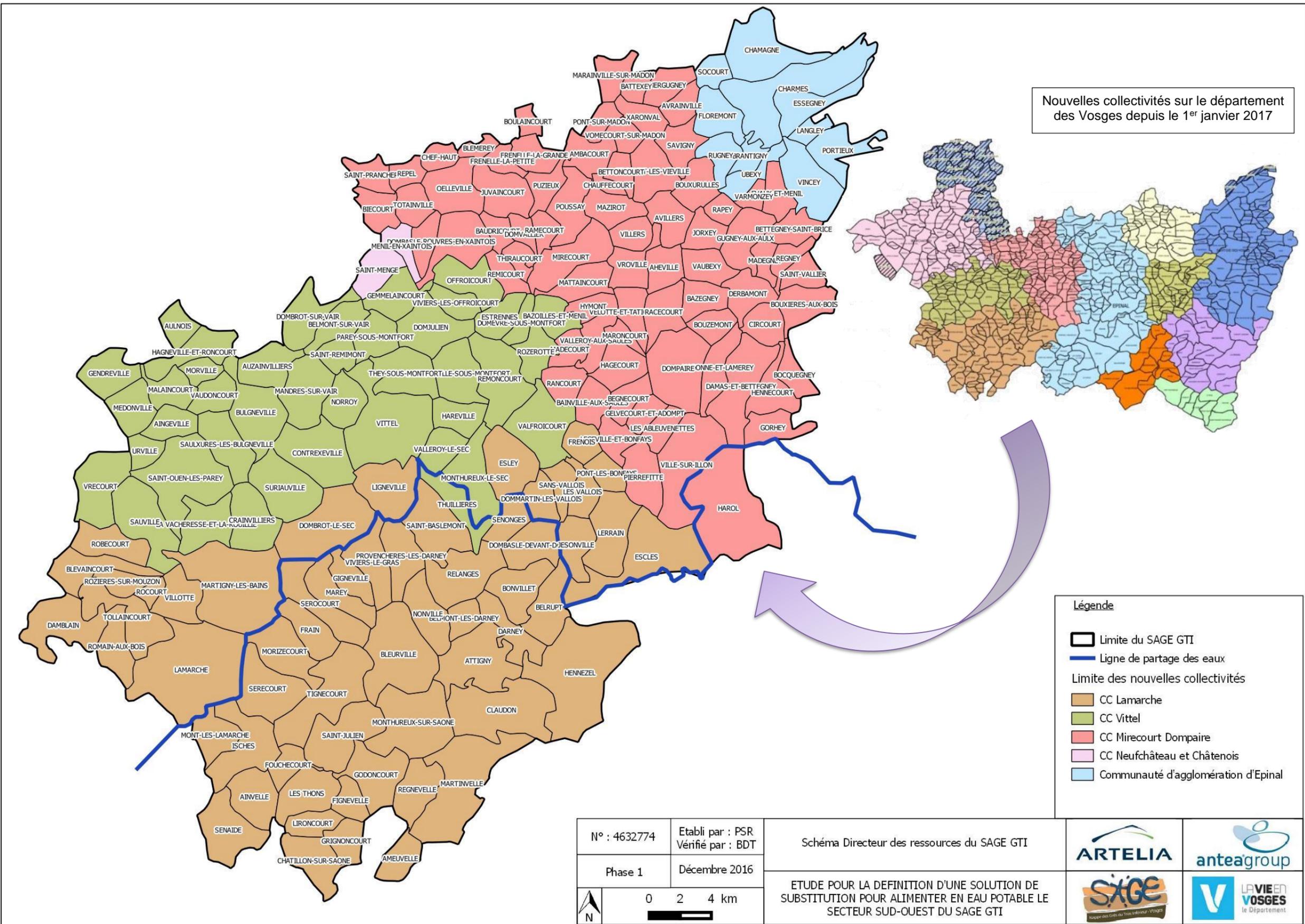


Fig. 2. Présentation des collectivités nouvelles sur le territoire du SAGE GTI suite à la loi NOTRe

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

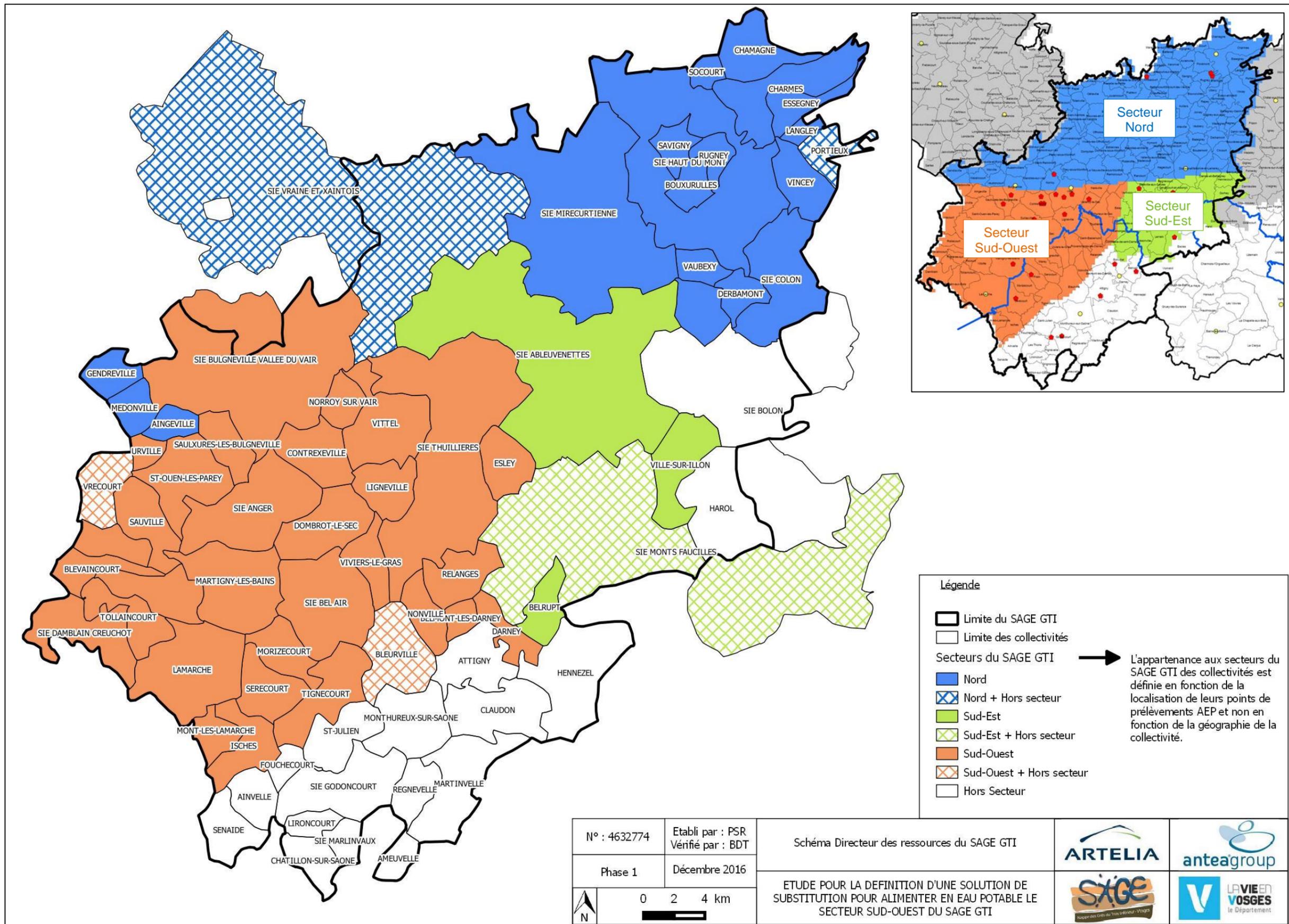


Fig. 3. Appartenance des collectivités aux secteurs du SAGE GTI en fonction de la localisation de leurs points de prélèvements, toutes ressources confondues

Contexte de la mission

1. NECESSITE DE LA RECHERCHE DE SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS POUR L'AEP

L'état des lieux du SAGE a montré qu'il était nécessaire de réaliser une économie de prélèvements dans la nappe des GTi d'un volume compris entre une hypothèse basse pour l'évolution des prélèvements de 0,6 millions de m³ par an et une hypothèse haute de 1,35 millions de m³ par an qui tient également compte d'une baisse linéaire de la recharge de 20% sur la période 2010-2050 liée au changement climatique.

Pour rappel, les hypothèses haute et basse de prélèvement ont été calculées selon les principes suivants :

Hypothèse Haute (HH)	Hypothèse Basse (HB)
<ul style="list-style-type: none"> • Demande domestique: baisse (-11%) • Demande touristique: hausse: Thermalisme (+15%), Parc Naturel Régional (+30%) • Demande industrielle: Ermitage (+40%), Nestlé (+9%) • Demande agricole: hausse pour les grandes cultures, stabilité pour l'élevage 	<ul style="list-style-type: none"> • Demande domestique: baisse (-18%) • Demande touristique: hausse: Thermalisme (+5%), PNR (+15%) • Demande industrielle: Stabilité (0%) • Demande agricole: hausse pour les grandes cultures (+20%), baisse pour l'élevage (-12%)

Dans l'objectif de résorber le déficit de ressources en eau dans les GTI du secteur Sud-Ouest du SAGE, différents leviers d'action ont été étudiés dans l'état des lieux du SAGE (cf. EDL – BRGM 2014) :

- Mesures d'économie d'eau des collectivités : réduction des pertes sur les réseaux, réduction de l'arrosage des espaces verts, distribution de kits hydro-économiques, etc.
- Mesures d'économie d'eau du secteur touristique : installations de kits hydro-économiques dans les hébergements, piscine et spa,
- Récupération d'eau de pluie,
- Mesures d'accompagnement pour des économies d'eau potentielles des industriels,
- Mesures de substitutions : recherches de nouvelles ressources :
 - Alluvions de la Moselle,
 - Calcaires du Dogger,
 - Carbonates du Muschelkalk et de la Lettenkohle,
 - Interconnexion avec le SIE Vraine et Xaintois (source de la Chavée).

L'Etat Des Lieux a mis en évidence que les mesures d'économie d'eau ne permettent de combler que 22% du déficit en hypothèse haute à horizon 2030.

Il en résulte la nécessité de faire appel à une solution de substitution, c'est-à-dire réaliser un transfert de prélèvement d'eau à partir d'une ressource différente de la nappe captive des GTI sur le secteur Sud-Ouest.

La recherche de solutions de substitutions aux ressources actuellement exploitées à partir de la nappe des Grès du Trias inférieur, permettra d'atteindre un équilibre entre les volumes prélevés et la recharge naturelle de cette nappe, et ainsi :

- De stabiliser les niveaux piézométriques de la nappe,
- Et pérenniser ainsi l'alimentation en eau potable des collectivités s'adressant à cette ressource,
- Tout en répondant aux enjeux économiques du territoire,

La ressource de substitution qui sera exploitée devra permettre de réaliser une économie de prélèvements dans la nappe des GTi sous couverture sur le secteur Sud-Ouest estimé entre **0.5 à 1.0 Mm³/an**.

Trois solutions de substitutions seront étudiées :

- Prélèvement dans les alluvions de la Moselle,
- Interconnexion avec le SIE Vraine et Xaintois,
- Exploitation de la nappe des GTI du secteur Sud-Est.

2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les dernières études ont mis en évidence les déficits attendus sur la nappe des GT sous couverture pour deux hypothèses hautes et basses de prélèvement et de recharge.

Les deux objectifs principaux identifiés pour la présente étude sont les suivants :

- **L'objectif principal est la définition de solutions de substitution aux prélèvements excédentaires dans la nappe des GTI sous couverture** : étude hydrogéologique des ressources de substitution, dimensionnement des installations de production, d'adduction, de traitement, de stockage et de distribution à mettre en œuvre. Ces solutions de substitution seront fonction des besoins futurs du secteur Sud-Ouest déficitaire du SAGE et des besoins d'interconnexions pour la sécurisation de l'approvisionnement des collectivités voisines.
- **L'objectif secondaire est d'établir des préconisations pour la sécurisation de l'AEP sur l'ensemble du périmètre du SAGE** : il s'agit de dresser un état des lieux des problématiques AEP du périmètre du SAGE GTI et d'en tenir compte pour d'une part définir la solution de substitution pour le secteur Sud-Ouest et d'autre part proposer des actions visant la sécurisation de l'AEP sur le reste du périmètre du SAGE.

Le déroulement de la mission a été le suivant :

- Phase 1.A : Analyse et restitution des données AEP
- Phase 1.B : Etat des lieux : problématique de la nappe des GTI et enjeux de l'AEP
- Phase 1.C : Etude des solutions de substitution
- Phase 2.A : Etude détaillée pour le choix de la (des) solutions de substitution la (les) plus adaptées
- Phase 2.B : Préconisation d'interconnexions et travaux complémentaires pour la sécurisation de l'AEP hors solution de substitution

Une analyse juridique a été menée conjointement à ces phases.

Bilan des Phases 1A&1B

3. EVOLUTION DES PRELEVEMENTS ENTRE 2010 ET 2014 SUR LE PERIMETRE ET LE SAGE

Les prélèvements en eau pour l'AEP des 71 UGE diminuent entre 2010 et 2014, toutes ressources confondues. Cette diminution s'effectue en marches d'escaliers et est de l'ordre 400 000 m³ soit 5% en 2014 par rapport à l'état de référence de 2010.

Si la tendance évolutive observée se poursuit, les prélèvements d'eau à l'horizon 2030 atteindraient un niveau intermédiaire entre les hypothèses hautes et basses de prélèvements estimés par les économistes. Le niveau de prélèvement atteindrait ainsi environ 6,5 Mm³ en 2030, soit une réduction des prélèvements de 853000 m³ ou 11,6% par rapport au niveau de prélèvement de 2014.

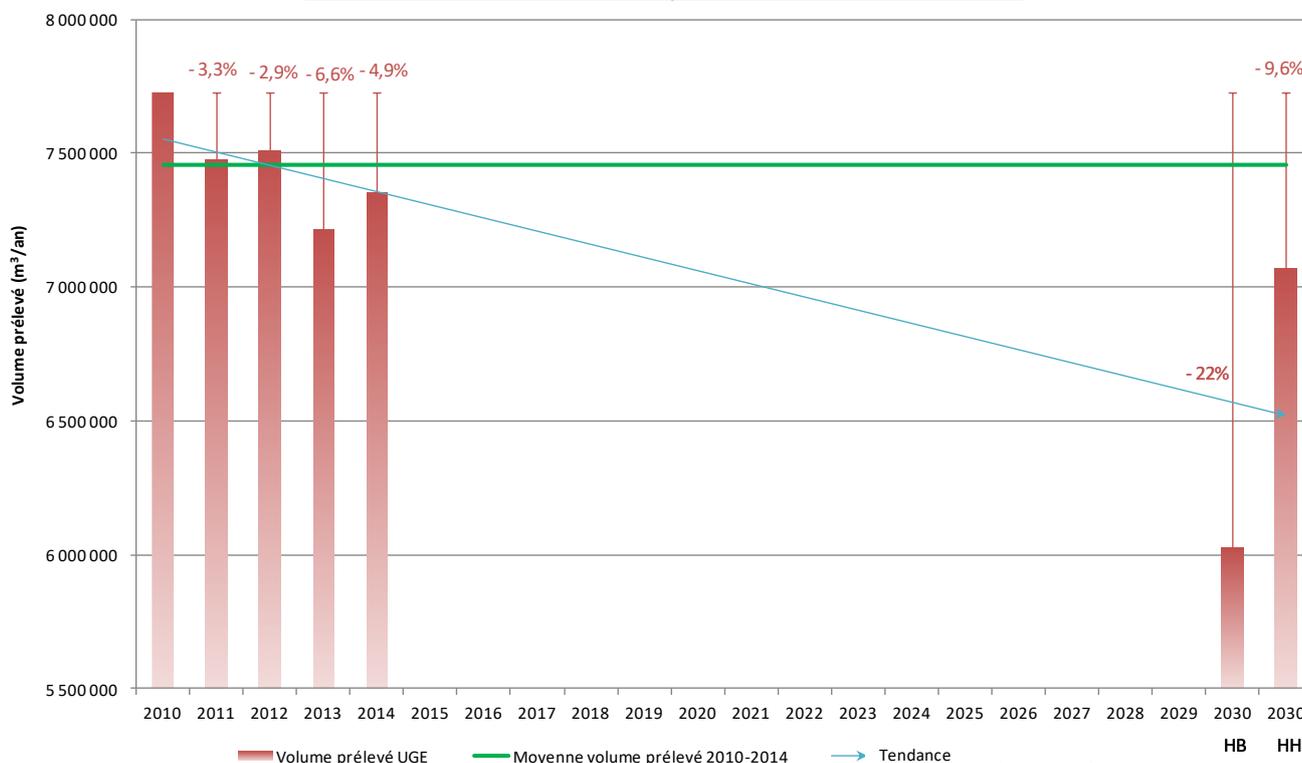


Fig. 4. Evolution des volumes prélevés de l'ensemble des UGE et comparaison avec les prélèvements à l'horizon 2030

La diminution des prélèvements d'eau dans le périmètre du SAGE est légèrement plus faible qu'à l'échelle des UGE puisqu'elle est de l'ordre de 3 à 4% sur la période 2010-2014. Pour rappel, certains prélèvements des UGE se situent à l'extérieur du périmètre du SAGE GTI (ex. : SIE Vraine et Xaintois, SIE des Monts Faucilles,...).

Par ailleurs, les prélèvements sur le secteur Sud-Ouest présente une baisse de 8,2%.

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

Etude pour la définition d'une solution de substitution pour alimenter en eau potable le secteur Sud-Ouest du SAGE GTI
 SYNTHÈSE GLOBALE DE L'ÉTUDE

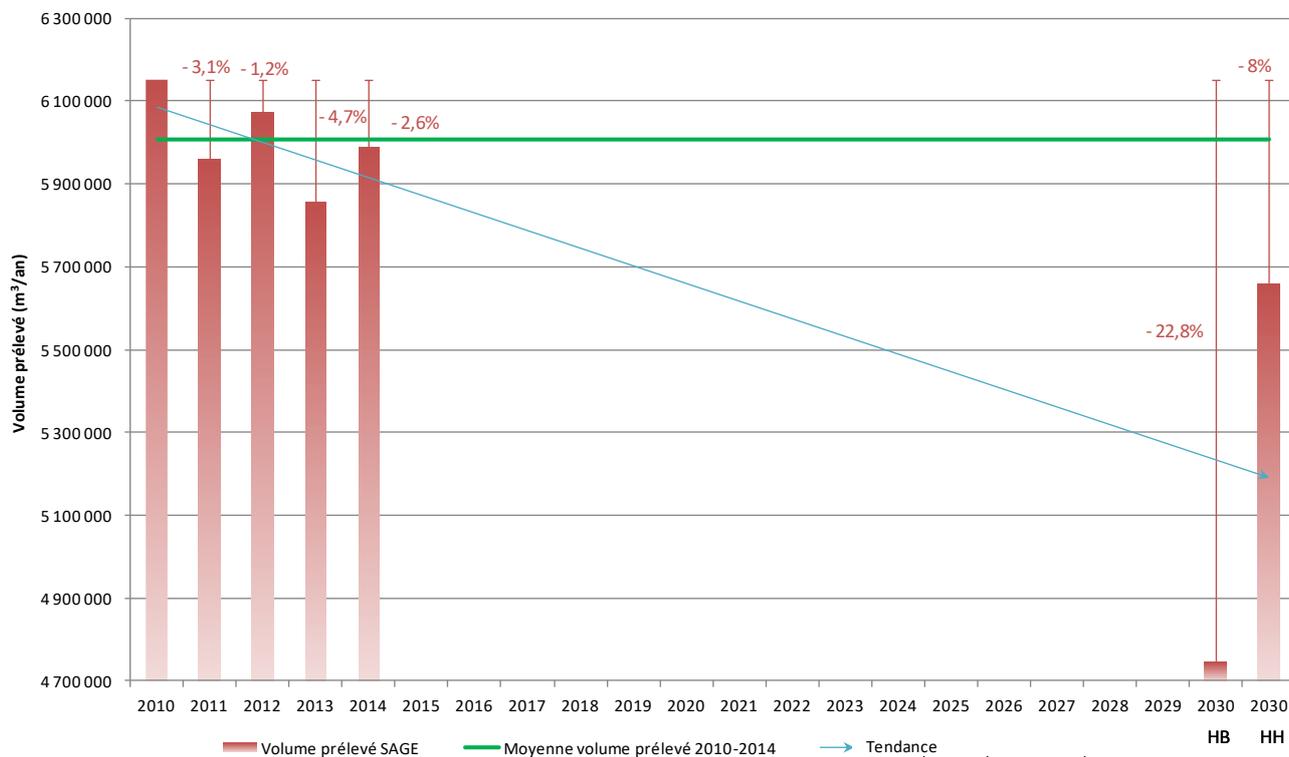


Fig. 5. Evolution des volumes prélevés sur le SAGE et comparaison avec les prélèvements à l'horizon 2030

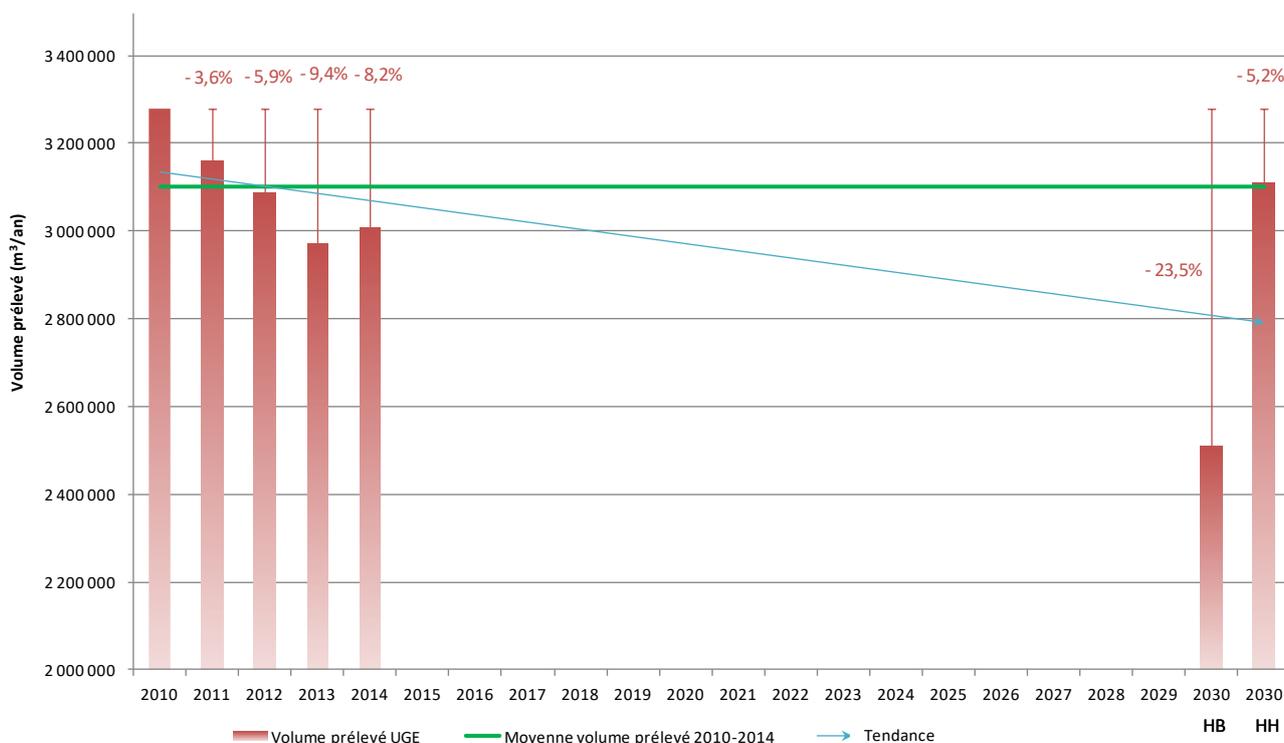


Fig. 6. Evolution des volumes prélevés sur le secteur Sud-Ouest entre 2010 et 2014

A l'échelle du secteur Sud-Ouest, en analysant les prélèvements par ressource en eau, une nette diminution des prélèvements dans les GTI sous couverture est constatée, alors que les prélèvements sur les affleurements calcaires et gréseux ne montrent pratiquement pas d'évolution.

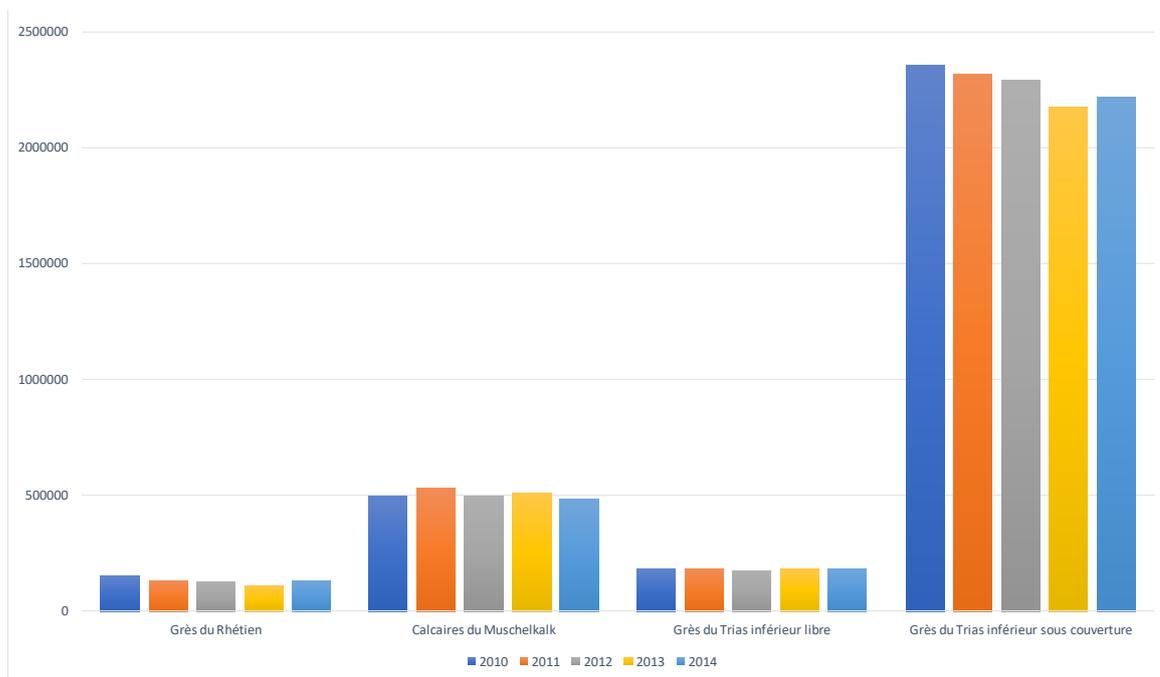


Fig. 7. Evolution des volumes prélevés par ressource sur le secteur Sud-Ouest entre 2010 et 2014

4. POINTS DE PRELEVEMENT DE L'AEP

La figure 10 localise les points de prélèvement d'eau dans les Grès du Trias inférieur pour un usage AEP et AEI. Quelques forages agricoles existent sur le secteur mais n'ont pas été pris en compte dans l'étude compte-tenu des faibles volumes d'eau prélevés sur ces ouvrages.

Sont ainsi recensés sur le périmètre d'étude :

- **52 captages exploités pour l'AEP de 25 collectivités (24 sources et 28 forages),**
- **10 forages industriels dont 3 inutilisés depuis quelques années. Ces forages sont exploités pour l'AEP d'un établissement de santé, l'embouteillage d'eau de source, l'alimentation en eau industrielle ou l'alimentation des Thermes de Vittel.**

27 % des points de prélèvement pour l'AEP sont situés hors secteur (7 captages) ou hors SAGE (7 sources). Tous les forages industriels sont situés sur le SAGE, majoritairement en secteur Sud-Ouest, où les enjeux industriels sont les plus forts.

Ainsi, trois captages de sources exploitées pour l'AEP d'Harol et de Claudon, et 4 forages sont situés sur le SAGE hors secteur. Ces prélèvements localisés au Sud du territoire sur le bassin de la Saône sont hors modèle et donc n'ont pas été pris en compte dans les bilans.

Il s'agit des forages AEP d'Attigny, de Darney, de Monthureux-sur-Saône exploité en secours et du forage du SIE de Godoncourt.

Les forages industriels sont concentrés autour de la faille de Vittel dans le secteur Vittel / Contrexéville / Norroy-sur-vair. Seuls les deux forages de l'hôpital Psychiatrique de Ravenel sont situés plus au Nord.

4.1. REPARTITION DES POINTS DE PRELEVEMENT PAR SECTEUR

Les deux-tiers des points de prélèvement d'eau, tous usages confondus, sont localisés sur le secteur Sud-Ouest, où les enjeux sont les plus forts.

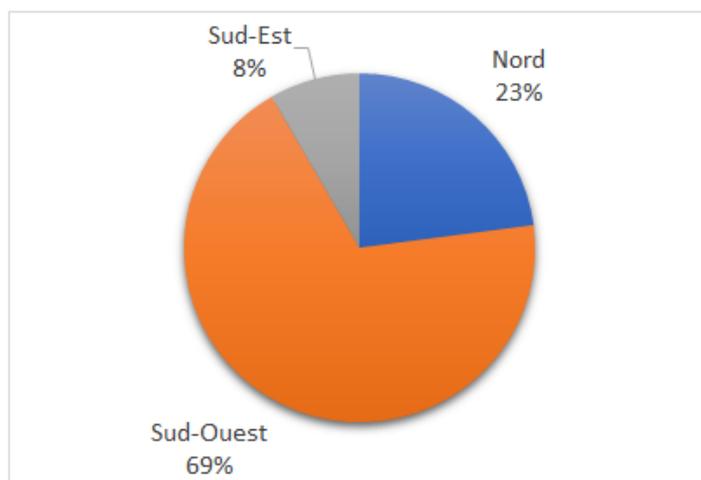


Fig. 8. Répartition des points de prélèvements d'eau dans les GTI par secteur

4.2. PRELEVEMENTS SUR LE SECTEUR SUD-OUEST

Les quatre plus gros préleveurs, qui totalisent plus de 80% des prélèvements dans les GTI sous couverture du secteur Sud-Ouest, sont le SIE de Bulgnéville, Vittel, NWSE et la Fromagerie Ermitage. Les prélèvements sont nettement concentrés sur le secteur de Vittel avec 40% des prélèvements sur cette seule commune (forages Bonne Source, F3 et F5bis).

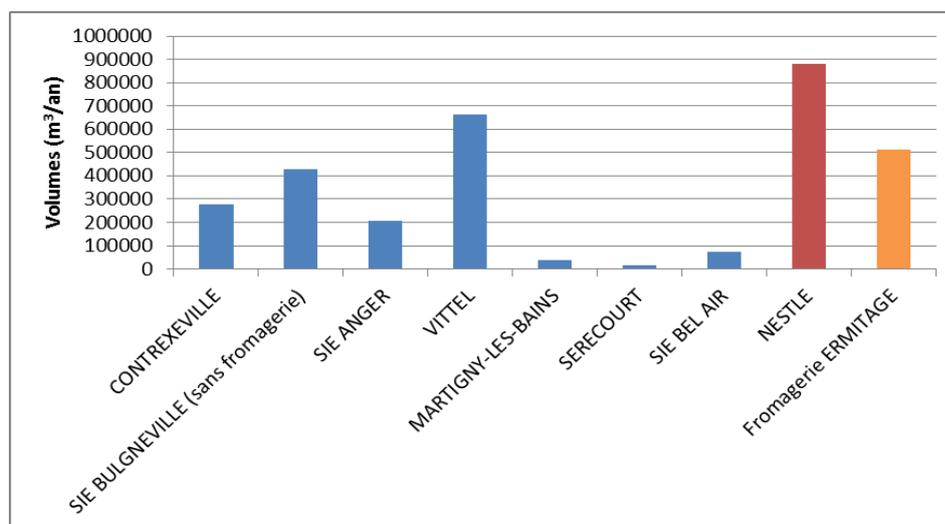


Fig. 9. Répartition des prélèvements dans les GTI sous couverture sur le secteur Sud-Ouest en 2014

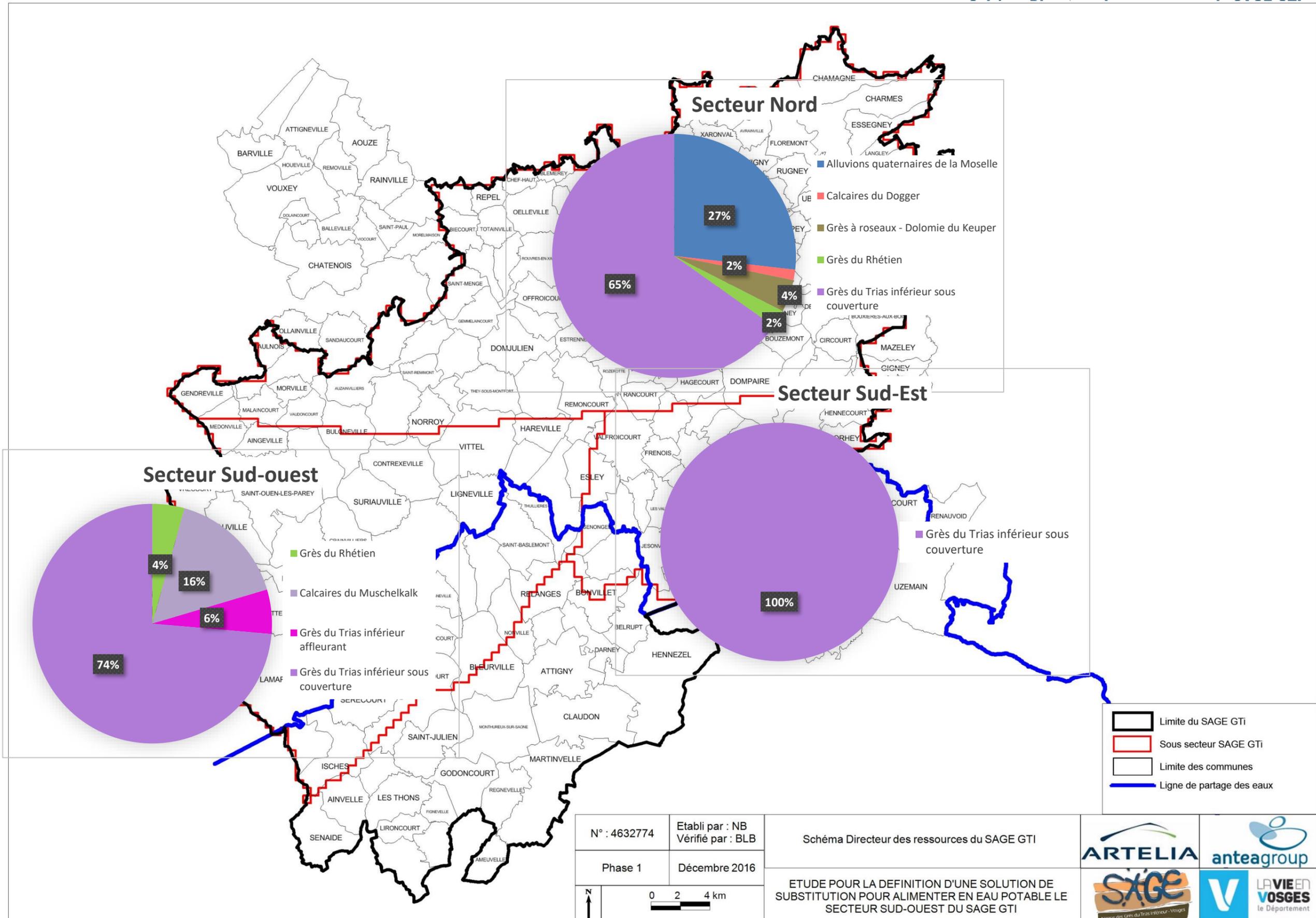


Fig. 10. Répartition volumique des prélèvements par ressource et par secteur (année 2014)

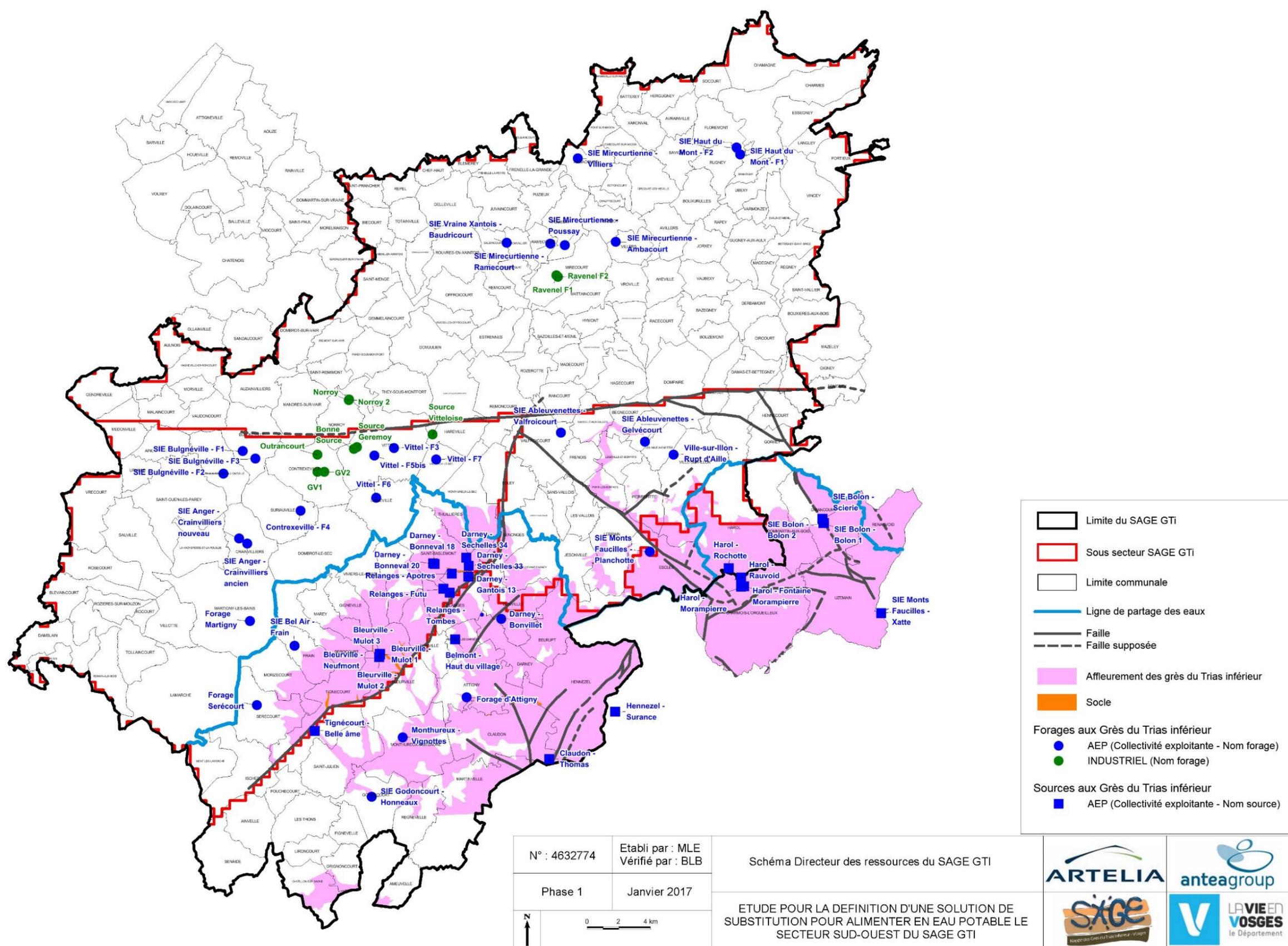


Fig. 11. Localisation des captages dans les GTI sur le territoire d'étude

5. IDENTIFICATION DU SECTEUR A SUBSTITUER

L'exploitation des volumes prélevés à l'échelle des collectivités du SAGE GTI pour les différents usages de l'eau a permis de mettre en évidence que :

- Le secteur Sud-Ouest présente les prélèvements d'eau les plus importants dans les GTI sous couverture, **soit 3,09 Mm³/an en 2014** ;
- Les deux collectivités suivantes comptabilisent près de **50% des prélèvements** dans les GTI du secteur Sud-Ouest : SIE de Bulgnéville (qui alimente la fromagerie Ermitage) et Vittel ;
- L'industriel NWSE prélève près de **900 000 m³/an soit 30 % des prélèvements** dans les GTI du secteur Sud-Ouest ;
- Les besoins de pointe à satisfaire se produisent en été (Contrexéville et Vittel) et/ou en hiver (SIE de Bulgnéville et SIE Anger) selon les collectivités.

Vittel, Contrexéville et les SIE de Bulgnéville et de l'Anger représentent 68% des prélèvements dans la nappe des GTI du secteur Sud-Ouest, et constituent les prélèvements dans les GTI de la nouvelle Communauté de Communes de Vittel. Ces prélèvements comprennent les volumes distribués à la Fromagerie Ermitage qui achète de l'eau au SIE de Bulgnéville. La fromagerie représente ainsi 17% des prélèvements dans les GTI sous couverture.

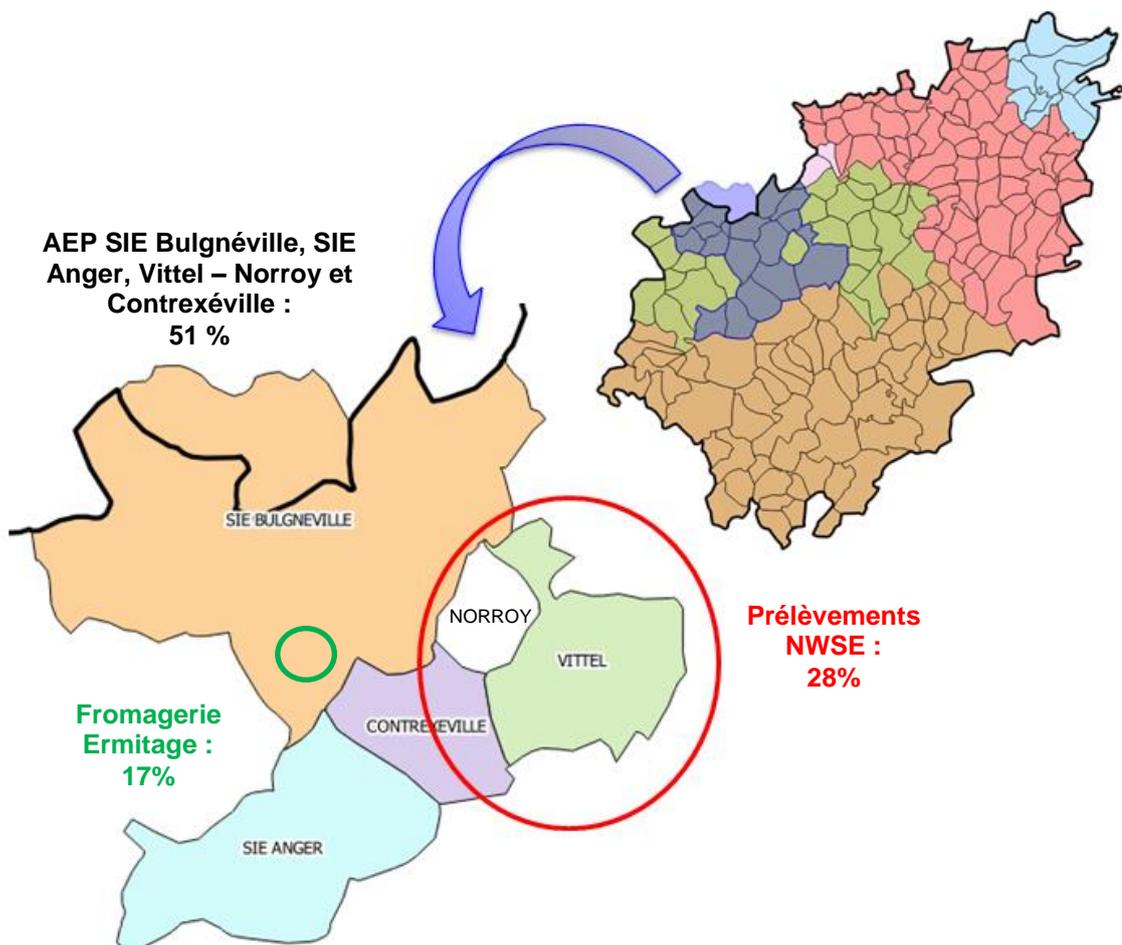


Fig. 12. Pourcentage de prélèvement dans les GTI du secteur Sud-Ouest des grands consommateurs

En comparant les prélèvements dans les GTI du Sud-Ouest à la recharge de la nappe dans ce secteur, les simulations effectuées par le BRGM sur le modèle hydrogéologique mis à jour en 2010, pour deux scénarii d'évolution de prélèvement et de recharge, montrent qu'il faudrait compenser un déficit de 0,6 et 1,35 millions de m³/an.

Suite à l'annonce de Nestle sur la réduction de leur hypothèse haute de prélèvement à horizon 30 ans, les valeurs haute et basse de déficit à compenser retenues dans le cadre de l'étude sont : **0.5 à 1.0 Mm³/an (à valider par le bureau de la CLE puis par la CLE).**

Etant donné que les mesures d'économies d'eau n'aboutiraient qu'à 22% de réduction du déficit à combler à l'horizon 2030 (Cf. EDL SAGE), une solution de substitution à partir d'une nouvelle ressource doit être trouvée afin de combler le déficit des GTI et de satisfaire les besoins de pointes des collectivités, soit en moyenne 5 200 m³/j en HB à 6 300 m³/j en HH à substituer.

Le secteur clé à substituer se concentre sur le périmètre Vittel, Contrexéville, SIE de Bulgnéville et de l'Anger, pour les raisons suivantes :

- La Communauté de Communes de Vittel représente 68% des prélèvements, soit avec les forages de NWSE, 96 % des prélèvements dans les GTI du secteur Sud-Ouest ;
- Des travaux sur les ouvrages AEP sont d'ores et déjà à prévoir sur ces collectivités :
 - 4 forages sont en mauvais état et non réhabilitables : le forage F1 du SIE de Bulgnéville (dont le remplacement est prévu par le forage F3), ainsi que les forages F3, F6 et F7 de la Ville de Vittel. Ces forages sont les plus anciens et il est urgent de substituer ces ressources.
 - Les réservoirs du SIE Bulgnéville ne présentent pas une capacité de stockage suffisante et un nouveau réservoir est à prévoir à moyen terme d'après l'étude diagnostique (2010).

En parallèle, des diminutions de prélèvements de la société NWSE sont prévues dans les années à venir. En effet, NWSE a entrepris depuis quelques années de réduire sa part de prélèvement dans les GTI dédiée au process industriel et de la réserver pour l'embouteillage d'eau de source Bonne Source. Entre 2010 et 2014, les prélèvements par NWSE sur le secteur Sud-Ouest étaient relativement constants autour d'un volume proche de l'hypothèse basse de prélèvement émise par le BRGM. Par ailleurs, la mise en service d'un forage dans les calcaires du Muschelkalk pour l'eau industrielle et potable, ainsi que le transfert d'eau depuis le site de Contrexéville vers le site de Vittel, permettra à terme à NWSE de stopper définitivement ses prélèvements sur le forage d'Outrancourt.

6. SOLUTIONS D'APPROVISIONNEMENT

Trois solutions de substitutions sont envisagées :

- Interconnexion avec le SIE Vraine et Xaintois,
- Transfert d'eau depuis les alluvions de la Moselle,
- Exploitation de la nappe des GTI du secteur Sud-Est.

Deux grands principes sont à respecter dans l'étude des solutions de substitution :

- **Modulation saisonnière, panachage et échelonnement temporel,**
- **Conserver une fourchette de variation du volume à transférer.**

Bilan de la Phase 1C

7. METHODOLOGIE COMMUNE AUX TROIS SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

La solution de substitution intègre :

- La ressource de substitution,
- Le tracé des conduites d'adduction, de transfert et de distribution,
- Tous les ouvrages nécessaires au bon fonctionnement de l'infrastructure AEP (station de traitement, de reprise, réservoir...).

7.1. SECTEUR DESSERVI

Le secteur à substituer correspond aux cinq collectivités suivantes :

- SIE de Bulgnéville,
- Vittel, alimentant la commune de Norroy,
- Contrexéville,
- SIE de l'Anger.

Le schéma suivant présente la proposition d'implantation du réservoir central, ainsi que le schéma de distribution vers les réservoirs existants.



Fig. 13. Proposition d'implantation du réservoir central et schéma de distribution vers les réservoirs existants de Bulgnéville, Contrexéville et Vittel

7.2. TRACE

La réflexion sur le tracé des réseaux est portée à deux niveaux :

- Le tracé des conduites d'adduction depuis la ressource jusqu'à la station de traitement (pour les puits dans la Moselle et les forages dans les GTI Sud-Est,
- Le tracé de la conduite de transfert, acheminant l'eau de la station de traitement de la ressource de substitution jusqu'au réservoir central ;
- Le tracé des conduites de distributions depuis le réservoir central jusqu'aux réservoirs existants des collectivités à substituer.

Le tracé des réseaux de transferts et de distribution tient compte :

- De l'implantation de la ressource de substitution et de sa station de traitement d'eau potable,
- Des points de desserte retenus,
- De la topographie et de l'occupation du sol,
- Des impacts environnementaux, contraintes d'urbanismes, etc.

A ce stade de l'étude, afin de proposer un tracé réaliste intégrant un maximum de contraintes, les conduites d'eau potable ont été tracées en respectant de préférence les principes suivants :

- Suivre les axes routiers, notamment les Routes Départementales :
 - les routes en déblais-remblais permettent de limiter les dénivelés à franchir,
 - les acquisitions et / ou servitudes de passage seront imitées,
 - les conduites peuvent être posées dans l'accotement de la voirie, avec une installation de chantier facilitée.
- Emprunter des traversées de cours d'eau, voies de chemin de fer et autoroutes existantes ;
- Lorsque le tracé s'écarte de la voirie (à travers des zones urbanisées, champs ou bois), suivre de préférence des conduites existantes :
 - servitude de passage existante / accès existants,
 - garanti à priori la faisabilité du tracé.
- Eviter autant que possible la traversée d'espaces naturels sensibles : Zone Natura 2000, Zone Humide Remarquable, ZNIEFF, etc.

La proposition de tracé est présentée sous la forme d'un fuseau, donnant une idée du profil en long tout en gardant une enveloppe d'incertitude.

7.3. FONCTIONNEMENT DE L'INTERCONNEXION

7.3.1. Durée d'interconnexion

L'interconnexion entre la ressource de substitution et le secteur Sud-Ouest fonctionnera sur une durée maximale de 20h par jour.

Les ouvrages de production d'eau potable, les postes de refoulement et les réseaux sont ainsi dimensionnés pour satisfaire le besoin de pointe journalier sur 20h.

7.3.2. Volumes caractéristiques

Pour rappel, le secteur à substituer correspond au SIE de Bulgnéville, à Vittel (Interconnecté à Norroy), Contrexéville et au SIE de l'Anger.

Les besoins de ces collectivités sont supérieurs au volume à substituer. Ainsi, une partie des besoins sera substituée à partir de la nouvelle ressource, et une partie sera prélevée dans les GTI du secteur Sud-Ouest, à partir des installations existantes.

Tabl. 1 - Besoins des collectivités et volumes prélevables par ressource

	Hypothèse haute	Hypothèse basse
Volume annuel prélevé par les 5 collectivités du S-O	2 089 260 m ³ /an	1 695 060 m ³ /an
Besoin de pointe des 5 collectivités du S-O	6 300 m ³ /j	5 200 m ³ /j
Déficit à combler à partir de la ressource de substitution	1 000 000 m ³ /an	500 000 m ³ /an
Volume annuel prélevable sur les GTI	1 089 260 m ³ /an	1 195 060 m ³ /an

7.3.3. Saisonnalité

Les ressources de substitution et/ou les cours d'eau connectés à ces ressources présentent une sensibilité aux étiages :

- Ressources du SIE Vraine et Xaintois : la production de la source de la Chavée, principale ressource exploitée pour substituer les besoins en eau du secteur Sud-Ouest du SAGE, varie fortement avec des débits pouvant atteindre 300 m³/h en hiver, et descendre à 20m³/h en été lors d'étiages sévères.
- Alluvions de la Moselle : le débit disponible au droit des alluvions de la Moselle diminue d'environ 2/3 entre juin et octobre.
- GTI Sud-Ouest : la nappe des GTI Sud-Est n'est pas sensible aux variations saisonnières. Toutefois, les prélèvements dans les GTI Sud-Est à l'étiage ont un impact sur les cours d'eau de surface (Madon, Illon).

Aussi, le prélèvement du volume déficitaire à partir de la ressource de substitution, allant de 0.5 à 1 Mm³/an, sera prélevé majoritairement hors étiage.

Néanmoins, un volume minimal correspondant au volume de la conduite de transfert doit être prélevé quotidiennement toute l'année, afin de **limiter le temps de séjour de l'eau dans la conduite de transfert.**

8. SOLUTION N°1 : INTERCONNEXION AVEC LE SIE DE LA VRAINE ET DU XAINTOIS

8.1. LA RESSOURCE

Le Syndicat des eaux de la Vraine et du Xaintois dispose de 6 captages pour son alimentation en eau potable :

- SOURCE LA CHAVEE
- SOURCE LA GOULE
- SOURCE GERARD
- PUIITS DE ROCHE
- PRISE D'EAU DU VAIR
- FORAGE DE BAUDRICOURT

Le Puits de Roche et la Source de la Chavée fournissent **une ressource en eau très importante mais qui est très sensible aux étiages**. D'après les données disponibles, cette ressource pourrait fournir un débit compris entre 130 m³/h en étiage et plus de 650 m³/h en hautes eaux. La productivité des captages n'est néanmoins pas connue avec précision, notamment celle du puits de Roche en étiage : **des investigations complémentaires sont nécessaires pour préciser les débits exploitables** (essais de débit, instrumentation de la source). Il est à noter qu'au cours de la Phase 2, des essais complémentaires ont été menés sur le Puits de Roche. Le débit moyen exploitable en période de basses eaux est de 50 m³/h. Par ailleurs, l'instrumentation de la source de la Chavée avec un débitmètre est en cours.

Le principe d'utilisation de cette ressource en substitution consistera à prélever en priorité sur la source de la Chavée qui est de bonne qualité, puis sur le Puits de Roche, et de manière exceptionnelle sur le Vair. Compte-tenu de la nécessité de renouveler le volume d'eau dans la canalisation (cf. répartition des prélèvements envisagés), il sera probablement nécessaire de prélever dans le Vair en période d'étiage pour satisfaire les besoins de pointe. Or, le Vair est une ressource vulnérable et de mauvaise qualité. La solution alternative serait de prélever ces débits complémentaires sur le forage de Baudricourt soit dans les GTi du secteur Nord. Les chiffres suivants ne reposent pas sur cette alternative : il a été décidé en réunion technique de ne pas chercher à augmenter les prélèvements sur Baudricourt car en 2010, le bilan de ce secteur était faiblement excédentaire et que, de 2010 à 2014, une légère augmentation des volumes prélevés a été constatée.

La ressource est une nappe libre issue d'un **aquifère calcaire fissuré voir karstique donc sa vulnérabilité intrinsèque est élevée**. En revanche, **la vulnérabilité spécifique est plutôt faible**, surtout pour le puits de Roche situé dans un environnement essentiellement forestier et de prairie. La source de la Chavée est davantage marquée par un environnement agricole.

L'eau de la source de la Chavée est de bonne qualité malgré des teneurs en nitrates plutôt élevées. La qualité des eaux du puits de Roche est sous l'influence du Vair lorsque la vanne est ouverte.

Les prélèvements envisagés sur cette ressource sont déjà autorisés. Tous ces captages ont fait l'objet d'une DUP et donc bénéficient d'une protection réglementaire.

Le prélèvement complémentaire correspondant à un débit soustrait au Vair qui draine ces ressources, n'aurait pas d'impact significatif sur le débit moyen du Vair, aussi bien pour l'hypothèse basse que pour l'hypothèse haute. Par contre, cet impact sera significatif en étiage sévère (il pourra atteindre 5 à 6%) et il sera accentué avec le changement climatique.

8.2. PROPOSITION DE TRACE

La solution de substitution « Interconnexion avec le SIE Vraine et Xaintois » consiste à exploiter d'avantage les ressources en eau de ce syndicat, afin de substituer une partie des besoins en eau du secteur Sud-Ouest du SAGE GTI, à hauteur de 0,5 Mm³/an à 1 Mm³/an en hypothèse haute de prélèvements à horizons 30 ans.

Les principes de la solution de substitution « Interconnexion avec le SIE Vraine et Xaintois » sont :

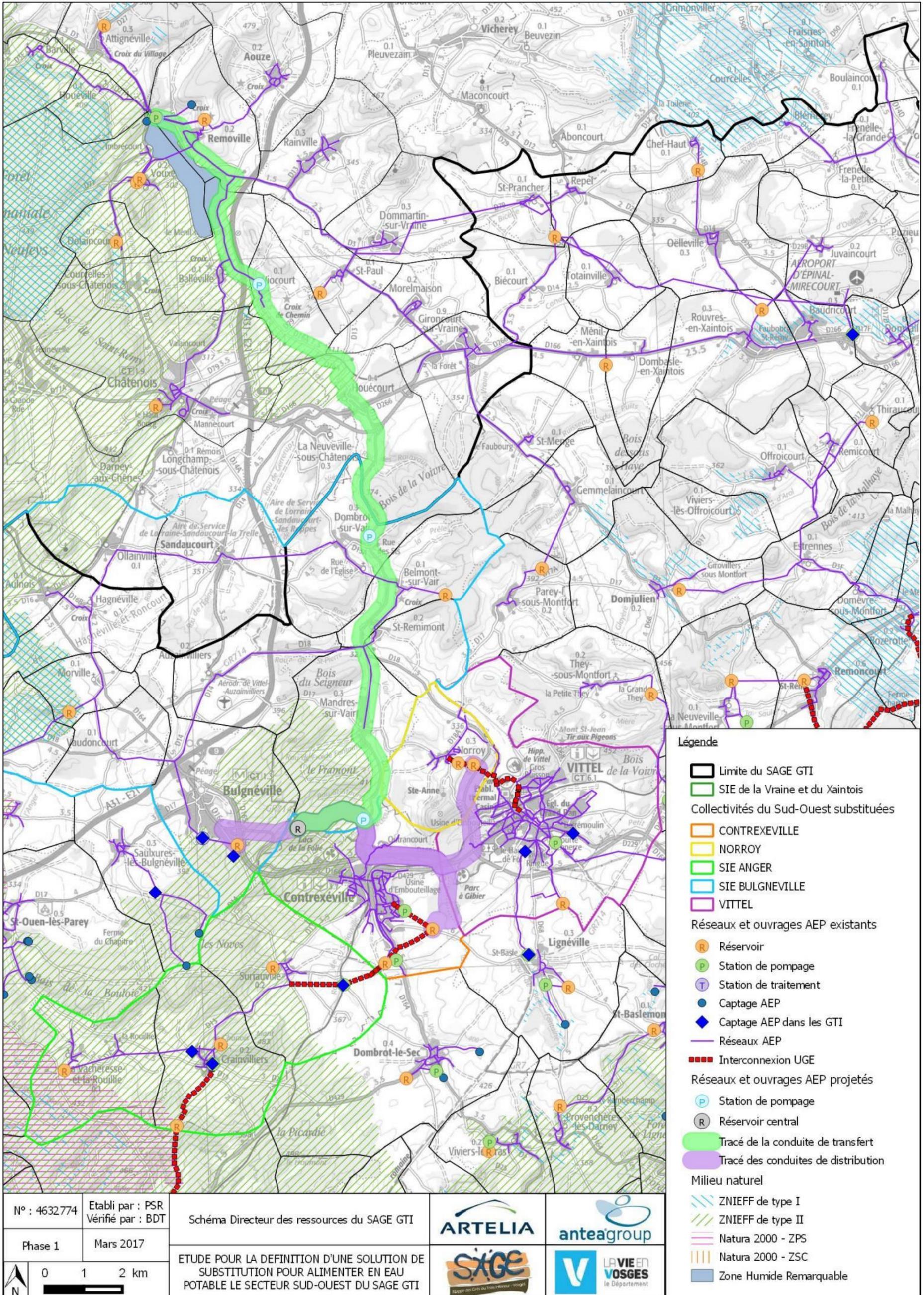
- **Augmenter les prélèvements sur la source de la Chavée et le Puits de Roche** (dont source Gérard et Vair) pour le premier palier de 0,5 Mm³/an, puis pour 1 Mm³/an en hypothèse haute de prélèvements à horizon 30 ans.
- **Renforcer la capacité de la station de traitement existante de Removille** afin de satisfaire les besoins de pointes combinés du SIE Vraine et Xaintois et du secteur Sud-Ouest à substituer.
- **Acheminer l'eau depuis la station de traitement de Removille à un réservoir de stockage central**, situé en point haut entre Bulgnéville, Contrexéville et Vittel. L'emplacement idéal de ce réservoir est le point haut au sud du Bois Collin, sur le banc communal de Contrexéville.
- **Distribuer l'eau depuis le réservoir central vers les réservoirs existants des collectivités à substituer :**
 - Réservoir de Bulgnéville de 600 m³,
 - Réservoir de Contrexéville de 1000 m³, interconnecté au SIE Anger,
 - Réservoir de Vittel de 1200 m³, interconnecté à Norroy.

En plus des collectivités à substituer, la solution de substitution proposée traverse les 7 communes suivantes :

SIE Vraine et Xaintois	Secteur Sud-Ouest	Commune hors SAGE
Removille Balleville Viocourt	Dombrot-sur-Vair Belmont-sur-Vair Mandres-sur-Vair	Houécourt

A l'exception de la commune de Houécourt, les communes traversées par la solution de substitution sont les communes consommatrices des ressources en eau du SIE de la Vraine et du Xaintois. Aussi, il n'y a pas d'autres collectivités à secourir sur le tracé de cette solution.

La figure suivante présente le tracé général de la solution de substitution « Interconnexion avec le SIE Vraine et Xaintois ».



- Légende**
- Limite du SAGE GTI
 - SIE de la Vraine et du Xaintois
 - Collectivités du Sud-Ouest substituées
 - CONTREXEVILLE
 - NORROY
 - SIE ANGER
 - SIE BULGNEVILLE
 - VITTEL
 - Réseaux et ouvrages AEP existants
 - Réservoir
 - Station de pompage
 - Station de traitement
 - Captage AEP
 - Captage AEP dans les GTI
 - Réseaux AEP
 - Interconnexion UGE
 - Réseaux et ouvrages AEP projetés
 - Station de pompage
 - Réservoir central
 - Tracé de la conduite de transfert
 - Tracé des conduites de distribution
 - Milieu naturel
 - ZNIEFF de type I
 - ZNIEFF de type II
 - Natura 2000 - ZPS
 - Natura 2000 - ZSC
 - Zone Humide Remarquable

Fig. 14. Tracé général de la solution de substitution « Interconnexion avec le SIE Vraine et Xaintois »

9. SOLUTION N°2 : TRANSFERT D'EAU DEPUIS LES ALLUVIONS DE LA MOSELLE

9.1. LA RESSOURCE

L'analyse de l'ensemble des contraintes a permis d'identifier les 5 sites potentiellement favorables suivants, du Nord au Sud :

Site	Avantages	Inconvénients
1 (Chamagne)	Environnement amont favorable (en dehors de toute zone industrielle ou urbaine) Vaste espace pour implanter les puits	Site protégé par le CEN, site NATURA 2000 Sulfates et nitrates à vérifier mais a priori environnement plus favorable que pour le puits AEP de Chamagne Maillage de ruisseaux dans le secteur mais qui sont probablement perchés au-dessus de la nappe (ruisseaux perdants, donc les pompages n'auront pas d'incidence sur leur débit, point à vérifier)
2 (Charmes)	Epaisseur d'alluvion importante à priori (10 m) Environnement amont favorable (en dehors de toute zone industrielle ou urbaine)	Incertitude sur la qualité des eaux en sulfates (substratum = marnes du Keuper) et en nitrates (cultures sur la plaine alluviale et les coteaux) Productivité inconnue et éloignement de la Moselle qui peut ré-alimenter les ouvrages Gravière en exploitation à 300 m en aval
3 (Portieux)	Epaisseur d'alluvion importante à priori (10 m) Environnement amont favorable (à l'écart de toute zone industrielle)	Productivité inconnue Qualité des eaux en sulfates à vérifier Vulnérabilité liée à la proximité du canal, de la voie ferrée et de la RD157
4 et 4 bis (Chatel sur-Moselle)	Epaisseur d'alluvion importante (> 10 m) Environnement favorable (forêt pour l'essentiel, quelques habitations en amont du site 4bis) Bonne qualité supposée (teneurs en nitrates fer et manganèse très faible sur le site voisin) Calcaires sous alluviaux	Activité agricole de la ferme de l'Etang à vérifier Rive droite de la Moselle Plaine alluviale étroite
5 (secteur des anciens puits « Boussac »)	Epaisseur importante d'alluvion (10 à 12 m) et garantie d'une bonne productivité : débit exploitable de 80 à 100 m ³ /h par ouvrage.	Secteur plus vulnérable Qualité des eaux en fer à vérifier Servitudes importantes sur l'agglomération de Nomexy qui seront concernés par les périmètres de protection

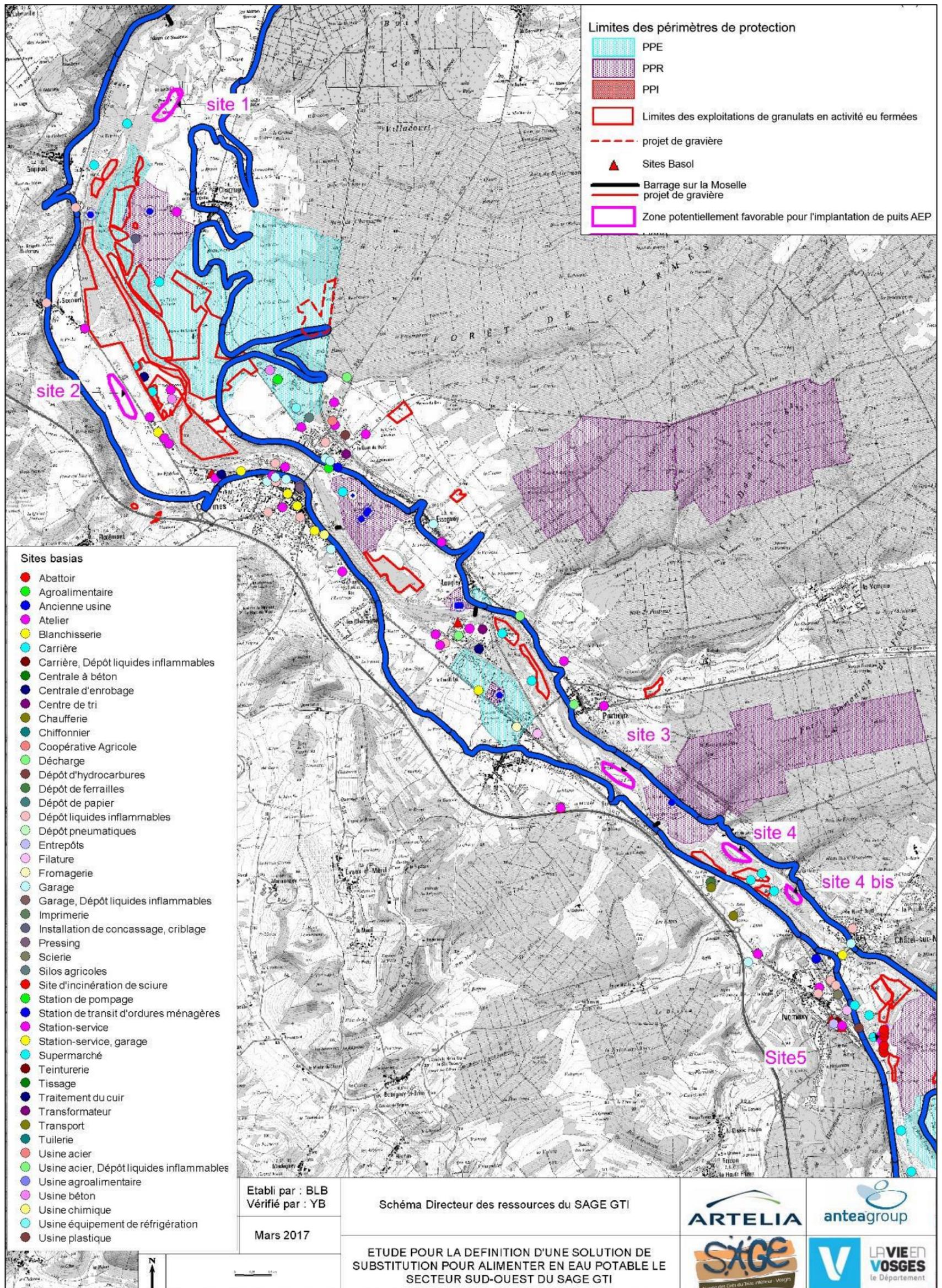


Fig. 15. Sites potentiels pour l'implantation de puits dans les alluvions de la Moselle et contraintes

Les **alluvions de la Moselle peuvent fournir les débits nécessaires pour satisfaire les besoins de la ressource de substitution**, aussi bien pour l'hypothèse basse que l'hypothèse haute. Cependant, les contraintes sont fortes à l'implantation des puits et seules 5 zones ont été identifiées comme potentiellement favorables, avec leurs avantages et inconvénients.

Globalement, on retiendra un débit exploitable de l'ordre de 50 m³/h par puits, excepté sur le site de Boussac où des débits de 80 à 100 m³/h peuvent être envisagés.

Cette ressource est **sensible aux étiages**, période pendant laquelle les débits exploitables peuvent être divisés par 2 ou 3.

La qualité des eaux de la nappe alluviale **n'est pas homogène dans sa qualité sur le secteur** du fait de la variabilité de la nature géologique de l'encaissant (conductivité, sulfates) et de l'influence anthropique (nitrates, métaux), ce qui souligne la vulnérabilité de la ressource.

La **vulnérabilité de la ressource est élevée** (nappe libre peu profonde, faible épaisseur de recouvrement, influence de la Moselle). **Celle liée à l'occupation du sol variable** selon les sites. Elle est plus importante sur le site de Boussac.

Du fait de la vulnérabilité de la ressource, les nouveaux puits, quel que soit le site retenu, devront faire l'objet d'une procédure de DUP avec imposition des servitudes sur le bassin d'alimentation, qui pourront être contraignantes. Ces servitudes existent déjà pour la protection des captages du SIE Vraine et Xaintois, et ne seront pas contraignantes pour les GTI secteur Sud-Ouest.

Les prélèvements envisagés n'auront pas d'impact significatif sur le débit de la Moselle, y compris en étiage sévère.

La situation des ouvrages en fond de vallée **limite la sensibilité de la ressource au changement climatique**, mais la **sensibilité actuelle aux étiages sera accrue durant cette période** en raison de l'abaissement de la ligne d'eau de la Moselle.

9.2. PROPOSITION DE TRACE

Il ressort de l'analyse des différents sites d'implantation possibles que :

- Le site 2 est le site le moins favorable d'un point de vue hydrogéologique.
- Les sites 1 et 4 bis sont les moins favorables d'un point de vue topographie et habitats naturels.
- Le site 5 de Boussac présente une forte vulnérabilité car en aval de zone urbanisée de Nomexy, avec des contraintes fortes.

Aussi, en première approche, au vue des différentes contraintes dans le secteur, les sites 3, 4 et 4 bis ont été retenus pour le tracé de la conduite de transfert :

- Site 3 :
 - Epaisseur d'alluvion importante à priori (10 m),
 - Environnement amont favorable (à l'écart de toute zone industrielle),
 - Rive gauche de la Moselle et du Canal.
- Sites 4 et 4 bis :
 - Epaisseur d'alluvion importante (> 10 m),
 - Environnement favorable (forêt pour l'essentiel, quelques habitations en amont du site 4bis),
 - Bonne qualité supposée.

Les principes de la solution de substitution « Transfert d'eau depuis les alluvions de la Moselle » sont :

- **Créer 2 à 4 puits dans les alluvions de la Moselle**, afin de prélever dans cette nouvelle ressource à hauteur de 0,5 Mm³/an pour le premier palier de substitution, puis pour 1 Mm³/an en hypothèse haute de prélèvements à horizon 30 ans.
- **Créer une station de traitement des eaux issues des alluvions de la Moselle** sur le banc communal de Vincey, afin de satisfaire les besoins de pointe de secteurs Sud-Ouest à substituer. Le traitement comprend : injection CAP, coagulation, floculation, décantation, filtration sur sable et désinfection.
- **Acheminer l'eau depuis la station de traitement jusqu'au réservoir central à créer**, situé en point haut entre Bulgnéville, Contrexéville et Vittel. L'emplacement idéal de ce réservoir est le point haut au sud du Bois Collin, sur le banc communal de Contrexéville.
- **Distribuer l'eau depuis le réservoir central vers les réservoirs existants des collectivités à substituer :**
 - Réservoir de Bulgnéville de 600 m³,
 - Réservoir de Contrexéville de 1000 m³, interconnecté au SIE Anger,
 - Réservoir de Vittel de 1200 m³, interconnecté à Norroy.

En plus des collectivités à substituer, la solution de substitution proposée traverse les 16 communes suivantes

- | | | |
|-------------------|----------------------|-----------------------------|
| - Portieux | - Aheville | - Rozerotte |
| - Vincey | - Vroville | - Remoincourt |
| - Evaux-et-Menil | - Mattaincourt | - La Neuville-sous-Montfort |
| - Varmonzey | - Hymont | - Hareville |
| - Gugney-aux-Aulx | - Bazoilles-et-Menil | - Mandres/Vair |
| - Jorxey | | |

Le tracé proposé pourrait permettre de secourir les UGE suivantes en cas de problèmes majeurs sur leur infrastructure d'eau potable :

- La commune de Vincey,
- Le SIE du Haut du Mont, par le réservoir d'Evax-et-Menil,
- Le SIE de Mirecourt, par les réservoirs d'Aheville et Mattaincourt,
- Le SIE de Thuillières, par le réservoir de Remoincourt.

La figure suivante présente le tracé général de la solution de substitution « Transfert d'eau depuis les alluvions de la Moselle ».

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

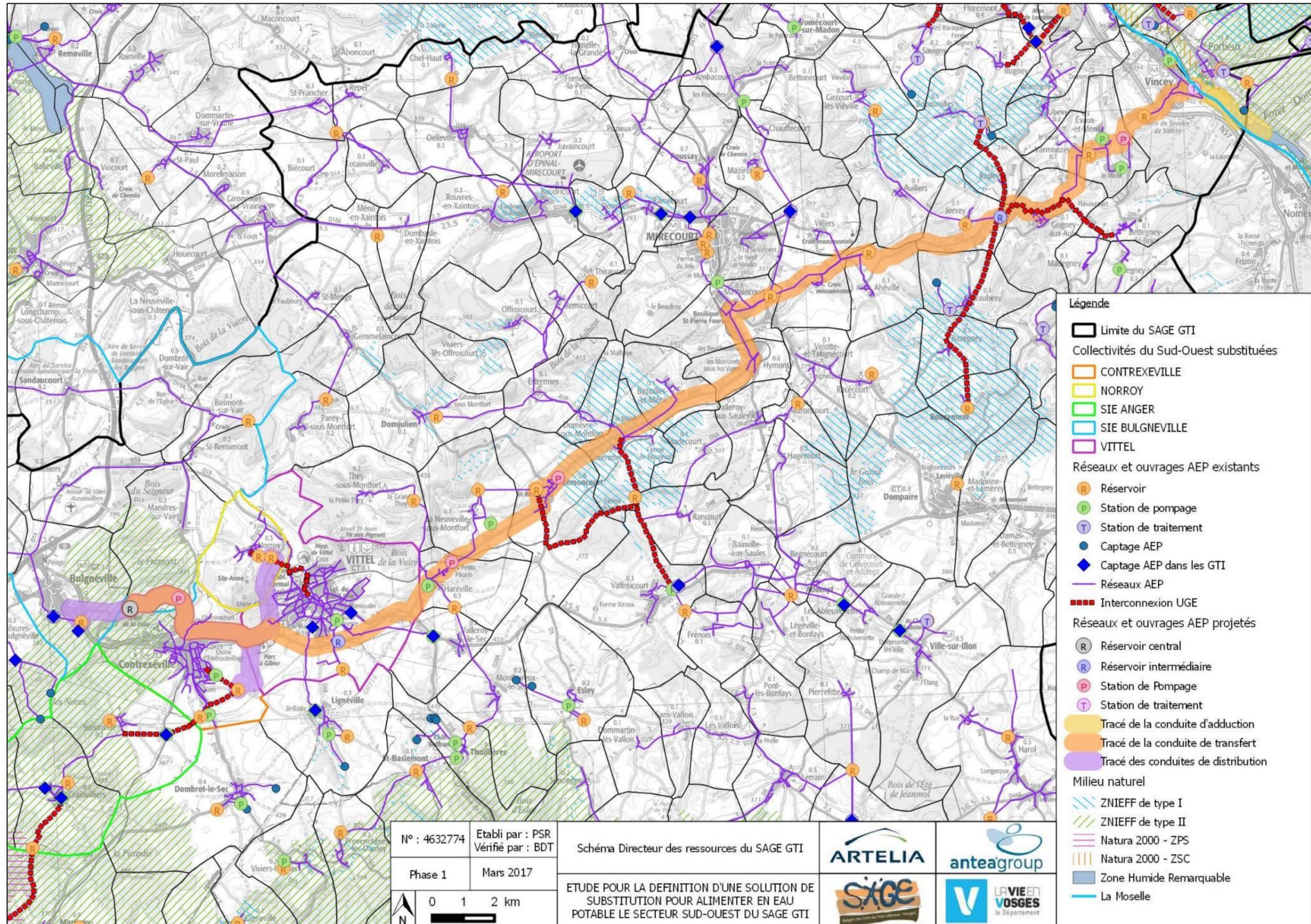


Fig. 16. Tracé général de la solution de substitution « Transfert d'eau depuis les alluvions de la Moselle »

10. SOLUTION N°3 : EXPLOITATION DE LA NAPPE DES GTI SUD-EST

10.1. LA RESSOURCE

Le contexte hydrogéologique est complexe du fait de la présence d'un grand nombre de failles et de la situation du secteur d'étude en limite de bassin versant. Ce secteur est relativement mal connu.

La **ressource est très importante** sur ce secteur : l'épaisseur aquifère est plus importante que dans le secteur Sud-Est et les prélèvements actuels ne représentent que 7% de la recharge contre 143% pour le secteur Sud-Ouest. Le bilan recharge (7 Mm³ par an/ prélèvement restera positif, y c. avec le prélèvement supplémentaire d'1 Mm³).

L'eau est de bonne qualité, exempte de fer et de manganèse sur les forages existants et avec des teneurs en arsenic plus faibles que sur le secteur Sud-Ouest (moyenne de 18µg/l). Un traitement de l'Arsecenic devra néanmoins être prévu.

Cette ressource sous couverture n'est **pas sensible aux étiages** : les fluctuations saisonnières sont très faibles et ne représentent que 0,5% de la hauteur saturée.

Cette ressource sous couverture **n'est pas vulnérable** : la nappe est captive sous plusieurs dizaines de mètres de formations peu perméables et les vitesses d'écoulement sont très lentes. De ce fait, les futures servitudes instaurées pour la protection des forages seront très peu contraignantes.

Les prélèvements de 500 000 m³ et 1 000 000 m³/an **auraient un impact sur le débit d'étiage** du Madon et de l'Ilion sur les biefs amont et aval, ainsi que sur la Saône, débit qui correspond au débit de drainage de ces cours d'eau. Il convient de préciser ces impacts qui semblent très sécuritaires en affinant le scénario à modéliser et en les comparant aux besoins du milieu aquatique. Ces calculs sont le résultat de modélisations et des investigations complémentaires de terrain sont à réaliser pour confirmer ou infirmer ces propositions.

Le changement climatique n'affectera pas la pérennité de la ressource en eau mais il accentuera l'impact sur le débit d'étiage des ruisseaux.

Compte-tenu de la productivité des forages actuels, il conviendrait de réaliser 1 forage de capacité 100 m³/h de profondeur pour satisfaire les besoins de l'hypothèse basse et 2 forages à 100 m³/h pour satisfaire les besoins de l'hypothèse haute. Les forages auront une profondeur d'environ 100 m.

La figure suivante présente les enjeux et contraintes du secteur Sud –Ouest, avec localisation des deux forages potentiels au GTI Sud-Est.

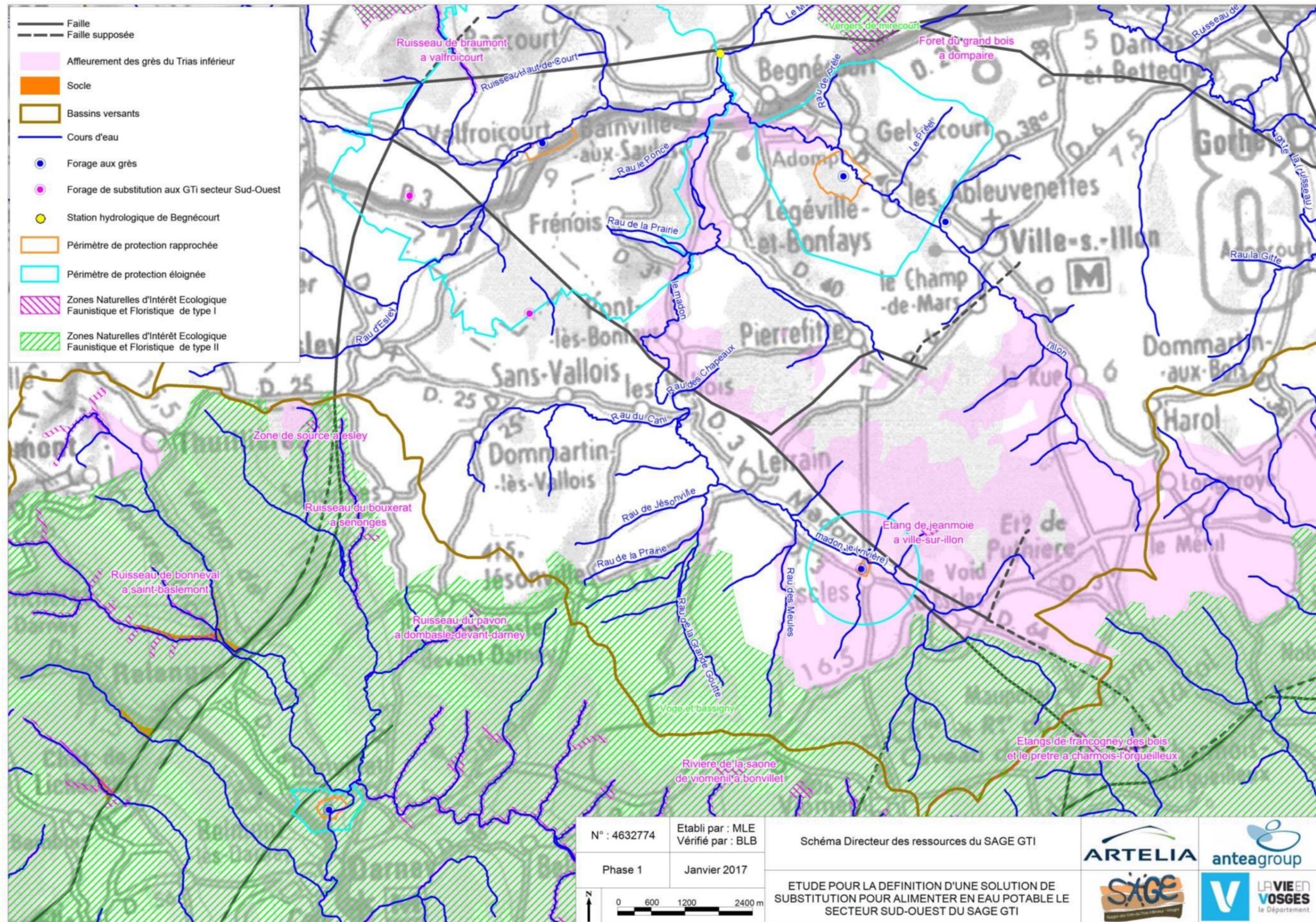


Fig. 17. Carte des contraintes et enjeux du secteur Sud-Est

10.2. PROPOSITION DE TRACE

La solution de substitution « Exploitation de la nappe des GTI Sud-Est » consiste à exploiter la nappe des GTI Sud-Est par création de nouveaux forages, afin de substituer une partie des besoins en eau du secteur Sud-Ouest du SAGE GTI, à hauteur de 1 Mm³/an en hypothèse haute et de 0,5 Mm³/an en hypothèse basse de prélèvements à horizons 30 ans.

Dans le cadre de la modélisation des prélèvements sur la nappe des GTI Sud-Est, réalisé par le BRGM, 2 forages ont été positionnés au nord d'Esley afin de simuler un prélèvement à hauteur de 1 Mm³/an. L'étude de la ressource de substitution a montré que le positionnement des forages n'était pas optimal, et qu'il serait préférable de les déplacer à des altitudes plus faibles.

Néanmoins, l'étude de la solution de substitution se base sur le positionnement des forages du BRGM, ayant fait l'objet des modélisations, afin d'exploiter ces résultats.

Le secteur à substituer correspond aux cinq collectivités suivantes :

- SIE de Bulgnéville,
- Vittel, alimentant la commune de Norroy,
- Contrexéville,
- SIE de l'Anger.

Les principes de la solution de substitution « Exploitation de la nappe des GTI Sud-Est » sont :

- **Créer 1 à 2 forages dans les GTI Sud-Est**, afin de prélever dans cette nouvelle ressource à hauteur de 0,5 Mm³/an pour le premier palier de substitution, puis pour 1 Mm³/an en hypothèse haute de prélèvements à horizon 30 ans.
- **Créer une station de traitement des eaux** issues des GTI Sud-Est, sur le banc communal de Valfroicourt, afin de satisfaire les besoins de pointe de secteurs Sud-Ouest à substituer. Le traitement comprend un traitement de l'arsenic et une désinfection.
- **Acheminer l'eau depuis la station de traitement jusqu'au réservoir central à créer**, situé en point haut entre Bulgnéville, Contrexéville et Vittel. L'emplacement idéal de ce réservoir est le point haut au sud du Bois Collin, sur le banc communal de Contrexéville.
- **Distribuer l'eau depuis le réservoir central vers les réservoirs existants des collectivités à substituer :**
 - Réservoir de Bulgnéville de 600 m³,
 - Réservoir de Contrexéville de 1000 m³, interconnecté au SIE Anger,
 - Réservoir de Vittel de 1200 m³, interconnecté à Norroy.

En plus des collectivités à substituer, la solution de substitution proposée traverse les 4 communes suivantes :

- Valfroicourt,
- Remoncourt,
- Haréville,
- Mandres-sur-Vair.

Le tracé proposé pourrait permettre de secourir le SIE de Thuillières, par le réservoir d'Haréville, en cas de problèmes majeurs sur leur infrastructure d'eau potable.

La figure page suivante présente le tracé général de la solution de substitution « Exploitation de la nappe des GTI Sud-Est ».

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

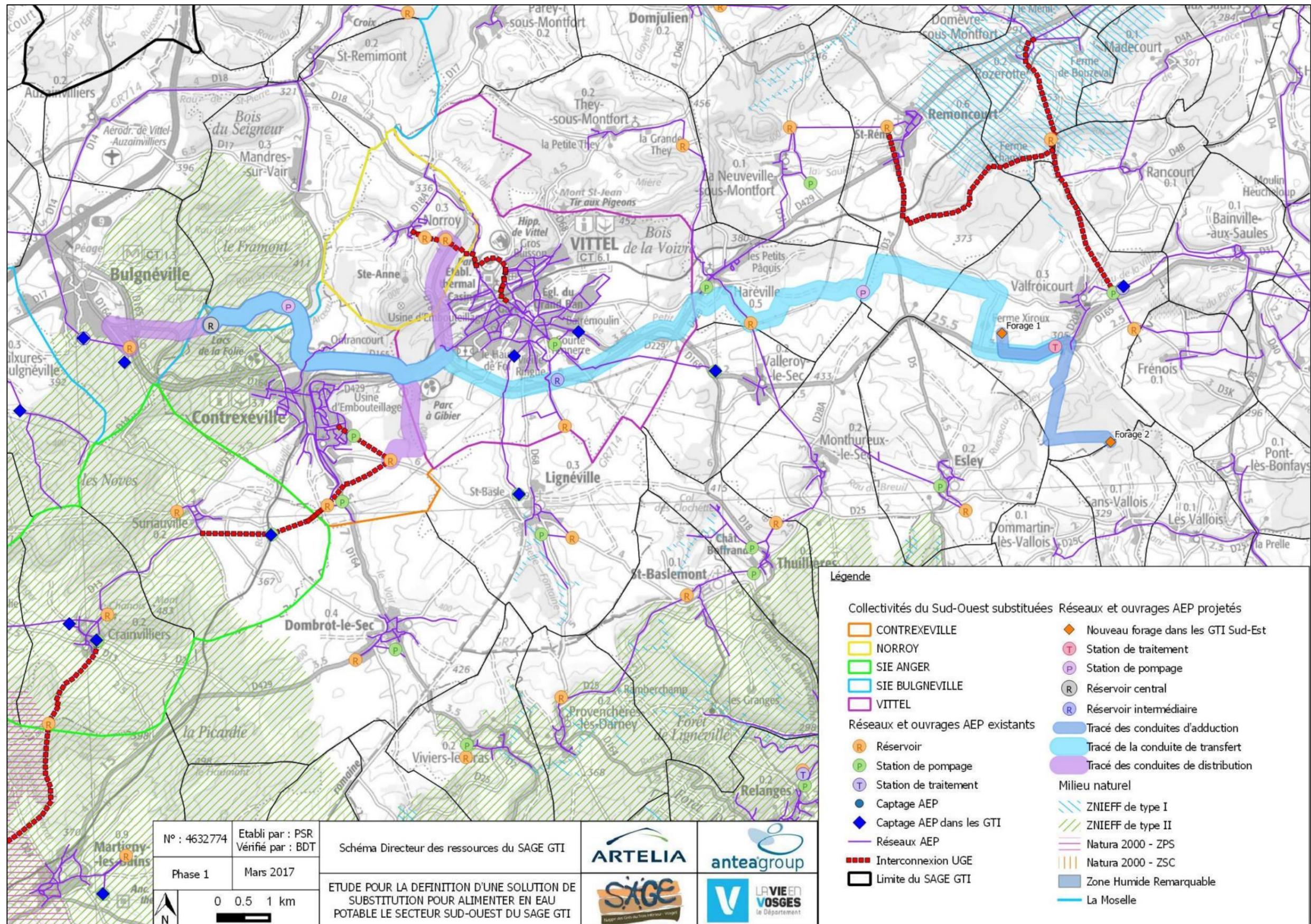


Fig. 18. Tracé général de la solution de substitution « Exploitation de la nappe des GTI Sud-Est »

Tabl. 2 - Comparaison des trois solutions de substitution étudiées en Phase 1 de l'étude

Critère	Solution n°1 : Interconnexion avec le SIE Vraine et Xaintois		Solution n°2 : Transfert d'eau depuis les alluvions de la Moselle		Solution n°3 : Exploitation de la nappe des GTI Sud-Est	
	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
Débit disponible à la ressource	Ressource en eau importante à priori	Hypothèses sur les débits disponibles Pas de données précises au droit des sources, mais uniquement en entrée de station de traitement, Investigations complémentaires nécessaires pour préciser les débits exploitables	Capacité à fournir les débits nécessaires pour satisfaire les besoins du secteur Sud-Ouest	Mais fortes contraintes d'implantation des puits (5 sites identifiés)	Ressource en eau importante	Incertitudes sur les quantités d'eau prélevables, liées à l'impact potentiel des prélèvements sur les cours d'eau de surface. Investigations complémentaires nécessaires pour préciser les débits exploitables
Sensibilité aux étiages		Ressource sensible aux étiages (la Chavée passe d'un débit de 200 m³/h à 30 m³/h en étiage, 85% de réduction de débit)		Ressource sensible aux étiages (en étiage, réduction de 2/3 du débit disponible au droit des puits)	Ressource sous couverture non sensible aux étiages	
Qualité de la ressource		Eau de qualité variable En étiage, nécessité de prélever dans le puits de Roche de qualité moindre Filière de traitement complète		Eau de qualité non homogène du fait de la variabilité de la nature géologique. Filière de traitement complète	Eau de bonne qualité et constante Traitement limité à l'arsenic et désinfection	
Vulnérabilité de la ressource	Vulnérabilité spécifique faible	Vulnérabilité intrinsèque élevée		Vulnérabilité élevée	Ressource non vulnérable	
Impact sur le Milieu Naturel	Prélèvements envisagés déjà autorisés. Tous ces captages ont fait l'objet d'une DUP et donc bénéficient d'une protection réglementaire.		Pas d'impact significatif sur le débit de la Moselle , y compris en étiage sévère.	Procédure de DUP avec imposition des servitudes sur le bassin d'alimentation, qui pourront être contraignantes		Incertitudes de l'impact des prélèvements sur les cours d'eau, notamment Illon, Madon et Saône amont
	Lien entre le Vair et le Puits de Roche peu connu (perméabilité, influence sur la qualité des eaux du puits...)		Peu d'impact des prélèvements sur le débit de la Moselle mais impacts sur les affluents et les zones humides à préciser		Impacts des prélèvements sur les cours d'eau, notamment Illon, Madon et Saône amont (sur GTI affleurants) à préciser. Impacts des prélèvements sur les Zones Humides à vérifier	
Sensibilité au changement climatique		Sensibilité élevée au changement climatique	Sensibilité faible au changement climatique mais plus marquée en étiage		Ressource peu sensible au changement climatique	
Tracé (adduction, transfert et distribution)	Longueur totale de conduites de 43,2 km Tracé le plus court			Longueur totale de conduites de 67,9 km Tracé le plus long	Longueur totale de conduites de 44,7 km	
Sécurisation de l'AEP	A l'exception de la commune de Houécourt, le tracé traverse le SIE Vraine & Xaintois, puis les collectivités du Sud-Ouest à substituer. Pas d'autre collectivité à sécuriser au passage		Le tracé traverse de nombreuses collectivités, mais les besoins en sécurisation de l'AEP sont localisés dans la vallée de la Moselle (Charmes, Chamagne, etc.)		SIE de Thuillières et des Ableuvenettes traversés Possibilité par un tracé un peu plus long de sécuriser Esley et Ligneville, faisant parties de la liste des collectivités sujettes à risque de pénuries d'eau récurrentes (AERM 10-2016)	
Ouvrages à créer	Ouvrages de production existants	Station de traitement complémentaire à créer 5 ouvrages de transfert/distribution à créer		2 à 4 puits à créer Station de traitement complet à créer 8 ouvrages de transfert/distribution à créer	4 ouvrages de transfert/distribution à créer Station de traitement allégée à créer (arsenic + désinfection)	1 à 2 forages dans les GTI à créer
Estimation des coûts	Coûts HH : 21 millions d'euros Coûts HB : 18 millions d'euros		Coûts HH : 30 millions d'euros Coûts HB : 24.5 millions d'euros		Coûts HH : 20 millions d'euros Coûts HB : 15.5 millions d'euros	

Bilan de la Phase 2A

A l'issue de la Phase 1, la solution « Transfert d'eau depuis les alluvions de la Moselle » a été écartée, notamment pour les raisons suivantes :

- Distance de transfert la plus longue, et la topographie particulièrement défavorable,
- Contraintes d'implantations fortes, avec problématiques AEP existantes au niveau des collectivités de la vallée de la Moselle,
- Ressource particulièrement vulnérable (échanges importants entre la nappe et l'eau de la Moselle), et la qualité de l'eau incertaine selon les divers sites ciblés,
- Pas de collectivité qui pourrait être sécurisée sur le trajet de la conduite de transfert entre la vallée de la Moselle et Vittel.

Trois scénarios de volume à transférer ont été étudiés au cours de la Phase 2A mais ne sont pas présentés en détail dans cette synthèse :

- Transfert de 0.5 Mm³/an pour l'hypothèse basse des besoins en eau,
- Transfert du premier palier de 0.5 Mm³/an en vue d'atteindre les besoins en eau en hypothèse haute,
- Transfert de 1 Mm³/an pour l'hypothèse haute des besoins en eau.

11. CHOIX DES SCENARIOS DE SUBSTITUTION

Des scénarios de substitution détaillés ont été proposés à partir des deux ressources de substitution retenues, à savoir les ressources du SIE Vraine et Xaintois et la nappe des GTI du secteur Sud-Est.

Le choix des scénarios a été guidé selon les principes généraux suivants :

- **1^{er} principe : modulation saisonnière, panachage et échelonnement temporel,**
- **2nd principe : conservation d'une fourchette de variation du volume à transférer.**

La conservation de la fourchette de variation de volumes de 0.5 à 1.0 Mm³/an permet de rendre compte de l'effet de la variation des volumes sur les chiffrages et de pouvoir proposer une solution optimisée à la fin de l'étude.

Ainsi, chaque scénario proposé comprend une première solution de substitution à 0.5 Mm³/an, puis le transfert de 1.0 Mm³/an, à partir d'une même ressource, ou d'un panachage de deux ressources différentes.

Le niveau de substitution à 0.5 Mm³/an, correspondant à l'hypothèse basse de volume à transférer et au premier échelon de l'hypothèse haute, visera à alimenter en priorité la ville de Vittel dont les ouvrages de production d'eau potable sont vétustes.

Enfin, chaque scénario proposera une variabilité saisonnière des prélèvements dans les ressources en eau. En particulier, les ressources de substitution et/ou les cours d'eau connectés à ces ressources présentent une sensibilité aux étiages. Aussi, le volume à prélever à partir de la ressource de substitution le sera majoritairement hors étiage.

Les 4 scénarios retenus pour la suite de l'étude sont les suivants :

Tabl. 3 - Scénarios de substitution retenus pour l'étude de Phase 2A

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

Etude pour la définition d'une solution de substitution pour alimenter en eau potable le secteur Sud-Ouest du SAGE GTI
SYNTHESE GLOBALE DE L'ETUDE

Scénario	Hypothèse de déficit à horizon 30 ans	Collectivités interconnectées à la ressource de substitution
Scénario 1 Substitution depuis les ressources du SIE Vraine & Xaintois	HB - 0.5 Mm ³ /an	Vittel et Contrexéville depuis Parey-sous-Montfort
	HH - 1.0 Mm ³ /an	Vittel et Contrexéville depuis Parey-sous-Montfort + Option 1 : SIE Bulgnéville et SIE Anger depuis Vittel Option 2 : SIE Bulgnéville et SIE Anger depuis Chatenois
Scénario 2 Substitution depuis les GTI Sud-Est	HB - 0.5 Mm ³ /an	Vittel et Contrexéville depuis Valfroicourt
	HH - 1.0 Mm ³ /an	Vittel et Contrexéville depuis Valfroicourt + SIE Bulgnéville et SIE Anger depuis Vittel
Scénario 3 Panachage avec saisonnalité sur les GTI Sud-Est	HB - 0.5 Mm ³ /an	Vittel et Contrexéville depuis Valfroicourt
	HH - 1.0 Mm ³ /an	Vittel et Contrexéville depuis Valfroicourt + SIE Bulgnéville et SIE Anger depuis Chatenois
Scénario 4 Panachage sans saisonnalité sur les GTI Sud-Est	HB - 0.5 Mm ³ /an	Vittel depuis Valfroicourt sans optimisation saisonnière
	HH - 1.0 Mm ³ /an	Vittel depuis Valfroicourt + SIE Bulgnéville et SIE Anger depuis Chatenois

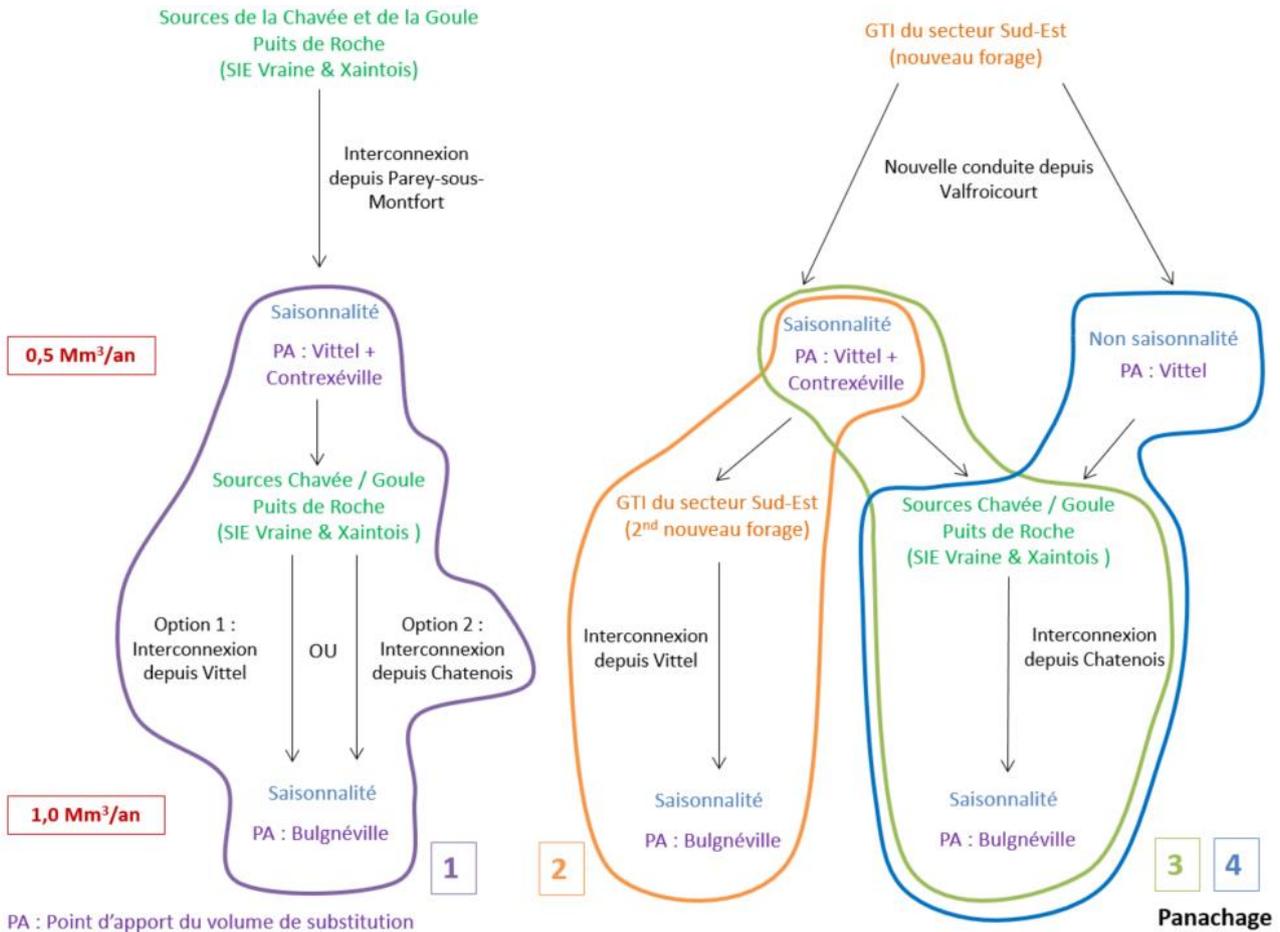


Fig. 19. Scénarios de substitution retenus

Pour chacun des scénarios de substitution envisagé ont été définis techniquement :

- Le tracé et les dimensions des conduites de transfert et de distribution,
- Les ouvrages à mettre en place (station de traitement, station de reprise, réservoir, etc.),
- La modulation saisonnière des prélèvements sur la ressource de substitution.

Les principaux éléments techniques des scénarios sont rappelés dans les paragraphes suivants.

11.1. SCENARIO 1 – TRANSFERT DU PALIER DE 0.5 MM³/AN

Pour le transfert de 0.5 Mm³/an du scénario 1, les collectivités desservies par la ressource de substitution sont les communes de **Vittel, Contrexéville et Norroy** (par l'intermédiaire de Vittel).

Le besoin des communes de Vittel-Norroy et Contrexéville est de 812 772 m³/an, soit environ 2300 m³/j.

Le graphique suivant présente les prélèvements saisonniers proposés pour le scénario 1 - palier de 0.5 Mm³/an, sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois et sur la nappe des GTI Sud-Ouest.

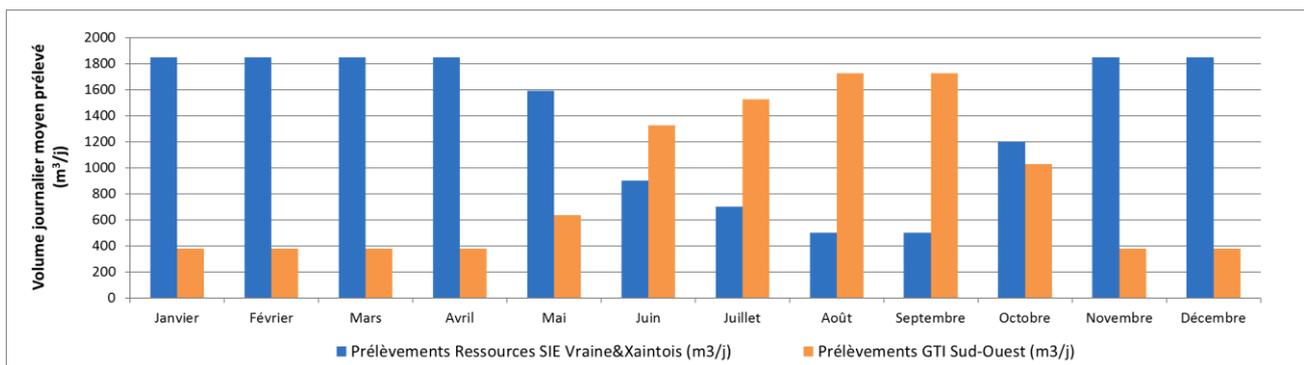


Fig. 20. Variation des prélèvements sur l'année pour le scénario 1 - palier de 0.5 Mm³/an

En outre, le scénario de substitution doit être en mesure de fournir tous les jours le besoin de pointe des communes de Vittel-Norroy et Contrexéville pour des besoins en hypothèse haute, soit 2 242 m³/j en hiver et 2 772 m³/j en été.

Le tableau suivant présente le besoin de pointe sur la nouvelle ressource ainsi que le débit horaire nécessaire pour satisfaire ce besoin.

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

Etude pour la définition d'une solution de substitution pour alimenter en eau potable le secteur
Sud-Ouest du SAGE GTI
SYNTHESE GLOBALE DE L'ETUDE

Tabl. 4 - Prélèvements saisonniers pour les besoins de pointe du scénario 1 – palier de 0.5 Mm³/an

Palier de 0,5 Mm ³ /an - Hypothèse haute des besoins de pointe			
Mois	Besoin de pointe Vittel-Norroy-Contrex (m ³ /j)	Besoin de pointe sur la nouvelle ressource (m ³ /j) Besoin de pointe Sud-Ouest - Prélèvements GTI	Pointe sur la nouvelle ressource (m ³ /h) sur 20h
Janvier	2242	1862	95
Février	2242	1862	95
Mars	2242	1862	95
Avril	2242	1862	95
Mai	2242	1605	85
Juin	2772	1445	75
Juillet	2772	1245	65
Août	2772	1045	55
Septembre	2772	1045	55
Octobre	2242	1215	65
Novembre	2242	1862	95
Décembre	2242	1862	95

Il est donc nécessaire de prélever de 55 à 95 m³/h supplémentaire sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois.

Le besoin de pointe du SIE Vraine et Xaintois est de 2744 m³/j. En cumulant les besoins de pointe des collectivités à substituer, il est possible de définir les prélèvements horaires sur chacune des ressources du syndicat (cf. Tableau suivant).

Tabl. 5 - Prélèvements saisonniers pour les besoins de pointe du scénario 1 – palier de 0.5 Mm³/an

Palier de 0,5 Mm ³ /an - Hypothèse haute des besoins en eau								
Mois	Jours	Besoin de pointe secteur substitué (m ³ /j)	Besoin de pointe propre du SIE V&X (m ³ /j)	Besoin de pointe total à satisfaire à partir des sources du SIE V&X (m ³ /j)	CHAVEE (m ³ /h)	PUITS ROCHE (m ³ /h)	Dont prélèvement potentiel sur le Vair à l'été	GOULE (m ³ /h)
Autorisation					200	420	si puits > 50 m ³ /h	15
Janvier	31	1862	2744	4606	190	0		10
Février	28	1862	2744	4606	190	0		10
Mars	31	1862	2744	4606	190	0		10
Avril	30	1862	2744	4606	120	72		8
Mai	31	1605	2744	4349	110	71		6
Juin	30	1445	2744	4189	80	94	44	5
Juillet	31	1245	2744	3989	45	121	71	3
Août	31	1045	2744	3789	25	133	83	1,8
Septembre	30	1045	2744	3789	25	133	83	1,8
Octobre	31	1215	2744	3959	65	100	50	3
Novembre	30	1862	2744	4606	110	84		6
Décembre	31	1862	2744	4606	190	0		10

N.B. : en jaune, les mois d'été potentiels. Il s'agit également des mois où la vanne sur le Vair peut être ouverte, sachant que le débit limite du puits de Roche vanne fermée est évalué à 50 m³/h à l'été (d'après les essais de pompage réalisés en juin 2018 après curage du puits).

D'après les données à notre disposition, le Puits de Roche présenterait une capacité de 50 m³/h en moyenne à l'été. Dans cette hypothèse, la répartition proposée induirait un prélèvement dans le Vair entre juin et octobre.

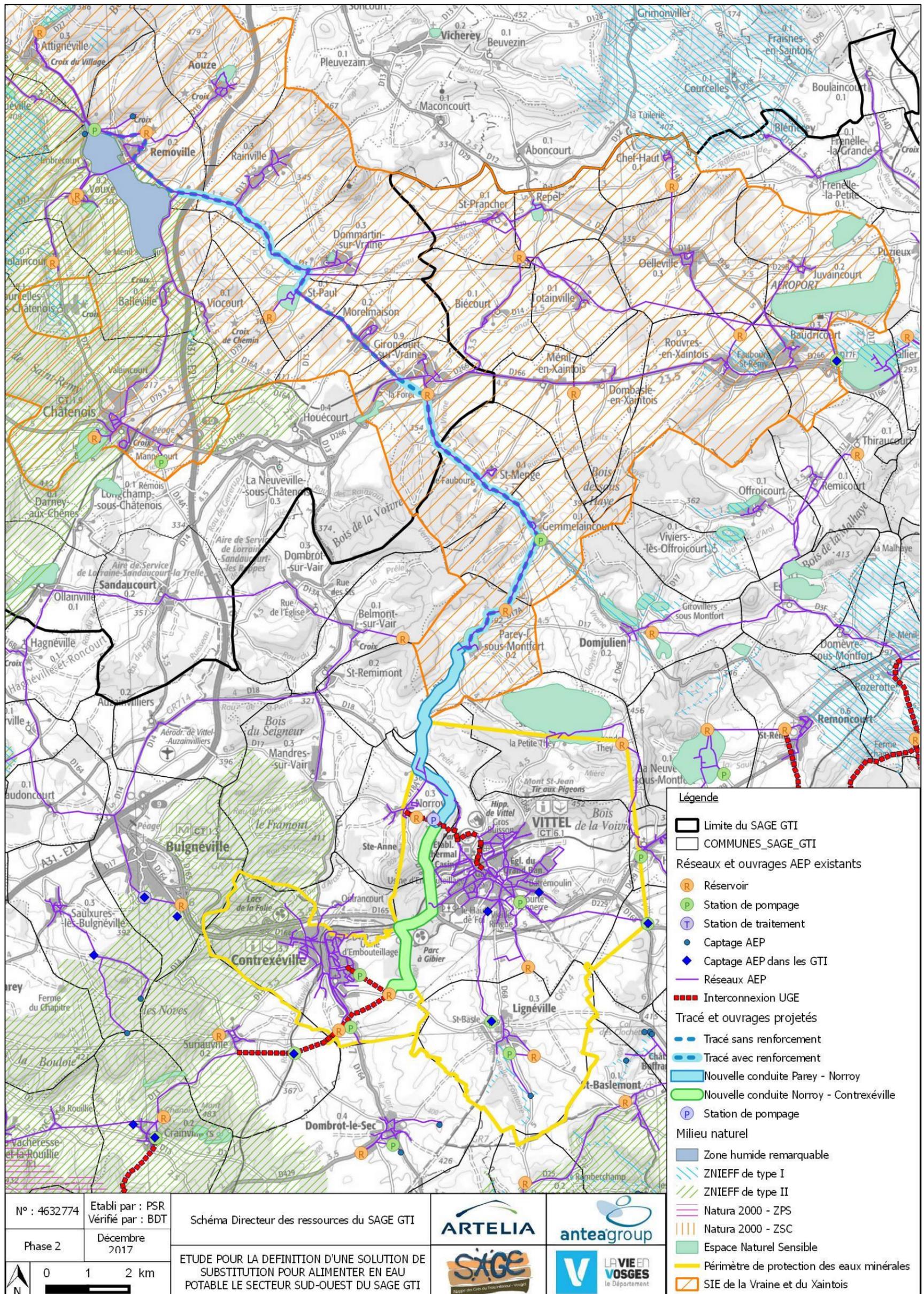


Fig. 21. Tracé général du scénario de substitution n°1 - Palier de 0.5 Mm³/an

11.2. SCENARIO 1 – TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN

Pour le transfert de 1.0 Mm³/an du scénario 1, les collectivités desservies par la ressource de substitution sont les communes de Vittel-Norroy, Contrexéville et les SIE de Bulgnéville et de l'Anger.

Le besoin des communes de Vittel-Norroy et Contrexéville, ainsi que des SIE de Bulgnéville et de l'Anger, est de 2 089 086 m³/an, soit 5724 m³/j.

Le graphique suivant présente les prélèvements saisonniers proposés pour le scénario 1 - transfert de 1.0 Mm³/an, sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois et sur la nappe des GTI Sud-Ouest.

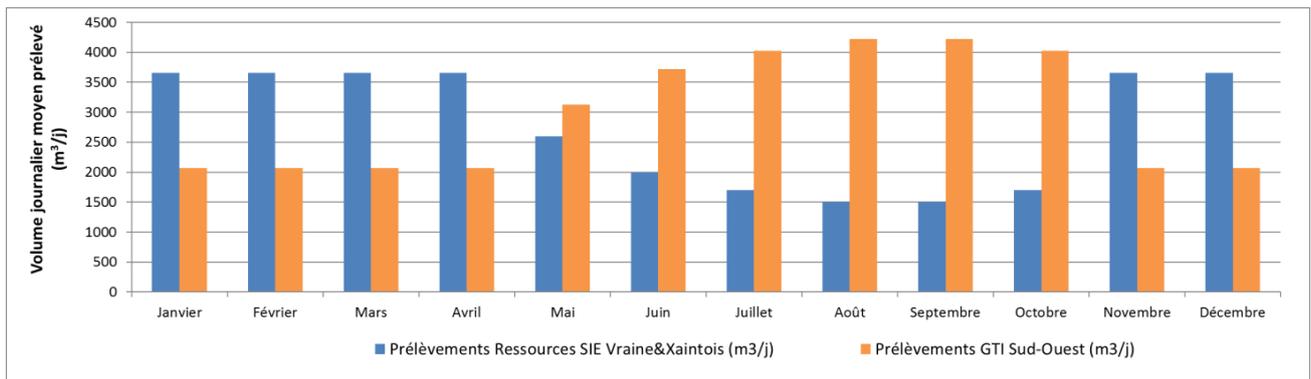


Fig. 22. Variation des prélèvements sur l'année pour le scénario 1 – transfert de 1.0 Mm³/an

Le besoin de pointe à satisfaire pour les communes de Vittel-Norroy et Contrexéville, ainsi que les SIE de Bulgnéville et de l'Anger, est de 6278 m³/j en hiver et 6269 m³/j en été.

Le tableau suivant présente le besoin de pointe sur la nouvelle ressource ainsi que le débit horaire nécessaire pour satisfaire ce besoin.

Tabl. 6 - Prélèvements saisonniers pour les besoins de pointe du scénario 1 - transfert de 1.0 Mm³/an

Mois	Hypothèse Haute - Besoin de Pointe		
	Besoin de pointe Sud-Ouest (m ³ /j)	Besoin de pointe sur la nouvelle ressource (m ³ /j) Besoin de pointe Sud-Ouest - Prélèvements GTI	Pointe sur la nouvelle ressource (m ³ /h) sur 20h
Janvier	6278	4215	220
Février	6278	4215	220
Mars	6278	4215	220
Avril	6278	4215	220
Mai	6278	3154	160
Juin	6269	2545	130
Juillet	6269	2245	120
Août	6269	2045	110
Septembre	6269	2045	110
Octobre	6278	2254	120
Novembre	6278	4215	220
Décembre	6278	4215	220

Il est donc nécessaire de prélever de 110 à 220 m³/h supplémentaires sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois.

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

Etude pour la définition d'une solution de substitution pour alimenter en eau potable le secteur
Sud-Ouest du SAGE GTI
SYNTHESE GLOBALE DE L'ETUDE

Le besoin de pointe du SIE Vraine et Xaintois est de 2744 m³/j. En cumulant les besoins de pointe des collectivités à substituer, il est possible de définir les prélèvements horaires sur chacune des ressources du syndicat (cf. Tableau suivant).

Tabl. 7 - Prélèvements saisonniers pour les besoins de pointe du scénario 1 - transfert de 1.0 Mm³/an

		Hypothèse HAUTE						
Mois	Jours	Besoin de pointe secteur substitué (m ³ /j)	Besoin de pointe propre du SIE V&X (m ³ /j)	Besoin de pointe total à satisfaire à partir des sources du SIE V&X (m ³ /j)	CHAVEE (m ³ /h)	PUITS ROCHE (m ³ /h)	Prélèvement potentiel Vair en état actuel	GOULE (m ³ /h)
Autorisation					200	420	> 50 m ³ /h	15
Janvier	31	4214	2744	6958	200	103		15
Février	28	4214	2744	6958	200	103		15
Mars	31	4214	2744	6958	200	103		15
Avril	30	4214	2744	6958	200	110		8
Mai	31	3154	2744	5898	130	129		6
Jun	30	2545	2744	5289	80	151	101	3
Juillet	31	2245	2744	4989	45	173	123	1.8
Août	31	2045	2744	4789	25	183	133	1.8
Septembre	30	2045	2744	4789	25	183	133	1.8
Octobre	31	2254	2744	4998	65	152	102	3
Novembre	30	4214	2744	6958	110	200		8
Décembre	31	4214	2744	6958	200	108		10

N.B. : en jaune, les mois d'été potentiels. Il s'agit également des mois où la vanne sur le Vair peut être ouverte, sachant que le débit limite du puits de Roche vanne fermée est évalué à 50 m³/h à l'été.

D'après les données à notre disposition, le Puits de Roche présenterait une capacité de 50 m³/h en moyenne à l'été. Dans cette hypothèse, la répartition proposée induirait un prélèvement dans le Vair entre juin et octobre.

Concernant le tracé du scénario de substitution n°1, deux options sont possibles :

- Option 1 : transfert de 1.0 Mm³/an depuis Parey-sous-Montfort,
- Option 2 : transfert de 0.5 Mm³/an depuis Parey-sous-Montfort et 0.5 Mm³/an depuis Chatenois

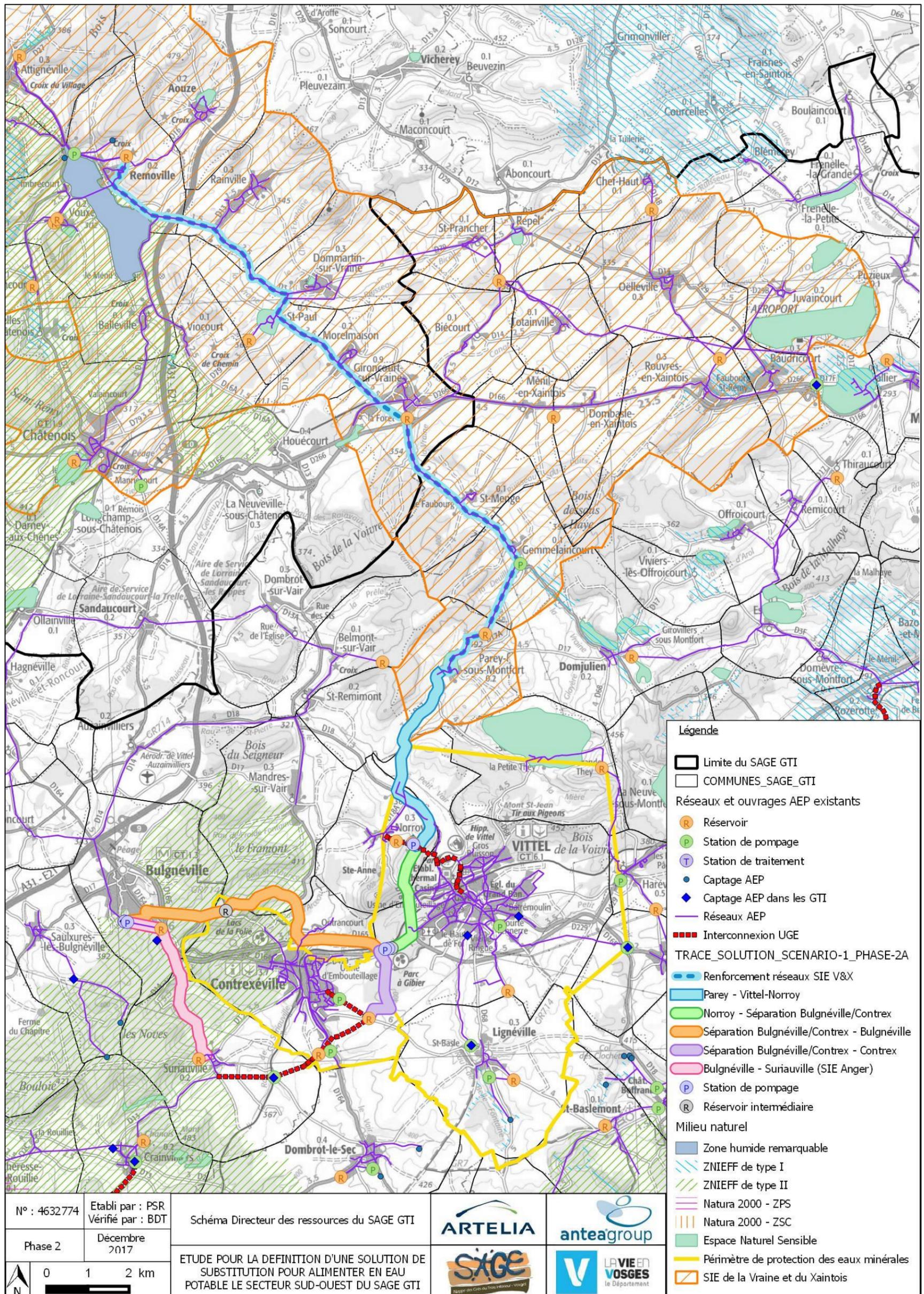


Fig. 23. Tracé général du scénario de substitution n°1 – Transfert de 0.1 Mm³/an – Option 1

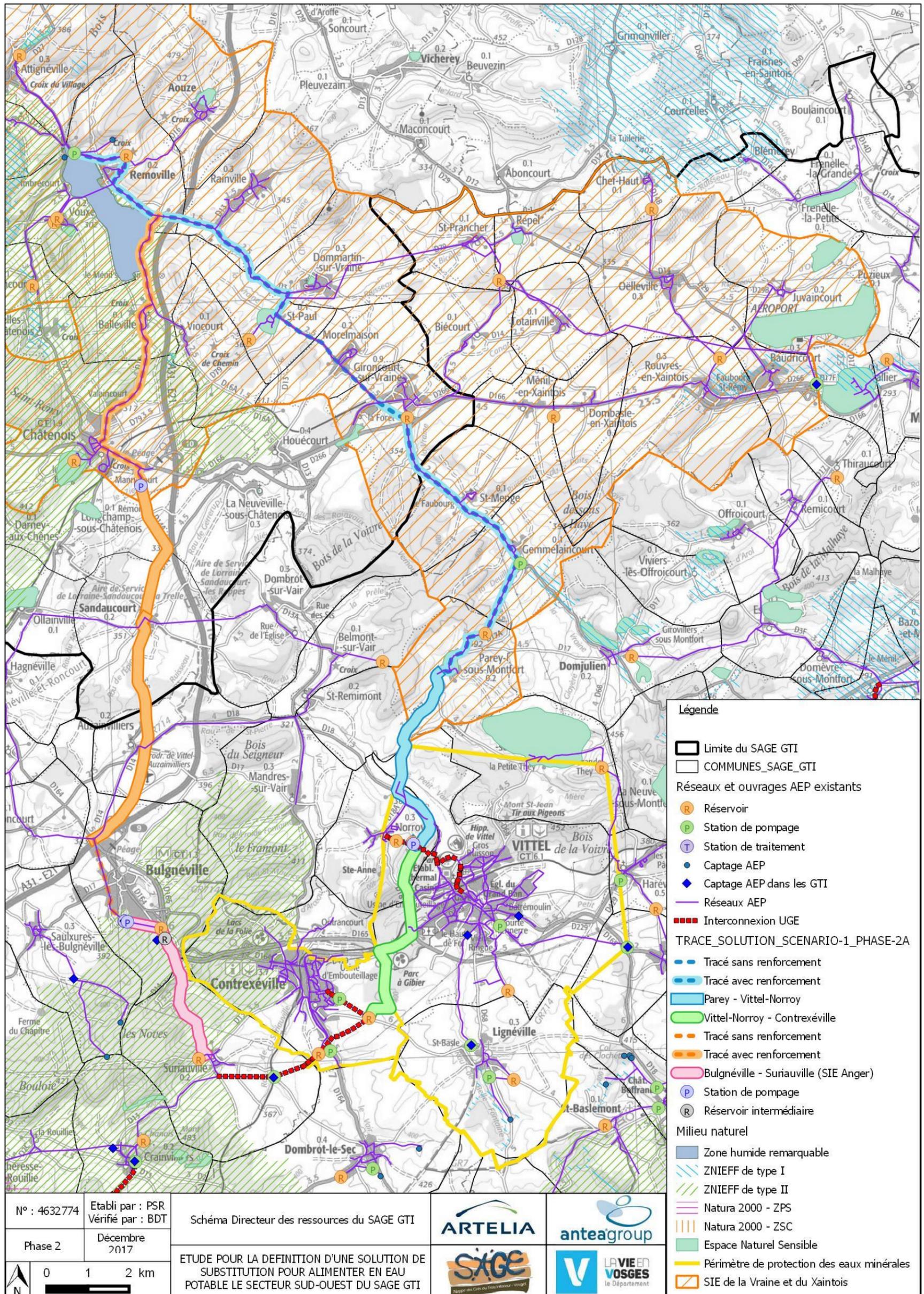


Fig. 24. Tracé général du scénario de substitution n°1 – Transfert de 1.0 Mm³/an – Option 2

11.3. SCENARIOS 2 ET 3 – TRANSFERT DU PALIER DE 0.5 MM³/AN

Les scénarios 2 et 3 sont identiques pour le transfert de 0.5 Mm³/an. Les collectivités desservies par la ressource de substitution sont les communes de **Vittel, Contrexéville et Norroy**.

Le besoin des communes de Vittel-Norroy et Contrexéville est de 812 772 m³/an, soit environ 2300 m³/j en hypothèse haute.

Le graphique suivant présente les prélèvements saisonniers proposés pour les scénarios 2 et 3 - palier de 0.5 Mm³/an, sur la nappe des GTI Sud-Est et sur la nappe des GTI Sud-Ouest.

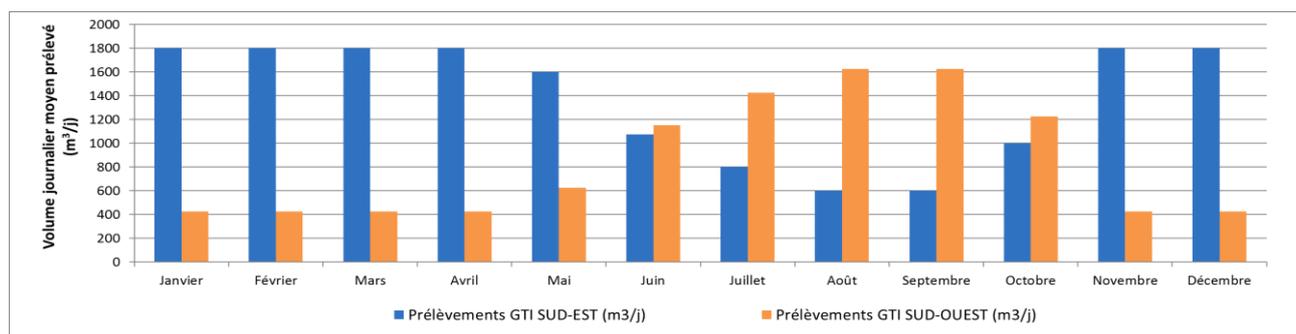


Fig. 25. Variation des prélèvements sur l'année pour le scénarios 2 et 3 - palier de 0.5 Mm³/an

Le scénario de substitution doit être en mesure de fournir tous les jours le besoin de pointe des communes de Vittel-Norroy et Contrexéville, soit 2242 m³/j en hiver et 2772 m³/j en été.

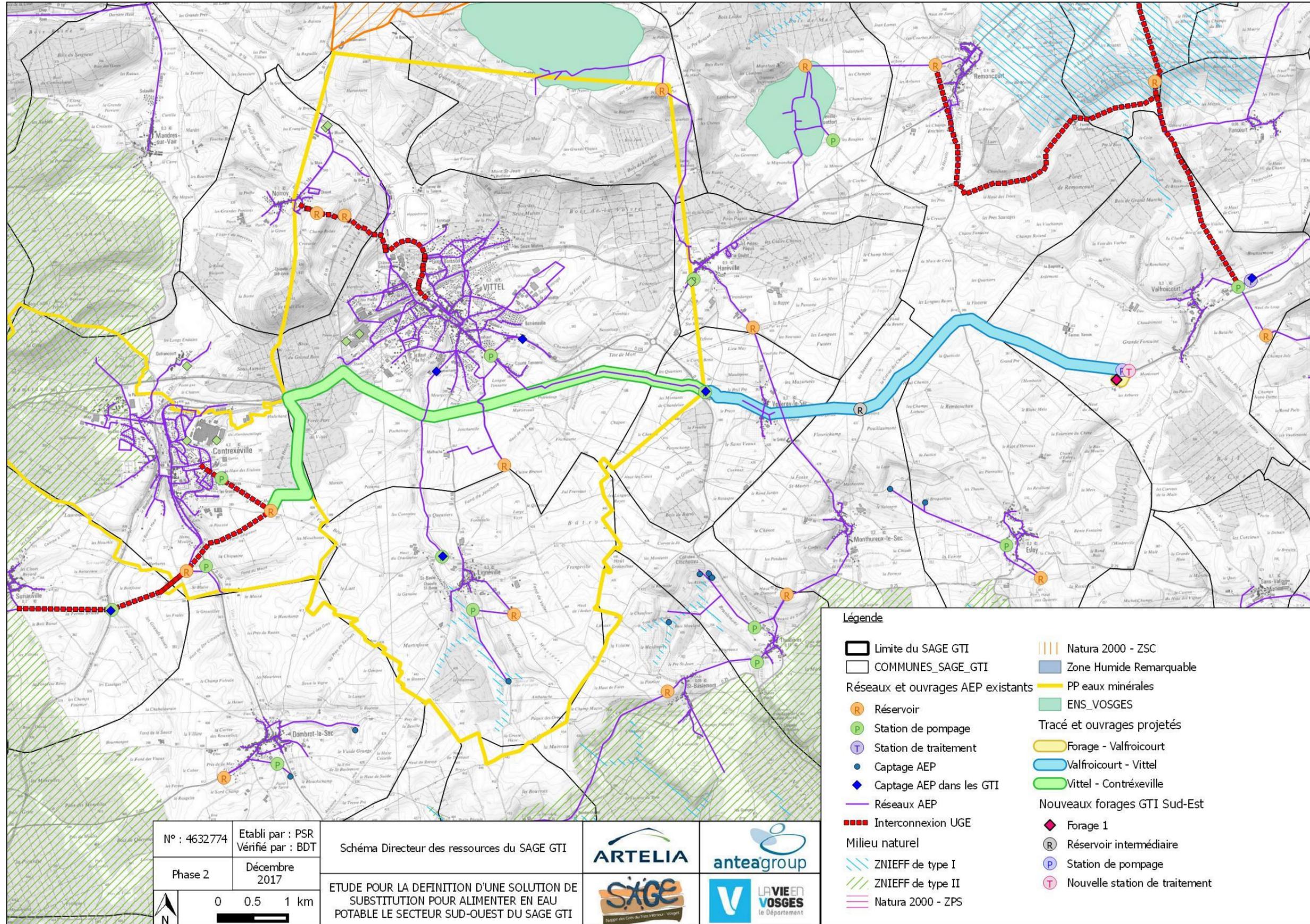
Le tableau suivant présente le besoin de pointe sur la nouvelle ressource ainsi que le débit horaire nécessaire pour satisfaire ce besoin.

Tabl. 8 - Prélèvements saisonniers pour les besoins de pointe du scénarios 2 et 3 – palier de 0.5 Mm³/an

Palier de 0,5 Mm ³ /an - Hypothèse haute des besoins de pointe			
Mois	Besoin de pointe Vittel-Norroy-Contrex (m ³ /j)	Besoin de pointe sur la nouvelle ressource (m ³ /j) Besoin de pointe Sud-Ouest - Prélèvements GTI	Pointe sur la nouvelle ressource (m ³ /h) sur 20h
Janvier	2242	1862	95
Février	2242	1862	95
Mars	2242	1862	95
Avril	2242	1862	95
Mai	2242	1605	85
Juin	2772	1445	75
Juillet	2772	1245	65
Août	2772	1045	55
Septembre	2772	1045	55
Octobre	2242	1215	65
Novembre	2242	1862	95
Décembre	2242	1862	95

Il est donc nécessaire de prélever de 55 à 95 m³/h supplémentaire sur la nappe des GTI Sud-Est.

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI



11.4. SCENARIO 2 – TRANSFERT DE 1.0 MM³/AN

Pour le transfert de 1.0 Mm³/an du scénario 2, les collectivités desservies par la ressource de substitution sont les communes de Vittel-Norroy, Contrexéville et les SIE de Bulgnéville et de l'Anger.

Le besoin des communes de Vittel-Norroy et Contrexéville, ainsi que des SIE de Bulgnéville et de l'Anger, est de 2 089 086 m³/an, soit 5724 m³/j.

Le graphique suivant présente les prélèvements saisonniers proposés pour le scénario 2 - transfert de 1.0 Mm³/an, sur la nappe des GTI Sud-Est et sur la nappe des GTI Sud-Ouest.

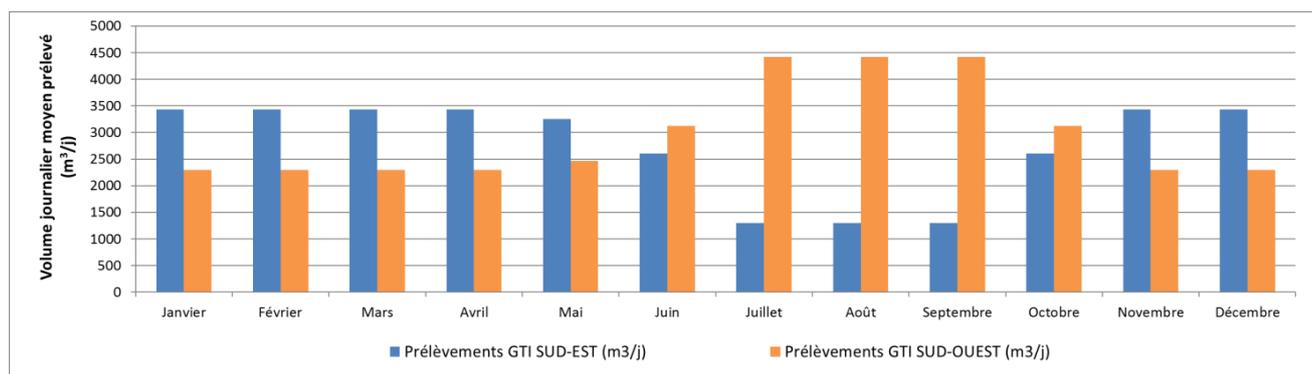


Fig. 27. Variation des prélèvements sur l'année pour le scénario 2 – transfert de 1.0 Mm³/an

Le besoin de pointe à satisfaire pour les communes de Vittel-Norroy et Contrexéville, ainsi que les SIE de Bulgnéville et de l'Anger, est de 6278 m³/j en hiver et 6269 m³/j en été.

Le tableau suivant présente le besoin de pointe sur la nouvelle ressource ainsi que le débit horaire nécessaire pour satisfaire ce besoin.

Tabl. 9 - Prélèvements saisonniers pour les besoins de pointe du scénario 2 - transfert de 1.0 Mm³/an

Hypothèse Haute - Besoin de Pointe			
Mois	Besoin de pointe Sud-Ouest (m ³ /j)	Besoin de pointe sur la nouvelle ressource (m ³ /j) Besoin de pointe Sud-Ouest - Prélèvements GTI	Pointe sur la nouvelle ressource (m ³ /h) sur 20h
Janvier	6278	3984	200
Février	6278	3984	200
Mars	6278	3984	200
Avril	6278	3984	200
Mai	6278	3812	200
Juin	6269	3145	160
Juillet	6269	1845	100
Août	6269	1845	100
Septembre	6269	1845	100
Octobre	6278	3154	160
Novembre	6278	3984	200
Décembre	6278	3984	200

Il est donc nécessaire de prélever de 100 à 200 m³/h supplémentaire sur la nappe des GTI Sud-Est.

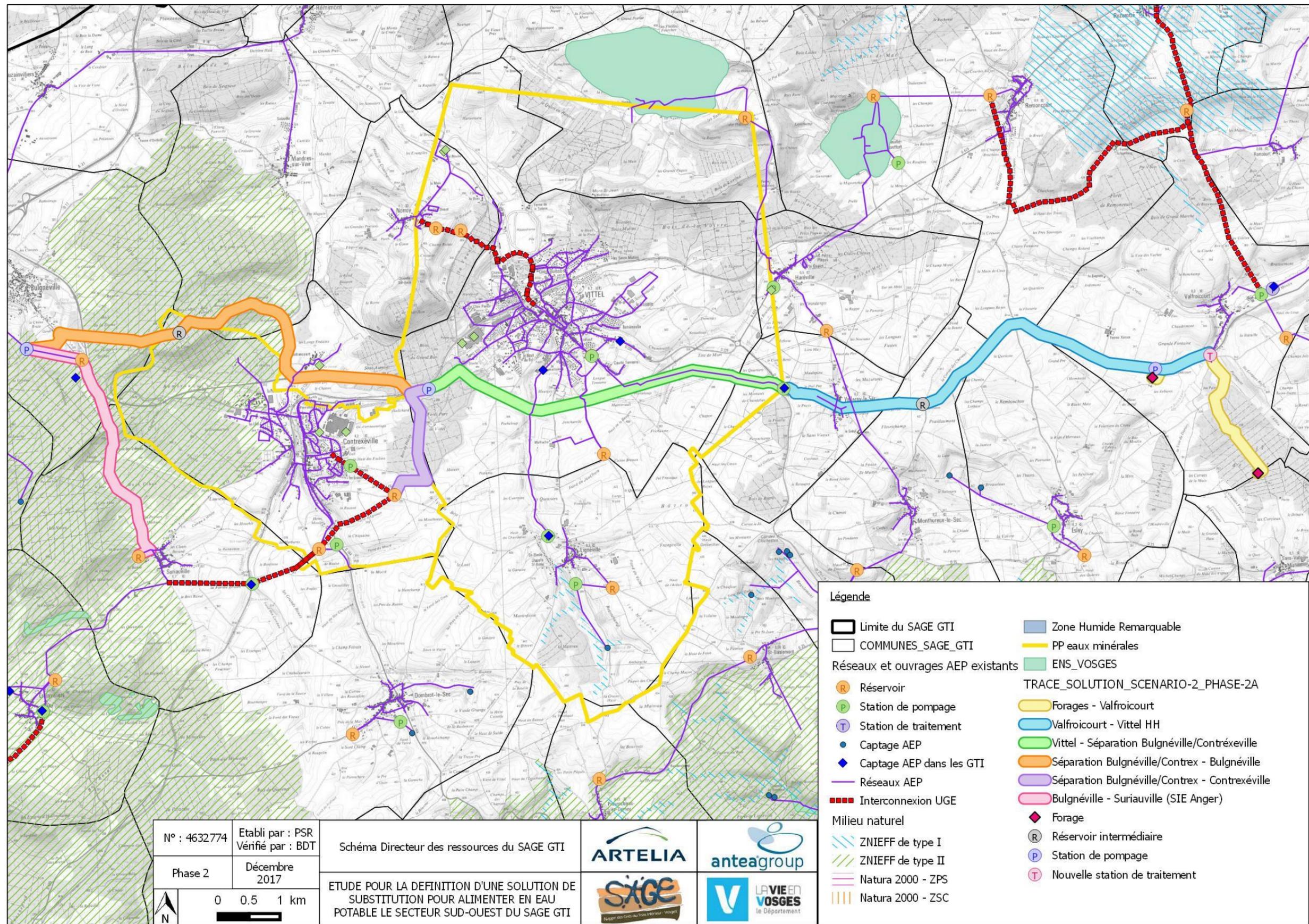


Fig. 28. Tracé général du scénario de substitution n°2 – Transfert de 1.0 Mm³/an

11.5. SCENARIO 3 – TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN - PANACHAGE

Pour le transfert de 1.0 Mm³/an du scénario 3, les collectivités desservies par la ressource de substitution sont les communes de Vittel-Norroy, Contrexéville et les SIE de Bulgnéville et de l'Anger.

Le besoin des communes de Vittel-Norroy et Contrexéville, ainsi que des SIE de Bulgnéville et de l'Anger, est de 2 089 086 m³/an, soit 5724 m³/j.

Le graphique suivant présente les prélèvements saisonniers proposés pour le scénario 3 - transfert de 1.0 Mm³/an, sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois, la nappe des GTI Sud-Est et sur la nappe des GTI Sud-Ouest.

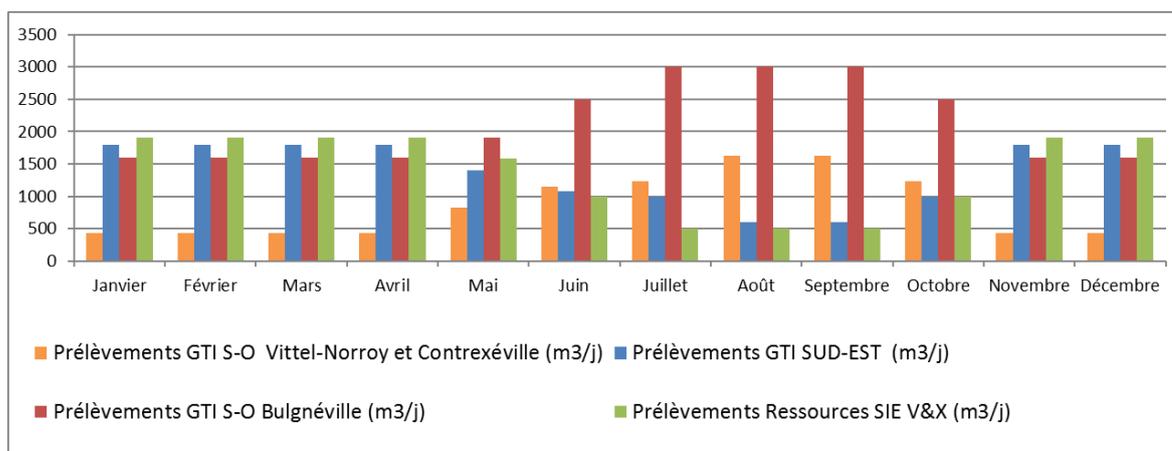


Fig. 29. Variation des prélèvements sur l'année pour le scénario 3 – transfert de 1.0 Mm³/an

Le besoin de pointe à satisfaire pour les communes de Vittel-Norroy et Contrexéville, ainsi que les SIE de Bulgnéville et de l'Anger, est de 6278 m³/j en hiver et 6269 m³/j en été.

Le tableau suivant présente le besoin de pointe sur la nouvelle ressource ainsi que le débit horaire nécessaire pour satisfaire ce besoin.

Tabl. 10 - Prélèvements saisonniers pour les besoins de pointe du scénario 3 - transfert de 1.0 Mm³/an

Hypothèse Haute - Besoin de Pointe						
Mois	Besoin de pointe Vittel-Norroy et Contrexéville (m ³ /j)	Besoin de pointe sur les GTI SUD-EST (m ³ /j)	Pointe sur les GTI SUD-EST (m ³ /h) sur 20h	Besoin de pointe SIE Bulgnéville et SIE Anger (m ³ /j)	Besoin de pointe sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois (m ³ /j)	Pointe sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois (m ³ /h) sur 20h
Janvier	2242	1815	95	4036	2439	125
Février	2242	1815	95	4036	2439	125
Mars	2242	1815	95	4036	2439	125
Avril	2242	1815	95	4036	2439	125
Mai	2242	1415	75	4036	2123	110
Juin	2772	1619	85	3497	1000	55
Juillet	2772	1545	80	3497	500	30
Août	2772	1145	60	3497	500	30
Septembre	2772	1145	60	3497	500	30
Octobre	2242	1015	55	4036	1539	80
Novembre	2242	1815	95	4036	2439	125
Décembre	2242	1815	95	4036	2439	125

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

Etude pour la définition d'une solution de substitution pour alimenter en eau potable le secteur
Sud-Ouest du SAGE GTI
SYNTHESE GLOBALE DE L'ETUDE

Il est donc nécessaire de prélever de 60 à 95 m³/h supplémentaire sur la nappe des GTI Sud-Est, et 30 à 125 m³/h supplémentaire sur les ressources du SIE Vraine&Xaintois.

Tabl. 11 - Prélèvements saisonniers sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois pour les besoins de pointe du scénario 3 – Transfert de 1.0 Mm³/an

		Hypothèse HAUTE						
Mois	Jours	Besoin de pointe secteur substitué (m ³ /j)	Besoin de pointe propre du SIE V&X (m ³ /j)	Besoin de pointe total à satisfaire à partir des sources du SIE V&X (m ³ /j)	CHAVEE (m ³ /h)	PUITS ROCHE (m ³ /h)	Prélèvement potentiel Vair en état actuel	GOULE (m ³ /h)
Autorisation					200	420	> 50 m ³ /h	15
Janvier	31	2439	2744	5183	200	14		15
Février	28	2439	2744	5183	200	14		15
Mars	31	2439	2744	5183	200	14		15
Avril	30	2439	2744	5183	200	21		8
Mai	31	2123	2744	4867	130	77		6
Jun	30	1000	2744	3744	80	74	24	3
Juillet	31	500	2744	3244	45	85	35	1.8
Août	31	500	2744	3244	25	105	55	1.8
Septembre	30	500	2744	3244	25	105	55	1.8
Octobre	31	1539	2744	4283	65	116	66	3
Novembre	30	2439	2744	5183	110	111		8
Décembre	31	2439	2744	5183	200	19		10

N.B. : en jaune, les mois d'été potentiels. Il s'agit également des mois où la vanne sur le Vair peut être ouverte, sachant que le débit limite du puits de Roche vanne fermée est évalué à 50 m³/h à l'été.

D'après les données à notre disposition, le Puits de Roche présenterait une capacité de 50 m³/h en moyenne à l'été. Dans cette hypothèse, la répartition proposée induirait un prélèvement dans le Vair entre juin et octobre.

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

Etude pour la définition d'une solution de substitution pour alimenter en eau potable le secteur Sud-Ouest du SAGE GTI
 SYNTHÈSE GLOBALE DE L'ÉTUDE

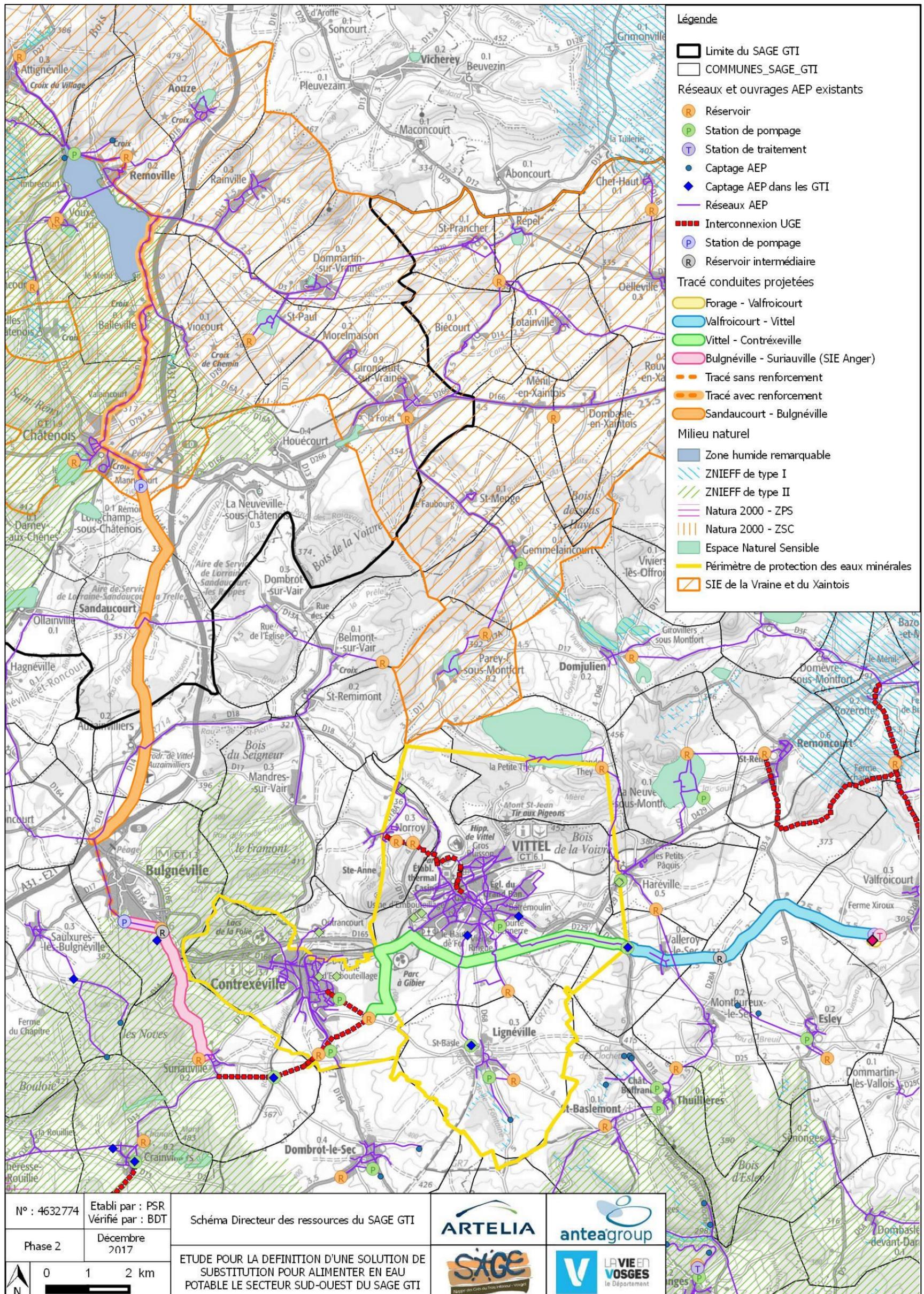


Fig. 30. Tracé général du scénario de substitution n°3 – Transfert de 1.0 Mm³/an

11.6. SCENARIO 4 – TRANSFERT DU PALIER DE 0.5 MM³/AN

Dans le scénario 4 pour le palier de 0.5 Mm³/an, les collectivités desservies par la ressource de substitution sont les communes de **Vittel et Norroy**.

Le besoin des communes de Vittel-Norroy est de 528 000 m³/an, soit environ 1500 m³/j.

Le graphique suivant présente les prélèvements saisonniers proposés pour le scénario 4 - palier de 0.5 Mm³/an, sur la nappe des GTI Sud-Est, avec 500 000 m³/an prélevé sur la nappe des GTI Sud – Est et 28 000 m³/an sur la nappe des GTI Sud-Ouest.

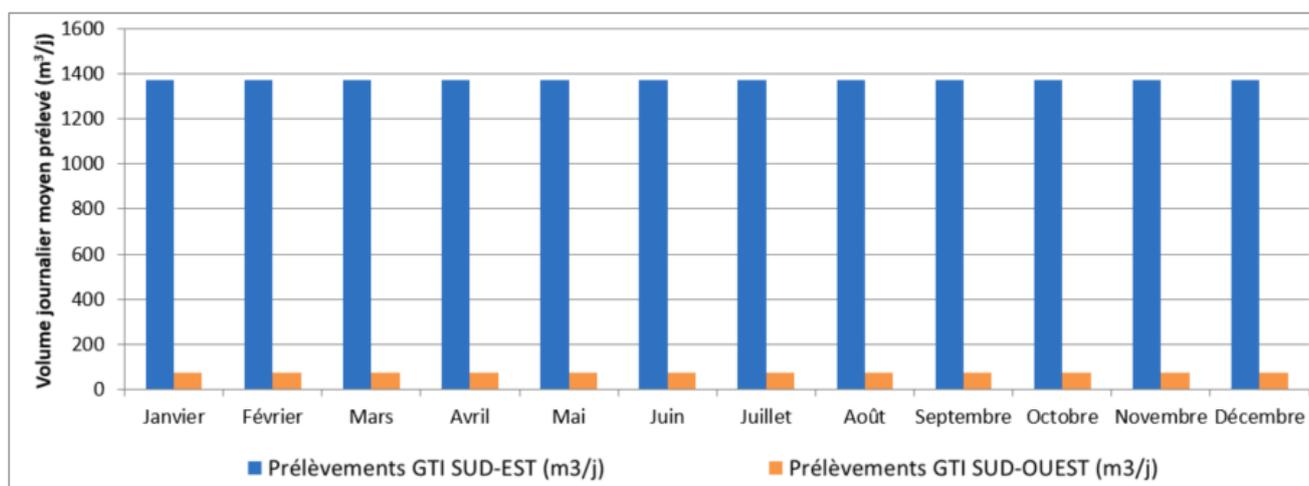


Fig. 31. Variation des prélèvements sur l'année pour le scénario 4 - palier de 0.5 Mm³/an

Le scénario de substitution doit également être en mesure de fournir tous les jours le besoin de pointe des communes de Vittel et Norroy, soit 1461 m³/j en hiver et 1913 m³/j en été.

Le nouveau forage dans les GTI Sud-Est prélève un débit moyen sur l'année de 1370 m³/j, avec un besoin de pointe variant de 69 m³/h en hiver et 92 m³/h en été

Tabl. 12 - Prélèvements saisonniers pour les besoins de pointe du scénario 4 – palier de 0.5 Mm³/an

Palier de 0,5 Mm ³ /an - Hypothèse haute des besoins de pointe			
Mois	Besoin de pointe Vittel-Norroy (m ³ /j)	Besoin de pointe sur la nouvelle ressource (m ³ /j) Besoin de pointe Sud-Ouest - Prélèvements GTI	Pointe sur les GTI SUD-EST (m ³ /h) sur 20h
Janvier	1461	1385	69
Février	1461	1385	69
Mars	1461	1385	69
Avril	1461	1385	69
Mai	1461	1385	69
Juin	1913	1837	92
Juillet	1913	1837	92
Août	1913	1837	92
Septembre	1913	1837	92
Octobre	1461	1385	69
Novembre	1461	1385	69
Décembre	1461	1385	69

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

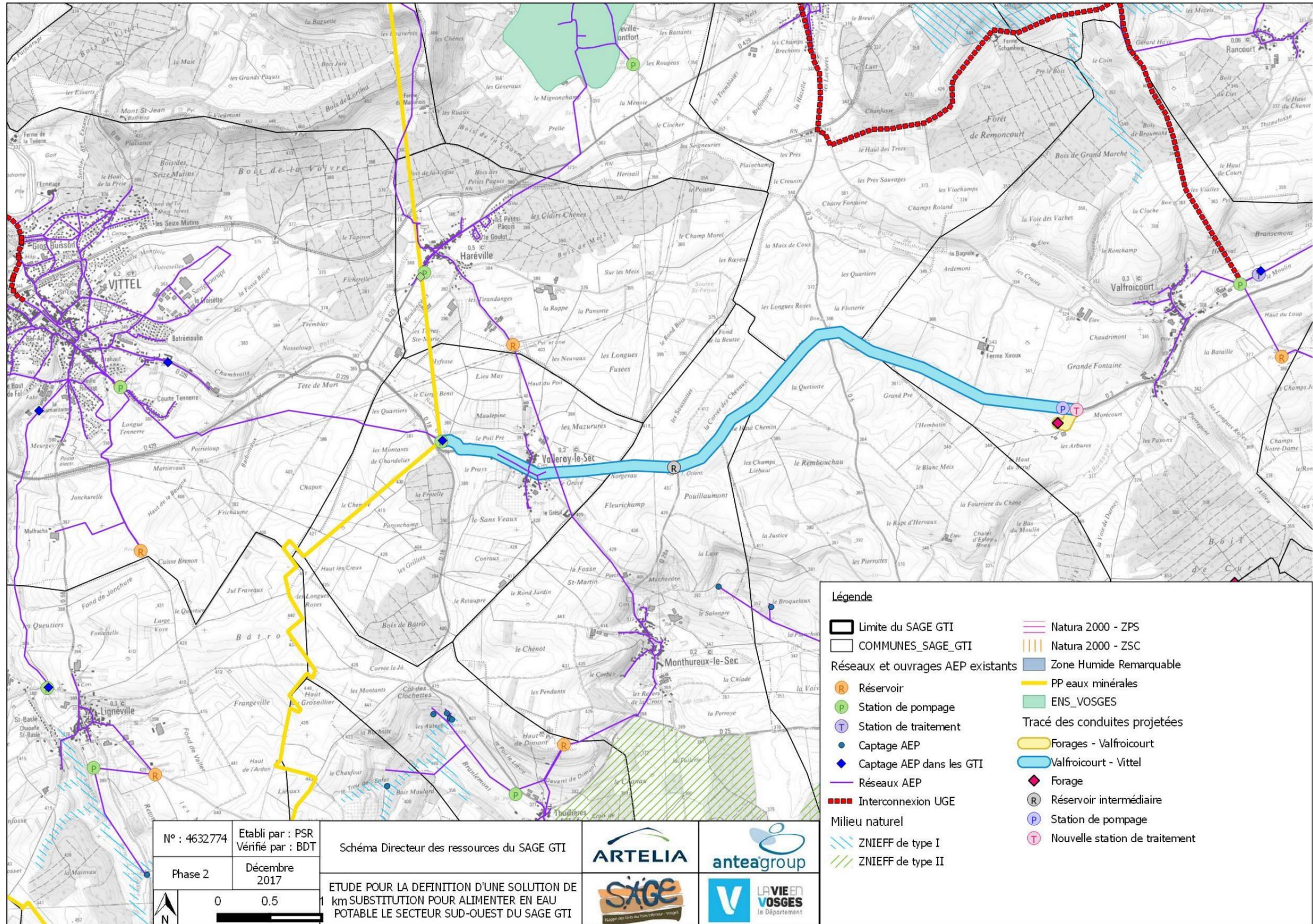


Fig. 32. Tracé général du scénario de substitution n°4 - Palier de 0.5 Mm³/an

11.7. SCENARIO 4 – TRANSFERT DE 1.0 MM3/AN - PANACHAGE

Pour le transfert de 1.0 Mm³/an du scénario 4, les collectivités desservies par la ressource de substitution sont les communes de Vittel-Norroy et les SIE de Bulgnéville et de l'Anger.

Le besoin des communes de Vittel et Norroy, ainsi que des SIE de Bulgnéville et de l'Anger, est de 1 804 114 m³/an, soit 4943 m³/j.

Le graphique suivant présente les prélèvements saisonniers proposés pour le scénario 4 - transfert de 1.0 Mm³/an, sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois, la nappe des GTI Sud-Est et sur la nappe des GTI Sud-Ouest.

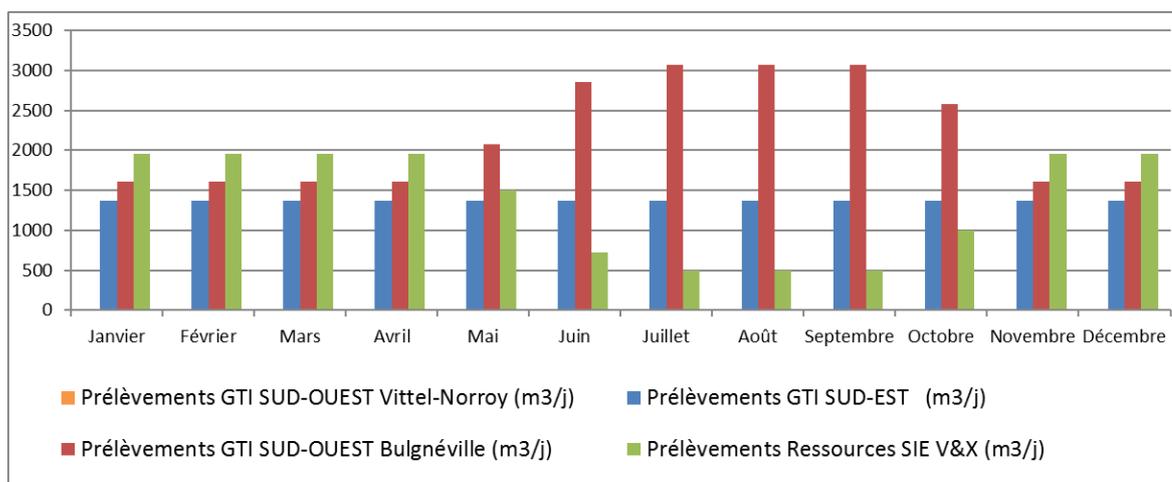


Fig. 33. Variation des prélèvements sur l'année pour le scénario 4 – transfert de 1.0 Mm³/an

Le scénario de substitution doit également être en mesure de fournir tous les jours le besoin de pointe des communes de Vittel-Norroy (1461 à 1913 m³/j), ainsi que les SIE de Bulgnéville et de l'Anger (3497 à 4036 m³/j).

Le tableau suivant présente le besoin de pointe sur la nouvelle ressource ainsi que le débit horaire nécessaire pour satisfaire ce besoin.

Tabl. 13 - Prélèvements saisonniers pour les besoins de pointe du scénario 4 - transfert de 1.0 Mm³/an

Hypothèse Haute - Besoin de Pointe						
Mois	Besoin de pointe Vittel-Norroy et Contrexéville (m ³ /j)	Besoin de pointe sur les GTI SUD-EST (m ³ /j)	Pointe sur les GTI SUD-EST (m ³ /h) sur 20h	Besoin de pointe SIE Bulgnéville et SIE Anger (m ³ /j)	Besoin de pointe sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois (m ³ /j)	Pointe sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois (m ³ /h) sur 20h
Janvier	2242	1815	95	4036	2439	125
Février	2242	1815	95	4036	2439	125
Mars	2242	1815	95	4036	2439	125
Avril	2242	1815	95	4036	2439	125
Mai	2242	1415	75	4036	2123	110
Juin	2772	1619	85	3497	1000	55
Juillet	2772	1545	80	3497	500	30
Août	2772	1145	60	3497	500	30
Septembre	2772	1145	60	3497	500	30
Octobre	2242	1015	55	4036	1539	80
Novembre	2242	1815	95	4036	2439	125
Décembre	2242	1815	95	4036	2439	125

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

Etude pour la définition d'une solution de substitution pour alimenter en eau potable le secteur
Sud-Ouest du SAGE GTI
SYNTHESE GLOBALE DE L'ETUDE

Il est donc nécessaire de prélever de 96 m³/h supplémentaire sur le nouveau forage de la nappe des GTI Sud-Est en période estivale, et 125 m³/h supplémentaire sur les ressources du SIE Vraine&Xaintois en période hivernale.

Tabl. 14 - Prélèvements saisonniers sur les ressources du SIE Vraine et Xaintois pour les besoins de pointe du scénario 4 – Transfert de 1.0 Mm³/an

		Hypothèse HAUTE						
Mois	Jours	Besoin de pointe secteur substitué (m ³ /j)	Besoin de pointe propre du SIE V&X (m ³ /j)	Besoin de pointe total à satisfaire à partir des sources du SIE V&X (m ³ /j)	CHAVEE (m ³ /h)	PUITS ROCHE (m ³ /h)	Prélèvement potentiel Vair en état actuel	GOULE (m ³ /h)
Autorisation					200	420	> 50 m ³ /h	15
Janvier	31	2423	2744	5167	200	14		15
Février	28	2423	2744	5167	200	14		15
Mars	31	2423	2744	5167	200	14		15
Avril	30	2423	2744	5167	200	21		8
Mai	31	1963	2744	4707	130	70		6
Jun	30	649	2744	3393	80	57	7	3
Juillet	31	424	2744	3168	45	82	32	1.8
Août	31	424	2744	3168	25	102	52	1.8
Septembre	30	424	2744	3168	25	102	52	1.8
Octobre	31	1463	2744	4207	65	112	62	3
Novembre	30	2423	2744	5167	110	110		8
Décembre	31	2423	2744	5167	200	18		10

N.B. : en jaune, les mois d'été potentiels. Il s'agit également des mois où la vanne sur le Vair peut être ouverte, sachant que le débit limite du puits de Roche vanne fermée est évalué à 50 m³/h à l'été.

D'après les données à notre disposition, le Puits de Roche présenterait une capacité de 50 m³/h en moyenne à l'été. Dans cette hypothèse, la répartition proposée induirait un prélèvement dans le Vair entre juin et octobre.

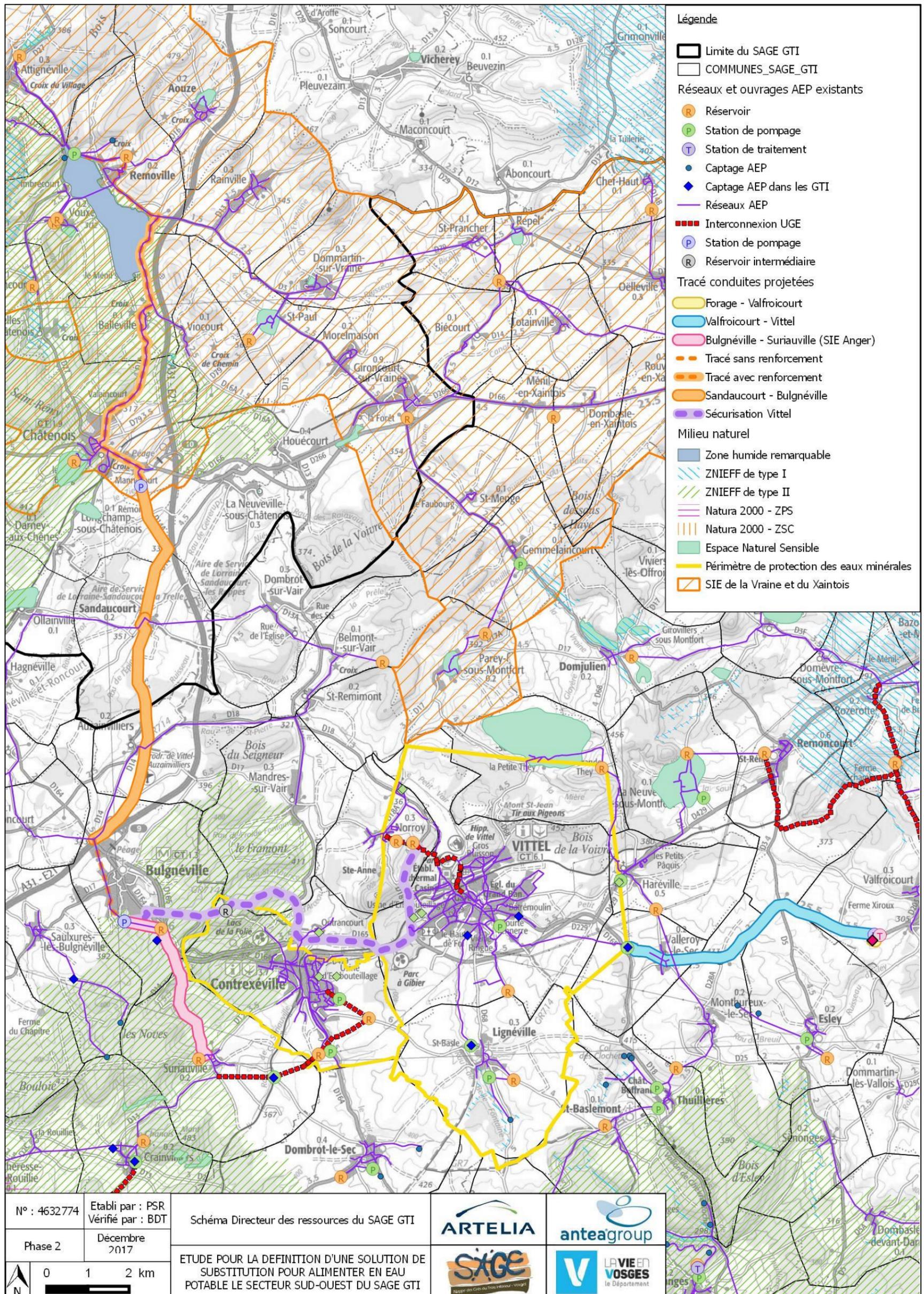


Fig. 34. Tracé général du scénario de substitution n°4 – Transfert de 1.0 Mm³/an

11.8. SECURISATION DE L'AEP DANS LES SCENARIOS DE SUBSTITUTION

En cas de casse sur la conduite de substitution, l'alimentation en eau potable doit être assurée. Dans le cas des scénarios 1, 2 et 3, la sécurisation de l'AEP est assurée par les forages existants, qui sont en mesure de fournir les besoins de pointe des communes substituées :

- Par le forage F5bis pour la commune de Vittel : ce dernier présente une capacité installée de 85 m³/h, et par la commune de Contrexéville en complément,
- Par les forages existants pour Contrexéville et les SIE de Bulgnéville et de l'Anger.

Dans le cas du scénario 4, l'ensemble des forages de Vittel est abandonné afin d'atteindre l'objectif du transfert du palier de 0.5 Mm³/an. La totalité des besoins de la commune est satisfaite par la nappe des GTI Sud-Est. Pour ce scénario, il est ainsi préconisé la mise en place d'une conduite de sécurisation reliant la commune de Bulgnéville à la commune de Vittel (au réservoir de Norroy).

12. IMPACT DES SCENARIOS SUR LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

A la lecture des résultats de qualité de l'eau en sortie de station en été et en hiver (en moyenne interannuelle sur 15 ans) pour les différents scénarios, tous présentent des concentrations conformes à la réglementation et une variabilité saisonnière modérée.

Il est précisé que la variabilité saisonnière est inévitable puisque l'eau distribuée sera issue d'un mélange de la ressource de substitution et de l'eau des GTI Sud-Ouest, dont le ratio présente une variabilité mensuelle.

Pour l'alimentation des communes de Vittel, Norroy et Contrexéville, les scénarios 2, 3 et 4 paraissent plus avantageux. Effectivement, ils ne font pas appel aux ressources de la Vraine et du Xaintois, qui engendrent des concentrations de COT et de Chlore plus importantes, ainsi qu'un risque de micropollution plus élevée en été. De plus pour ces scénarios, l'eau serait idéalement légèrement incrustante.

Pour l'alimentation des SIE de Bulgnéville et de l'Anger, le scénario 2 semblerait le plus pertinent car la ressource de substitution reste issue de la nappe des GTI. S'agissant d'une ressource souterraine, la chloration est très faible et l'eau devrait être à l'équilibre calco-carbonique. En outre, la concentration de COT est la plus faible et relativement constante sur l'année. Néanmoins, la concentration en fer est plus élevée que les ressources du SIE Vraine&Xaintois, et la conductivité varie davantage.

Pour des usages spécifiques, comme l'usage agroalimentaire de la Fromagerie Ermitage, il est nécessaire que la qualité de l'eau garde une stabilité au cours de l'année.

Deux possibilités se dessinent pour ces usages spécifiques :

- **Mettre en place une station de traitement spécifique visant à rectifier la qualité de l'eau pour la maintenir constante en sortie de traitement. La maîtrise d'ouvrage de cette station pourrait être soit la collectivité compétente en eau potable soit l'usager lui-même.**
- **Alimenter l'usager en question par de l'eau provenant des forages aux GTI du secteur Sud-Ouest, c'est-à-dire en maintenant l'approvisionnement existant, et distribuer l'eau substituée aux autres usagers.**

13. GOUVERNANCE

Concernant la question de la gouvernance, il est aujourd'hui difficile de se projeter sur une solution clairement définie.

Si la loi NOTRe prévoit le transfert obligatoire des compétences en eau potable au 1er janvier 2020, dans leur intégralité aux communautés de communes et aux communautés d'agglomération, de nouvelles propositions ont vu le jour remettant notamment en question le délai de mise en œuvre du transfert de compétences.

En particulier, la proposition de loi visant à assouplir les dispositions de la loi NOTRe a été adoptée en lecture définitive par l'Assemblée nationale le 31 juillet 2018.

La loi Ferrand n° 2018-702 promulguée le 3 août 2018 prévoit les dispositions suivantes°.

- **Les communautés de communes peuvent différer le transfert de 2020 à 2026 si "au moins 25 % des communes membres de la communauté de communes représentant au moins 20 % de la population délibèrent en ce sens", avant le 1er juillet 2019 ;**
- **Les communautés d'agglomération devront prendre toutes les compétences le 1^{er} janvier 2020 au plus tard, si ce n'est déjà le cas, sans possibilité de report ;**
- **Les syndicats des eaux à cheval sur au moins deux EPCI pourraient continuer à exister avec application du régime de représentation-substitution.**

Ainsi, pour le périmètre du SAGE GTI :

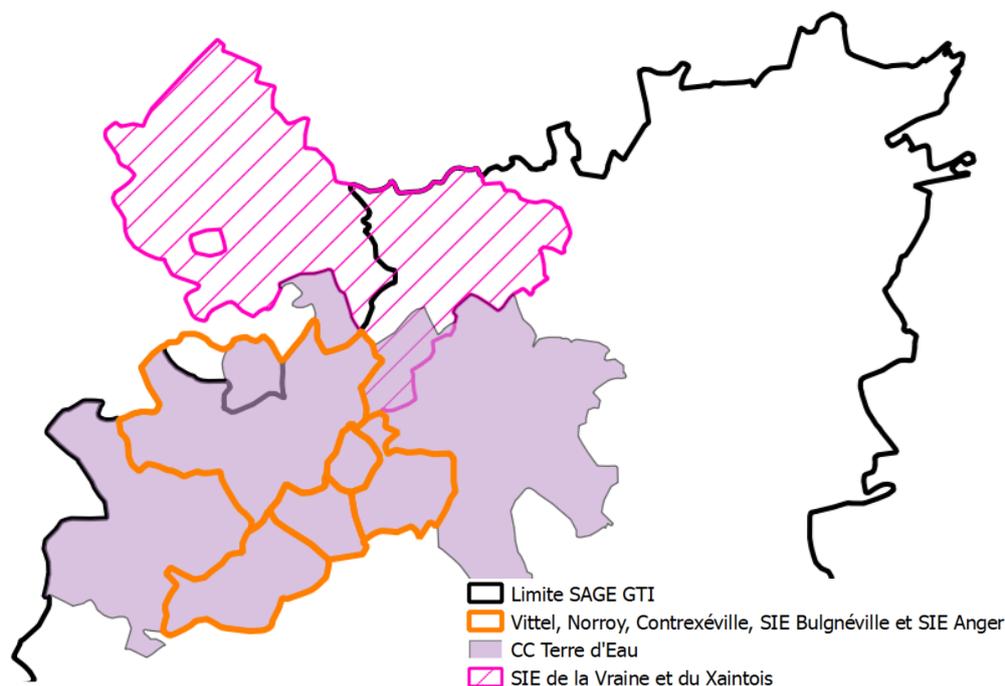
- A terme n'existeront plus : le SIE de Mirecourt, le SIE de Damblain et de Creuchot, le SIE de Godoncourt et le SIE du Bel Air,
- Pourraient continuer à exister (sous réserve des décisions des EPCI concernés) : le SIE de Thuillières, le SIE de Bulgnéville, le SIE de la Vraine et du Xaintois, le SIE du Haut du Mont, le SIE du Bolon et le SIE des Monts Faucilles.

Il est ainsi prématuré d'anticiper précisément les contours finaux de la structure porteuse de la solution de substitution. Aussi, **aucune solution de gouvernance ne peut être écartée à ce stade.** Il s'agit avant tout d'un choix politique, basé sur des discussions entre les différents acteurs du territoire, qui dépasse le cadre de l'étude.

Afin d'appréhender l'impact sur le prix de l'eau, différentes options de gouvernance ont été étudiées dans le cadre de l'étude. Le principe est que plus le nombre de collectivités participant au financement des travaux est élevé, plus l'impact sur le prix de l'eau sera limité.

Les options de gouvernance retenues sont les suivantes :

- **Option 1 : Assiette minimale** : Vittel-Norroy, Contrexéville, SIE Bulgnéville et SIE Anger pour un volume annuel de 2 089 000 m³/an en HH,
- **Option 1 bis : Assiette minimale** : Communauté de Communes Terre d'Eau pour un volume de 2 845 000 m³/an en HH,
- **Option 2 : Assiette moyenne** : Vittel-Norroy + Contrexéville + SIE de Bulgnéville + SIE de l'Anger + SIE Vraine et Xaintois pour un volume de 2 735 000 m³/an en HH,
- **Option 3 : Assiette haute** : Communauté de Communes Terre d'eau + SIE Vraine et Xaintois pour un volume de 3 270 000 m³/an en HH.

**Fig. 35. Collectivités actuelles et potentielles à horizon 2020**

14. COUTS DES SCENARIOS DE SUBSTITUTION ET IMPACT SUR LE PRIX DE L'EAU

Les coûts des scénarios de substitution sont présentés dans les tableaux suivants.

Tabl. 15 - Synthèse des coûts des scénarios de substitution- Palier de 0.5 Mm³/an en vue d'atteindre l'Hypothèse Haute

Scénario - palier de 0.5 Mm ³ /an	Coûts (€ HT)	Part SIEVX	Coût exploitation	Part SIEVX	Coût amortissement	Part SIEVX	Coût total sur 20 ans
Scénario 1 - palier de 0.5 Mm ³ /an	8 902 000 €	11%	115 500 €	93%	192 000 €	40%	15 052 000 €
Scénario 2 - palier de 0.5 Mm ³ /an	7 637 000 €	0%	92 500 €	0%	214 000 €	0%	13 767 000 €
Scénario 3 - palier de 0.5 Mm ³ /an	6 556 000 €	0%	92 500 €	0%	190 000 €	0%	12 206 000 €
Scénario 4 - palier de 0.5 Mm ³ /an	8 297 000 €	0%	98 000 €	0%	236 000 €	0%	14 977 000 €

Tabl. 16 - Synthèse des coûts des scénarios de substitution- Transfert de 1.0 Mm³/an

Scénario - HH - 1.0 Mm ³ /an	Coûts (€ HT)	Part SIEVX	Coût exploitation	Part SIEVX	Coût amortissement	Part SIEVX	Coût total sur 20 ans
Scénario 1 - 1 - HH	17 138 000 €	20%	231 000 €	87%	410 000 €	43%	29 958 000 €
Scénario 1 - 2 - HH	16 190 000 €	31%	229 000 €	91%	387 000 €	48%	28 510 000 €
Scénario 2 - HH	16 094 000 €	0%	194 000 €	0%	430 000 €	0%	28 574 000 €
Scénario 3 - HH	15 232 000 €	8%	205 000 €	50%	398 000 €	20%	27 292 000 €
Scénario 4 - HH	17 067 000 €	7%	213 000 €	48%	443 000 €	18%	30 187 000 €

N.B. Les coûts de fonctionnement et d'amortissement étant des montants annuels, un calcul du coût total est présenté pour une durée de 20 ans, afin de mieux appréhender l'impact financier de la substitution.

Le calcul de l'impact sur le prix de l'eau prend en compte les hypothèses suivantes :

- **Emprunt sur 20 ans à un taux d'intérêt de 4%,**
- **Hypothèses de taux de subvention sur investissement : 0%, 30% et 60%,**
- **Hypothèse de taux de subvention sur fonctionnement : 0%,**
- **Quatre options de gouvernance (Cf. § 1.5).**

L'impact sur le prix de l'eau se traduit par un surcoût de 0.15 à 0.57 €/m³ dans le cas d'une substitution de 0.5 Mm³/an, et de 0.20 à 0.89 €/m³ dans le cas d'une substitution de 1.0 Mm³/an, en fonction des hypothèses de subvention et de gouvernance retenues.

L'impact sur le prix de l'eau est ainsi très variable selon la gouvernance retenue et le pourcentage de subvention obtenu. Dans tous les cas, l'impact sur le prix de l'eau reste inférieur à 1 €/m³ et est tout à fait acceptable.

D'un point de vue financier, le cout global du scénario de substitution n'apparaît donc pas un critère décisif quant au choix du scénario.

Notons que dans le cas de l'hypothèse basse où les montants des travaux sont plus faibles, l'incidence sur le prix de l'eau peut être plus forte, car les collectivités interconnectées aux ressources de substitution sont moins nombreuses à supporter les coûts des travaux.

15. RESULTATS DE L'ANALYSE MULTICRITERE

Les tableaux présentés ci-après présentent l'ensemble de l'analyse multicritère et le classement des scénarios en fonction de la note globale.

Il en résulte que le scénario 2 apparaît comme la solution la plus optimale, pour les hypothèses basse et haute de déficit de la nappe des GTI Sud-Ouest.

Pour ce scénario, il est néanmoins rappelé que des précisions sont à apporter sur l'impact éventuel des prélèvements sur les cours d'eau de surface.

Les scénarios faisant appel aux ressources du SIE Vraine et Xaintois sont moins bien notés, en particulier le scénario 1 qui sollicite uniquement cette ressource de substitution. En effet, cette ressource de qualité variable est plus exposée aux pollutions accidentelles et plus vulnérable aux micropolluants. De plus, la productivité du Puits de Roche est incertaine et il est à craindre que les débits réels soient inférieurs aux débits attendus, ce qui augmenterait nécessairement les apports du Vair.

Enfin, il est à noter que les scénarios de substitution sont établis pour une année type, présentant une période hivernale de novembre à mai et une période d'été de juin à octobre. Or le régime hydrologique des ressources en eau varie d'une année à l'autre. Aussi, la mise en œuvre de la solution de substitution retenue devra être adaptée en fonction de la météorologie.

Tabl. 17 - Analyse multicritère pour la substitution pour le palier de 0.5 Mm³/an en vue d'atteindre l'Hypothèse Haute

	Coûts d'investissement (k€)	Coûts d'exploitation (k€)	Optimisation Renouvellement de réseaux existants	Débit disponible	Sensibilité aux étiages	Constance de qualité et vulnérabilité de la ressource en l'eau	Impact sur la qualité de l'eau distribuée	Impact sur le milieu naturel	Sensibilité au changement climatique	Zones à contraintes traversées	Sécurisation de l'AEP	Gouvernance	Total	Rang
Scénario	15	15	5	15	5	5	5	5	15	5	5	5		
Scénario 1	2,0	1,5	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆	☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	277	4
Scénario 2	3,2	3,6	☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	368	2
Scénario 3	4,3	3,6	☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	384	1
Scénario 4	2,6	3,2	☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	361	3

Tabl. 18 - Analyse multicritère pour la substitution pour le transfert de 1.0 Mm³/an - Hypothèse Haute

	Coûts d'investissement (k€)	Coûts d'exploitation (k€)	Optimisation Renouvellement de réseaux existants	Débit disponible	Sensibilité aux étiages	Constance de qualité et vulnérabilité de la ressource en l'eau	Impact sur la qualité de l'eau distribuée	Impact sur le milieu naturel	Sensibilité au changement climatique	Zones à contraintes traversées	Sécurisation de l'AEP	Gouvernance	Total	Rang
Scénario	15	15	5	15	5	5	5	5	15	5	5	5		
Scénario 1-1	2.0	1.9	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆	☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	279	5
Scénario 1-2	3.2	2.1	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆	☆	☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	294	4
Scénario 2	3.3	4.3	☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	374	1
Scénario 3	4.4	3.6	☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆	☆☆☆	☆☆☆	355	2
Scénario 4	2.1	3.1	☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆	338	3

Bilan de la Phase 2B

En parallèle des solutions de substitution pour palier au déficit de la nappe des GTI du secteur Sud-Ouest, le schéma directeur vise également à préconiser des travaux complémentaires de sécurisation pour les collectivités présentant des problématiques quantitatives et/ou qualitatives de leurs ressources en eau.

N.B. : Le bilan des problématiques AEP et les préconisations de travaux sont établis à un instant t, selon les données existantes, notamment dans les études diagnostique des collectivités ; il est probable qu'il existe d'autres collectivités rencontrant des problématiques qualitatives ou quantitatives. Aussi, le présent bilan ne se veut pas exhaustif et fermé ; certaines problématiques pourront être insérées a posteriori dans la démarche d'interconnexion au sens large des collectivités.

16. BILAN DES PROBLEMATIQUES AEP DU TERRITOIRE DU SAGE GTI

Pour chacune des communes présentant des problématiques d'ordre quantitatives ou qualitatives, une analyse du fonctionnement de l'infrastructure AEP a été menée, afin de comprendre la nature des dysfonctionnements, de préciser les travaux d'ores et déjà envisagés et de préconiser des aménagements complémentaires de sécurisation de l'AEP si nécessaire.

Des visites de terrain avec les communes qui ne disposaient pas d'étude existante et dont la connaissance était limitée ont été réalisées. Il s'agit des communes de Charmes, Esley, Ligneville et Saint-Ouen-les-Parey.

Pour chacune des 16 communes ciblées, les éléments suivants ont été détaillés :

- Le mode de gestion,
- Le fonctionnement de l'infrastructure AEP,
- Le rendement,
- Les volumes prélevés et les besoins,
- La qualité de l'eau,
- Les dysfonctionnements observés,
- Les travaux récemment réalisés et envisagés sur l'infrastructure AEP.

Il est à noter que les collectivités directement concernées par les scénarios de substitution ont également été rencontrées, à savoir les communes de Vittel et Contrexéville, ainsi que le SIE de Bulgnéville. Ces rencontres ont permis de présenter les conclusions du schéma directeur relatives à la substitution de la ressource en eau du secteur sud-ouest du SAGE. Le SIE de l'Anger, également concerné directement par les scénarios de substitution, a fait l'objet d'une visite de terrain afin d'approfondir la connaissance de son infrastructure AEP.

L'analyse approfondie des diagnostics issus d'études récentes et les visites de terrain réalisées au printemps 2018 ont permis de préciser les problématiques AEP rencontrées par les collectivités du territoire du SAGE GTI. Ces dernières sont synthétisées dans le tableau ci-dessous et la figure page suivante.

Tabl. 19 - Synthèse des problématiques quantitatives et qualitatives rencontrées sur les collectivités du SAGE GTI

Nom collectivité	Secteur	GTI	Interconnexion	Visite	Problématiques AEP affinées suite à l'analyse des diagnostics récents et des visites de terrains
CHAMAGNE	Nord	N	Pas d'interconnexion	NON	Quantitative et qualitative
CHARMES	Nord	N	Interconnexion au SIE Haut du Mont	OUI	Quantitative et qualitative
DARNEY	Sud-Ouest	O	Interconnexion au SIE des Monts Faucilles	NON	Quantitative et qualitative
DOMBROT LE SEC	Sud-Ouest	N	Pas d'interconnexion	NON	Quantitative
ESLEY	Sud-Ouest	N	Pas d'interconnexion	OUI	Actuellement pas de problème à l'étiage mais la ressource reste vulnérable
HAROL	Hors Secteur	O	Interconnexion au SIE des Monts Faucilles	NON	Actuellement pas de problème à l'étiage
ISCHES	Sud-Ouest	N	Pas d'interconnexion	NON	Quantitative et qualitative
LAMARCHE	Sud-Ouest	N	Interconnexion au SIE Damblain Creuchot	NON	Problématique qualitative résolue depuis l'interconnexion avec le SIE Damblain Creuchot (dilution des eaux du forage)
LIGNEVILLE	Sud-Ouest	N	Pas d'interconnexion	OUI	Quantitative
MEDONVILLE	Sud-Ouest	N	Interconnexion avec Aingeville	NON	Quantitative
RELANGES	Sud-Ouest	O	Pas d'interconnexion	NON	Qualitative
SAINT-OUEN-LES-PAREY	Sud-Ouest	N	Pas d'interconnexion	OUI	Actuellement pas de problème à l'étiage mais la ressource reste vulnérable
SAUVILLE	Sud-Ouest	N	Interconnexion avec URVILLE	NON	Quantitative
TOLLAINCOURT	Sud-Ouest	N	Interconnexion au SIE Damblain Creuchot	NON	Pas de problématique particulière
URVILLE	Sud-Ouest	N	Interconnexion avec SAUVILLE et VRECOURT	NON	Quantitative et qualitative
VILLE-SUR-ILLON	Sud-Est	O	Pas d'interconnexion	NON	Qualitative
VINCEY	Sud-Ouest	N	Pas d'interconnexion	NON	Qualitative
VITTEL	Sud-Ouest	O	Interconnexion avec NORROY	OUI	Qualitative (traitée dans le cadre des scénarios de substitution)
VRECOURT	Sud-Ouest	N	Interconnexion avec URVILLE	NON	Quantitative

Les collectivités présentant une interconnexion existante bénéficient d'une sécurisation de leur alimentation en eau potable. La figure suivante rappelle les interconnexions existantes sur le territoire du SAGE GTI.

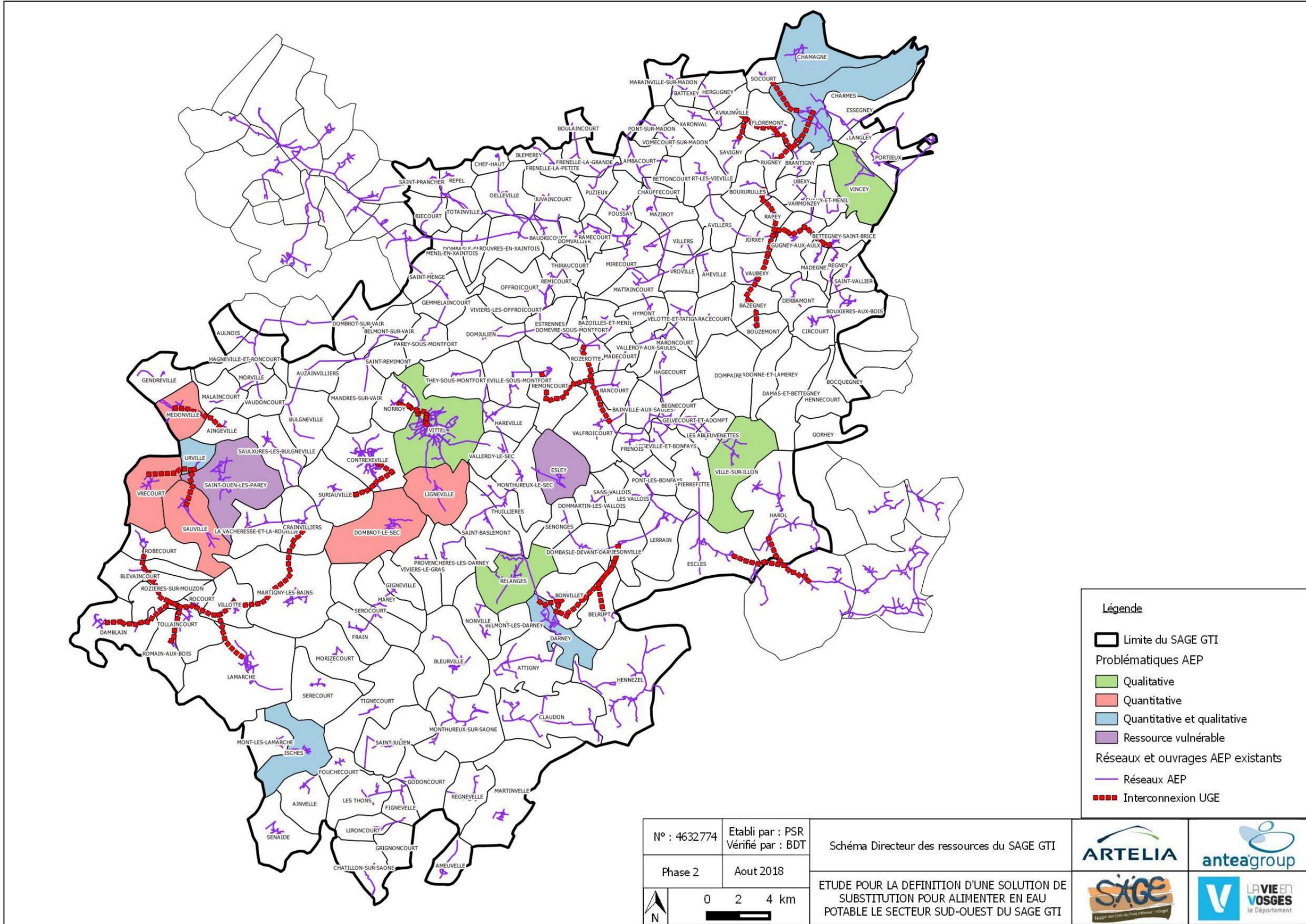


Fig. 36. Problématiques quantitatives et qualitatives rencontrées sur les collectivités du SAGE GTI et interconnexions existantes

17. PRECONISATIONS DE TRAVAUX

La présente étape de l'étude a pour objectif de préconiser des travaux complémentaires de sécurisation pour les collectivités présentant des problématiques quantitatives et/ou qualitatives de leurs ressources en eau.

Un certain nombre de communes présente des interconnexions de sécurisations existantes :

- **Charmes** : interconnexion avec le SIE Haut du Mont,
- **Harol** : interconnexion avec le SIE des Monts Faucilles,
- **Lamarche** : interconnexion avec le SIE Damblain Creuchot,
- **Médonville** : interconnexion avec la commune d'Aingeville,
- **Sauville** : interconnexion avec la commune d'Urville,
- **Tollaincourt** : interconnexion avec le SIE Damblain Creuchot,
- **Urville** : interconnexion avec les communes de Sauville et Vrécourt,
- **Vrécourt** : interconnexion avec la commune d'Urville.

Des conduites de sécurisation et de secours ont été proposées dans le cadre des études diagnostiques existantes :

- **Dombrot-le-Sec** : interconnexion avec le SIE de l'Anger,
- **Isches** : interconnexion avec la commune de Mont-les-Lamarche,
- **Relanges** : interconnexion le SIE des Monts Faucilles : *solution non retenue au profit de la création d'une station de traitement des eaux,*
- **Ville-sur-Ilion** : interconnexion avec le SIE des Ableuvenettes.

Il en résulte trois collectivités actuellement non ciblées par des projets d'interconnexion :

- **Esley** : pas de problématique majeure évoquée à l'étiage,
- **Lignéville** : problématique à l'étiage mais travaux de réhabilitation complets du captage réalisés en 2017 avec le projet de réaliser un puits en complément à l'aval du captage,
- **Saint-Ouen-les-Parey** : pas de problématique majeure évoquée à l'étiage.

Les communes d'Esley et de Lignéville se situent au sud de la commune de Vittel, et ainsi du tracé de la conduite de substitution des scénarios 2, 3 et 4. Une interconnexion vers ces deux communes permettrait de garantir la sécurisation en eau potable en cas de problème sur les sources (étiage sévère, pollution) ou l'infrastructure AEP (arrêt pompage, casse sur le réseau).

Dans le cadre de la présente étude, il est ainsi proposé de réaliser une conduite de sécurisation reliant les communes de Lignéville et Esley avec la conduite de transfert proposée pour la substitution depuis la nappe des GTI Sud Est.

Enfin, il est à noter la vulnérabilité de la source de la commune de Belmont-les-Darney. Des périmètres de protection de la source principale qui alimente la ville doivent être mis en place. En effet, la situation du captage en bordure de la route départementale rend la source très vulnérable. Une interconnexion de sécurisation pourrait être mise en place avec une commune voisine (Nonville ou Darney), notamment en cas d'accident de la route qui constituerait une menace pour la source.

17.1. BILAN DES TRAVAUX PRECONISES

Le tableau suivant synthétise les préconisations d'aménagements formulées dans les études existantes et les travaux de sécurisation complémentaires à prévoir dans le cadre du schéma directeur (en bleu).

Tabl. 20 - Synthèse des préconisations de travaux

Nom collectivité	Préconisations de travaux	Montant investissement
BELMONT LES DARNEY	Travaux de sécurisation de l'AEP proposé (source très vulnérable)	367 500 €HT
CHARMES	Création d'un nouveau puits dans les alluvions de la Moselle, Amélioration du traitement de l'eau brute	Etude en cours
DARNEY	Mise en place d'un traitement arsenic/minéralisation, Remplacement de conduite, Suppression de fuites, Renouvellement de branchements en plomb,	881 820 €HT
DOMBROT LE SEC	Lutte contre les fuites des réseaux d'eau potable, Sécurisation de l'AEP : interconnexion avec le SIE de l'Anger, Réduction des risques sanitaires : mise en place d'une chloration asservie au débit, Renouvellement des compteurs abonnés et des branchements en plomb, Mise en conformité de la réserve incendie.	919 117 €HT (dont 388 000 €HT pour l'interconnexion avec le SIE de l'Anger)
ESLEY	Travaux de sécurisation proposés dans le cadre de la mise en œuvre de la conduite de substitution depuis la nappe des GTI du secteur Sud-Est	475 000 €HT
HAROL	Mise aux normes et de sécurisation de la station de traitement d'eau potable Rénovation des réservoirs de stockage Amélioration des branchements abonnés Mise en place d'un dispositif de supervision	323 550 €HT
ISCHES	Interconnexion avec la commune de Mont-les-Lamarche	63 900 €HT
LAMARCHE	Sans objet	Sans objet
LIGNEVILLE	Création d'un puits en aval du captage Travaux de sécurisation proposés dans le cadre de la mise en œuvre de la conduite de substitution depuis la nappe des GTI du secteur Sud-Est	5 000 €HT 392 000 €HT
MEDONVILLE	Sans objet	Sans objet
RELANGES	Création d'une station de traitement des eaux unique au niveau du réservoir	502 365 €HT à 1 031 365 €HT
SAINT-OUEN-LES-PAREY	Sans objet	Sans objet
SAUVILLE	Travaux sur le réservoir Renouvellement de compteurs abonnés Pose de canalisations en fonte, Remplacement de tous les branchements en plomb, Mise en place d'un carnet d'exploitation, Pose de canalisation en remplacement des canalisations PVC à risque de CMV (3059 ml)	910 000 €HT
TOLLAINCOURT	Travaux de réhabilitation des captages, Pose et renouvellement de compteurs, Renouvellement de canalisations, Amélioration de la défense incendie.	196 350 €HT (329 000 €HT pour le renouvellement du patrimoine)
URVILLE	Travaux sur le réservoir et le puits, Renouvellement de compteurs abonnés et remplacement des branchements en plomb, Fourniture et pose de deux coffrets compteurs et compteurs sur les branchements Mairie et Cimetière, Mise en place d'un carnet d'exploitation, Pose de canalisation en remplacement des canalisations PVC à risque de CMV (2794 ml).	410 000 €HT
VILLE-SUR-ILLON	Mise en place d'un système de chloration des eaux avant distribution, Interconnexion avec le SIE des Ableuvenettes, Remplacement de réseaux, Renouvellement de compteurs abonnés, Mise en conformité de la réserve incendie	819 960 €HT à 845 860 €HT (coût total avec remplacement de réseaux)
VRECOURT	Pose de canalisations en fonte (2324 ml), Renouvellement de compteurs abonnés, Fourniture et pose de six coffrets compteurs et compteurs sur les branchements mairie, cimetière, école, salles des fêtes et paroissiales, Mise en place d'un carnet d'exploitation, Pose de canalisation en remplacement des canalisations PVC à risque de CMV (1183 ml)	792 000 €HT

Par ailleurs, une attention particulière devra être portée au niveau de la vallée de la Moselle autour de Charmes. En effet, il est rappelé que Charmes et Chamagne présentent des problématiques quantitatives et qualitatives, et Vincey des problématiques de qualité de la ressource.

Il n'y a pas de préconisations de travaux possibles à ce jour. Une interconnexion pourrait éventuellement être mise en place entre Charmes et Chamagne, mais n'est pas envisageable pour l'instant en raison des problèmes quantitatifs de Charmes.

17.2. SYNTHÈSE DES INTERCONNEXIONS EXISTANTES ET DES PRÉCONISATIONS DE SÉCURISATION COMPLÉMENTAIRES

La figure suivante synthétise les interconnexions existantes et les préconisations de sécurisations complémentaires à l'échelle du territoire du SAGE GTI.

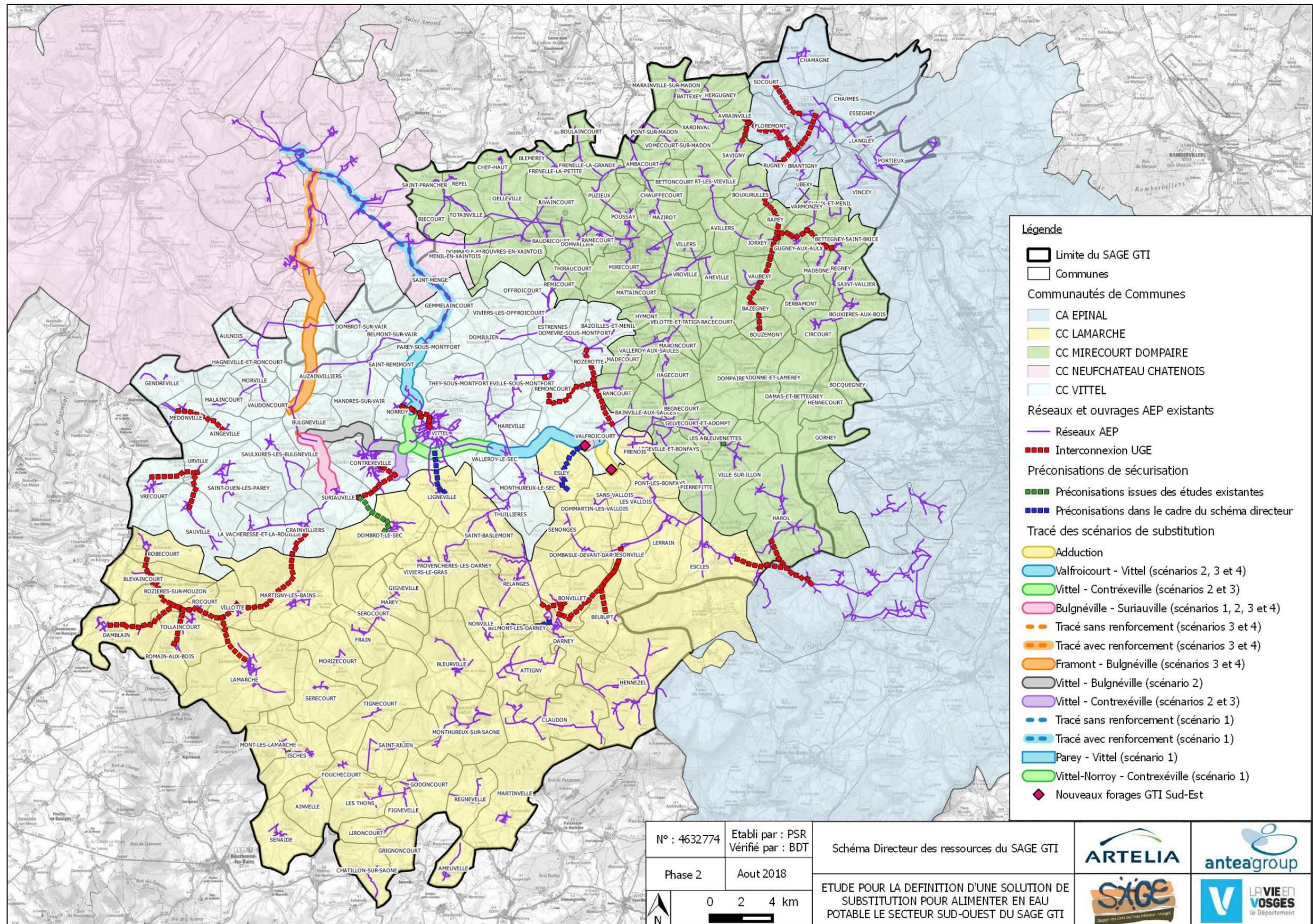


Fig. 37. Synthèse des interconnexions existantes sur le territoire du SAGE GTI et des préconisations d'interconnexions complémentaires

Schéma Directeur des ressources du SAGE GTI

Etude pour la définition d'une solution de substitution pour alimenter en eau potable le secteur
Sud-Ouest du SAGE GTI

SYNTHESE GLOBALE DE L'ETUDE
