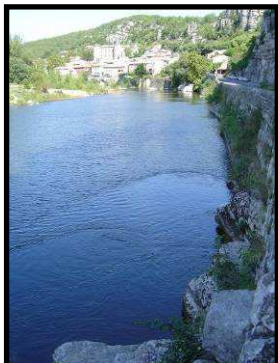


SYNDICAT MIXTE ARDECHE CLAIRE

Etablissement Public Territorial de Bassin
Structure porteuse du SAGE du bassin versant de l'Ardèche
Allée du Château
07 200 VOGÜE



***Etude d'identification et préservation des ressources souterraines stratégiques
pour l'alimentation en eau potable du bassin versant de l'Ardèche***



ANNEXE 1 DU RAPPORT DE PHASE 3 :

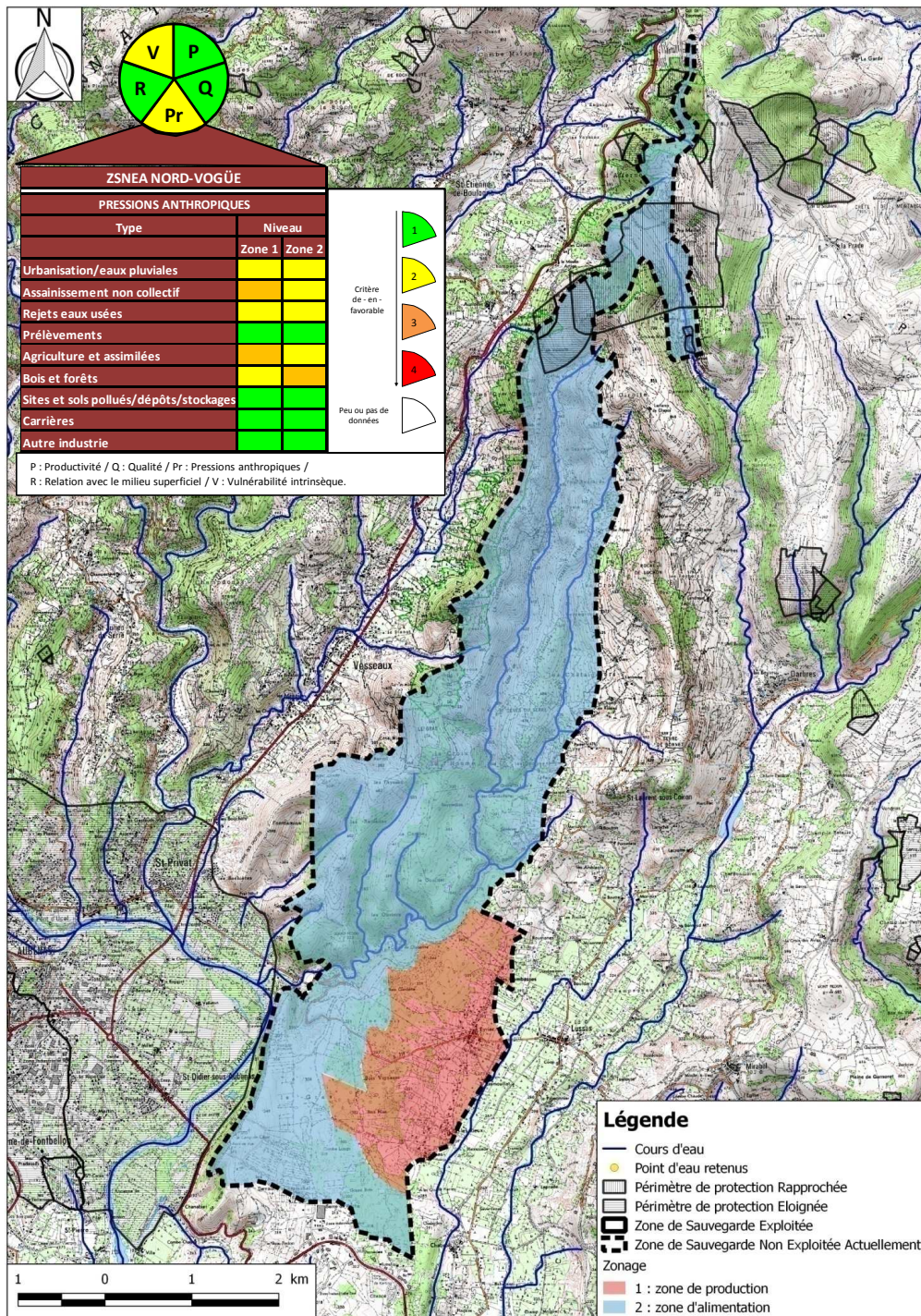
FICHES DE SYNTHÈSE DES ZONES DE SAUVEGARDE

Octobre 2016

TABLE DES ANNEXES :

Sous-Annexe 1 : Fiches synthèses des treize Zones de Sauvegarde	3
Sous-Annexe 2 : Zone de Sauvegarde Exploitée LES VISTES	4
Sous-Annexe 3: Zone de Sauvegarde Exploitée PAUZETTE	10
Sous-Annexe 4: Zone de Sauvegarde Exploitée SAINT-ALBAN	16
Sous-Annexe 5: Zone de Sauvegarde Exploitée BOEUF	22
Sous-Annexe 6: Zone de Sauvegarde Exploitée GERIGE	28
Sous-Annexe 7: Zone de Sauvegarde Exploitée BELIEURE	34
Sous-Annexe 8: Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement TRIAS SUP. SAINT-PRIVAT	40
Sous-Annexe 9 : Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement TRIAS SUP. ROSIERES	46
Sous-Annexe 10 : Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement TRIAS SUP. MERIDIONAL.....	52
Sous-Annexe 11 : Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement NORD-VOGÜE	58
Sous-Annexe 12 : Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement BASSE VALLEE DE L'IBIE.....	64
Sous-Annexe 13 : Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement LA BLACHE.....	70
Sous-Annexe 14: Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement ILETTE.....	75

Sous-Annexe 1 : Fiches synthèses des treize Zones de Sauvegarde



N°6B : ZSNEA - NORD VOGÜE

Surface : 21,6 km²

Point d'eau remarquable : Sources du Pontet (exutoire du système karstique extérieur à la ZSNEA)

Masse d'eau : FRDG 118 « Calcaires jurassiques de la bordure des Cévennes ».

BDLISA : 533AF02 Unité karstique Nord Vogüé.

Communes : Aubenas, Lavilledieu, Lussas, Saint-Didier-sous-Aubenas, Saint-Laurent-sous-Coiron, Saint-Michel-de-Boulogne, Saint-Privat, Vessey.

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Géologie : calcaires et marno-calcaires du Jurassique supérieur (Malm).

Épaisseur de la formation : 200 à 315 m si l'on tient compte d'un mur de l'aquifère localisé au toit des marnes du Callovien.

Formations aquifères : calcaires de l'Oxfordien terminal au Tithonique (200 m d'épaisseur avec une tranche d'eau comprise entre 85 et 130 m).

Réseau karstique : système vauclusien très développé : deux drains karstiques majeurs localisés :

- dans l'axe de la vallée de la Louyre, drain alimenté par les pertes de ce ruisseau (trou Calistou, Abîme Valérie) ;
- dans l'axe de la vallée de l'Eyrolle (aven des Blaches, Combe Rajeau).

Les deux drains se rejoignent et/ou se superposent en un réseau probablement plus complexe pour ne former qu'un seul collecteur majeur au sud de Saint-Laurent-sous-Coiron (au sud de la grotte du Câble), là où le karst profond est sans aucun doute noyé jusqu'à Vogüé.

Exutoires connus : les sources temporaires des Estugnes et les sources pérennes du Pontet à Vogüé (non inclus dans la ZS). Il n'est pas exclu que le système se prolonge plus au sud,

Mode de recharge : binaire, par infiltration directe des précipitations, pertes le long des ruisseaux de la Louyre et de l'Eyrolle d'une part, et pertes des cours d'eau (Bourday et Auzon) qui drainent les eaux circulant à l'Est sur les formations basaltiques et les formations marno-calcaires du Valanginien et de l'Hauterivien.

Zonage : La zone de sauvegarde a été définie en amont de la zone industrielle de Lavilledieu. La zone de production (Zone 1) est proposée au Sud-est de la zone de sauvegarde, là où la zone noyée potentielle se trouverait plus épaisse (du fait du pendage des couches géologiques vers l'Est), où les calcaires sont également plus fracturés et où les investigations géophysiques menées en février 2016 ont confirmé la présence d'accidents structuraux majeurs pouvant se comporter comme de véritables axes de drainage. L'aire d'alimentation (Zone 2) occupe le reste de la zone de sauvegarde et se limite aux affleurements calcaires.

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE

Le volume de réserve disponible est estimé à 22 Mm³ à partir des résultats obtenus à l'issue de l'essai de traçage Idées Eaux / Rabin réalisé en juin-juillet 2015.

Le débit d'étiage des sources du Pontet a été évalué à 139 L/s en juin 2015 et à 125 L/s par J. Gombert en 2003.

Le BRGM indique un niveau piézométrique entre 60 et 80 m de profondeur environ en période de crue sous la Z.A.C. de Lavilledieu contre 100 à 130 m de profondeur en période d'étiage, ce qui donne une tranche d'eau saturée comprise entre 200 et 245 m jusqu'au toit du Callovien.

QUALITÉ DE LA RESSOURCE

La qualité des eaux peut être appréciée au regard de la qualité des eaux de la Baume de Chabanne (faciès bicarbonaté calcique qui traduit une origine purement karstique) et celle des sources du Pontet (Cf. **tableau**, enrichie en sulfates (31,2 mg/l) pouvant traduire un apport des eaux de ruissellement sur des terrains marneux en provenance des pertes de l'Auzon et du Bourday). Au stade des connaissances actuelles, l'eau est de bonne qualité physico-chimique, Des analyses anciennes ne révèlent aucun pesticides et les éléments indésirables n'ont pas été mesurés.

Type : bicarbonaté calcique	Ca = 92,5 mg/L	K = 1,3 mg/L	Conductivité = 450 - 510 µS/cm
Dureté = 25,1 °F ; pH = 7	Mg = 7,3 mg/L	NO3 = 3,5 mg/L	Turbidité variable mais forte en période de crue
HCO3 = 300 mg/L	Na = 6,4 mg/L	Cl = 5,9 mg/L	bonne qualité physico-chimique

VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES

L'aquifère karstique du Jurassique (et particulièrement la partie Est de la zone de sauvegarde, plus karstifiée) présente une vulnérabilité intrinsèque élevée du fait de la nature même de la formation aquifère (nombreux phénomènes et figures karstiques) et de l'absence de sol. Les vitesses de circulation sont rapides (12 à 100 m/h).

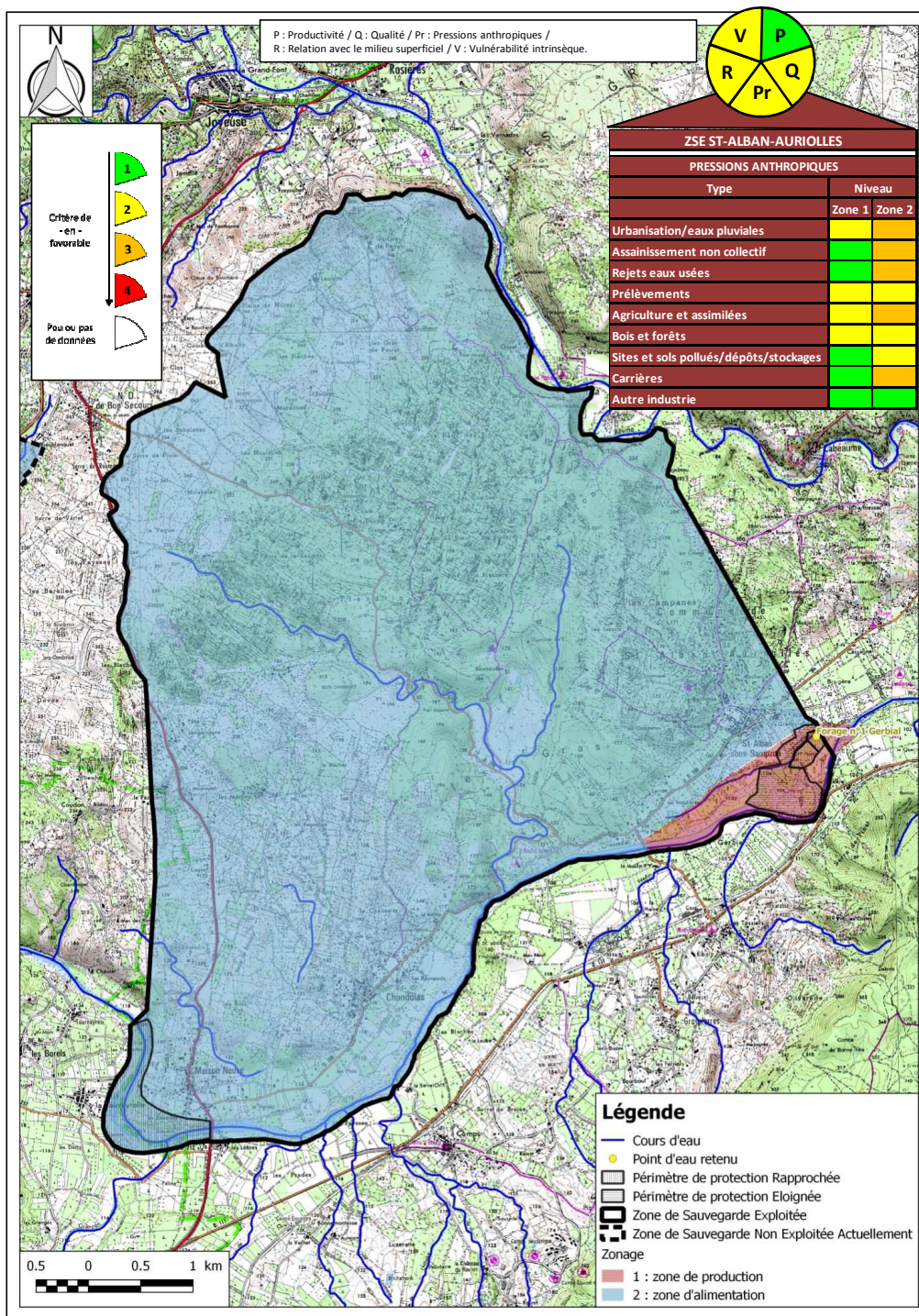
Les landes, broussailles et forêts de feuillus occupent la majorité de la zone de sauvegarde. La zone industrielle de Lavilledieu a été exclue et seul le Sud-est de la zone de production de la ZSNEA concentre des zones de cultures, vignobles et quelques habitations. Les activités anthropiques sont donc peu nombreuses et le risque de contamination faible dès l'instant où les activités tiendront compte de la réglementation générale et seront maîtrisées sur la zone d'alimentation. Il n'a été recensé aucun forage sur la ZSNEA.

La zone de production de la ZSNEA se situe à plus de 6 km de l'Ardèche et laisse supposer un impact négligeable sur la rivière qu'il conviendra néanmoins d'évaluer.

EXPLOITABILITÉ

Les conduites d'adduction principales les plus proches sont localisées sur les communes de Lussas et Lavilledieu entre 600 et 800 m de distance de la zone 1 de la ZSNEA. Le réseau existant dessert entre autres les villes de Lussas (1000 hab.), Saint-Germain (600 hab.), Lavilledieu (1900 hab.). Il existe également une interconnexion entre le SEBA et Olivier de Serres via le réservoir de la zone industrielle. Cette conduite pourrait éventuellement servir de lien vers Aubenas (11300 hab.). Six réservoirs de stockage se situent à moins de 2 km de distance de la zone 1. Le réservoir de la zone industrielle servant à alimenter le secteur d'Aubenas et de Lavilledieu se trouve à 1,5 km de distance et 354 m d'altitude. La différence entre le niveau piézométrique et la cote de ce réservoir de tête s'établirait entre -154 et -194 m en période d'étiage.

Cette ZSNEA offre une réelle possibilité de diversification de la ressource pour certaines UGE actuelles comme le Syndicat Olivier de Serres et le SEBA et/ou un renforcement potentiel pour d'autres comme Aubenas. La mise en exploitation de cette ZSNEA peut contribuer à faire face à l'augmentation prévisionnelle des populations et des volumes distribués en période de pointe (hypothèse haute) du syndicat ODS évaluée respectivement à 27 % et 24% en 2045.



N°8A : ZSE – ST-ALBAN

Surface : 38 km²

Point d'eau remarquable : Forages AEP de Gerbail ;
Source de Bourbouillet

Masse d'eau : FRDG 118 « Calcaires jurassiques de la bordure des Cévennes ».

BDLisa : 533AF06 – unité karstique entre la Beaume et le Chassezac

Communes : Saint-Alban-Auriolles, Chandolas, Berrias et Casteljau, Grospierrres, Lablachère, Joyeuse, Les Assions

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Géologie : Calcaires du Jurassique supérieur (Tithonien) avec couverture par endroits du Crétacé inférieur (Bérriasien, Valanginien)

Épaisseur de la formation : épaisseur des calcaires jurassiques à faciès tithonien de 20 à 80 m et épaisseur du Bérriasien de 20 à 40 m

Formations aquifères : karst bien développé au sein des calcaires jurassiques ; karst en charge sous couverture alluvionnaire du Chassezac

Réseau karstique : système binaire avec deux unités karstique d'origines bien distinctes :

- Le réseau karstique majeur dans l'axe de la vallée du Chassezac, drain alimenté par les pertes du Chassezac (trou St-Victor, pertes diffuses)
- Les réseaux karstiques du plateau calcaire de St-Alban (Karst de Réméjadou-Bourbouillet, karst du Ranc d'Avène...)

Les deux drains se rejoignent et/ou se superposent en un réseau probablement plus complexe disposant d'exutoires multiples au Sud-Est (dans la zone alluviale de Gerbail à Saint-Alban-Auriolles), là où le karst résurge donnant ainsi naissance au ruisseau des Fontaines et permettant historiquement la remise en eau naturelle du Chassezac (le débit du Chassezac est désormais soutenu à l'étiage (hydroélectricité), il ne connaît plus d'assecs en période estivale).

Exutoires connus : **Exutoires multiples**. Le principal exutoire est le **ruisseau des Fontaines** à St-Alban-Auriolles ainsi que l'ensemble des résurgences situées au sein de la plaine alluviale (karst en charge sous la couverture alluviale). Il existe également de multiples résurgences en bordure et au sein du lit mineur du Chassezac. Il a été démontré la présence d'un exutoire jusqu'en bordure de la plaine de St-Alban au droit de l'Ardeche.

La source de Bourbouillet constitue un exutoire majeur au sein du plateau calcaire, elle draine un vaste secteur karstique d'intérêt. La source alimente le ruisseau du même nom qui lui se perd totalement en période sèche. Il existe de nombreux exutoires du karst en période de hautes eaux et certaines liaisons karstiques/spéléologiques sont encore à approfondir.

Mode de recharge : binaire, par infiltration directe des précipitations et les pertes du Chassezac et des ruisseaux.

Zonage : La zone de sauvegarde a été définie en intégrant la totalité du massif calcaire du Jurassique supérieur affleurant correspondant au « karst de St-Alban » (exclusion du karst de Coudon et du karst d'Auriolles), en tenant compte des résultats du dernier multi-tracage (mai-juin 2016). Le zonage englobe également la zone des pertes de Maisonneuve, le Chassezac de Maisonneuve à Gerbail ainsi que la plaine alluviale de St-Alban jusqu'à l'exutoire du ruisseau des Fontaines. La zone de production (Zone 1) est proposée au Sud-est de la zone de sauvegarde, elle correspond à la plaine alluviale de St-Alban/Gerbail incluant ainsi les périmètres de protection des captages du SEBA et en remontant jusqu'au pont de Grospierrres. L'aire d'alimentation (Zone 2) occupe le reste de la zone de sauvegarde.

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE

Pour ce qui concerne les captages AEP, voici les données recueillies (RABIN, 2010, 2012) :

- puits des Fontaines** à Saint-Alban-Auriolles : l'ouvrage capte la nappe alluviale alimentée ici par les venues karstiques sous-jacentes ; débit exploitable de 110 m³/h ; Niveau statique en août 2012 -1,97 m/Tn ; Transmissivité = 1,94.10⁻² m²/s
- puits du champ captant de la Gorce** : 3 puits exploitent sur Grospierrres la nappe alluviale et disposent d'une capacité totale de 105 m³/h ; Niveaux statiques proche de -3 m/Tn ;
- deux forages de Gerbail** à Saint-Alban-Auriolles : les forages exploitent l'aquifère karstique, l'un par l'intermédiaire des alluvions à ≈20 mètres de profondeur (FG2), l'autre grâce à un conduit recoupé à 70 m de profondeur (FG1). Les deux forages ont été **testés à 200 m³/h en simultané pour un débit spécifique de 52 et 110 m³/h/m** (respectivement forages FG1 et FG2) ; Transmissivités moyennes = 1,94 à 2,24.10⁻¹m²/s ; Niveau statiques en août 2012 à -1,98 m/Tn pour FG1 et -0,67 m/Tn pour FG2.

La bonne productivité des deux forages atteste d'importantes circulations souterraines au sein des calcaires jurassiques où le karst se trouve en charge sous la couverture alluvionnaire. **Les limites de productivité des forages sont conditionnées par le dimensionnement des ouvrages**. Les tracages de 2016 ont permis de mettre en évidence une restitution lente du traceur injecté à St-Victor avec même une restitution en extrémité de terrasse alluviale jusqu'en bordure de l'Ardeche ce qui confirme la présence d'une importante réserve sous la plaine de Saint-Alban. A noter la productivité du karst proprement dit avec la **source de Bourbouillet comme point d'eau remarquable dont les débits peuvent varier de 20 litres/seconde à l'étiage à plus de 2500 litres/seconde en période de crue**. Le SEBA exploite les forages avec un volume annuel prévu total de 220 200 m³ en 2012 et 332 600 m³ en 2011 répartis entre les forages et le champ captant. **Les volumes productifs possibles à partir des forages de Gerbail pourraient être de 2 920 000 m³/an en tenant compte d'une exploitation simultanée des deux forages soit presque 10 fois plus qu'actuellement**.

QUALITÉ DE LA RESSOURCE

Les ressources karstiques sont sujettes à des problèmes de qualité des eaux dus à la faible filtration naturelle et à la grande vitesse de transfert. Sur le site de production de Gerbail (SEBA), cette vulnérabilité a été mise en évidence dans les analyses d'eau pratiquées sur les ouvrages ayant une relation avec le karst et plus particulièrement au niveau des forages. On remarque notamment la présence de contaminants bactériologiques. Par ailleurs, la turbidité est également l'un des marqueurs caractéristiques du karst. Les pompages d'essai sur les forages de Gerbail ont également mis en évidence les problèmes de turbidité qu'ils soient naturellement liés au karst ou artificiellement accentués lors des pompages (par augmentation de la vitesse de circulation dans les conduits karstiques).

L'eau des puits et celle des forages ont un faciès bicarbonaté calcique relativement proche. Les conductivités à 25°C mesurées sur les puits ou les forages sont de l'ordre de 200 à 300 µS/m. A noter que la conductivité du Chassezac varie mais reste faible de l'ordre de 60 à 140 µS/cm et à contrario les conductivités observées sur le domaine karstique du plateau sont de l'ordre de 400 à 600 µS/cm. Les puits et les forages de Gerbail sont donc sur une minéralisation intermédiaire, ce qui laisse supposer un mélange des eaux en provenance du Chassezac et les eaux karstiques. Les concentrations en nitrates sont faibles. La dureté de l'eau est faible pour les forages (11°f) et le pH de l'ordre de 7,7/7,8.

NB : de nombreuses investigations anciennes ou plus récentes ont déjà été menées sur le secteur de St-Alban (SRAE, Université de Montpellier , CDS07, RABIN...), il existe notamment quelques analyses d'eau qui ont été pratiquées ainsi que des analyses isotopiques sur quelques points d'eau. L'ensemble des ressources locales présente un faciès bicarbonaté calcique.

VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES

La vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère karstique est considérée comme modérée à forte à cause des nombreux regards sur le karst pouvant potentiellement faciliter l'entrée de polluants (Aven Fontenille dont le traceur injecté à St-Victor a été restitué ici à 100%, Font Pelouse, Font la Douce...) et l'alimentation directe depuis les pertes du Chassezac. Le karst lui-même dispose d'une vulnérabilité intrinsèque forte avec la plupart du temps des vitesses importantes (vitesse d'arrivée du traceur au FG1 de 70 m/h après injection au trou St-Victor).

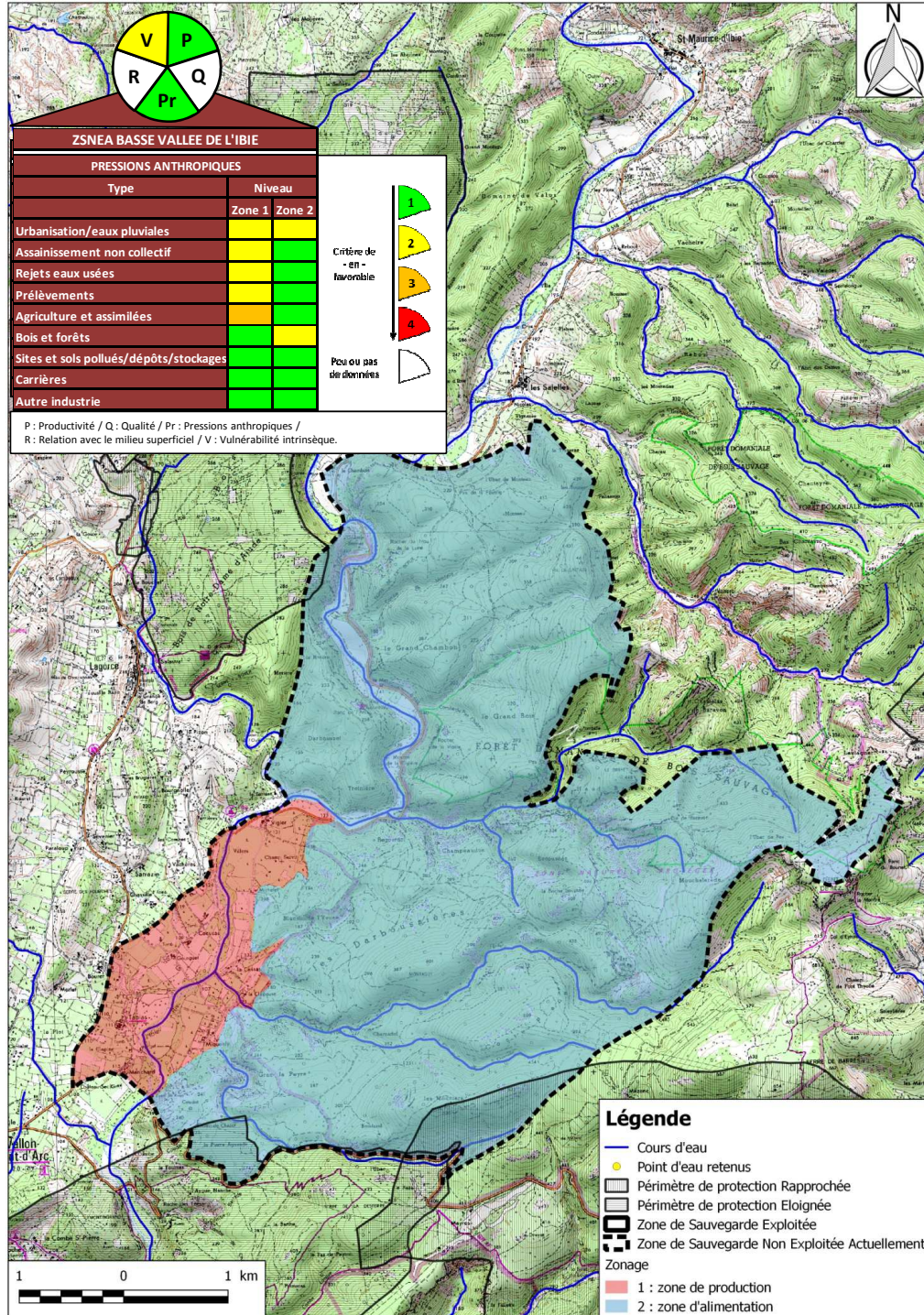
En profondeur, sous la plaine alluviale de St-Alban l'aquifère karstique semble mieux protégé par la couverture alluvionnaire et les marnes valanginiennes. L'environnement proche des forages se situe dans une zone boisée, non loin des zones agricoles et viticoles situées sur les terrasses plus anciennes de St-Alban-Auriolles. Il n'existe pas d'habitation dans la zone proche des forages (zone inondable et inondée régulièrement). Une ICPE est présente sur notre ZSE en limite Nord-Ouest (FOREZIENNE D'ENTREPRISES à Chandolas) qui constitue une carrière en bordure de la D104. Il n'existe cependant aucun site pollué ou site industriel sur cette zone de sauvegarde.

On dénombre plusieurs zones urbanisées le long du Chassezac et sur le trajet possible du « drain karstique » en provenance des pertes du Chassezac : Maisonneuve, Chandolas, Saint-Alban-Auriolles, et des sites d'accueil touristiques (camping du Ranc d'Avène). A noter la présence des rejets d'eaux usées des STEP notamment celle de St-Alban non loin des forages et les quelques habitations situées sur le plateau calcaire disposant d'assainissements non collectifs. Il faut noter également que la zone de Gerbail est une zone de baignade fréquentée en été, il existe donc un certain nombre de passage de piéton, moto, voiture qui peuvent circuler au sein du domaine des Fontaines/Gerbail. Il n'existe à ce jour aucune protection physique sur place, la DUP des forages est en cours, les périmètres de protection seront ainsi mis en place très prochainement.

EXPLOITABILITÉ

Les ressources de Gerbail/Les Fontaines sont dirigées vers la station de reprise de Gerbail située en rive droite du Chassezac (sauf pour une partie de l'eau pompée dans les puits des Fontaines pour l'AEP de Saint-Alban-Auriolles). La canalisation existante depuis les forages de Gerbail vers la station de Gerbail (passant sous le Chassezac) est à ce jour limitante et ne peut faire transiter qu'une partie du débit exploitable de l'ensemble des ouvrages. Les installations existantes sont donc relativement proches mais nécessitent un renforcement et un nouveau dimensionnement pour permettre le transit des débits exploitables actuels et futurs (nouveau forage à Gerbail?). Ces investissements permettraient d'augmenter la production du site de Gerbail (futur site de production majeur du Sud-Ardeche). A noter également que l'exploitation à débit maxi des forages de Gerbail nécessite un renforcement électrique et la création d'un traitement de la turbidité.

Pour ce qui est de la source de Bourbouillet, un captage pourrait être envisagé au niveau de la source ou sur le réseau connu de Réméjadou – Bourbouillet. Le potentiel exploitable reste à définir, mais ce site est éloigné d'un réseau existant d'eau potable.



N°11B : ZSNEA VALLÉE DE L'IBIE

Surface : 27,248 km²
Point d'eau remarquable : aucun

Masse d'eau : DG161 Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans le BV de l'Ardèche

BDLISA : 533AG01 Unité karstique de Lagorce-bie ; 548AC00 Marnes et marno-calcaires crétacés et oligocènes de la bordure des Cévennes et du Bas-Vivarais

Communes : Lagorce, Gras, Saint-Maurice-d'Ibie, Saint-Remèze, Vallon-Pont-d'Arc

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Géologie : calcaires, marnes et grès du Crétacé inférieur au Crétacé supérieur. Pendage vers l'Ouest jusqu'au contact de la faille Lagorce-Rochecombe formant une barrière imperméable.

Formations aquifères : calcaire du Crétacé (Barrémien inférieur au Barrémien supérieur à faciès Urgonien).

Épaisseur de la formation aquifère : 200 à 300-350 m.

Réseau karstique : Pas de collecteur principal reconnu à ce jour. De nombreuses failles, fissures et diaclases représentent des axes de circulation privilégiés. La fracturation principale orientée Nord 45° draine les écoulements vers la vallée de l'Ibie, et les accidents Nord 60-70° semblent jouer un rôle prépondérant dans la localisation des émergences temporaires.

Mode de recharge : binaire, par drainage des ruissellements localisés sur les affleurements marneux (Hauterivien) en amont de la zone d'alimentation de la zone de sauvegarde, et par infiltration directe des précipitations sur les affleurements du Barrémien – Urgonien au niveau des quelques avens mais surtout par les pertes des ruisseaux majoritairement temporaires (La Ceysette – Le Salastre au Nord, l'Eyrole et le Baravon à l'Est). La participation de l'Ibie dans la recharge reste à définir et à caractériser.

Exutoires connus : Aucun exutoire principal identifié, mais des résurgences temporaires (Event de Rives et de Marichard, événement des Fées, mais également, source Carrefour ou fossé Pracoutel (sous recouvrement du Cénomanien) localisées sur l'axe de quelques grandes fractures, fonctionnent en trop-plein du système. Elles se mettent en charge et s'activent rapidement lors des épisodes pluvieux.

Zonage : La zone de sauvegarde a été définie en amont de la commune de Vallon-Pont-d'Arc et exclut le centre de Vallon et la zone des campings. La zone de production (Zone 1) correspond aux calcaires du Crétacé très majoritairement sous couverture cénomanienne (protection naturelle immédiate). L'aire d'alimentation (Zone 2) occupe le reste de la zone de sauvegarde et se limite aux affleurements calcaires situés en rive gauche de l'Ibie.

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE

Plusieurs petites sources sont connues sur le plateau comme la source d'Eyrole qui donne naissance au ruisseau du ravin de l'Enfer avec un débit d'étiage de 1,5 l/s et la source du Baravon (débit d'étiage à 0,1 l/s) et participent à la recharge. À l'aval de la zone de sauvegarde, dans la zone de confluence entre l'Ibie et l'Ardèche (zone des campings), on trouve plusieurs zones d'émergences temporaires plus ou moins diffuses, la plupart sous recouvrement du Cénomanien : source de la confluence Ibie/Ardèche, sources du Pont de la Combe, source Carrefour, Fossé Pracoutel, source camping de l'île.

Plusieurs écoulements actifs ont été reconnus par les spéléologues à la grotte de la Vieille (côte à ~130 m NGF), dans les événements de Rives et Marichard, à l'aven des Fées et à la grotte du Raid (côte à ~80 m NGF) ce qui tend à indiquer la présence d'une zone noyée dans le karst qui se limiterait à la basse vallée de l'Ibie, de part et d'autre du cours de l'Ibie et à une profondeur maximum de 10-15m par rapport à la surface. Les réserves disponibles sont impossibles à évaluer dans l'état actuel des connaissances, mais la taille du bassin versant de la zone 1 et le blocage des écoulements par la faille de Lagorce plus à l'Ouest laisse espérer la présence d'une ressource intéressante et bien protégée sous le recouvrement Cénomanien en basse vallée de l'Ibie.

QUALITÉ DE LA RESSOURCE

Les eaux sont de type bicarbonatée calcique moyennement minéralisée (environ 500 µS/cm mesuré in situ). La nature de l'aquifère et les circulations très rapides au droit des grands axes de fractures où sont localisés les drains principaux, peut amener des problèmes de turbidité (notamment en période de crues) et une contamination bactériologique due à l'absence de filtration par l'encaissant, nécessitant ainsi un traitement par chloration.

VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES

L'aquifère karstique présente une vulnérabilité intrinsèque élevée du fait de la nature même de la formation aquifère (avens, cavités, failles et vallons filtrants du Baravon et de l'Enfer). Les vitesses de circulation sont rapides (35 à 84 m/h mesurés lors des essais de traçage de mars 2016) sur les grands axes de drainage (failles) localisés sur la retombée Occidentale du plateau de Saint-Remèze. L'existence de pertes de l'Ibie vers le karst n'est pas démontrée, mais si elle est avérée, la vulnérabilité de l'aquifère karstique s'en verrait renforcée.

La zone de sauvegarde est majoritairement occupée par des forêts de feuillus et végétaux sclérophylles. Les zones de cultures et vignobles deviennent prédominants au Sud - Ouest de la zone de sauvegarde mais se situent sur des formations gréseuses (Turonien) en recouvrement des calcaires urgoniens aquifères. Aucun ICPE, site pollué ou site industriel n'est recensé. Les activités anthropiques sont donc peu nombreuses et le risque de contamination est faible.

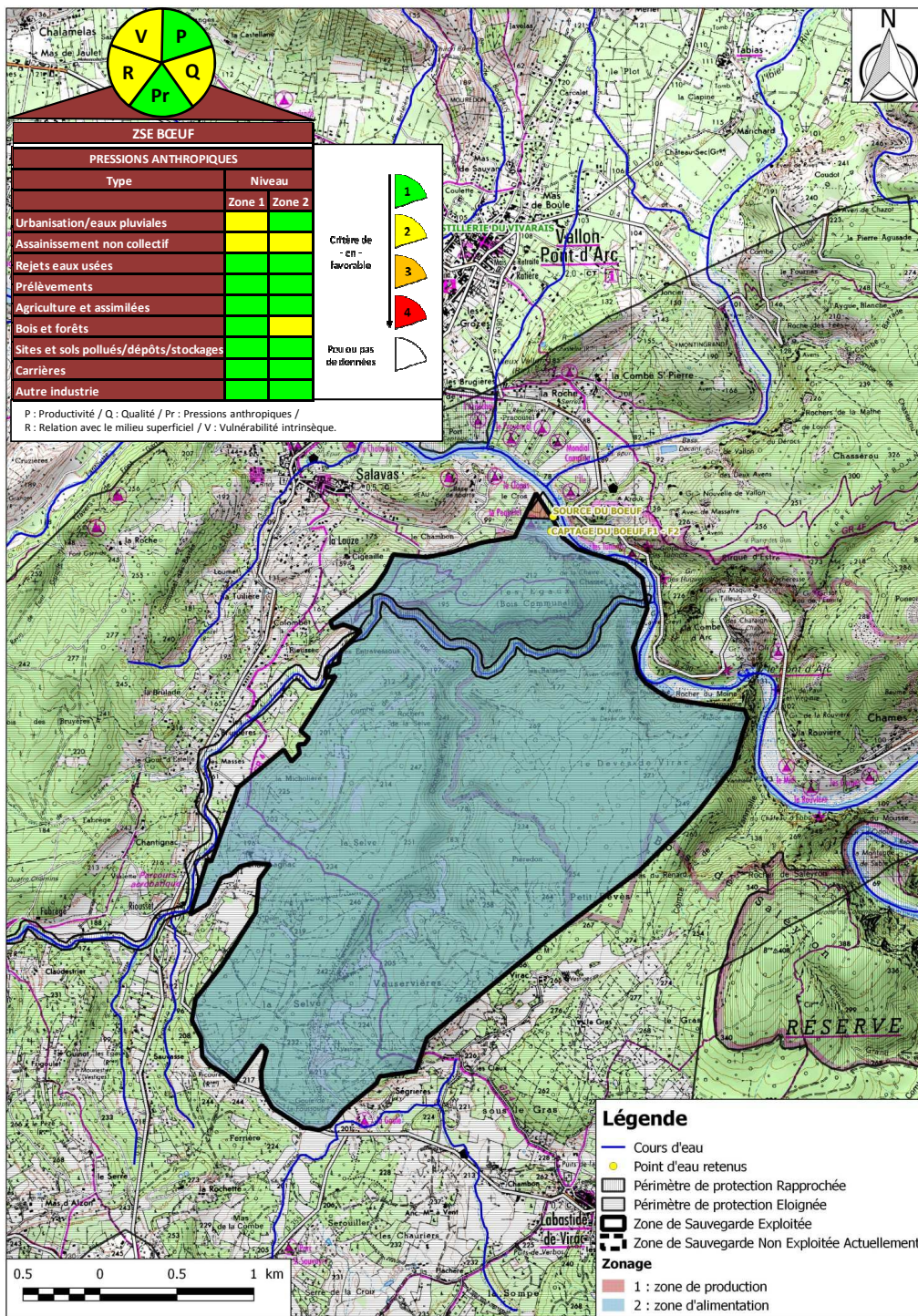
Une grande partie du plateau de Saint-Remèze depuis le Sud des Sallèles est située en zone Natura 2000.

Les captages de Font Garou et Orbeire actuellement utilisés pour l'alimentation en eau potable captent l'aquifère karstique mais sont installés en dehors et en amont de la zone de sauvegarde.

EXPLOITABILITÉ

Il n'existe pas de réseaux d'adduction dans la ZSNEA, le plus proche se situe à 1,7 km (190 m d'altitude - Lagorce) au Nord et 1,4 km au Sud (174 mNGF – Vallon-Pont-d'Arc). Des réservoirs de stockage y sont associés. Les sources du Torrent et de Rives émergent à 120 et 90 m NGF. L'altitude des plans d'eau identifiés dans différentes grottes et avens se situe entre 130 et 80 m NGF. La différence entre le niveau piézométrique et la côte du réservoir de tête est donc d'au moins 60 m pour le réservoir de Lagorce et de 44 m pour le réservoir de Vallon-Pont-d'Arc.

Les populations susceptibles de pouvoir être alimentées par cette future ressource se trouvent sur les communes de Lagorce (1000 hab.) et Vallon-Pont-d'Arc (2300 hab.) où les ressources actuelles sont déjà exploitées à leur maximum. Cette ZSNEA offre une réelle possibilité de sécurisation de la ressource pour la commune de Vallon-Pont-d'Arc et permettrait de faire face notamment à la forte demande en période estivale dans cette région très touristique.



N°13A : ZSE BŒUF

Surface : 7,823 km²

Point d'eau remarquable : captages du Bœuf (2 forages) autorisé par DUP pour 3800 m³/jour (190 m³/h sur 20h)

Masse d'eau : DG161 Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivaraïs dans le BV de l'Ardèche

BDL15a : 533AH Calcaires urgoniens en rive droite de l'Ardèche de Vallon-Pont-d'Arc à Saint-Martin d'Ardèche

Communes : Salavas, Labastide-de-Virac et Vagnas

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Géologie : calcaires, marnes et grès du Crétacé inférieur au Crétacé supérieur.

Coupe géologique des forages : 0 – 4 m (forage F1) : alluvions sablo-graveleuses (0 – 1m pour le forage F2)

4 – 50 m (forage F1) : calcaires urgoniens fracturés (1 – 60 m pour le forage F2).

Formations aquifères : calcaires à rudistes du Barrémien inférieur au Bédoulien inférieur à faciès Urgonien (Crétacé inférieur). La zone karstique exploitée correspond à la partie supérieure du karst, localement très fracturée entre 12/13 m et 30/60 m de profondeur.

Épaisseur de la formation : reconnue sur seulement 60 m, mais estimée à au moins 200-300 m.

Réseau karstique : Les forages sont situés dans l'axe d'une zone de fractures de direction cénovale. Les sources du Bœuf, situées à proximité, sont étroitement liées au réseau de la Chaire (développement de 600m). La grotte de la Chaire sert de trop plein avec des mises en charge d'environ une dizaine de mètres et présente une zone noyée explorée jusqu'à 30 m de profondeur.

La karstification au sein de la formation barrémo-bédoulienne est donc avérée en grand, les indices karstiques de surface (lapiaz, dolines,...) ainsi qu'en profondeur (avens, grottes) sont relativement nombreux. D'autres grands réseaux sont connus sur le secteur (réseau de Foussoubie), mais sans liaison directe reconnue avec les forages du Bœuf.

Mode de recharge : binaire. La recharge est assurée par l'infiltration directe des précipitations et du ruissellement sur les lapiaz, dans les pertes et certains avens qui parsèment le plateau d'Orgnac. La recharge se fait également indirectement par les pertes des cours d'eau superficiels tels que le Rieussec (traçage positif) qui prennent naissance sur les formations de recouvrement des calcaires urgoniens (cénomaniens notamment).

Exutoires connus : les sources du Bœuf (débit d'étiage de 2 L/s) qui émergent sous pression par plusieurs orifices (au moins 3 émergences) à proximité des deux forages, au-dessus du lit d'étiage de l'Ardèche. Le karst est en charge sous les alluvions au droit du captage.

Zonage : La zone de sauvegarde reprend en partie le tracé des périmètres de protection du captage en incluant l'ensemble des affleurements calcaires Barrémo-Bédoulien situés en rive droite de l'Ardèche uniquement. Une expérience de traçage négative depuis la Goul de Foussoubie permet de poser une limite au Sud-Est de la zone de sauvegarde le long d'un accident majeur. La zone de production (Zone 1) est très réduite et se limite au périmètre de protection rapprochée autour des deux forages. L'aire d'alimentation (Zone 2) occupe le reste de la zone de sauvegarde et se limite aux affleurements calcaires.

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE

Le caractère artésien jaillissant des sources du Bœuf est pérenne, y compris pendant les phases d'exploitation.

Les forages sont en trou nu à partir de 12 et 17 m de profondeur (respectivement F1 et F2). A l'étiage, le niveau statique est situé vers 2,50 m de profondeur, mais les forages peuvent rapidement devenir artésien en moyennes et hautes eaux.

Les relations entre F1 et F2, entre forages et piézomètres ou entre forages et sources apparaissent relativement limitées ; tout se passe comme si les captages exploitaient des réseaux très productifs mais faiblement connectés (*Eau et Environnement*). La transmissivité calculée grâce aux essais de pompage réalisés en 2004 à l'étiage est de 9.10⁻² m²/sec et le rayon d'action du captage se limite à une dizaine de mètres. La bonne productivité des 2 forages (20 et 30 m³/h/m) atteste d'importantes circulations souterraines au sein des calcaires urgoniens. Il s'agit là pour l'instant de l'unique point d'eau d'intérêt du secteur sur cette rive et de l'unique indice d'une réserve non négligeable associée à cette unité karstique.

Les conclusions du rapport de l'hydrogéologue agréé (Combemorel, 2006) proposent un débit d'exploitation en pointe sur les deux ouvrages de 190 m³/h. Actuellement ils sont exploités, en alternance, à environ 100 m³/h pour un débit autorisé à 3800 m³/jour.

QUALITÉ DE LA RESSOURCE

Les analyses bactériologiques donnent des résultats variables avec la présence de coliformes et des streptocoques qui nécessitent un traitement bactériologique.

Les eaux des forages et des sources du Bœuf présentent une nette différence avec la chimie des eaux de l'Ardèche. Leur minéralisation est d'environ 500 µS/cm contre 190 µS/cm pour les eaux de l'Ardèche (valeurs du 25/01/2016). Cette différence marque l'indépendance du karst et de la rivière, y compris en pompage et probablement tant que le niveau de l'aquifère karstique reste en charge par rapport aux eaux superficielles.

VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES

Le caractère libre de l'aquifère (absence de protection naturelle en couverture) et la nature fissurale des écoulements (absence de rétention ou de filtration par des matériaux adéquats) confèrent à la ressource exploitée, une vulnérabilité importante.

Une expérience de traçage réalisée en 2004 a mis en évidence la relation entre les pertes du ruisseau le Rieussec et la zone d'émergence des sources du Bœuf où le traceur est apparu 39 heures après l'injection (à 1650 mètres de distance du point d'injection). Ainsi, tout ce qui aboutit dans le cours d'eau est susceptible de pénétrer dans l'aquifère karstique et arriver rapidement aux captages. Le lit du cours d'eau constitue donc une zone très vulnérable mais située en zone boisée, limitant ainsi le risque de contamination dans la zone de sauvegarde.

L'environnement immédiat du forage (Z1) est consacré à quelques activités agricoles. La zone d'alimentation (Z2) se compose de forêts de feuillus et végétations arbustives en mutation.

Les forages sont situés à une dizaine de mètres de la rive droite de l'Ardèche, dans un secteur inondable. Toutefois, la charge hydraulique du karst exploité apparaît localement et en toutes saisons, supérieure à celle de l'Ardèche qui ne réalimente pas l'aquifère mais constitue le niveau de base de ce dernier.

Le camping accolé aux forages amène une fréquentation relative et périodiques des berges de l'Ardèche à hauteur et autour des captages. Celui-ci est raccordé au réseau public pour ses eaux usées.

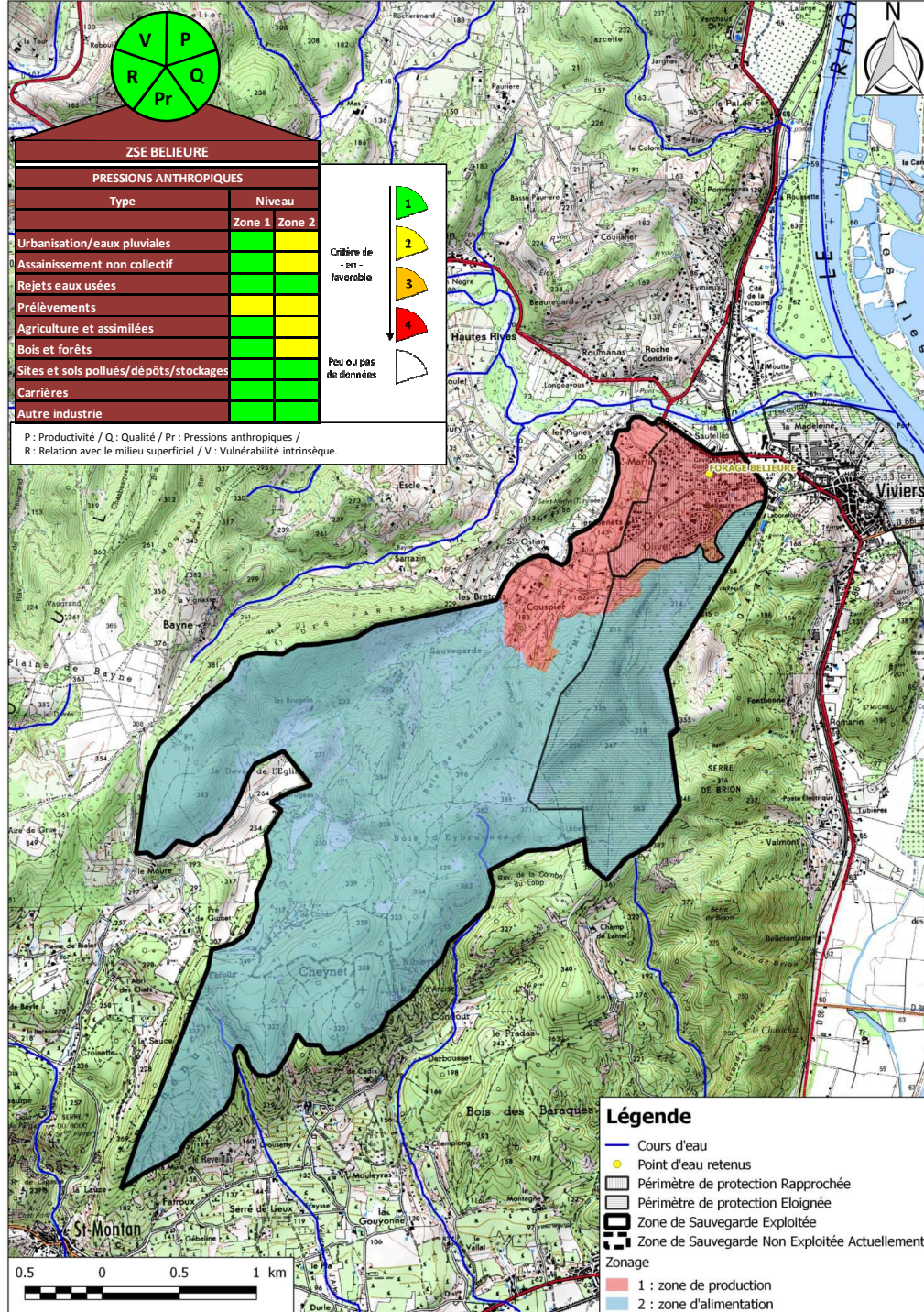
Les forages ne sont pas accessibles au public, ils sont complètement fermés (brides étanches) et protégés par une tête de puits enterrée non étanche.

Aucune ICPE, site pollué ou site industriel n'est recensé sur la zone de sauvegarde.

EXPLOITABILITÉ

Le captage du Bœuf est exploité pour la production d'eau potable par le SIAEP de Barjac. Il est relié au réseau d'adduction de la commune de Salavas permettant ainsi d'alimenter les communes gérées par le syndicat dont Salavas (600 hab.), Vagnas (500 hab.) et Barjac (1600 hab.). Il existe une interconnexion entre Salavas, Vallon-Pont-d'Arc et Ruoms. Deux réservoirs de stockage se situent à 1,7 km de distance et à 128 m d'altitude, soit une différence de 50 m environ entre la cote piézométrique et la cote du réservoir.

L'optimisation de l'exploitation des forages de Bœuf permettrait de sécuriser d'abord la ressource en eau pour les communes gérées par le SIAEP Barjac. En effet, il est prévu une augmentation de la population desservie et des volumes distribués en période de pointe de 44 % pour 2045 (hypothèse haute, dans le cas d'une année sèche). Ce captage pourrait également venir compenser les besoins en eau de la rive gauche, sur ce secteur à forte fréquentation touristique.



N°16A : ZSE – BELIEURE

Surface : 7,941 km²

Point d'eau remarquable : Forage Bélieure – autorisé par la DUP de 2008 à 400 000 m³/an

Masse d'eau : DG161 Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans le BV de l'Ardèche

BDLISA : 533AG04 Unité karstique Saint Montan – Viviers et 548AC00 Marnes et marno-calcaires crétacés et oligocènes de la bordure des Cévennes et du Bas-Vivarais

Communes : Saint-Montan, Viviers

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Géologie : calcaires, marnes et grès du Crétacé inférieur au Crétacé supérieur.

Coupe géologique du forage : 0 – 23 m : argiles et cailloutils

23 – 84 m : série marneuse (marnes vertes) - Gargasien inférieur et Bédoulien supérieur

84 – 105 m : marnes bleues légèrement gréseuses - Bédoulien inférieur

105 – 125 m : calcaires urgoniens aquifères.

Formations aquifères : calcaires à rudistes du Barrémo-bédoulien à faciès Urganien (Crétacé inférieur).

Épaisseur de la formation : reconnue sur seulement 20m, mais estimée à au moins 200 -300 m.

Réseau karstique : non déterminé. Le forage est situé dans l'axe de fracturation du réseau cévenol.

La karstification au sein de la formation barrémo-bédoulienne est avérée en grand, mais localement les indices karstiques de surface (lapiaz, aven,...) ne sont que très peu représentés voire inexistantes. Les nombreuses fractures d'orientation Nord 45-50° constituent des axes de cheminement préférentiel pour l'écoulement des eaux.

Exutoires connus : aucun. La formation calcaire aquifère se poursuit sous la vallée du Rhône.

Mode de recharge : binaire. L'enchaînement de structures synclinales et anticlinales ainsi que la présence de dépôts épais essentiellement marneux confère à l'unité un caractère aussi bien libre que captif. La recharge est nulle dans le secteur immédiat du forage car l'aquifère est captif au droit du forage (84m de recouvrement marneux). Au-delà, la recharge se fait essentiellement par drainage et infiltration directe des précipitations au droit des cours d'eau (vallons) temporaires comme le ravin de l'Enfer ou sur les affleurements calcaires au droit des failles profondes. L'infiltration indirecte des eaux ruisselées sur les terrains de recouvrement moins perméables (marnes de la violette, sables et calcaires Gargasien) participe également à la recharge.

Zonage : La zone de sauvegarde reprend le tracé des périmètres de protection du forage et inclut l'ensemble des affleurements calcaires Barrémo-Bédoulien en amont immédiat de l'ouvrage. Les formations marneuses et accidents structuraux constituent les limites de la zone. La zone de production (Z1) est définie par le crétacé sous couverture, où la ressource est d'avantage protégée. L'aire d'alimentation (Zone 2) occupe le reste de la zone de sauvegarde et se limite aux affleurements calcaires.

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE

L'ouvrage est crépiné entre 105 et 125 m de profondeur. Le niveau statique dans l'ouvrage a été mesuré à 22 m de profondeur, soit à 60 m NGF.

La transmissivité calculée grâce aux essais de pompage sur le forage de Belieure est comprise entre 3,8 et 5.10⁻² m²/sec et le rayon d'action de l'ouvrage a été évalué à 400 m. La bonne productivité du forage (140m³/h/m) atteste d'importantes circulations souterraines au sein des calcaires urgoniens. Il s'agit là pour l'instant de l'unique point d'eau d'intérêt du secteur et de l'unique indice d'une réserve non négligeable associée à cette unité karstique.

La commune de Viviers (3900 hab.) intégrée à la DRAGA, est alimentée par ce forage avec un volume annuel prélevé de 195 700 m³. Avec un débit d'exploitation instantané potentiel d'au moins à 200 - 230 m³/h (pas de débit critique à ce débit), le forage se trouve donc exploité à la moitié de ses capacités.

QUALITÉ DE LA RESSOURCE

La qualité des eaux peut être appréciée au regard des analyses réglementaires réalisées sur le forage de Belieure (cf. tableau). Les eaux du forage montrent une conductivité et une dureté élevées, traduisant un long temps de séjour au sein de l'aquifère karstique.

Type : bicarbonaté calcique	Ca = 139 mg/L	SO4 = 34 - 37 mg/L	Conductivité = 710 - 723 µS/cm
Dureté = 35°F ; pH = 7	Mg = 13 mg/L	NO3 = 6,4 - 7 mg/L	Peu / pas de turbidité
HCO3 = 430 mg/L	Na = 6 mg/L ; K = 1,2 mg/L	Cl = 8,1 - 11,5 mg/L	bonne qualité physico-chimique et bactériologique

VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES

La vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère karstique est considérée comme nulle dans le secteur proche de l'ouvrage (aquifère captif protégé par plus de 80 m de marnes) et modérée au delà à cause de la présence d'un aquifère étagé intercalant des vires marneuses et de la faible quantité d'indices karstiques. En profondeur, l'aquifère semble donc bien protégé, sauf peut-être au droit des grandes fractures du faisceau cévenol qui peuvent participer à la recharge ou des zones d'infiltration tels les vallons situés dans l'axe de ces accidents.

Aucun cours d'eau majeur n'est présent sur l'unité karstique Viviers-Saint-Montan.

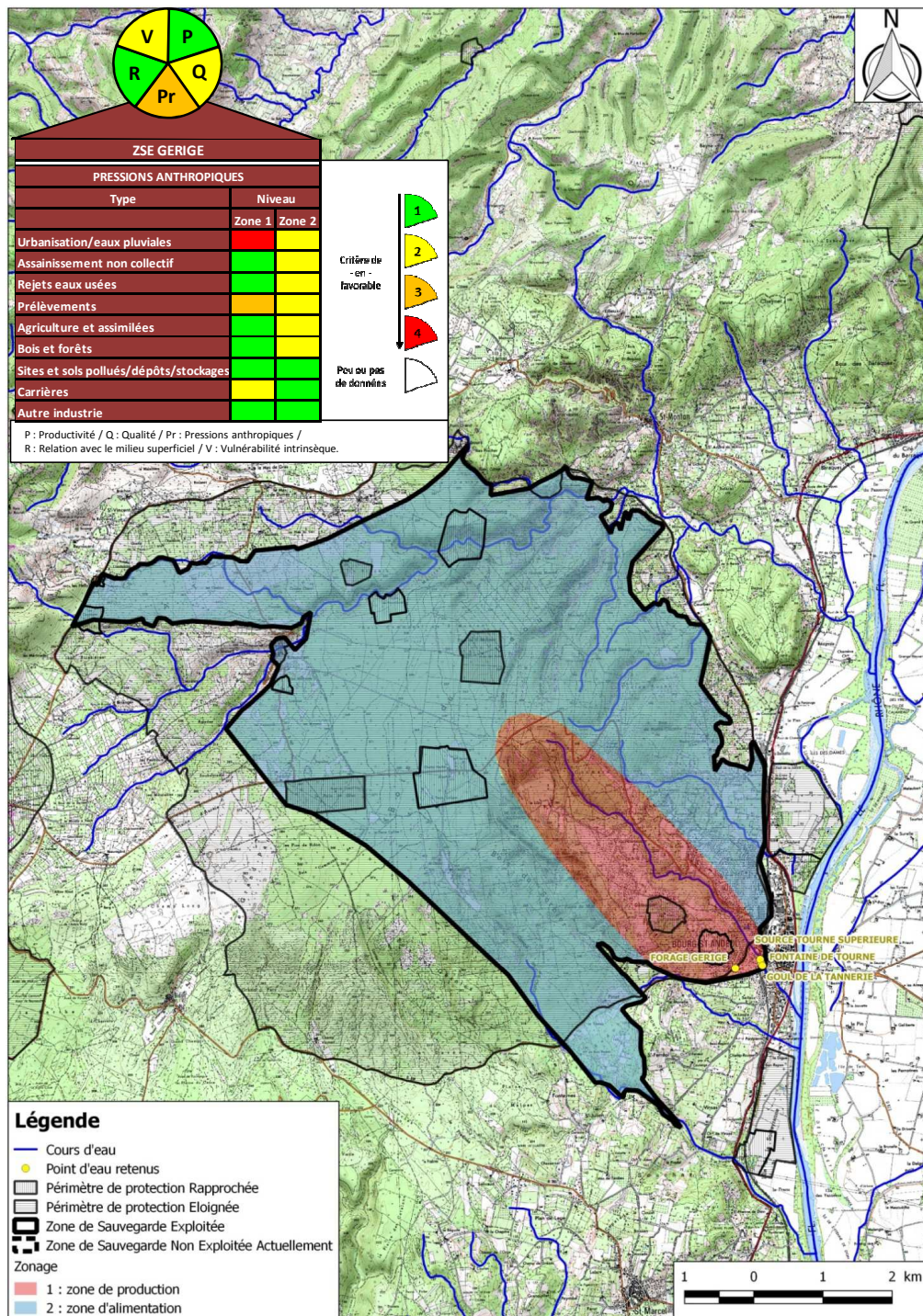
L'environnement proche du forage se compose d'un habitat péri-urbain, tandis que le reste de la zone de sauvegarde est représenté par des forêts de feuillus, des systèmes culturaux complexes et des forêts et végétation arbustives en mutation. Les zones de cultures et le tissu urbain sont localisés au droit de formations imperméables qui assurent une protection naturelle de l'aquifère.

Aucune ICPE, site pollué ou site industriel n'est recensé sur cette zone de sauvegarde qui se trouve donc bien protégée contre les risques de pollution accidentelle.

Le forage de la ferme des Brugeas (102 m de profondeur) est également référencé dans cette zone, à près de 2,9 km au Sud-ouest du forage de Belieure et constitue l'unique ressource en eau de ce lieu-dit avec 250 m³ prélevés par an. Les prélèvements sur la zone de sauvegarde sont donc très faibles.

EXPLOITABILITÉ

Le réseau d'adduction est bien développé sur la commune de Viviers. Deux réservoirs de stockage se trouvent à proximité de l'ouvrage à 110 et 145 m d'altitude. L'optimisation de l'exploitation du forage de Belieure permettrait de sécuriser la ressource en eau sur la commune de Viviers (3900 hab., UGE : DRAGA-SAUR) et serait susceptible d'intéresser la commune du Teil (8000 hab.) et les communes gérées par le syndicat du Fay (Alba-la-Romaine 1400 hab., Valvignères 400 hab. et Saint-Thomé 400 hab.) via la création de nouvelles interconnexions.



N°15A : ZSE – GÉRIGE

Surface : 43,739 km²

Point d'eau remarquable : Forage GÉRIGE – sur avis de l'hydrogéologue agréé (mai 2000) ; source Tourne supérieure, Fontaine de Tourne et Goul de la Tannerie

Masse d'eau : DG161 Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans le BV de l'Ardèche

BDLisa : 533AG03 Unité karstique Gras - Laoul - Sources de Tournes et 533AC00 Calcaires et marnes du Crétacé supérieur de Saint-Montan à Saint-Just

Communes : Bidon, Bourg-Saint-Andéol, Gras, Larnas, Saint-Montan, Saint-Remèze

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Géologie : calcaires, marnes et grès du Crétacé inférieur (du Barrémien inférieur au Bédoulien supérieur), formant la retombée orientale du brachy-anticlinal du plateau de St-Remèze. Le pendage des couches est faible (entre 5 et 10° vers le Sud-Est).

Formations aquifères : calcaires du barrémo-bédoulien à faciès Urganien, avec un degré de karstification important. L'aquifère est libre en amont, sur le plateau de Saint Remèze puis captif à partir de la bordure rhodanienne où les marnes grès-glaucouneuses du Bédoulien, puis la série Céno-aptienne et enfin les dépôts quaternaires de la vallée du Rhône recouvrent les formations calcaires.

Épaisseur de la formation : de 390 à 460 m.

Réseau karstique : De nombreux accidents orientés NW-SE affectent les calcaires et sont à l'origine de sources comme les sources de Tourne au niveau de la faille de Sardagne. Le Goul de la Tannerie est un réseau exceptionnel, il atteste de l'existence de réseaux karstiques importants sur cette zone. A ce jour, il a été prospecté sur plus de 1200m et une profondeur de 240m sous le niveau du sol. De nombreux phénomènes karstiques sont visibles en surface (aven, doline, lapiaz...) mais très peu permettent l'accès au réseau actif souterrain profond.

Au Nord de la zone de sauvegarde, le plateau est incisé par la vallée sèche du Rimouren où d'importantes pertes rejoignent une rivière souterraine (Grotte de la Pascaloune). Un traçage a permis de rattacher cette rivière souterraine au bassin d'alimentation des sources de Tourne (vitesse de 12 m/h) suivant les grandes directions de fractures NW-SE.

Mode de recharge : exclusivement assurée par l'infiltration directe des précipitations et du ruissellement sur les lapiaz, dans les pertes et certains avens qui parsèment la très grande superficie du plateau de Saint-Remèze.

Exutoires connus : les sources de Tourne (Goul du Pont ou Grand Goul, Goul de la Tannerie ou Petit Goul et la source du Lavoir) émergent à Bourg-St-Andéol et constituent les principaux exutoires connus de l'unité karstique Gras Laoul. La formation calcaire aquifère se poursuit néanmoins sous la vallée du Rhône.

Zonage : La zone de sauvegarde intègre les périmètres de protection définis pour le forage de GÉRIGE. La limite Sud-ouest de la zone de sauvegarde reste imprécise en l'état des connaissances actuelles et sépare la ZS GÉRIGE de la ZSNEA Ilette qui appartiennent au même système (unité karstique Gras Laoul). La zone de production (Z1) se situe sous recouvrement marneux et le long de la faille de Sardagne. La zone d'alimentation (Z2) suit la délimitation des affleurements calcaires de l'Urganien.

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE

Les deux ouvrages de GÉRIGE, d'une profondeur de 160 m sont exploités aux environs de 200 m³/h (5000 m³/jour). Le niveau statique se situe autour de 87 et 97 m de profondeur (soit entre 52 et 62 m NGF).

Des essais de pompages mis en œuvre sur l'un des deux ouvrages GÉRIGE ont permis de définir un débit spécifique de l'ordre de 67 m³/h/m et une transmissivité à 4,7.10⁻³m²/sec. Un pompage d'essai à la Goul de la Tannerie a lui aussi fourni une transmissivité de 4,7.10⁻³m²/s. Le gradient d'écoulement entre la grotte de la Pascaloune (105 m NGF) et les sources de Tourne (65 m NGF) de l'ordre de 5‰, confirme la forte perméabilité de l'aquifère.

L'épaisseur reconnue de la zone noyée par les plongeurs au niveau des sources de Tourne est de 240 m.

Les réserves profondes considérables mais encore mal connues de cet aquifère karstique sont estimées par Gombert à environ 3 millions de m³.

QUALITÉ DE LA RESSOURCE

La qualité des eaux peut être appréciée au regard de la qualité des eaux analysées sur les forages de GÉRIGE (Cf. **tableau**).

Type : bicarbonaté calcique	Ca = 86 – 140 mg/L	K = 0 – 0,7 mg/L	Conductivité = 600 - 620 µS/cm
Dureté = 34°F ; pH = 7	Mg = 2,6 – 5 mg/L	NO ₃ = 2,5 – 5 mg/L	Bonne qualité physico-chimique, présence de micro-polluants et coliformes en quantités inférieures aux normes
HCO ₃ = 380 - 390 mg/L	Na = 2,5 – 3,6 mg/L	Cl = 5,7 mg/L	Problèmes de turbidité

VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES

L'aquifère karstique présente une vulnérabilité intrinsèque élevée du fait de la nature même de la formation aquifère (nombreux phénomènes et figures karstiques présents sur le plateau de Saint-Remèze) et de l'absence de filtration de l'eau. L'IDPR (indice de développement et de persistance des réseaux) indique également un fort potentiel d'infiltration dans la partie Nord-ouest de la zone de sauvegarde.

Afin de limiter les risques de contamination de la ressource, la zone de protection rapprochée du forage est disjointe et composée de périmètres satellites autour de plusieurs avens et du hameau du Rimouren.

L'environnement immédiat des sources et du forage de GÉRIGE se compose d'un habitat péri-urbain, de vignobles et systèmes culturaux. Ces activités sont implantées sur les formations marneuses de recouvrement et ne se trouvent donc pas en relation directe avec l'aquifère. Le plateau de Saint-Remèze est essentiellement recouvert de forêts de feuillus et de végétation sclérophylle, ce qui limite les risques de contamination.

La RD 4 et la RD 462 traversent la zone d'Est en Ouest. La STEP de Gras rejette ses eaux dans le ruisseau de Font Culas, affluent de la Conche qui traverse le Nord de la zone. Une perte du ruisseau et la grotte de la Pascaloune sont référencés dans ce secteur.

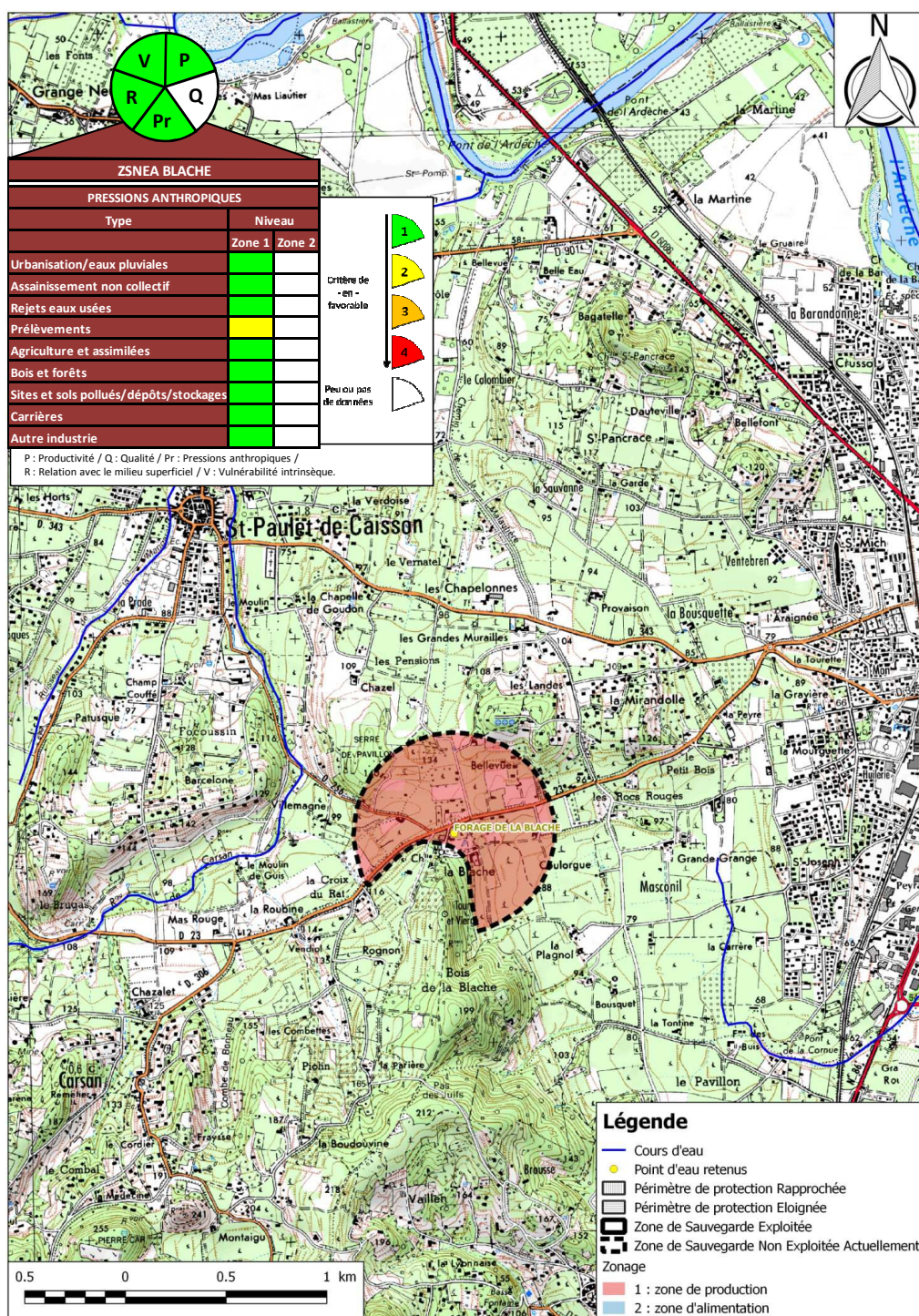
Un forage agricole exploitant 13 300 m³/an se situe 2,4 km en amont du forage GÉRIGE.

La bordure du plateau de Gras-Laoul est enfin le siège d'un grand nombre de forages domestiques non déclarés.

EXPLOITABILITÉ

Les forages sont déjà reliés à un réseau d'adduction bien développé. Le réservoir de stockage le plus proche est installé à Bourg-Saint-Andéol à 415 m NGF d'altitude et 4,6 km de distance des forages GÉRIGE.

Les communes directement concernées par cette ressource sont gérées par la DRAGA – VEOLIA : Bourg-Saint-Andéol (7300 hab.), Bidon (200 hab.), Gras (600 hab.), Larnas (100 hab.), Saint-Montan (1800 hab.), Saint-Just-d'Ardèche (1600 hab.), Saint-Martin-d'Ardèche (900 hab.), Saint-Remèze (900 hab.) et Saint-Marcel-d'Ardèche (2400 hab.). L'optimisation de l'exploitation du forage permettrait de faire face à une augmentation de la population et des volumes distribués (pour l'ensemble de ces communes, hypothèse haute, période de pointe, année sèche) de 34 % prévue pour 2045.



N°14B : ZSNEA – BLACHE

Surface : 0,611 km²

Point d'eau remarquable : Forage la Blache

Masse d'eau : DG162 Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans le BV de la Cèze

BDLsa : 643AM00 Grès, calcaires et marnes du Crétacé moyen et supérieur dans le bassin versant du Rhône dans le secteur de Pont Saint Esprit

Communes : Sain-Paulet-de-Caisson, Pont-Saint-Esprit

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Géologie : calcaires, marnes et grès du Crétacé inférieur (du Barrémien inférieur au Bédoulien supérieur).

Coupe géologique du forage : 0 – 10 m : Colluvions limono-sableuses (Quaternaire)
10 – 165 m : Marno-calcaires et marnes gris-bleu (Albien)
165 – 180 m : Calcaires gréseux gris (Bédoulien)
180 – 277 m : Calcaires urgoniens (Barrémien).

Formations aquifères : calcaires barrémo-bédouliens à faciès Urgonien sous couverture.

Epaisseur de la formation aquifère : 200 à 315 m.

Réseau karstique : inconnu dans ce secteur.

Origine du forage : le forage de la Blache a été réalisé en 2009 dans le cadre d'une recherche en eau pour la ville de Pont-Saint-Esprit au quartier la Blache située à l'Ouest de la zone urbaine. Son emplacement a été défini sur une structure anticlinale reconnue par mesures géophysiques électriques.

Mode de recharge : binaire, par infiltration directe des précipitations sur les affleurements calcaires à l'Ouest du forage, par le ruissellement sur les lapiaz, pertes et avens qui parsèment le plateau d'Ornac et par les ruissellements circulant sur les formations tertiaires et s'infiltrant dans les zones d'affleurements des calcaires.

Exutoires connus : aucun dans ce secteur.

Zonage : La zone de sauvegarde n'est représentée que par une zone de production (Z1) de 500 m autour du forage, en prenant soin d'éliminer le relief du Bois de la Blache (où les formations calcaires se trouvent à plus grande profondeur). Sans investigation complémentaire ni traçage, il est impossible de définir l'aire d'alimentation du captage.

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE

Les venues d'eau ont été localisées à 194 m de profondeur et de 270 à 277 m de profondeur et fournissent 80 m³/h au soufflage. Le niveau statique dans l'ouvrage a été mesuré autour de 18 m de profondeur, soit à la cote 74 m NGF.

Un pompage d'essai de longue durée de 2 jours et 20 heures, au débit fixe de 43,5 m³/h limité par le diamètre du forage, a abouti à la stabilisation rapide du niveau d'eau avec un rabattement de 7,7 m. Après seulement 5 minutes de pompage, le rabattement avait déjà atteint 7,07 m. La remontée également rapide montre un rabattement résiduel de 0,88 m au bout d'1 minute. Ces essais démontrent le fort potentiel de cet ouvrage estimé entre 150 et 200 m³/h pour un rabattement de 30 à 40 mètres.

La transmissivité est estimée à plus de 10⁻² m²/s. L'extension du système karstique capté par le forage est inconnue.

QUALITÉ DE LA RESSOURCE

La qualité des eaux du forage de la Blache est détaillée dans le tableau ci-dessous. Aucune trace de nitrates ou produits phytosanitaires n'a été relevée. La turbidité mesurée à 1,5 NFU peu être due au décolmatage de l'ouvrage ou à la nature karstique de l'aquifère. Les résultats montrent une eau d'excellente qualité physicochimique et bactériologique qui peut être utilisée dans le cadre d'une exploitation pour l'eau potable.

Type : bicarbonaté calcique	Ca = 53 mg/L	K = 1,1 mg/L	Al = 11 µg/L
Dureté = 21 °F ; pH = 7,1	Mg = 19 mg/L	NO3 = 2,8 mg/L	Conductivité = 400 - 440 µS/cm
HCO3 = 260 mg/L	Na = 5,8 mg/L	Cl < 5 mg/L	Bonne qualité physico-chimique

VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES

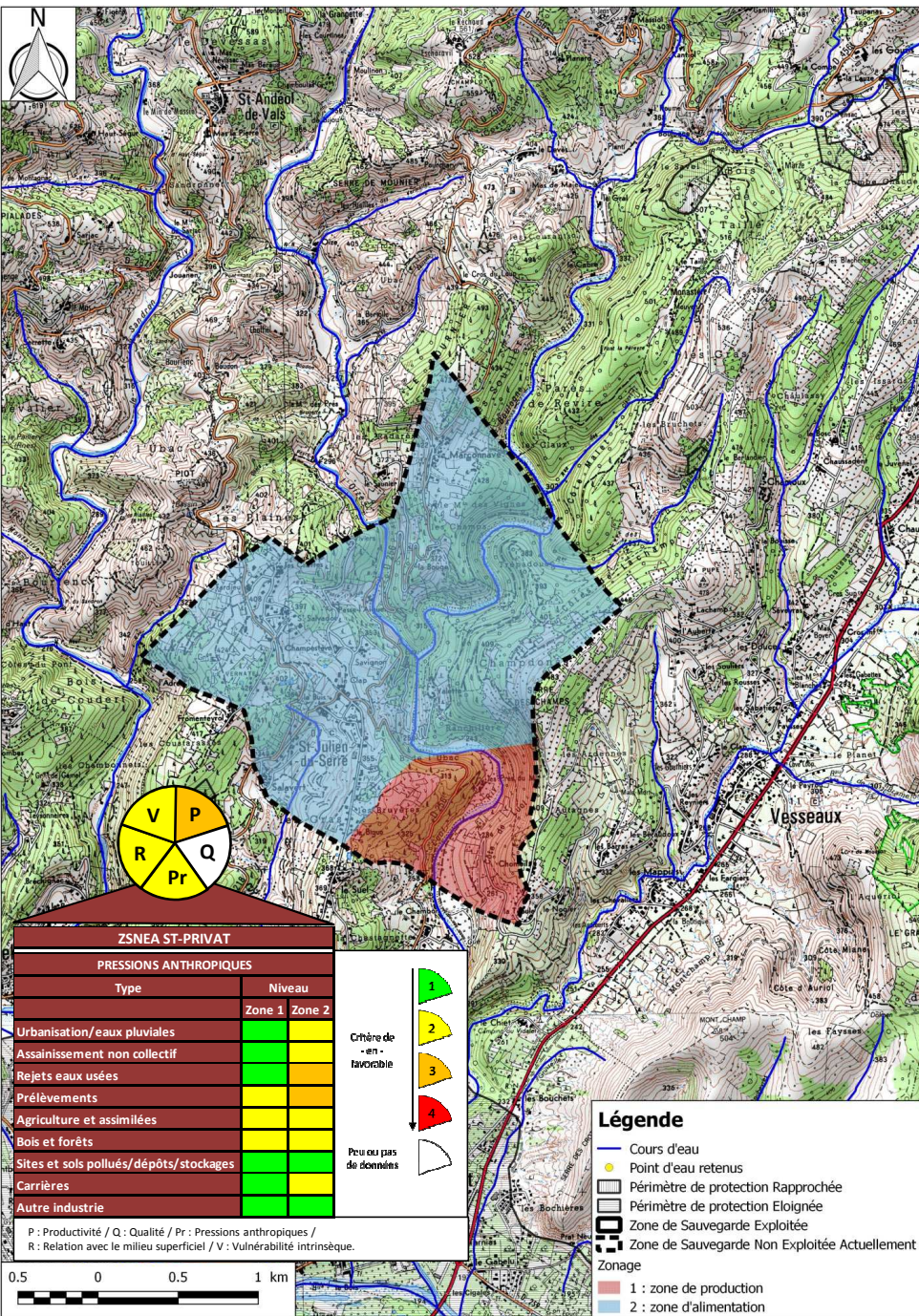
La vulnérabilité intrinsèque de l'aquifère est considérée comme nulle dans le secteur proche de l'ouvrage (aquifère captif protégé par 165 m de marno-calcaires et 15 m de calcaires gréseux). La zone d'affleurement des calcaires est bien trop éloignée pour en tenir compte. Une étude hydrogéologique devra déterminer le bassin d'alimentation du captage.

L'environnement immédiat du forage et donc de la zone de sauvegarde est constitué de vignes et autres cultures. Au sein de la zone de sauvegarde, il n'existe pas d'ICPE ni de site industriel. Les routes départementales 23 et 256 passent à proximité de l'ouvrage mais ne représentent aucun risque pour la ressource.

EXPLOITABILITÉ

Des réseaux d'adduction-distribution se trouvent sur la commune de Pont-Saint-Esprit à moins d'1 km de distance de la zone d'exploitation proposée. Le réservoir de stockage le plus proche est celui des Landes (altitude de 140m NGF) à moins de 800m à vol d'oiseau de la zone de production définie.

La réalisation du forage de la Blache fait partie des solutions de diversification de la ressource en eau potable de la commune de Pont-Saint-Esprit, pour le maintien d'une bonne qualité des eaux distribuées. En effet, le puits de la Chapelle implanté dans les alluvions du Rhône et situé à proximité immédiate de la déviation de Pont-Saint-Esprit, n'est pas protégeable et doit être abandonné prochainement. Un forage d'exploitation créé dans la zone rapprochée du forage de la Blache actuel bénéficierait à minima à la commune de Pont-Saint-Esprit (10 400 hab.) qui prévoit une augmentation de sa population et des volumes d'eau distribuée de 8 % à l'horizon 2045 (hypothèse haute en période de pointe, année sèche).



N°1B : ZSNEA – ST-PRIVAT

Surface : 4,8 km²

Point d'eau remarquable : Forage Valette à Vesseaux (agricole)

Masse d'eau : FRDG245 « Grès du Trias ardéchois »

BDLis : 533AJ – Formations variées du Trias supérieur et du Jurassique moyen de la bordure sous-cévenole et 533AK – Grès du Trias (moyen et inférieur) ardéchois

Communes : Saint-Julien-du-Serre, Vesseaux, Saint-Andéol-de-Vals

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Géologie : trois étages du Trias sous couverture du Jurassique inférieur (Lias).

Épaisseur de la formation : épaisseur très variable du Trias estimée à environ 250 mètres ou plus sans compter l'épaisseur des calcaires du Jurassique inférieur (≈100 mètres de formation carbonatée).

Formations aquifères : Grès et calcaires dolomitiques du Trias – aquifère multicouche

Exutoires connus : Aucun

Mode de recharge : unaire ou binaire, par infiltration directe des précipitations et les possibles pertes de ruisseaux

Zonage : La zone de sauvegarde a été définie selon différents critères hydrogéologiques en restant dans la même configuration que les forages bien productifs connus sur la commune de Vesseaux soit en se positionnant en terrains liasiques pour tenter de recouper le ou les aquifères localisés dans le Trias sous-jacent (meilleure protection de surface et épaisseur maximum du Trias). La zone de sauvegarde comprend ainsi la zone de production (Zone 1) situé au Sud-Est (aval pendage) dans la vallée du Luol. L'aire d'alimentation (Zone 2) occupe le reste de la zone de sauvegarde et se limite aux affleurements triasiques et notamment ceux du Trias supérieur (aquifère principalement visé).

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE

Nous n'avons que très peu d'éléments sur le potentiel productif de l'aquifère, seulement quelques forages existants exploités :

- Forage de la Valette : forage agricole à Vesseaux exploité à hauteur de 60 m³/h (donnée bibliographique ; débit non validé par pompage d'essai).
- Forage d'Aigues Freydes (hors ZSNEA) : forage exploité pour l'AEP communale de Vesseaux à hauteur de 22 m³/h (volume prélevé en 2012 102 100 m³; 44 145 m³ prélevé en 2014) ; profondeur 213,5 m ; Niveau statique en Fév 1989 = 23,88 m ; débit spécifique (Fév. 1989 après pompage à 22,5 m³/h) de 0,18 m³/h/m ;

La productivité de certains forages serait donc à vérifier par pompage d'essai, tout comme celui d'Aigues Freydes.

La productivité de l'aquifère multicouche du Trias n'est pas à prouver, il existe par endroits de très bons ouvrages ayant recoupé des fractures très productives et/ou des drains pseudo-karstiques. L'implantation d'un nouvel ouvrage au sein de la ZSNEA St-Privat semble donc intéressant, cela nécessitera tout même la réalisation d'une campagne de recherche d'eau et des investigations préliminaires (inventaire d'ouvrages agricoles/privés et des sources, pompage d'essai sur ouvrages existants et analyses d'eau, campagne de géophysique électrique, forage de reconnaissance...).

QUALITÉ DE LA RESSOURCE

Voici les quelques données disponibles (ARS07) pour le forage d'Aigues Freydes (analyses au point de captage - période 2008-2014) situé en dehors de la ZSNEA :

- Turbidité : min = 0,66 NFU ; maxi = 3,4 NFU ; moyenne = 1,5 NFU
- Température de l'eau : min = 12°C ; maxi = 19°C ; moyenne = 16,9°C
- pH : min = 7,4 ; maxi = 8,15 ; moyenne = 7,87
- Dureté : min = 24,1°f ; maxi = 33°f ; moyenne = 26,3°f
- Conductivité à 25°C (µS/cm) : min = 440 ; maxi = 500 ; moyenne = 468
- Sulfates : min = 19,1 mg/l ; maxi = 52 mg/l ; moyenne = 36 mg/l
- Bactériologie bonne avec 95% de conformité sur la base des 22 analyses disponibles.

La qualité de l'eau captée par le forage d'Aigues Freydes est bonne malgré une turbidité récurrente. Les teneurs en nitrates sont nulles (une seule analyse à 2,7 mg/l). **A noter les concentrations de Fer total mesurées jusqu'à 402 µg/l (normes <200 µg/l) avec une moyenne de l'ordre de 160 µg/l.** Des analyses d'eau complémentaires pourraient donc être envisagées sur les quelques ouvrages connus au sein du Trias septentrional du bassin versant de l'Ardèche.

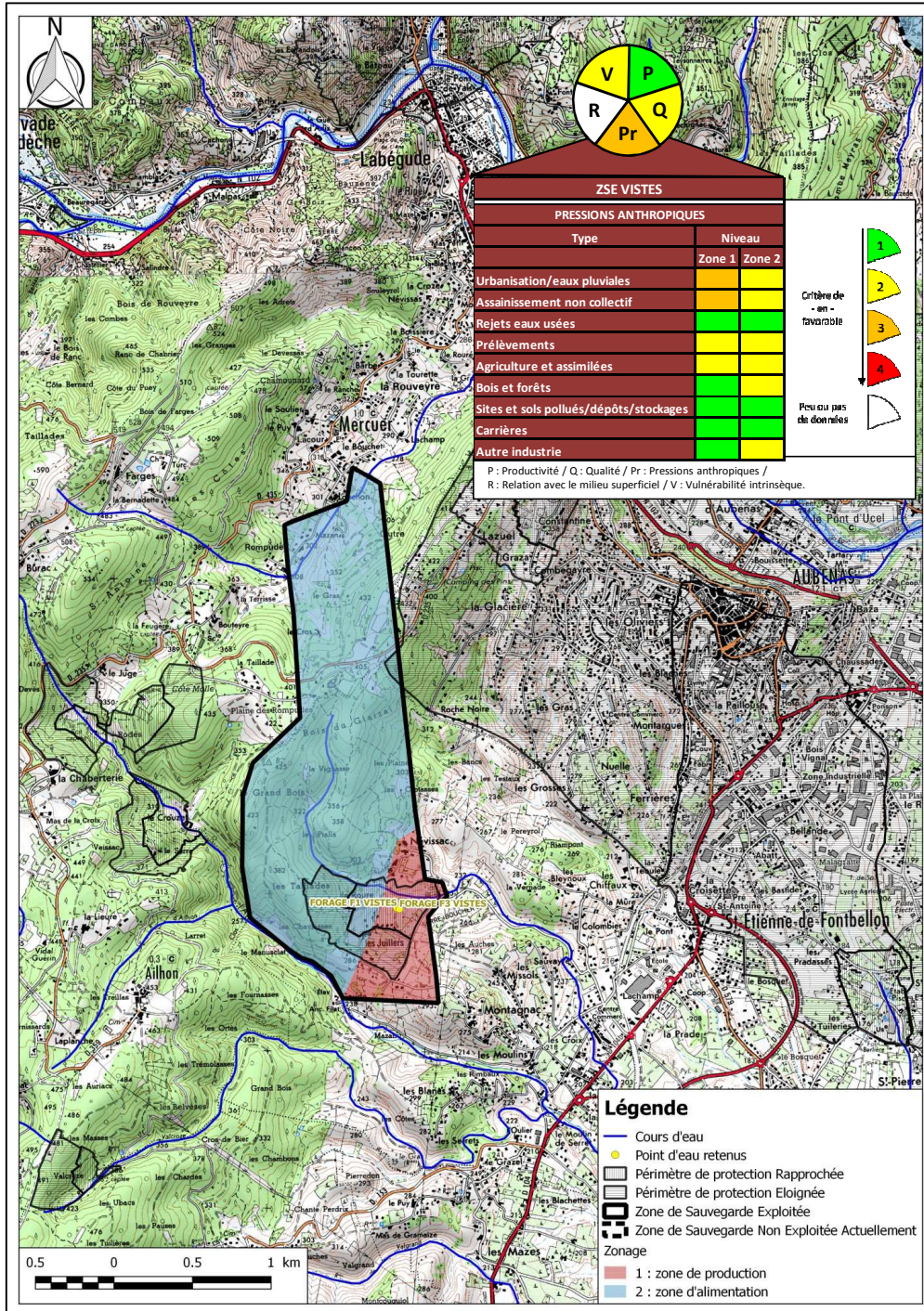
VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES

L'aquifère du Trias supérieur dispose d'une vulnérabilité plutôt moyenne à faible au regard du caractère filtrant de la roche. La vulnérabilité majeure de l'aquifère du Trias repose sur la possibilité de recouper plusieurs nappes étagées (multicouche) pouvant amener chacune une sensibilité qu'il serait bon de caractériser notamment vis-à-vis des sulfates et du fer dissous (problème de fer noté sur le forage d'Aigues Freydes tout proche). Aucune perte de ruisseau n'est connue sur cette ZSNEA.

L'environnement au sein de ce ZSNEA est majoritairement naturel (forêt de conifère, landes et broussailles) avec quelques surfaces enherbées destinées à l'agriculture extensive. On notera la présence d'un tissu urbain discontinu notamment aux abords du village de St-Julien-du-Serre. Aucune ICPE, site pollué ou site industriel n'est recensé sur cette zone de sauvegarde. On notera la présence d'une carrière en extrémité Nord de notre ZSNEA nommée « Moulin de la Vigne » dont l'activité est l'extraction de grès.

EXPLOITABILITÉ

Des réseaux d'adduction-distribution se trouvent sur la commune de St-Julien-du-Serre à environ 800 mètres de distance de la zone d'exploitation proposée. Le réservoir de stockage le plus proche est celui de Fromenteyrol à St-Julien-du-Serre à 1,8 km à vol d'oiseau de la zone de production définie. Le réservoir d'Aigues Freydes se situe quant à lui bien plus loin, à environ 2,8 km de la Z1. La création d'un forage d'exploitation dans cette zone permettrait d'alimenter les communes de Saint-Julien-du-Serre (830 hab.), de Vesseaux (1750 hab.) ou le réseau ossature du SEBA.



N°2A : ZSE – VISTES

Surface : 2,7 km²
Point d'eau remarquable : Forages AEP des Vistes
F1/F3

Masse d'eau : FRDG245 « Grès du Trias ardéchois »
BDLis : 533AJ – Formations variées du Trias supérieur et du Jurassique moyen de la bordure sous-cévenole et 533AK – Grès du Trias (moyen et inférieur) ardéchois
Communes : St-Etienne-de-Fonbellon, Aubenas, Mercuer

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Géologie : trois étages du Trias, en partie sous couverture du Jurassique inférieur (Lias).

Épaisseur de la formation : épaisseur très variable et inconnue ici car on note des remontées du socle cristallin par endroits dans la vallée de l'Auzon. Épaisseur du Trias estimée à environ 150 mètres ou plus sans compter l'épaisseur des calcaires du Jurassique inférieur.

Formations aquifères : Grès et calcaires dolomitiques du Trias – aquifère multicouche

Exutoires connus : Aucun ; il existe des exutoires au sein du domaine triasique mais ceux-ci sont situés en amont dans la vallée de l'Auzon (captages des sources destinées à l'AEP du SIAE Ailhon/Mercuer et du SIAE St-Etienne/St-Sernin).

Mode de recharge : unaire ou binaire, par infiltration directe des précipitations et les possibles pertes de ruisseaux (perte du pont de Névisac, pertes supposées sur le ruisseau de l'Auzon ?)

Zonage : La zone de sauvegarde a été définie en intégrant les périmètres de protections des forages des Vistes et en prenant soin d'étendre la zone sur le massif triasique à l'amont pendage, le long des grandes fractures géologiques tout en excluant les remontées du socle. La zone de production (Zone 1) est proposée au Sud-est de la zone de sauvegarde, là où le potentiel productif est avéré (à proximité des forages des Vistes) et notamment lorsque les terrains triasiques sont sous couverture des calcaires jurassiques (meilleure protection de surface et épaisseur maximum du Trias). L'aire d'alimentation (Zone 2) occupe le reste de la zone de sauvegarde et se limite aux affleurements triasiques.

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE

D'après les coupes de forage disponibles, les ouvrages ont recoupé plusieurs venues d'eau étagées au sein du domaine triasique. Les crêpines de forage sont situées aux cotes suivantes : entre 42 et 55 m, entre 68 et 78 m, entre 83 et 93 m et entre 102 et 125 mètres.

Les paramètres hydrodynamiques ont pu être définis grâce aux essais de pompage réalisés sur les forages en 1985 (F1), 1991 (F2) et 2005 (F3). Les ouvrages ont été testés respectivement à 57, 25 et 50 m³/h pour les forages F1, F2 et F3. A noter qu'aucun pompage d'essai simultané sur ces ouvrages n'a été effectué.

Les paramètres hydrodynamiques suivants ont été calculés (BRGM, 2013).

Les niveaux statiques dans les ouvrages sont à -23/-24 m/Tn soit proches de 130 m NGF.

Élément	Unité	Trilobes 1	Trilobes 2	Trilobes 3	Commentaires
T	m	4.50E-03	5E-04	4.20E-03	Transmissivité de l'aquifère capté
S	-	2E-03	3.50E-05	2E-03	Stockage de l'aquifère capté (coefficient de stockage)
YD	m	3E-05	5E-06	5E-05	Transmissivité de l'aquifère capté
Sy	-	1E-02	3E-02	1.30E-02	Coefficient d'emmagasinement de l'aquifère capté
K	m/s	1.50E-06	5E-05	5E-05	Perméabilité du socle sous-jacent
w	m	1	1	1	Épaisseur du socle sous-jacent
pd	m ³ /s	105000	820000	85000	Pertes de charges hydrauliques

Les communes de St-Etienne-de-F./St-Sernin (4200 hab.) et une petite partie des habitants d'Aubenas sont alimentés par mélange entre les sources du SIAE, les forages des Vistes et l'eau du SEBA. Les forages exploitent spécifiquement le Trias à hauteur de 49 300 m3. La productivité optimale des ouvrages pourrait être (si l'on garde les équipements en place dans les forages et si l'on envisage la possibilité d'une exploitation simultanée de F1 et F3) au maximum de 2000 m³/j en période de pointe ou 730 000 m³/an. **L'exploitation actuelle des ouvrages ne mobilise donc que 7% du potentiel de la ressource.**

QUALITÉ DE LA RESSOURCE

A l'affleurement le Trias supérieur dispose d'une certaine filtration grâce aux grès, mais plus en profondeur les drains de pseudo-karstification peuvent être des vecteurs rapides de pollution. La qualité des eaux est intimement liée à la pluviométrie avec des risques de turbidité et de bactériologie lors des épisodes cévenols importants.

Voici les valeurs moyennes observées par le contrôle sanitaire départemental

Type : bicarbonaté calcique	Ca = 56 mg/L	K = 2,2 mg/L	Conductivité = 450 - 550 µS/cm
Dureté = 24°f ; pH = 7,4	Mg = 30,6 mg/L	NO3 = 3,6 mg/L	Turbidité = 0,44 NFU (maxi à 2,2 NFU)
HCO3 = 258 mg/L	Na = 4 mg/L	Cl = 5,1 mg/L	Bonne qualité physico-chimique

Il serait bon de disposer d'au moins une analyse d'eau spécifique pour chacun des forages afin de connaître les caractéristiques propres de chacun des ouvrages. Les analyses bactériologiques sont relativement bonnes mais il existe une certaine sensibilité d'où une chloration systématique à l'arrivée de l'eau dans le réservoir des Juilliers.

Les concentrations en nitrates sont faibles (maxi à 6 mg/l). On note tout de même des concentrations maxi en sulfates allant jusqu'à 84 mg/l (moyenne à 30 mg/l ; normes : <250 mg/l), phénomène récurrent dans les eaux du Trias notamment par dissolution du gypse) et des concentrations en fer allant jusqu'à 125 µg/l (moyenne à 27,3 mg/l ; normes : <200 µg/l).

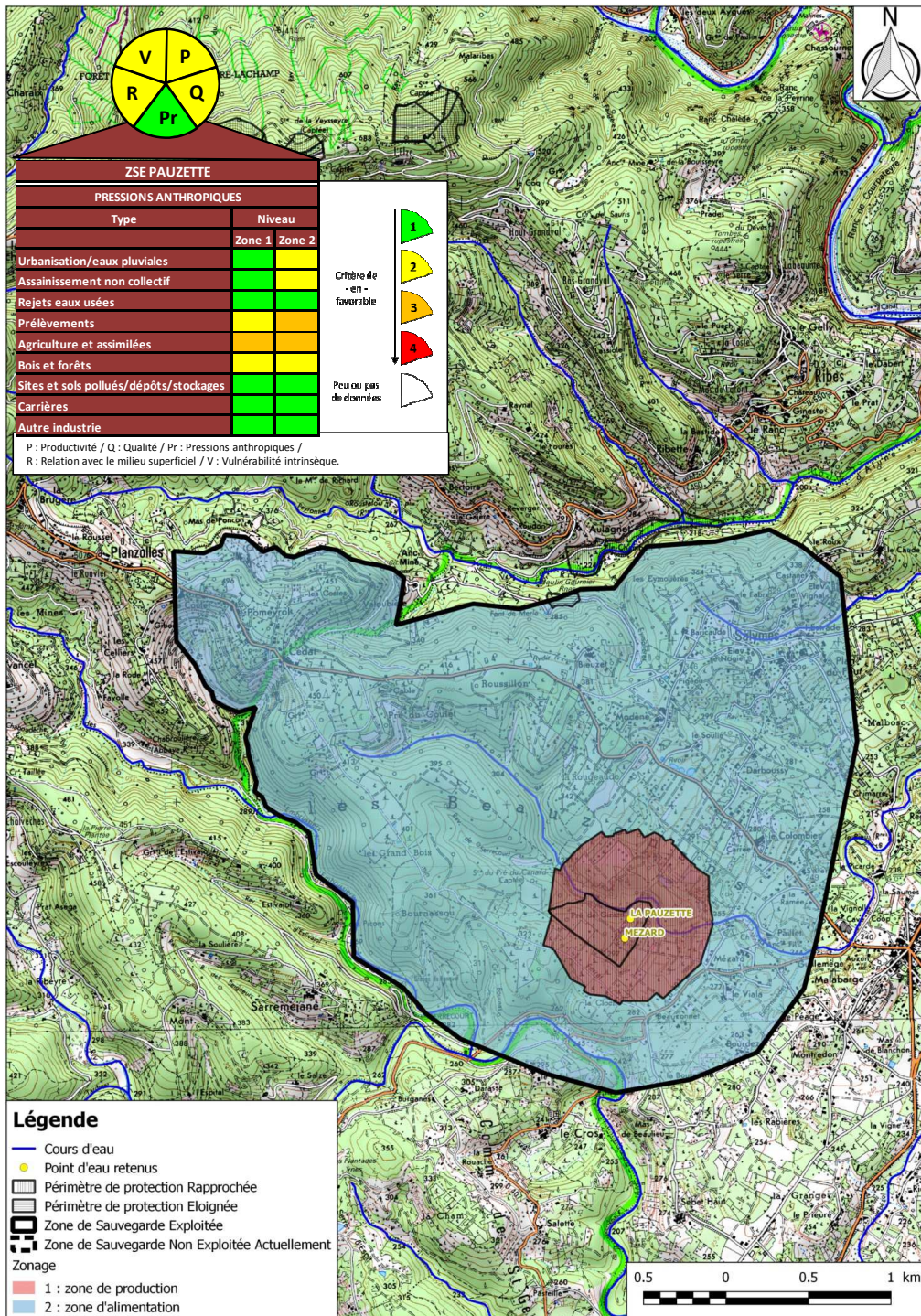
VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES

L'aquifère du Trias supérieur dispose d'une vulnérabilité plutôt moyenne à faible au regard du caractère filtrant de la roche. Les grandes fractures drainantes sont toutefois un vecteur de transfert rapide des eaux. La vulnérabilité majeure de l'aquifère du Trias repose sur la possibilité de recouper plusieurs nappes étagées (multicouche) pouvant amener chacune une sensibilité qu'il serait bon de caractériser notamment vis-à-vis des sulfates et du fer dissous.

L'environnement proche des forages se compose d'un habitat diffus, tandis que le reste de la zone de sauvegarde est représenté par des forêts de conifères. Les forages des Vistes se situent toutefois au sein d'un secteur en développement autour du hameau des Juilliers. Aucune ICPE, site pollué ou site industriel n'est recensé sur cette zone de sauvegarde qui se trouve donc tout de même bien protégée contre les risques de pollution accidentelle. Un inventaire des forages privés serait toutefois nécessaire et une vérification de leur bonne fermeture permettrait de s'affranchir de toute pollution accidentelle domestique. De même il serait judicieux de vérifier l'absence d'incidence de ces forages sur les ouvrages exploités pour l'AEP.

EXPLOITABILITÉ

Le réservoir des Juilliers étant situé tout proche des forages, l'augmentation de la production des forages serait donc assez aisée. A noter qu'actuellement la conduite d'adduction entre les forages et le réservoir est limitante, elle ne permet pas le fonctionnement simultané des forages. Le SIAE étant déjà interconnecté avec Aubenas et le SEBA, une augmentation de production du champ captant des Vistes permettrait d'alimenter le SIAE pour faire face aux besoins en eau futurs du syndicat et/ou des communes et syndicats voisins (SIAE Ailhon-Mercuer, SEBA).



N°5A : ZSE – PAUZETTE

Surface : 10 km²
Point d'eau remarquable : Forages AEP de la Pauzette ; forage AEP Mèzard ; forages agricoles (Beset, Salymes) à Lablachère

Masse d'eau : FRDG245 « Grès du Trias ardéchois »
BDLsa : 533AJ – Formations variées du Trias supérieur et du Jurassique moyen de la bordure sous-cévenole et 533AK – Grès du Trias (moyen et inférieur) ardéchois
Communes : Lablachère, St-Genest-de-Bauzon, Planzolles

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE
Géologie : Trias supérieur affleurant (Keuper) et Trias moyen (Muschelkalk)
Épaisseur de la formation : épaisseur du Trias supérieur de 120 à 200 m et épaisseur du Trias moyen de 20 à 100 m
Formations aquifères : Grès et calcaires dolomitiques du Trias – aquifère multicouche
Exutoires connus : Aucun
Mode de recharge : unaire ou binaire, par infiltration directe des précipitations et les possibles pertes de ruisseaux
Zonage : La zone s'étend depuis le quartier de Bourdezat à Lablachère vers le Nord jusqu'en limite d'affleurement du Trias. La zone de production (Zone 1) est proposée au Sud-Est de la zone de sauvegarde, elle correspond exactement au PPR zone 1 du forage de la Pauzette exploité pour l'AEP communale de Lablachère (PPR qui intègre aussi les périmètres de protection du forage Mèzard, anciennement exploité pour l'AEP), là où le potentiel productif est avéré. L'aire d'alimentation (Zone 2) occupe le reste de la zone de sauvegarde et se limite aux affleurements triasiques.

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE
D'après la coupe disponible, le forage de la Pauzette a recoupé plusieurs venues d'eau étagées au sein du domaine triasique. Les crêpines de forage sont situées aux cotes suivantes : entre 108 et 138 m. Les paramètres hydrodynamiques ont pu être définis grâce aux essais de pompage réalisés sur les forages en 1999 (Mèzard) et 2011 (Pauzette) aux débits maximum respectifs de 15 et 54 m³/h. Les paramètres hydrodynamiques suivants ont été calculés (RABIN 2011 ; HYDROC 1999) :

PAUZETTE (exploité)	MEZARD (arrêté)
Transmissivités comprises entre 2 et 7.10 ⁻⁴ m ² /s	Transmissivités comprises entre 2,5 et 3.10 ⁻⁴ m ² /s
Débit d'exploitation actuel de 35 m ³ /h ; Débit critique > 54 m ³ /h	Débit d'exploitation historique = 12 m ³ /h ; Débit critique 15 m ³ /h
Débit spécifique de 1,28 m ³ /h/m	Débit spécifique de 1 m ³ /h/m
Niveau statique = -52,87/Tn en avril 2011 ou ≈ 242,1 m NGF	Niveau statique = -28,5 m/Tn en avril 2011 ou ≈ 241,5 m NGF

La bonne productivité du forage de la Pauzette atteste d'importantes circulations souterraines. La plupart des forages connus sur Lablachère présentent tous des débits plutôt proches de 10-15 m³/h, alors que le forage de la Pauzette a recoupé une ou plusieurs fractures bien productives (participation productive du Trias Moyen?).

Le forage de la Pauzette est aujourd'hui exploité au maximum de son débit autorisé (35 m³/h) cependant ses capacités de production restent supérieures. Hormis la qualité (qui peut être résorbée par traitement) les capacités de production du forage devront être testées à nouveau car le **débit critique du forage n'avait pas été atteint à un débit de 54 m³/h (maxi de la pompe) lors du pompage d'essai en 2011. Il reste donc un potentiel de 15 m³/h minimum sur le forage de la Pauzette ou environ 145 000 m³/an minimum.**

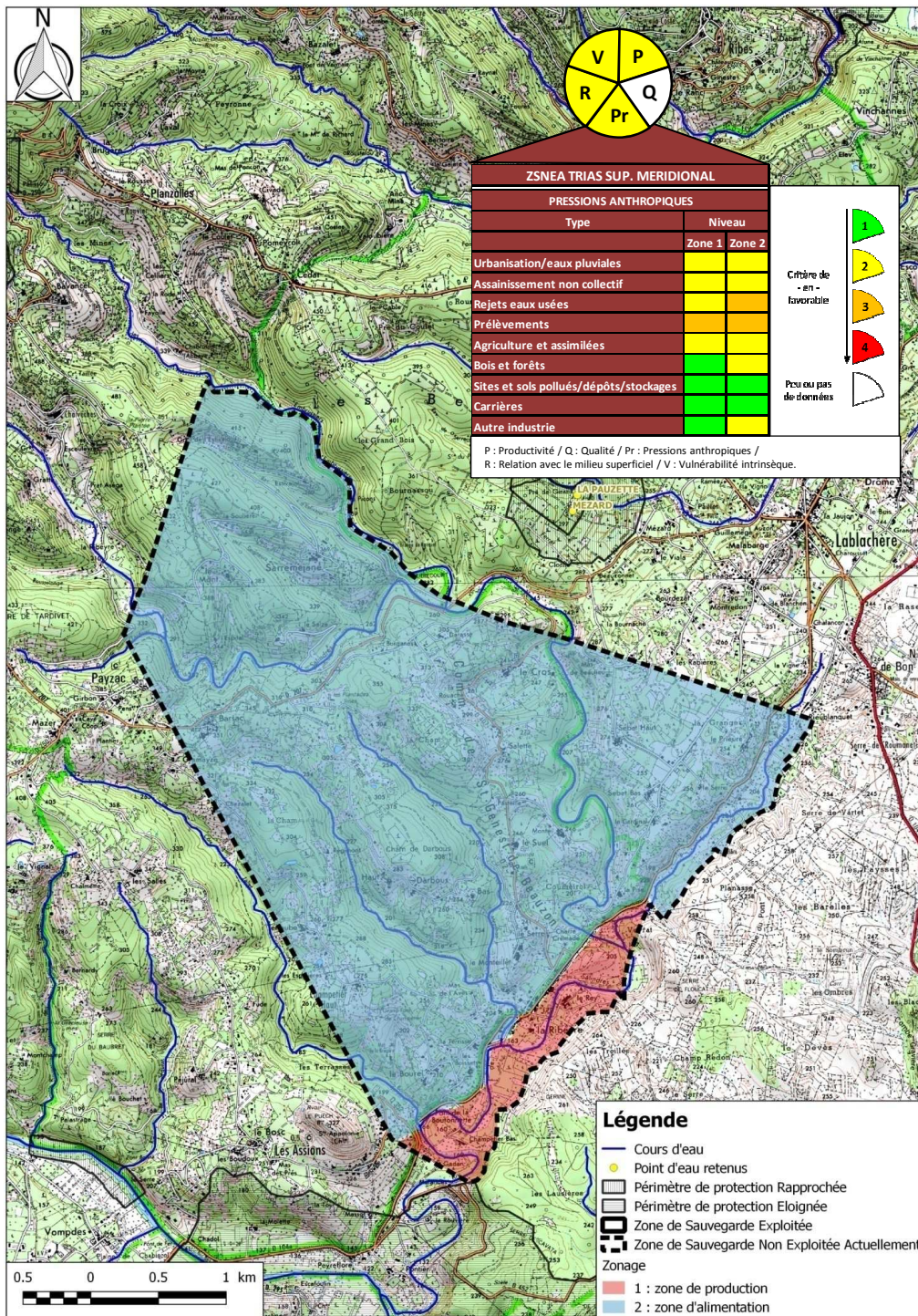
QUALITÉ DE LA RESSOURCE
A l'affleurement le Trias supérieur dispose d'une certaine filtration grâce aux grès, mais plus en profondeur les drains de pseudo-karstification peuvent être des vecteurs rapides de pollution. La qualité des eaux est intimement liée à la pluviométrie avec des risques de turbidité et de bactériologie lors des épisodes cévenols importants. Voici les valeurs moyennes observées par le contrôle sanitaire départemental

Type : bicarbonaté calcique	Ca = 68 mg/L	K = 1,8 mg/L	Conductivité = 380 - 610 µS/cm (variabilité importante)
Dureté = 21,7°f ; pH = 7,78	Mg = 12 mg/L	NO3 = 2,1 mg/L	Turbidité = 0,31 NFU
HCO3 = 134 mg/L	Na = 2 mg/L	Cl = 1,9 mg/L	Bonne qualité physico-chimique

Les concentrations en nitrates sont faibles. On note tout de même des concentrations maxi en sulfates allant jusqu'à 171mg/l (normes : <250 mg/l ; phénomène récurrent dans les eaux du Trias notamment par dissolution du gypse) et des concentrations en fer allant jusqu'à 110 µg/l (normes : <200 µg/l). Une surveillance de l'évolution de ces paramètres sera à prévoir à l'avenir. Cependant on remarque que l'eau du forage Mèzard ne dispose pas des ces mêmes paramètres physico-chimiques. Il est donc probable que le forage de la Pauzette ait recoupé des arrivées d'eau productrices importantes mais peut-être en contact direct ou par effet de drainance avec les eaux « sulfatées » du Trias moyen ou inférieur? Des investigations devront être menées sur ce forage pour préciser l'origine des sulfates. A noter que les agriculteurs locaux effectuent du chaulage pour pallier à la présence d'alumine dans les sols (plutôt acides) du Trias. On notera ainsi les teneurs plutôt élevées connues pour le forage Mèzard avec des maxi atteignant 225 µg/l (Normes < 200 µg/l).

VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES
L'aquifère du Trias supérieur dispose d'une vulnérabilité plutôt moyenne à faible au regard du caractère filtrant de la roche. Les grandes fractures drainantes sont toutefois un vecteur de transfert rapide des eaux. La vulnérabilité majeure de l'aquifère du Trias repose sur la possibilité de recouper plusieurs nappes étagées (multicouche) pouvant amener chacune une sensibilité qu'il serait bon de caractériser notamment vis-à-vis des sulfates et du fer dissous. Les phénomènes de pseudo-karstification tendent à accroître cette vulnérabilité. Aucune perte de ruisseau n'est connue sur cette ZSE mais des pertes diffuses ne sont pas impossibles (ruisseau du Grand Bois, ruisseau des Embrusseries ou le Salindres). L'environnement proche du forage de la Pauzette est agricole (vignobles principalement) et naturel (forêt de conifères). Aucune ICPE, site pollué ou site industriel n'est recensé sur cette zone de sauvegarde.

EXPLOITABILITÉ
Le forage de la Pauzette étant déjà raccordé au réservoir du Soulier, l'augmentation de la production du forage serait donc assez aisée (sans préjuger de la possibilité de faire transiter un débit de 50 m³/h et plus dans la canalisation existante). Un projet de reprise du forage Mèzard serait également possible ce qui permettrait de disposer d'un second ouvrage tout proche. Actuellement la commune de Lablachère est interconnecté avec le SIAEP du Pays des Vans (achats d'eau haut et bas service) et les communes de St-Pierre-St-Jean et Planzolles (achats/ventes d'eau sur le haut service). L'exploitation du forage de la Pauzette à un débit supérieur ou l'exploitation simultanée avec le forage Mèzard pourrait permettre de subvenir en partie aux besoins futurs de cette collectivité.



N°5B : ZSNEA – TRIAS SUPERIEUR MERIDIONAL

Surface : 14,4 km²
Point d'eau remarquable : Aucun

Masse d'eau : FRDG245 « Grès du Trias ardèchois »
BDLis : 533AJ – Formations variées du Trias supérieur et du Jurassique moyen de la bordure sous-cévenole
Communes : Faugères, Payzac, Saint-Genest-de-Bauzon, Lablachère, Les Assions

GÉOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Géologie : Trias supérieur (Keuper) avec structure monoclinale de pendage 10 à 15° vers le Sud-Est
Épaisseur de la formation : épaisseur très variable du Trias ; le Trias supérieur peut aller jusqu'à 200 mètres
Formations aquifères : Grès et calcaires dolomitiques du Trias supérieur – aquifère multicouche
Exutoires connus : Quelques exutoires et/ou trop plein connus localement : source de Font Champetier à Les Assions, source du Cros à St-Genest-de-Bauzon, source du Pigeonnier à Payzac
Mode de recharge : unaire ou binaire, par infiltration directe des précipitations et les pertes possibles de ruisseaux (aucune perte connue sur cette zone).
Zonage : La zone de sauvegarde a été définie selon différents critères hydrogéologiques en restant dans la même configuration que les forages bien productifs exploitant le Trias et en se positionnant à l'aval pendage afin de bénéficier du plus vaste bassin d'alimentation et d'une épaisseur maximum des terrains du Trias supérieur. La zone de sauvegarde comprend ainsi la zone de production (Zone 1) située au Sud, tout proche de la faille de Pailolive. L'aire d'alimentation (Zone 2) occupe le reste de la zone de sauvegarde et se limite aux affleurements triasiques et notamment ceux du Trias supérieur (aquifère visé).

PRODUCTIVITÉ / CAPACITÉ DE LA RESSOURCE

Au sein de la ZSNEA Trias supérieur méridional, nous n'avons recensé à ce jour aucun forage permettant de disposer d'informations sur la capacité productive de l'aquifère du Trias supérieur. Les communes exploitaient historiquement des sources de faible débit d'étiage mais elles sont aujourd'hui raccordées aux syndicats de distribution d'eau (notamment le SIAEP du Pays des Vans ou le SEBA).

Nous pouvons toutefois citer les données spéléologiques et de débit disponibles pour les sources majeures connues dans notre ZSNEA :

- **La Fontaine de Champetier à Les Assions** se développe dans le Trias supérieur sans assise marneuse (développement de 400 mètres). Les débits observés varient de 0,25 à 30 l/s.
- **La grotte et source du Cros à St-Genest-de-Bauzon** se développe dans le Trias supérieur (développement de 83 mètres). Les débits observés varient de 0,1 à 10 l/s.
- **La grotte et source du Pigeonnier à Payzac** se développe dans le Trias supérieur (développement de 240 mètres). Les débits observés varient de 0,05 à 30 l/s.

NB : La Baume du Luth (Picons) à Payzac est une source pérenne d'un débit variant de 0,25 l/s à 50 l/s mais elle se développe dans le Trias moyen (développement de 350 mètres).

Mais aussi les données spéléologiques et de débit disponibles pour les sources proches de notre zone et qui se développent dans le Trias supérieur :

- **La Fontaine du Vignal à Payzac** se développe sur près de 2 km dans le Trias supérieur. Les débits observés varient de 0,5 l/s à 50 l/s.
- **La Baume Dupré à Faugères** est la cavité la plus haute en altitude connue sur le Trias et se développe sur une assise marneuse. Le ruisseau souterrain a un débit de 0,25 l/s en moyenne eau.

Il existe donc des débits intéressants au sein de notre ZSNEA mais **ces débits restent exceptionnels, en période de crue**. Nous n'avons connaissance d'aucun forage pourtant il en existe très certainement ; un inventaire serait donc utile. Les débits connus dans le Trias supérieur restent toutefois faibles à moyens (moyenne de 10-15 m³/h pour les bons forages agricoles connus) comparativement aux débits observés pour les exutoires issus du Trias moyen.

QUALITÉ DE LA RESSOURCE

Etant donnée l'absence d'ouvrage exploité pour l'AEP, ni même connus pour l'agriculture au sein de notre ZSNEA, nous ne disposons que de très peu d'éléments qualitatifs. Nous disposons uniquement des analyses faites à l'époque par PASCAL en 1970. Voici les données pour les sources issues du Trias :

	Ca ⁺⁺	Na ⁺⁺	NH ₄ ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	TH	+	-	TAC	Cl ⁻	SO ₄ ^m	pH à 20°C
Font de Champetier	2,0	1,5	0	0,06	0,12	3,5	3,68	3,78	3,25	0,25	0,28	3.440
Baume du Luth	0,99	0,85	0	0,04	0,09	1,80	1,93	2,17	2,0	0,15	0,02	
Le Vignal	2,15	1,85	0	0,03	0,09	4,0	4,12	4,39	3,8	0,25	0,24	2.900
Champagne Jour	1,55	2,15	0	0,03	0,09	3,7	3,82	4,20	4,0	0,2	0,02	3.100

Les conductivités à 25°C mesurées lors des visites de terrain en février 2016 (BE RABIN) témoignent de valeurs comprises entre 250 et 450 µS/cm pour les eaux issues du Trias supérieur.

Des compléments analytiques seraient nécessaires pour connaître les propriétés physico-chimiques de quelques sources à définir.

VULNÉRABILITÉ / PRESSIONS ANTHROPIQUES

Pour la ZSNEA Trias sup. méridional, la vulnérabilité globale est plutôt faible. Nous avons recensé beaucoup de phénomènes de pseudo-karstifications du Trias supérieur et quelques réseaux au sein du Trias moyen. Il n'existe pas de pertes de ruisseaux connues au sein de notre ZSNEA. Nous sommes donc ici en présence d'un aquifère important au sein des grès du Trias supérieur (aquifère visé ici). Cet aquifère à porosité d'interstices dispose d'une filtration naturelle ce qui permet d'améliorer la qualité et la protection des eaux souterraines. Le sol recouvrant la roche est limité voir localement inexistant. La vulnérabilité majeure de l'aquifère du Trias repose sur la possibilité de recouper plusieurs nappes étagées (multicouche) pouvant amener chacune une sensibilité qu'il serait bon de caractériser.

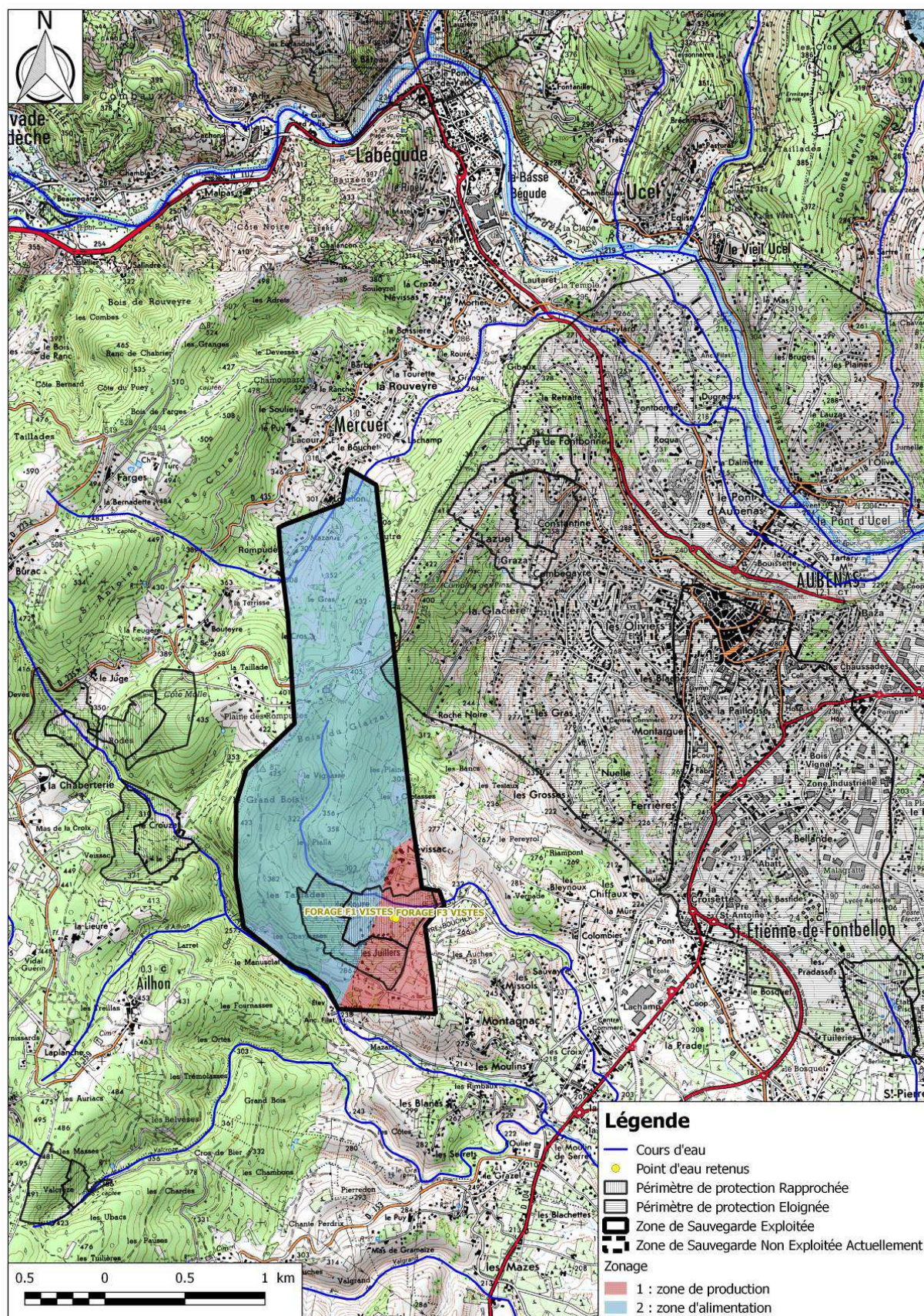
L'occupation des sols est variée sur cette zone : l'habitat est plutôt diffus avec quelques villages (Payzac, St-Genest-de-Bauzon, Faugères, Les Assions). Les surfaces sont relativement équilibrées entre les zones de cultures (situées plus au Sud et à l'Est) et les zones de forêt (situées plus au Nord de la zone).

Il existe une installation ICPE en fonctionnement au sein de cette ZSNEA, il s'agit de l'entreprise « LEYRIS » à Payzac enregistrée sous « Produits explosifs (stockage de) » ; « Broyage, concassage, ...et autres produits minéraux ou déchets non dangereux inertes » ; « Produits minéraux ou déchets non dangereux inertes (transit) ».

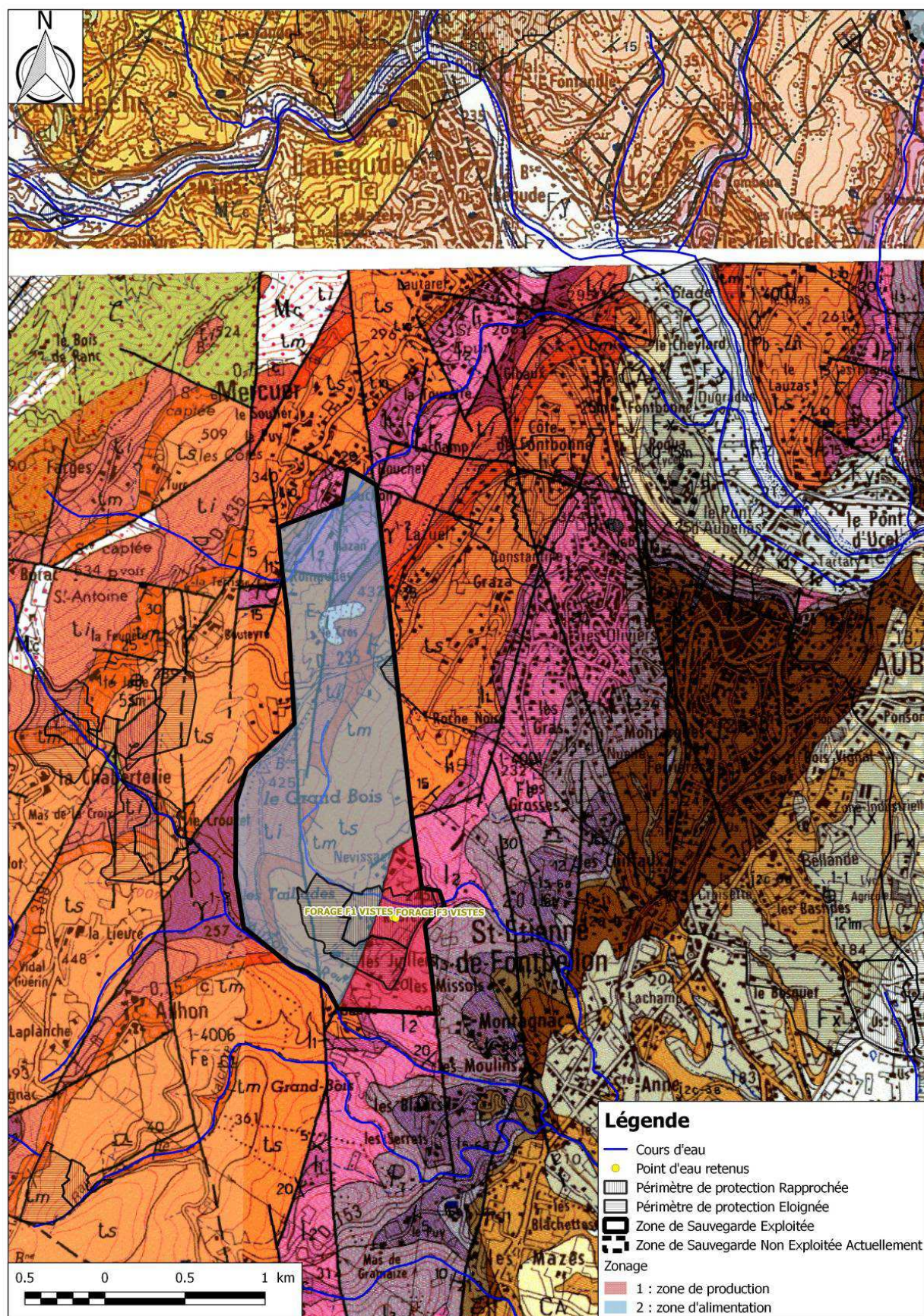
EXPLOITABILITÉ

Des réseaux d'adduction-distribution se trouvent sur la commune de Les Assions (SIAEP Pays des Vans) au sein de la zone de production (Z1). Les réservoirs les plus proches sont ceux nommés « Puech moyen service, Puech bas service et Chantequinson ». La création d'un forage d'exploitation dans cette zone permettrait de desservir potentiellement de nombreux abonnés du SIAEP du Pays des Vans déjà desservis par la prise d'eau de Chantequinson.

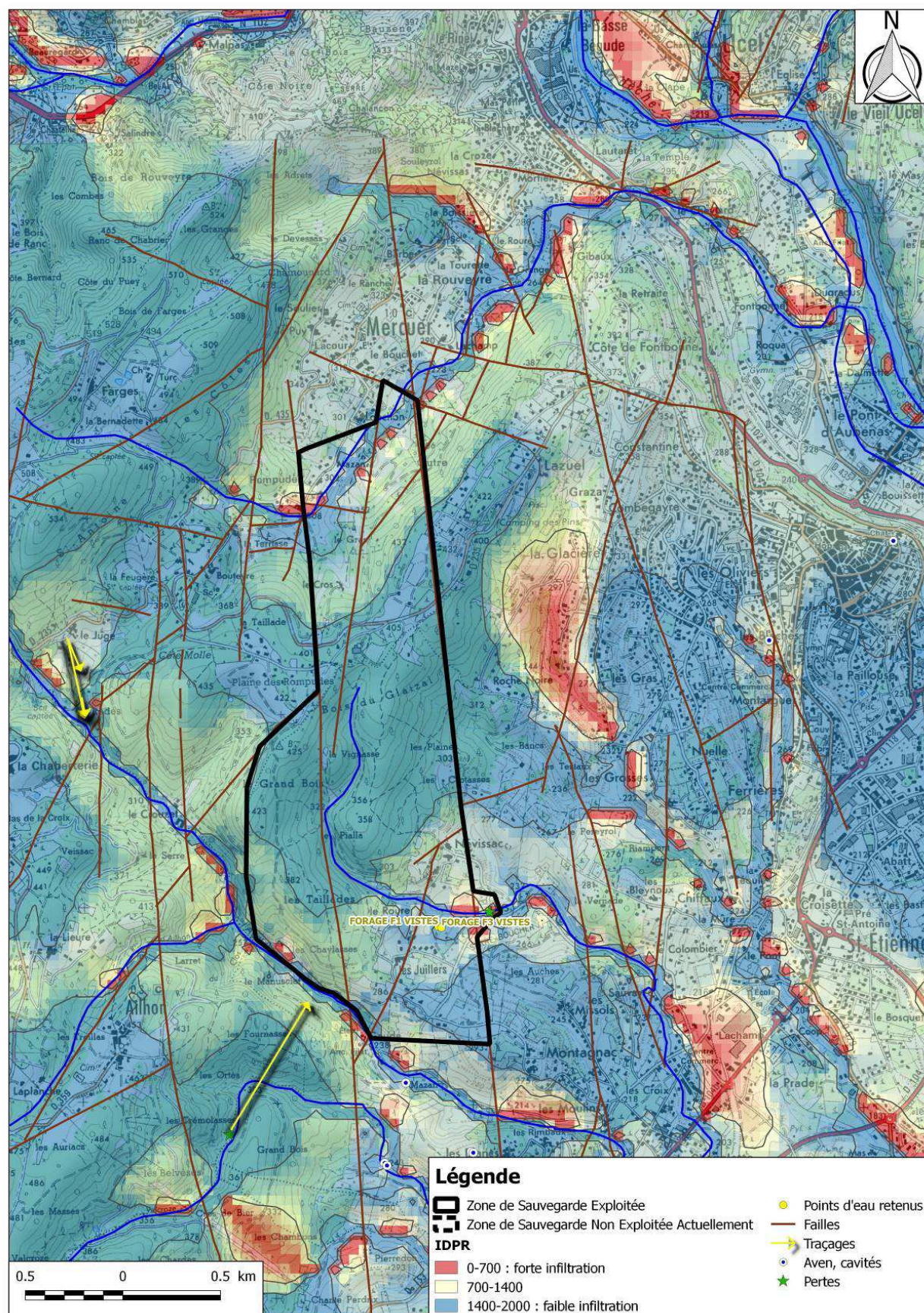
Sous-Annexe 2 : Zone de Sauvegarde Exploitée LES VISTES



Délimitation de la ZSE Vistes sur fond IGN 1/25 000^{ème}

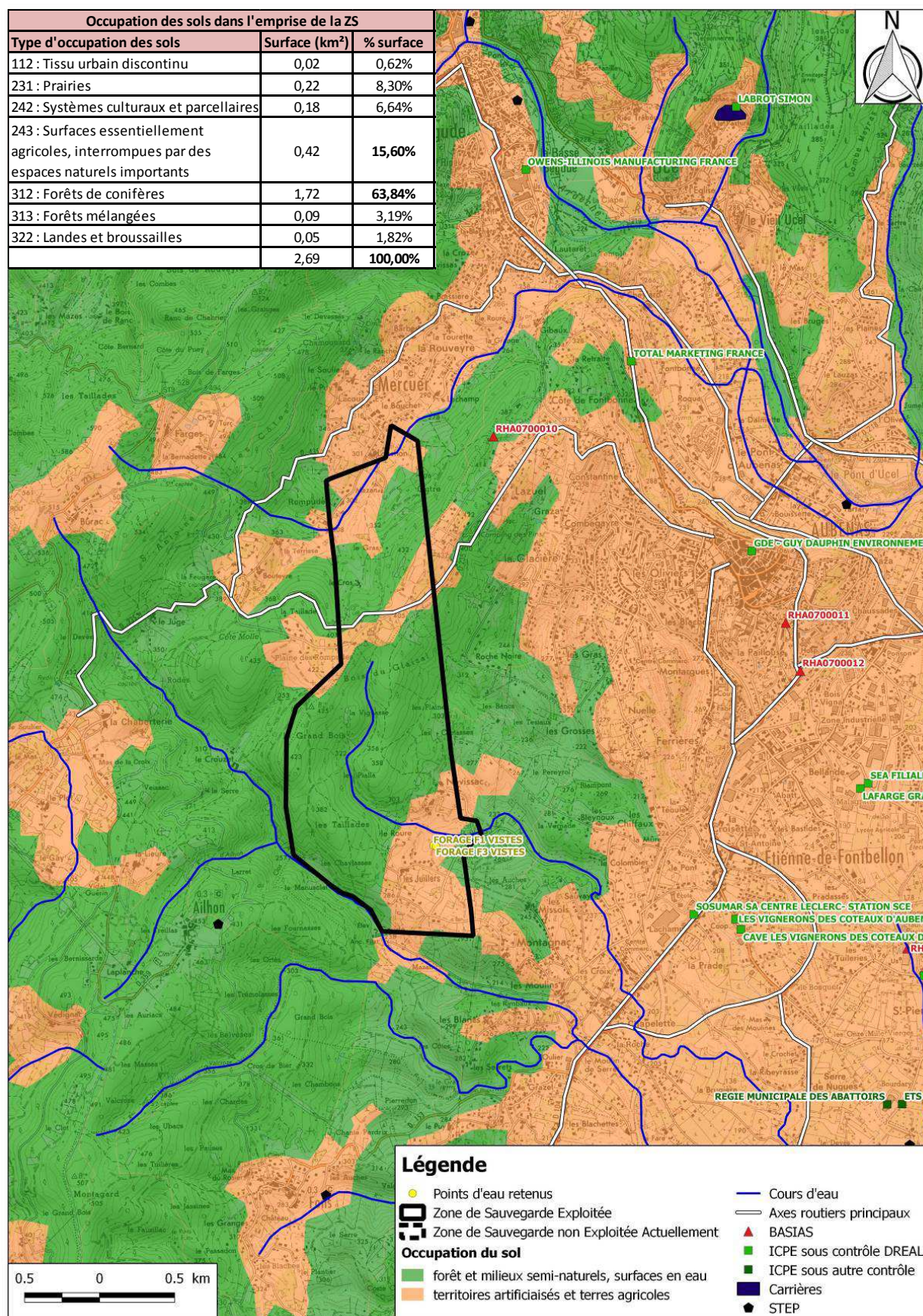


Délimitation de la ZSE Vistes sur fond géologique 1/50 000^{ème}

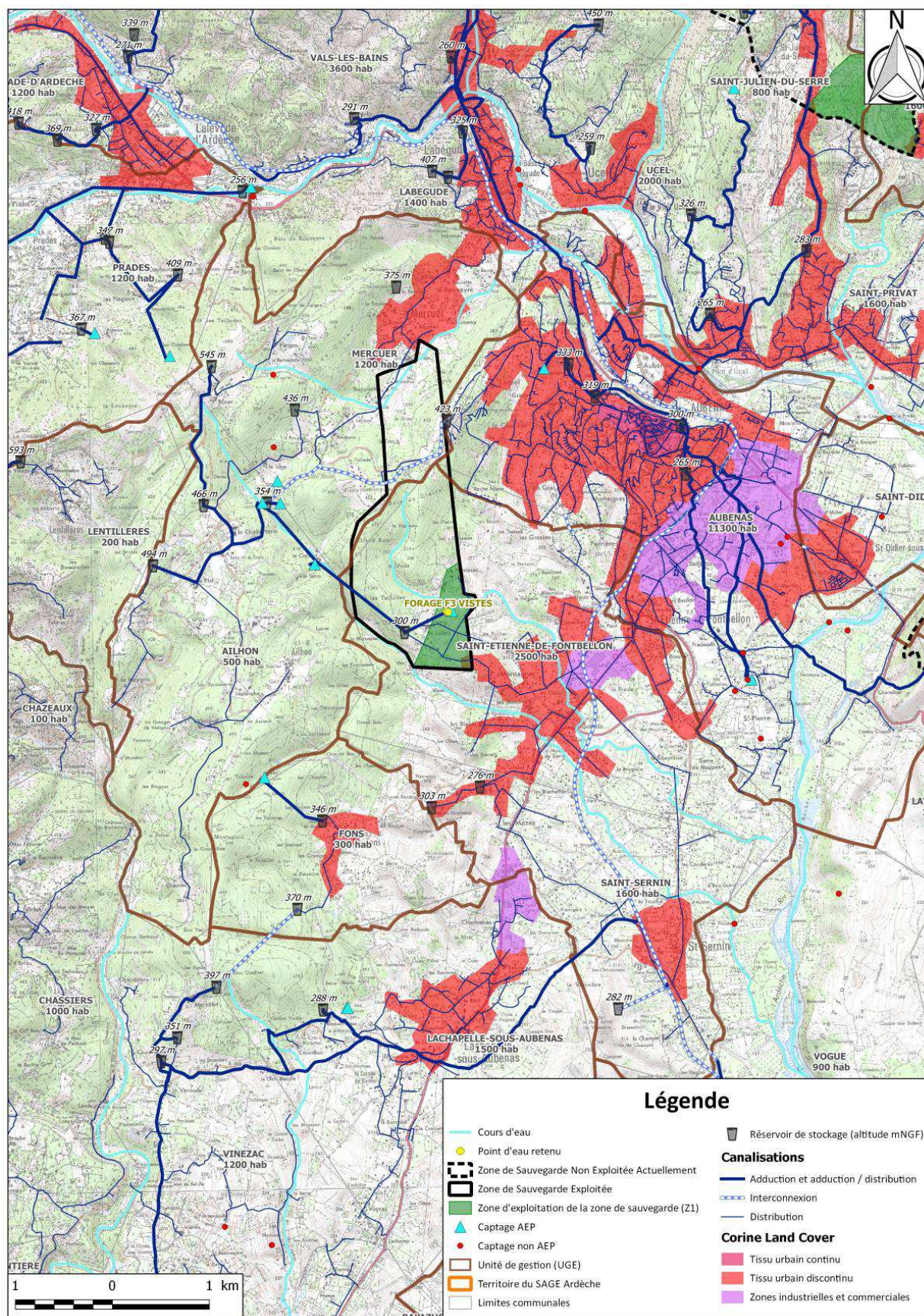


Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSE Vistes

Etude d'identification et préservation des ressources souterraines stratégiques pour l'alimentation en eau potable du bassin versant de l'Ardèche – Annexe 1 du rapport de phase 3

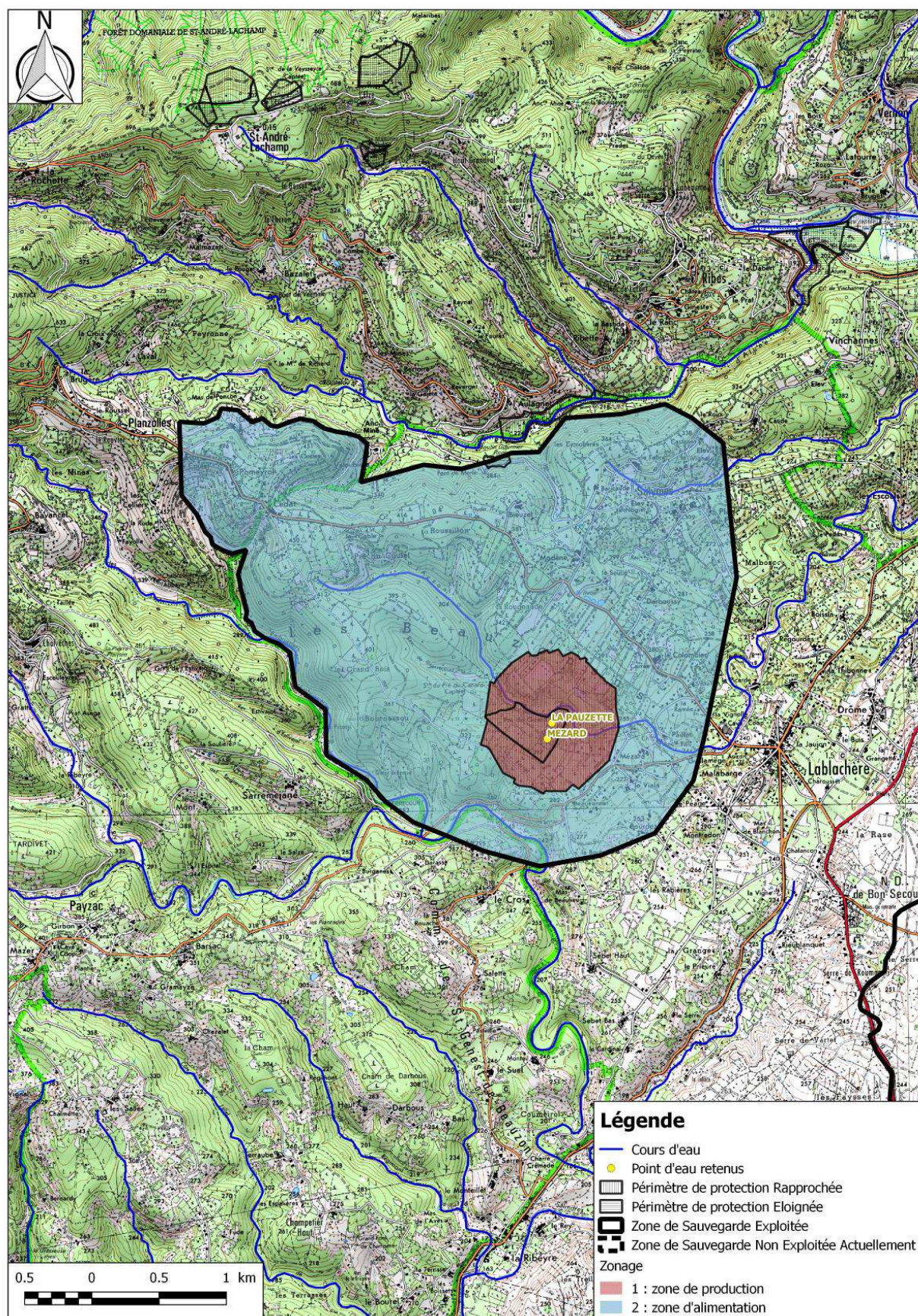


Occupation du sol sur la ZSE Vistes

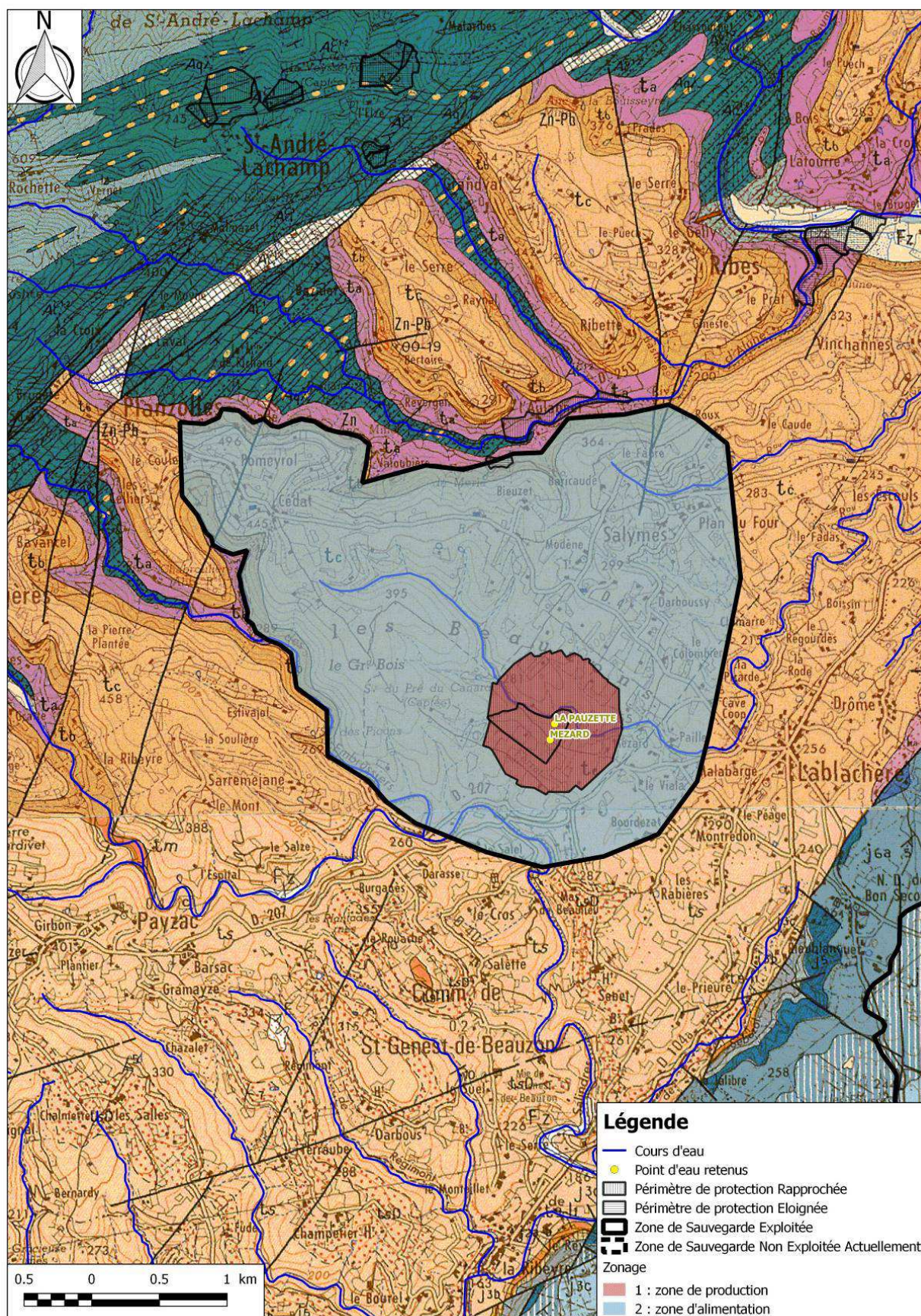


Exploitable sur la ZSE Vistes

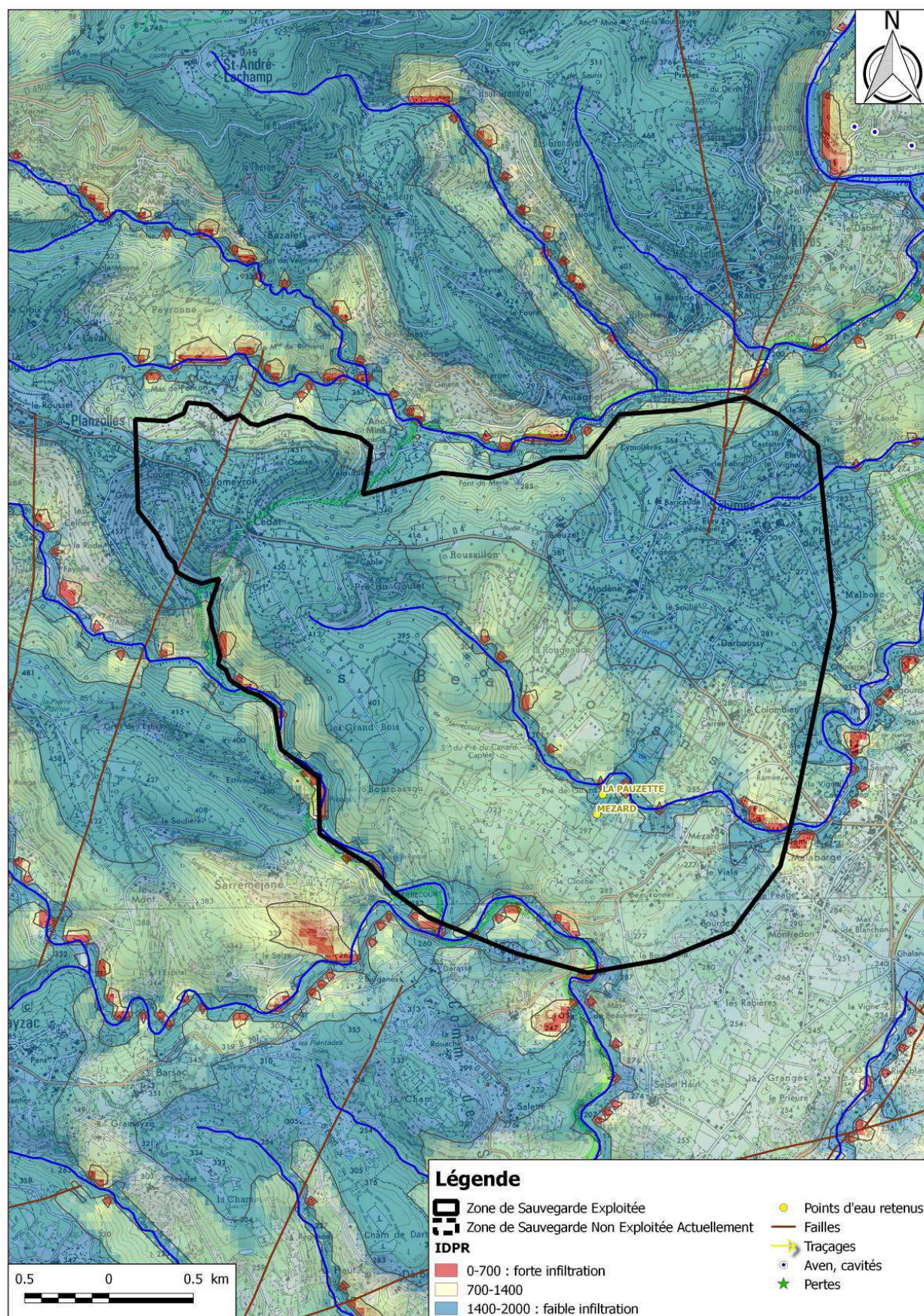
Sous-Annexe 3: Zone de Sauvegarde Exploitée PAUZETTE



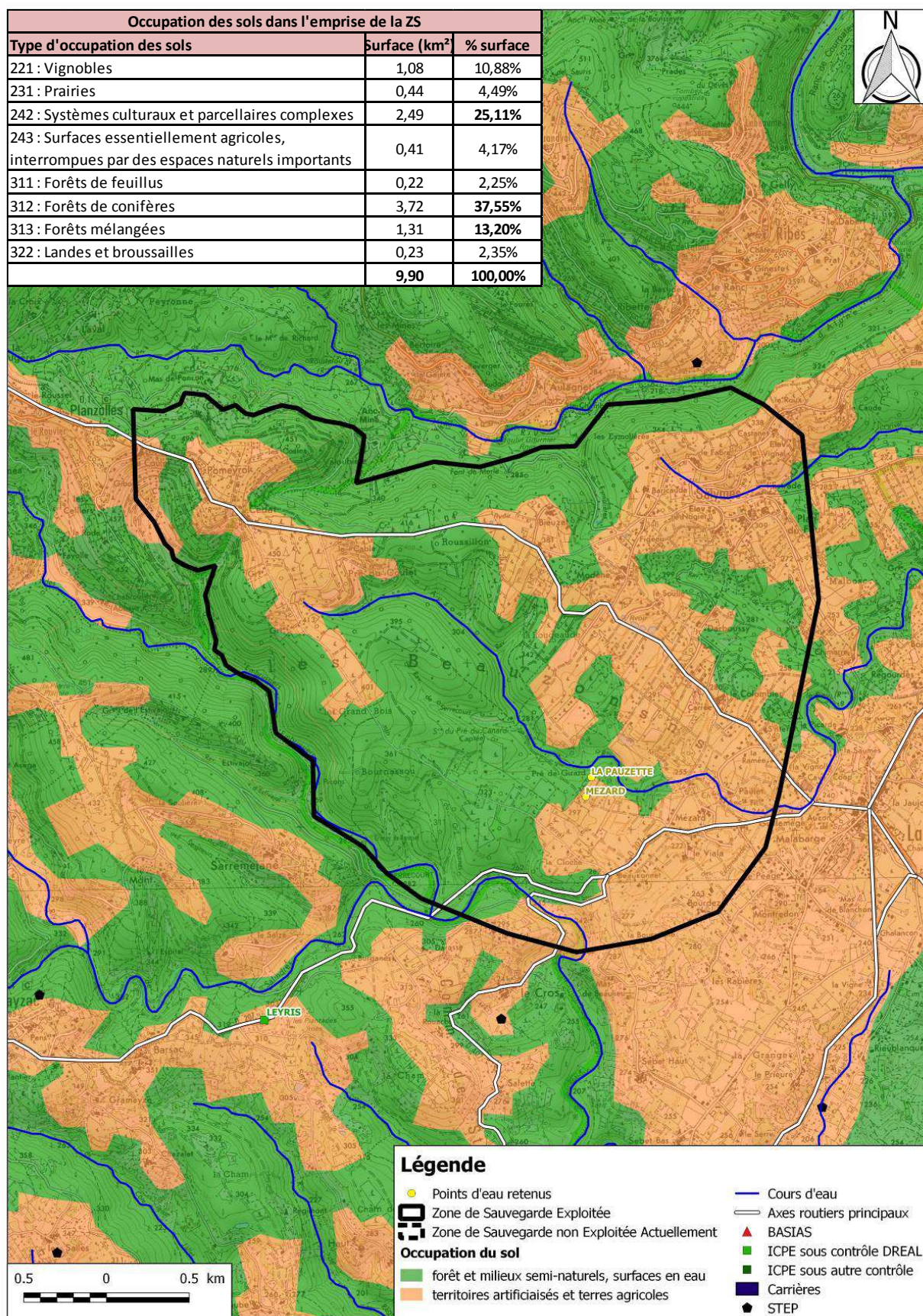
Délimitation de la ZSE Pauzette sur fond IGN 1/25 000^{ème}



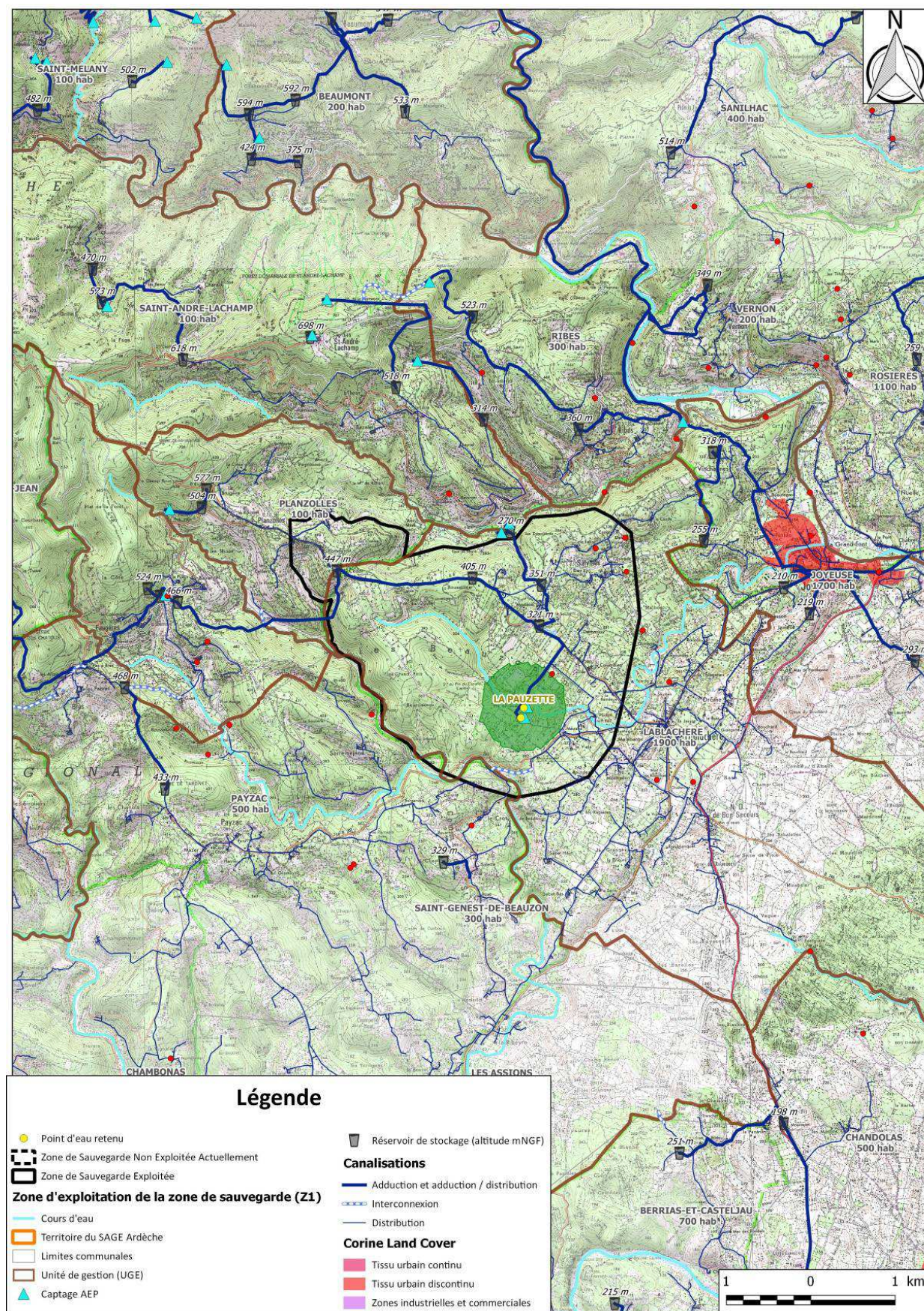
Délimitation de la ZSE Pauzette sur fond géologique 1/50 000^{ème}



Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSE Pauzette

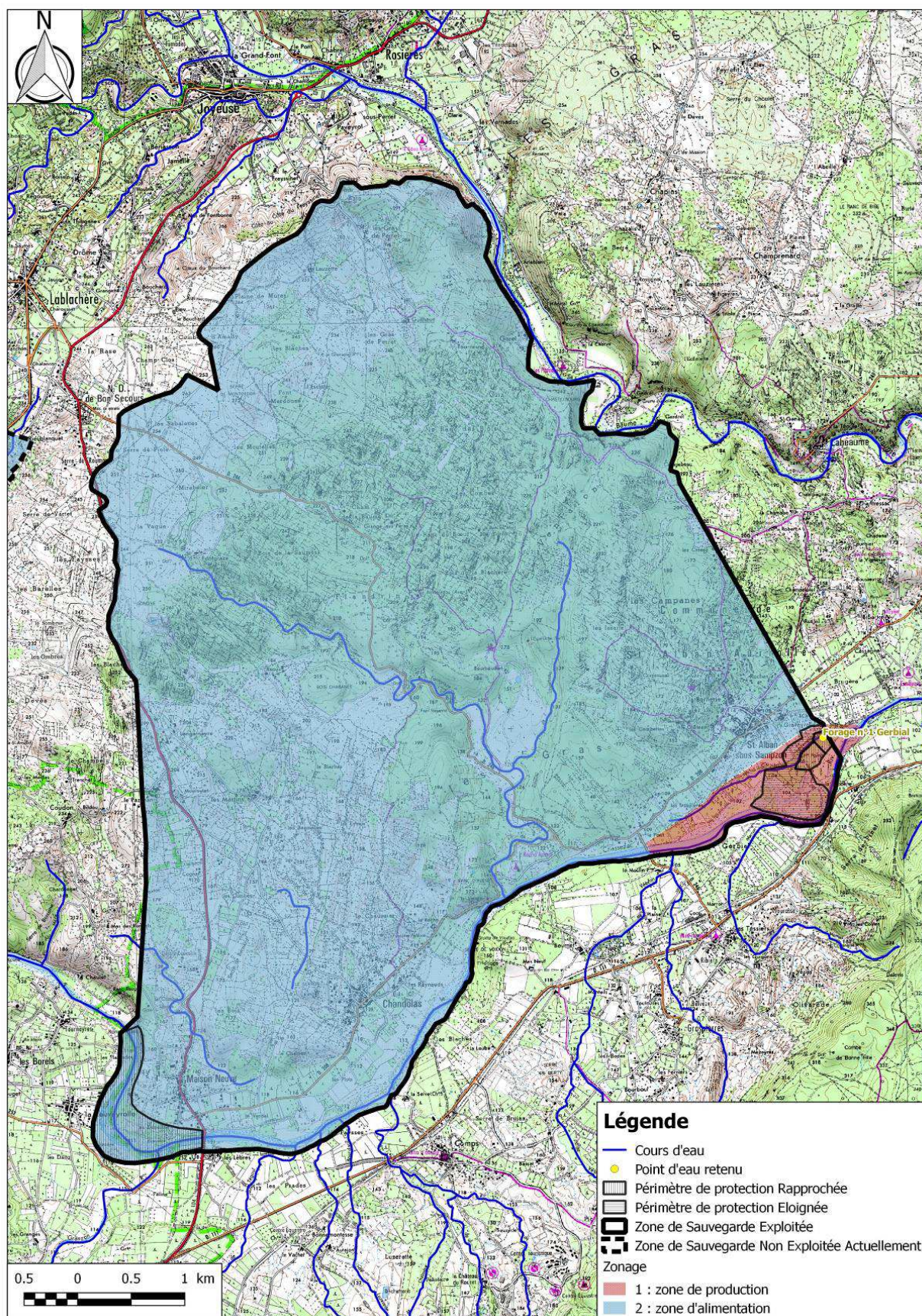


Occupation du sol sur la ZSE Pauzette

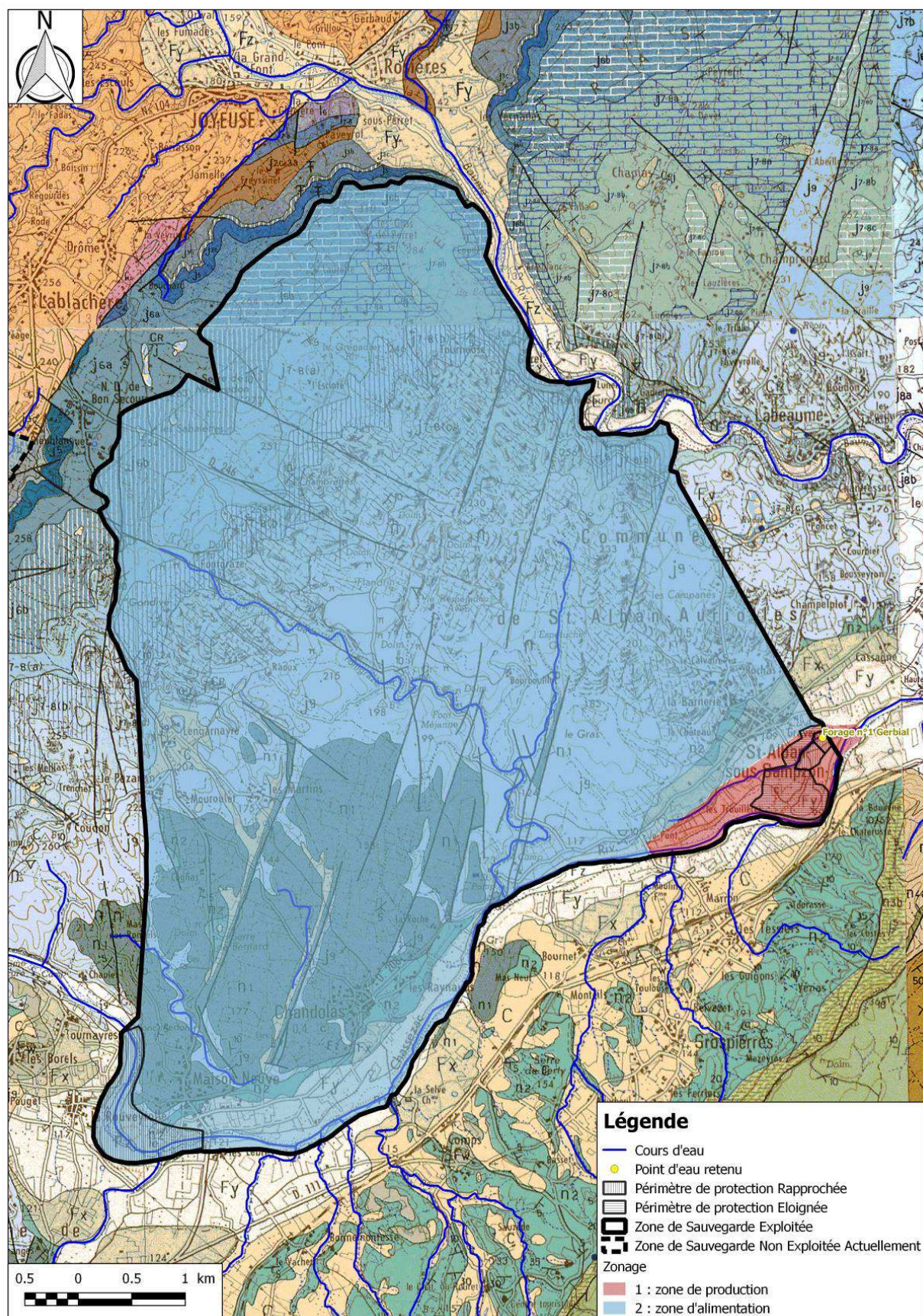


Exploitabilité sur la ZSE Pauzette

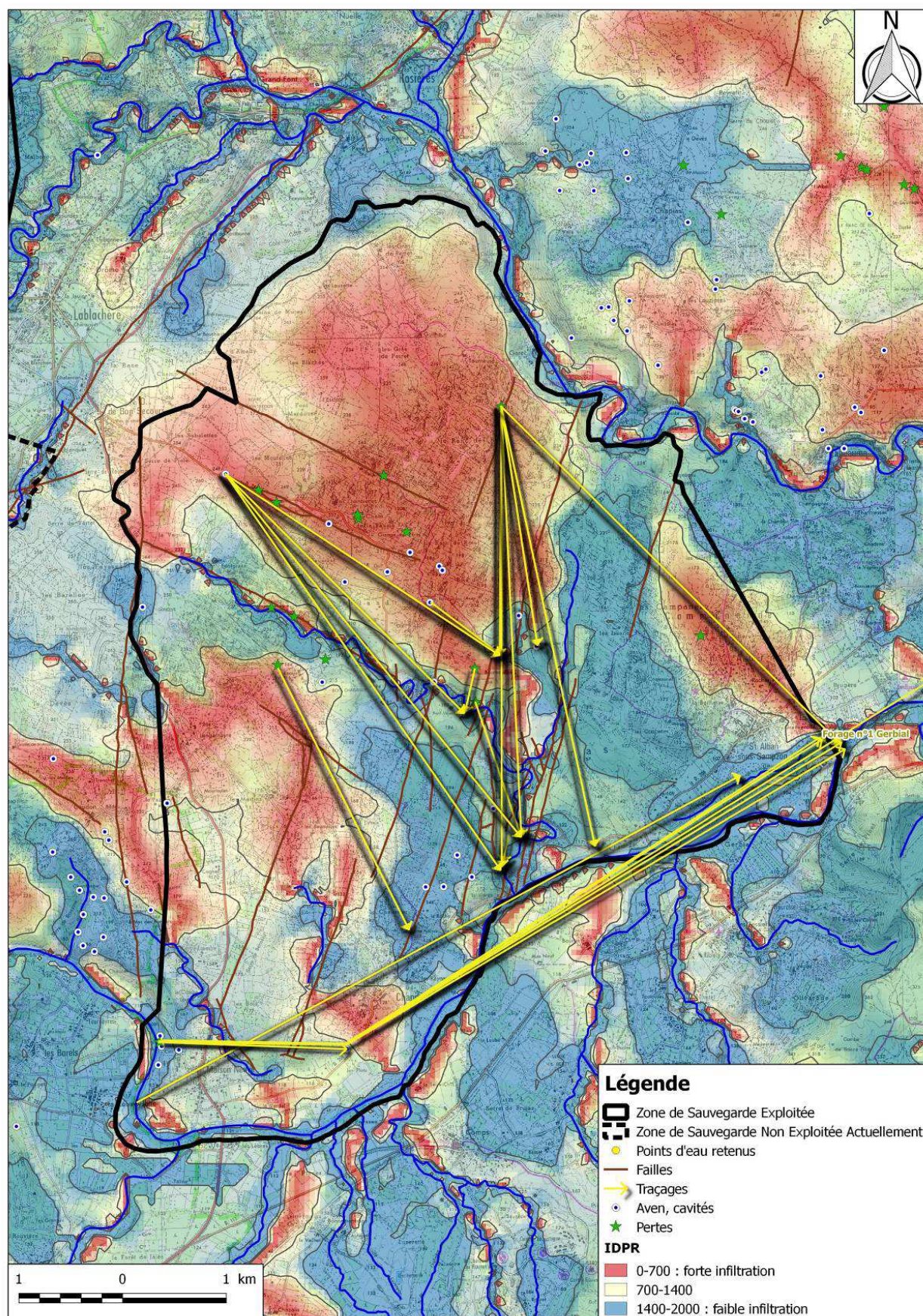
Sous-Annexe 4: Zone de Sauvegarde Exploitée SAINT- ALBAN



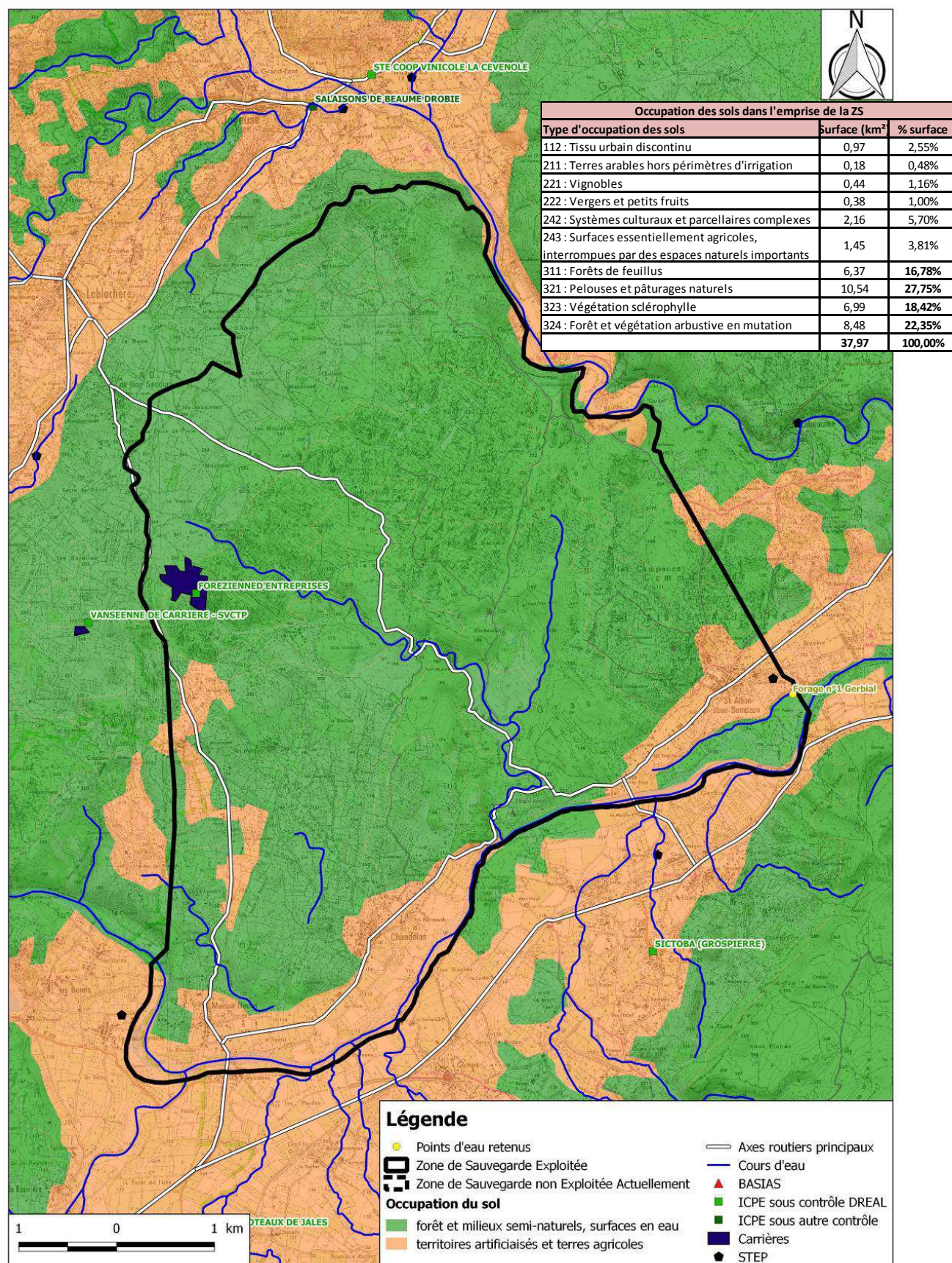
Délimitation de la ZSE Saint-Alban sur fond IGN 1/25 000^{ème}



Délimitation de la ZSE Saint-Alban sur fond géologique 1/50 000^{ème}



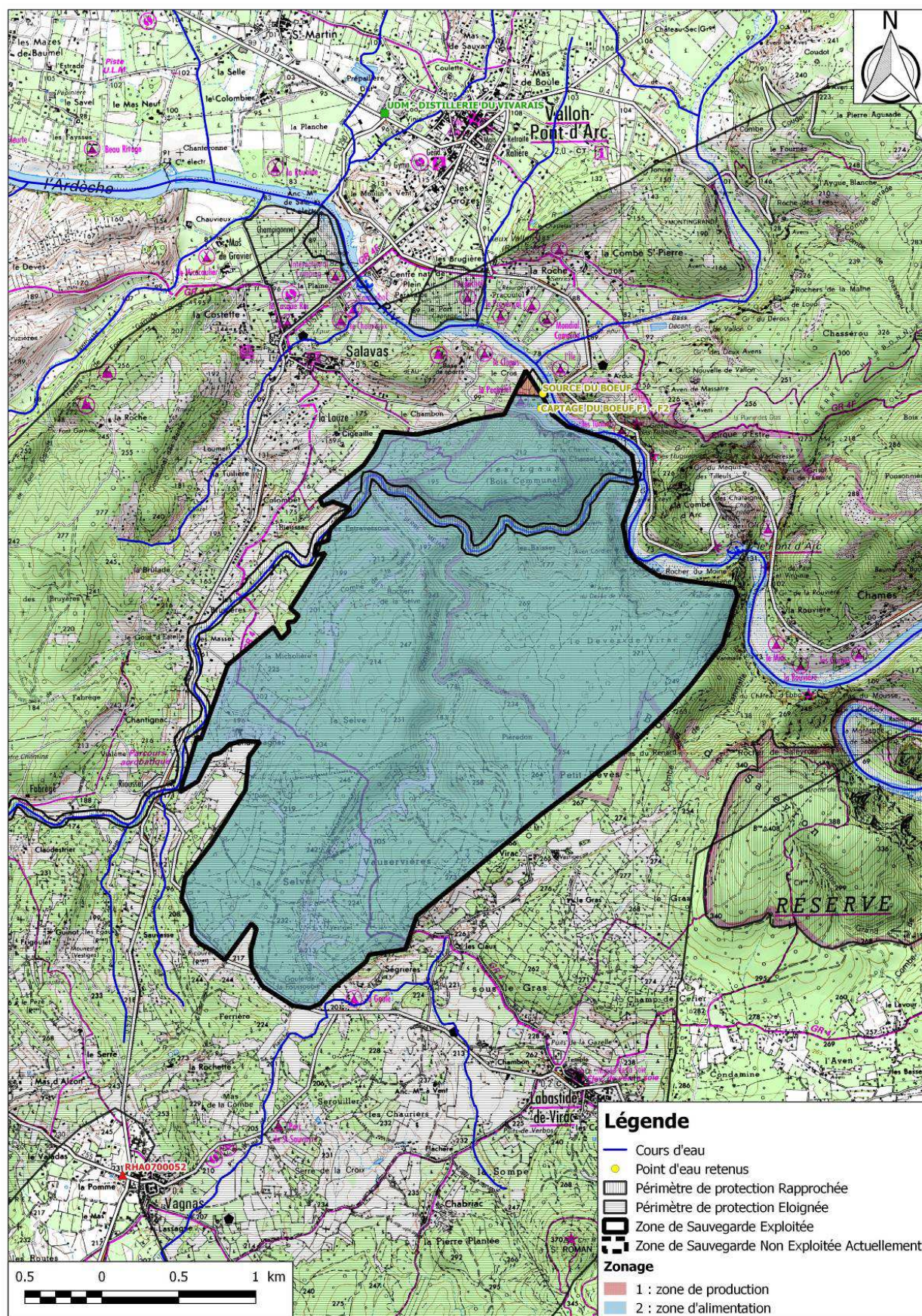
Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSE Saint-Alban

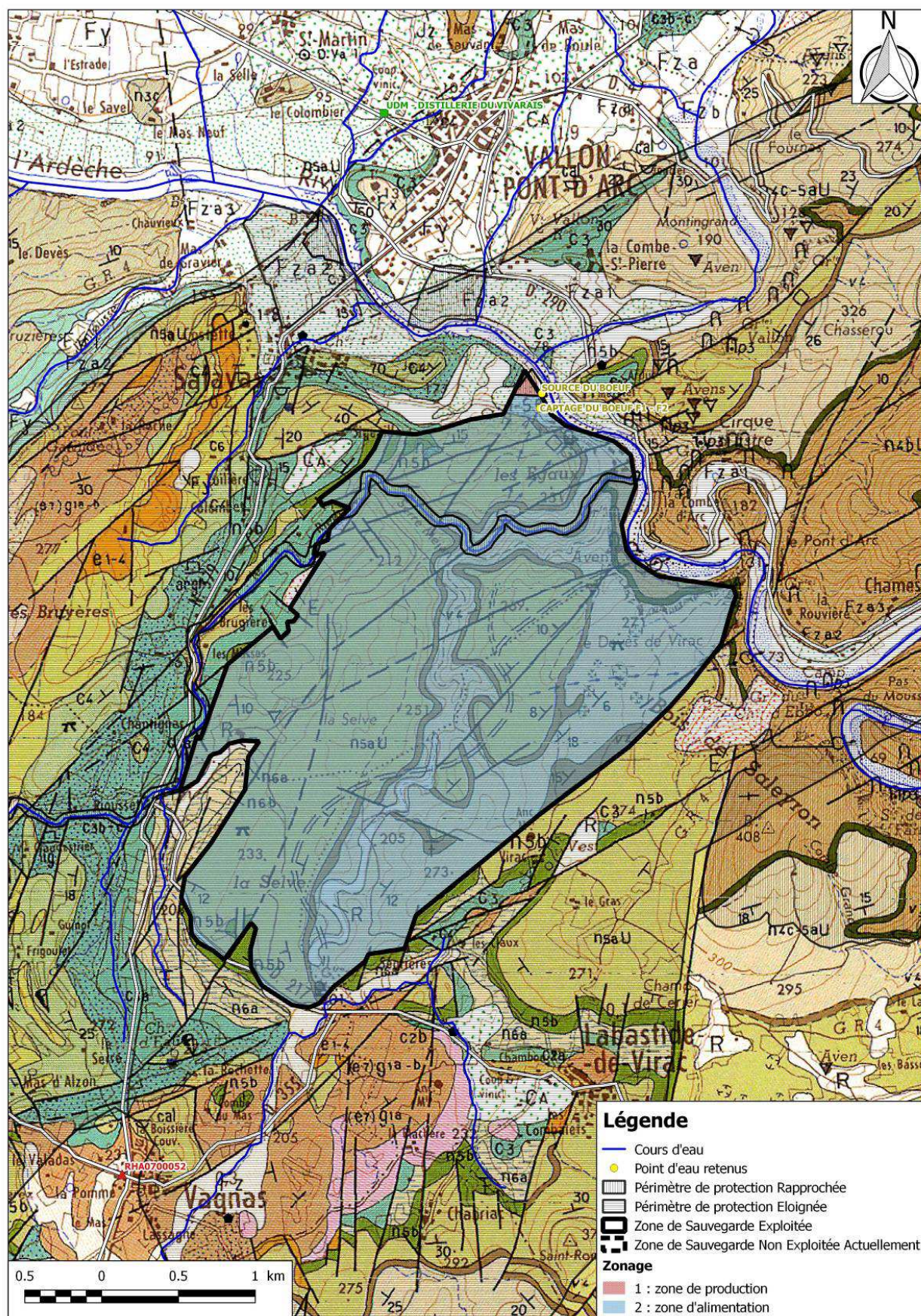


Occupation du sol sur la ZSE Saint-Alban

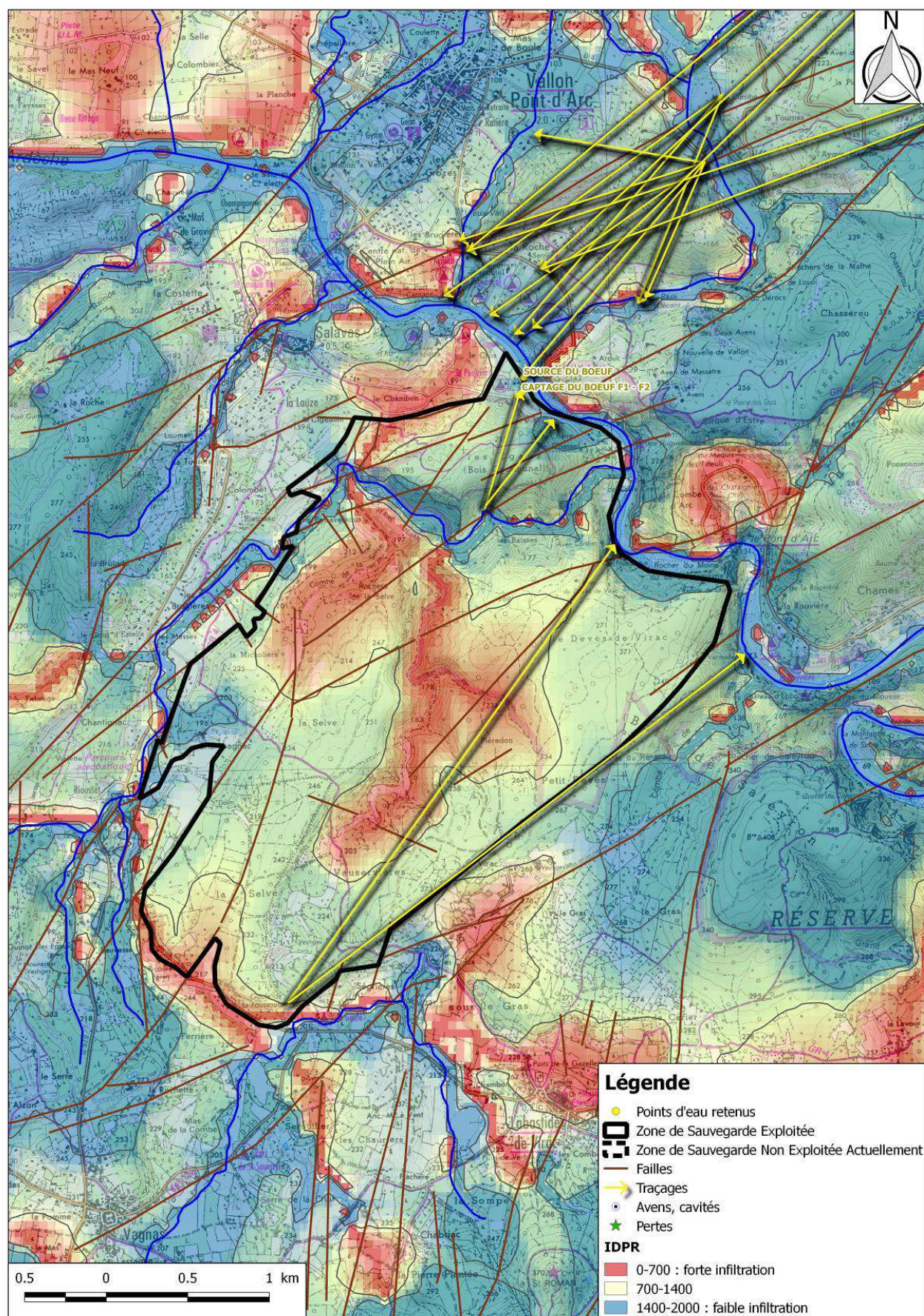


Sous-Annexe 5: Zone de Sauvegarde Exploitée BOEUF

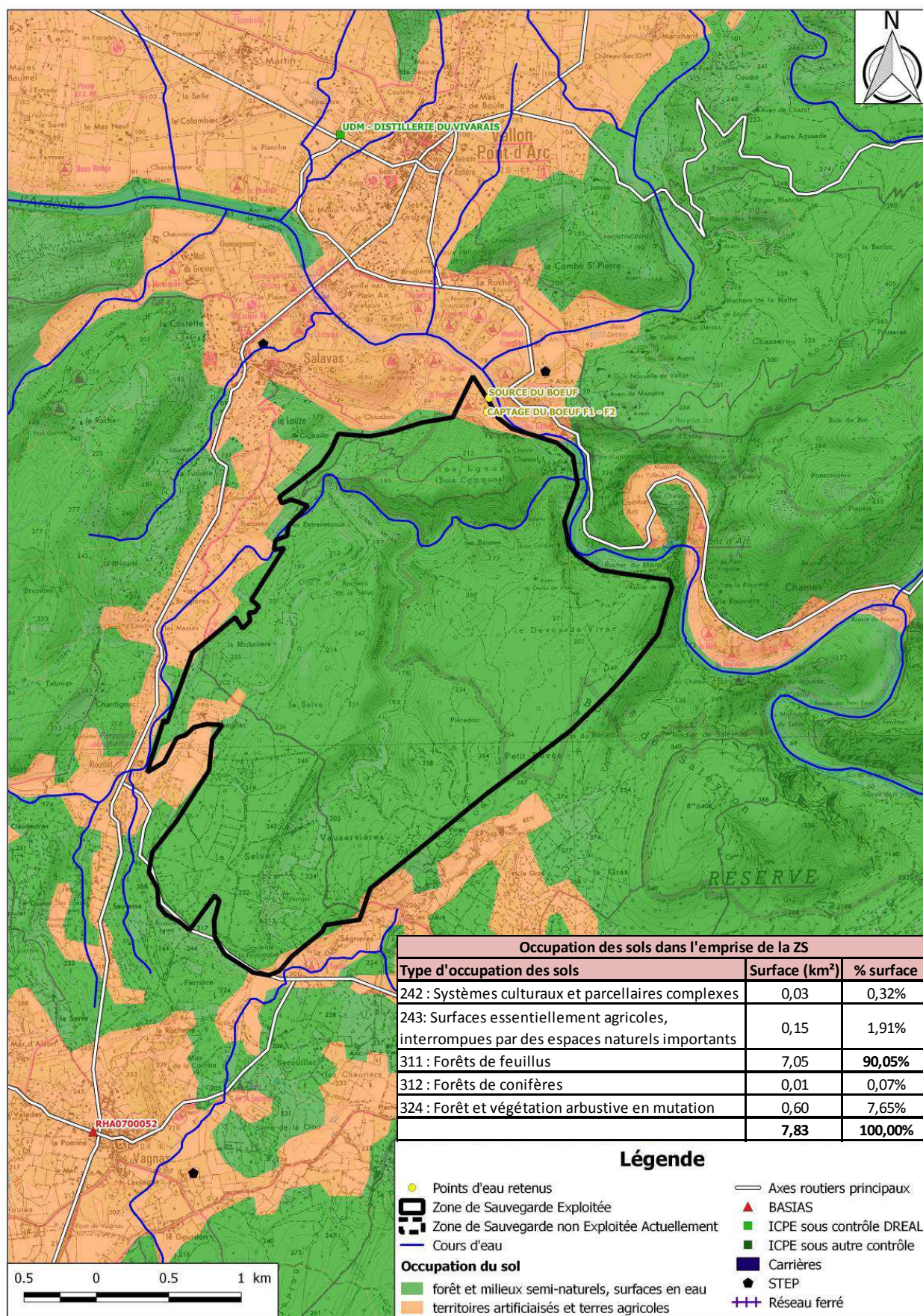




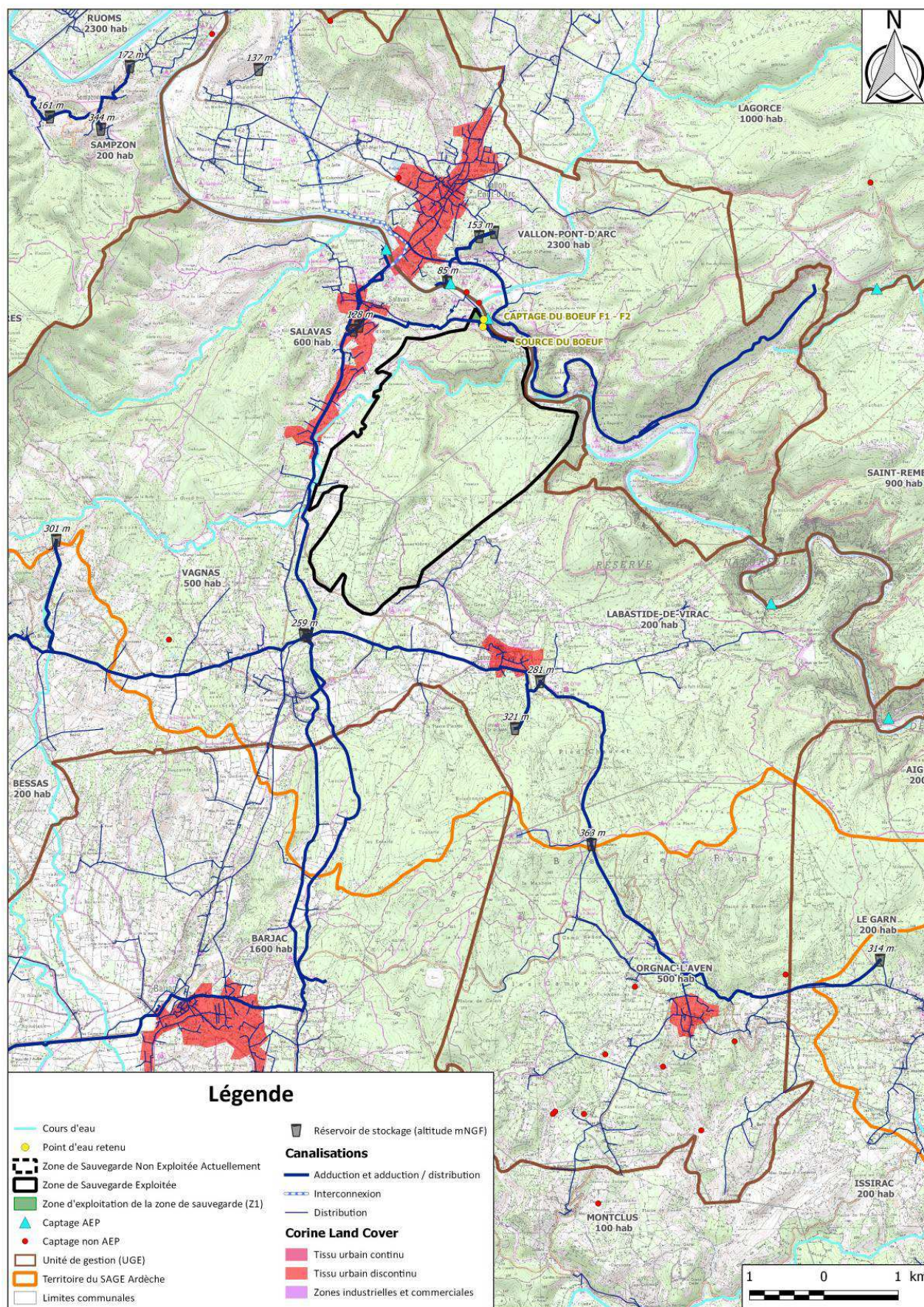
Délimitation de la ZSE Boeuf sur fond géologique 1/50 000^{ème}



Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSE Bœuf

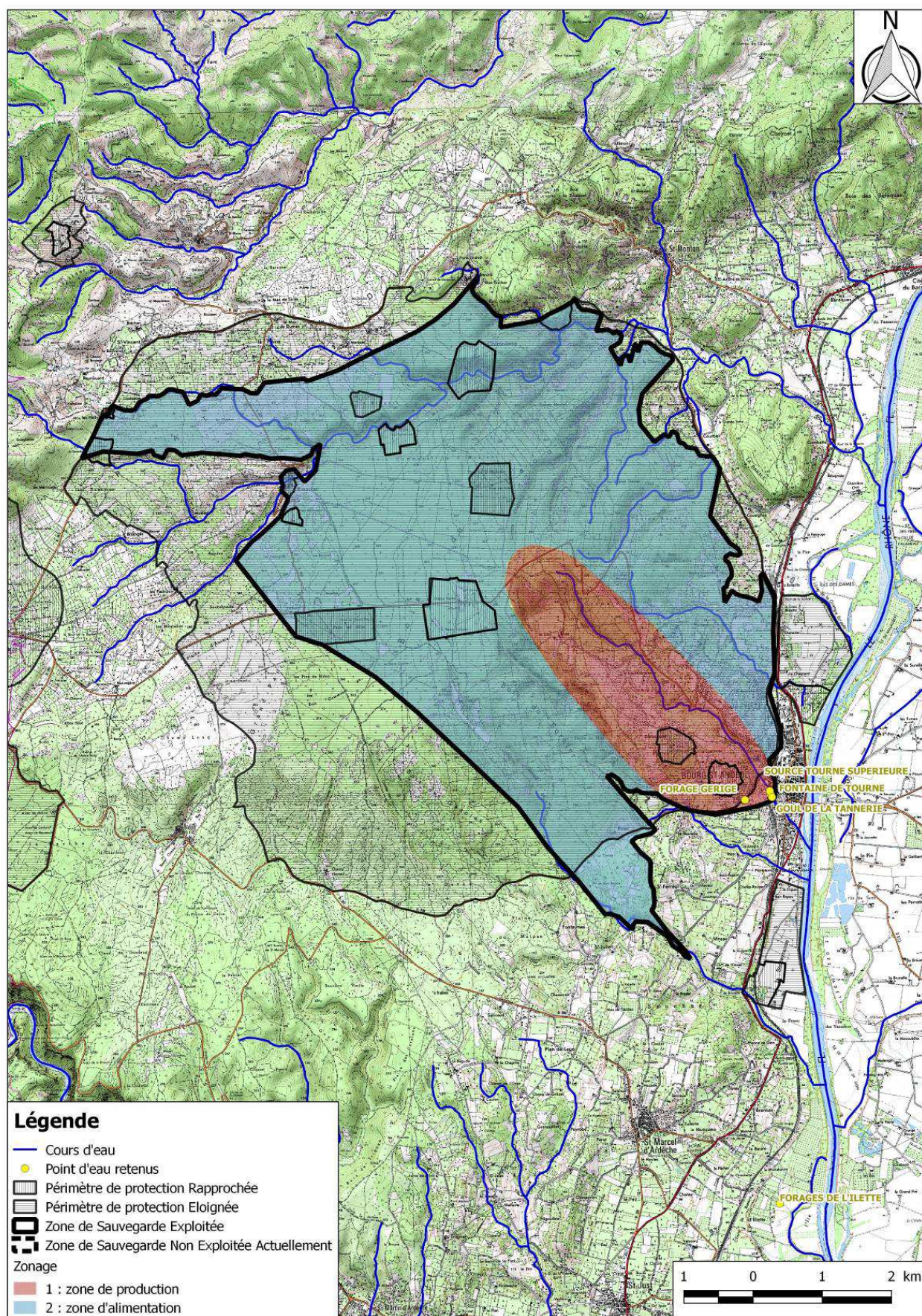


Occupation du sol sur la ZSE Bœuf

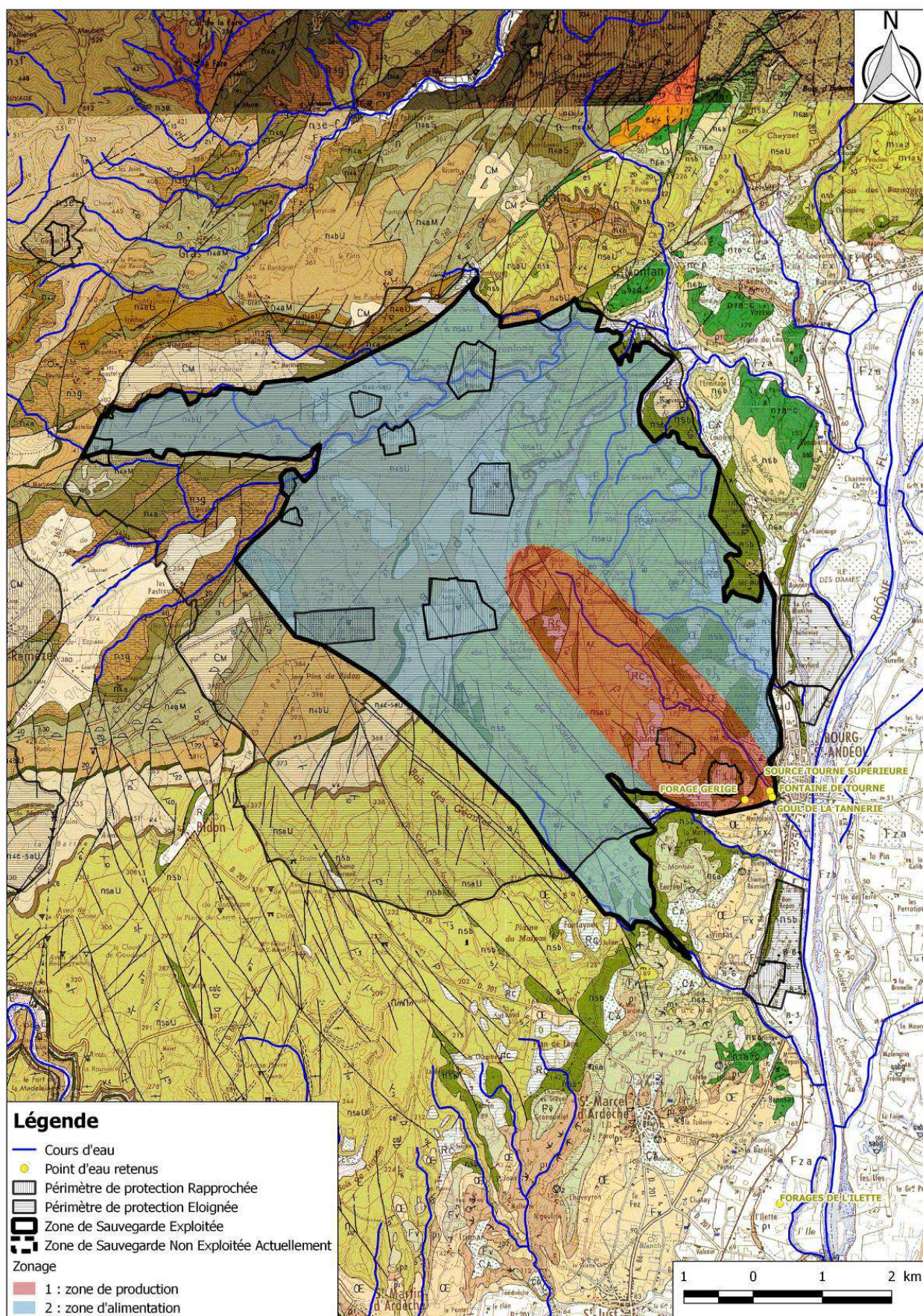


Exploitable sur la ZSE Bœuf

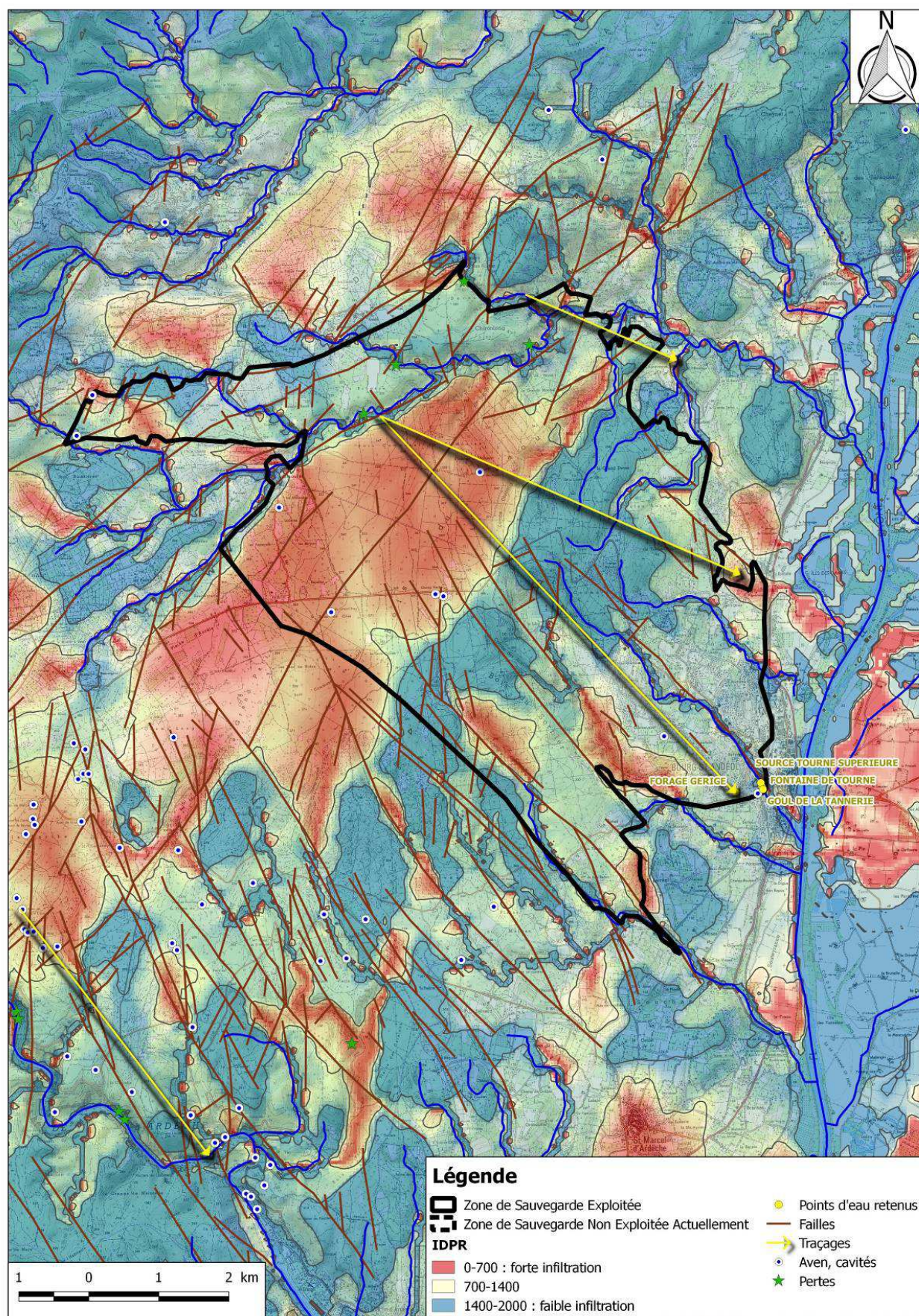
Sous-Annexe 6: Zone de Sauvegarde Exploitée GERIGE



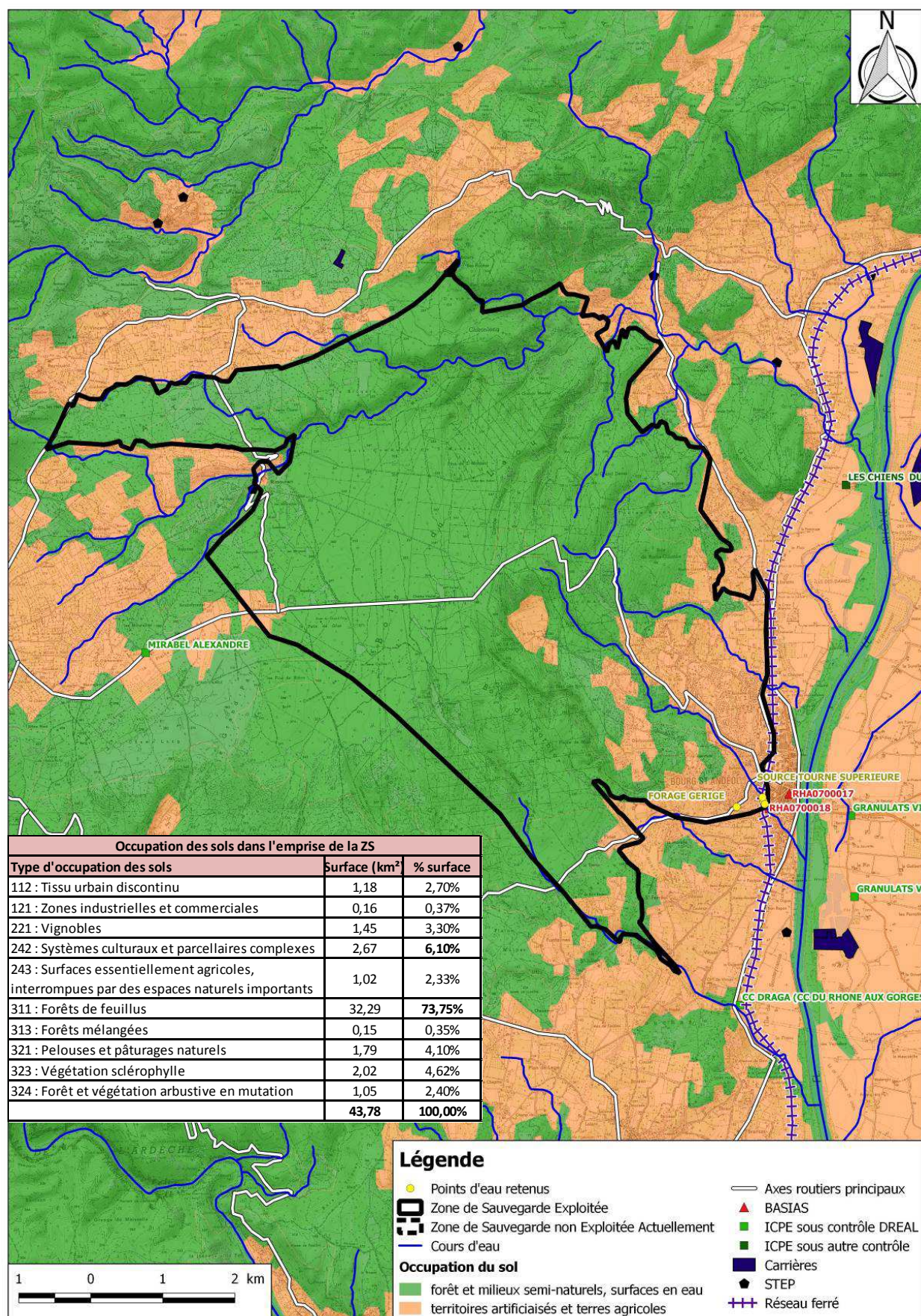
Délimitation de la ZSE Gériège sur fond IGN 1/25 000^{ème}



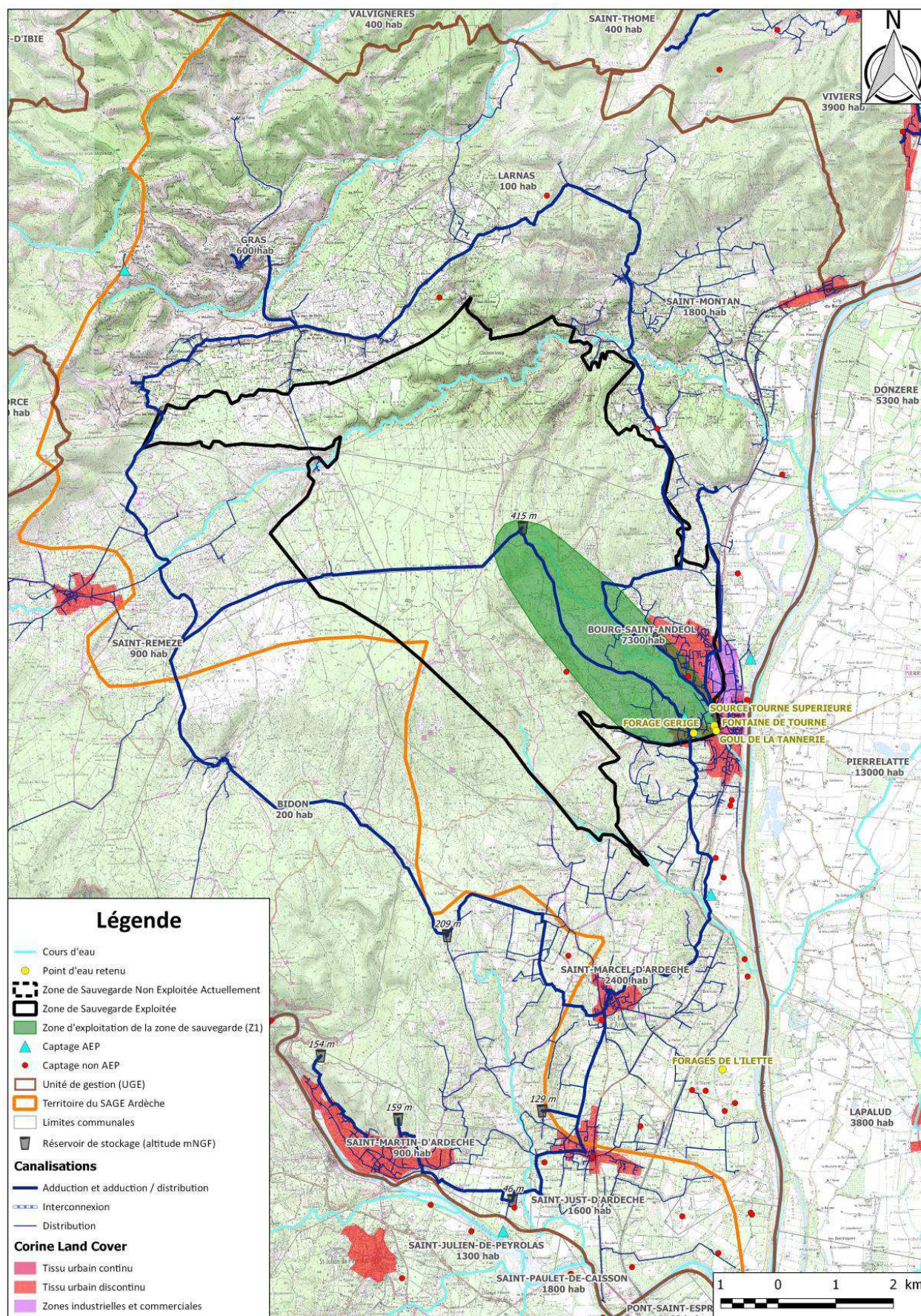
Délimitation de la ZSE Gerge sur fond géologique 1/50 000^{ème}



Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSE Gérie

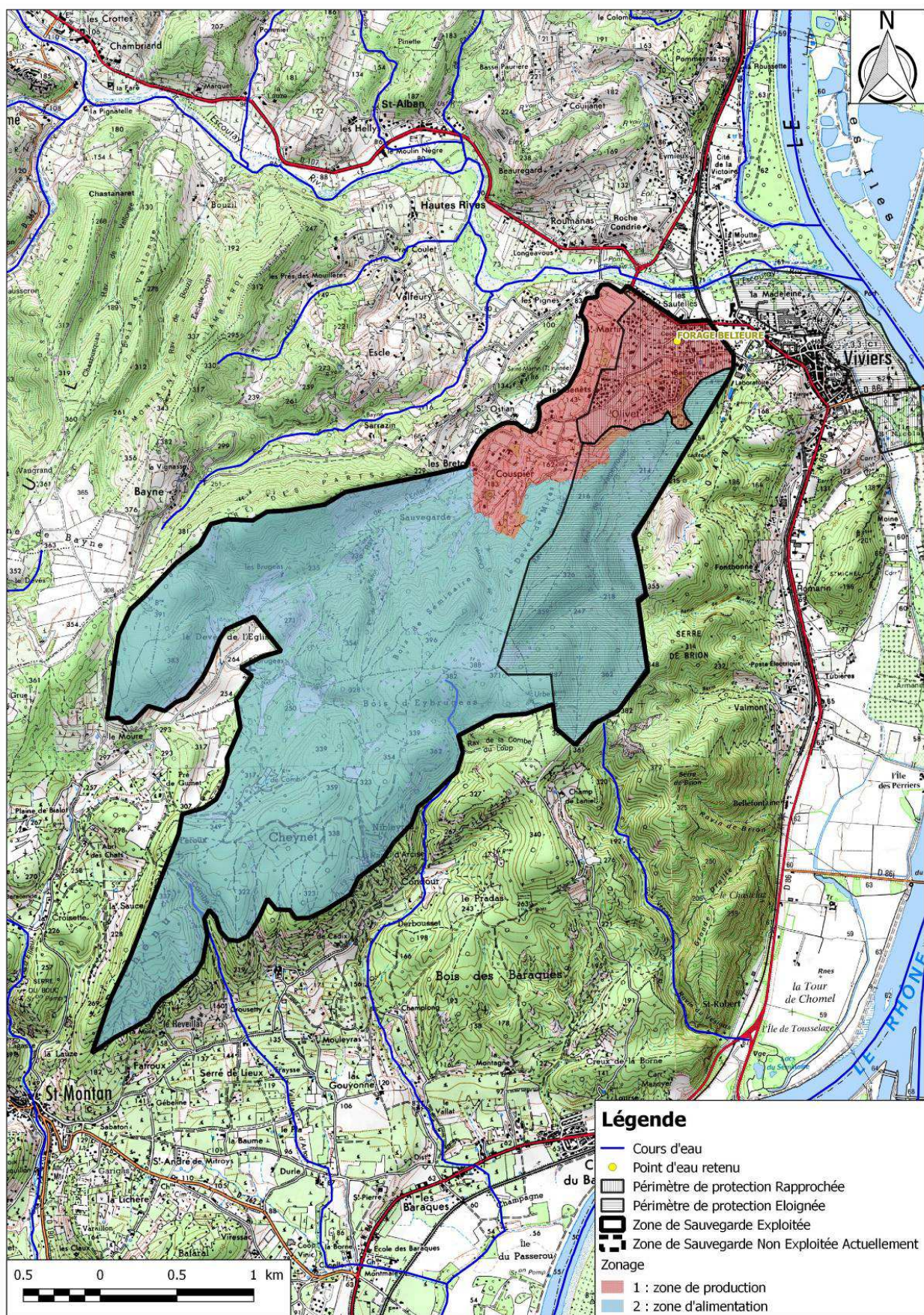


Occupation du sol sur la ZSE Gèrige

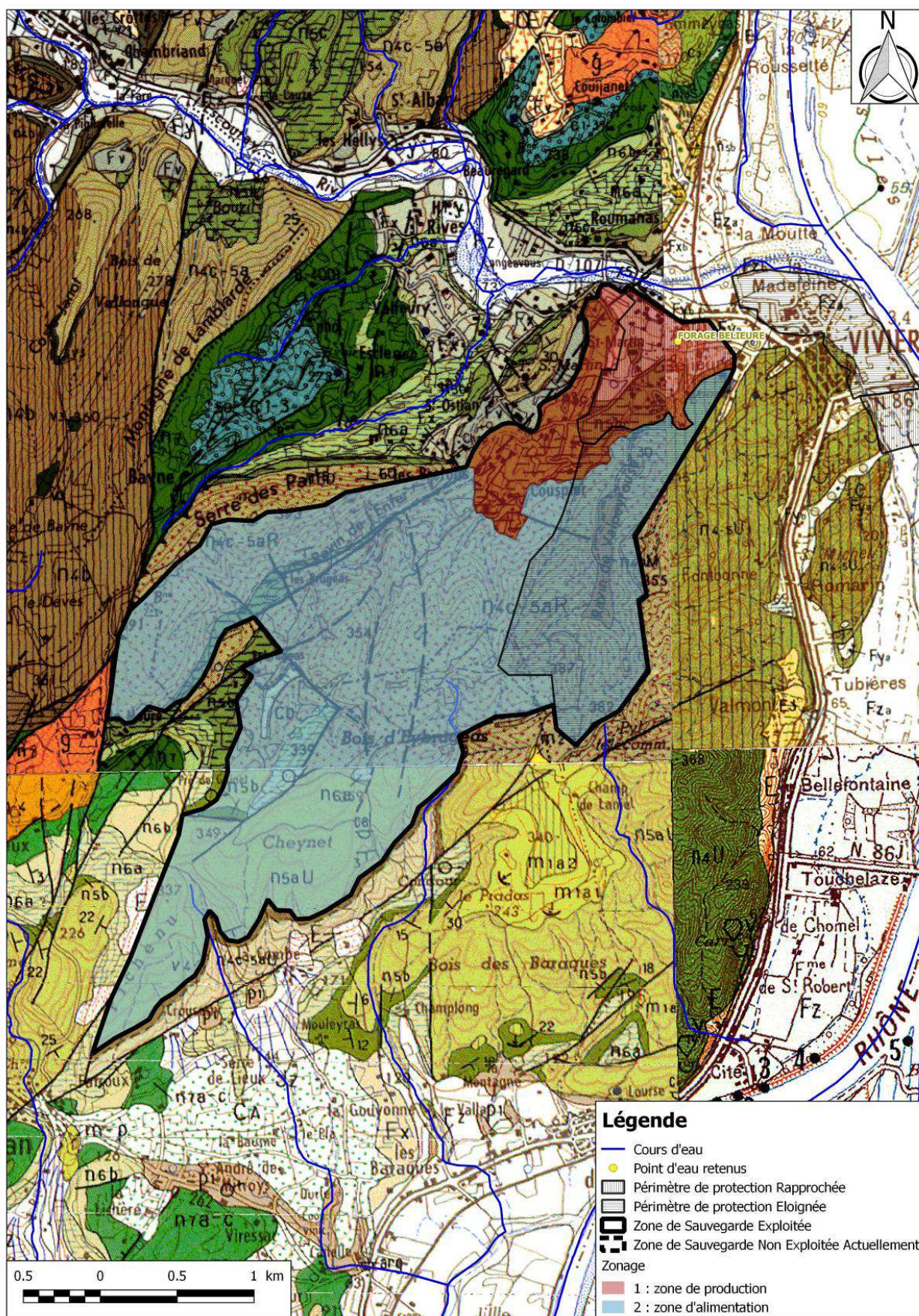


Exploitabilité sur la ZSE Gérige

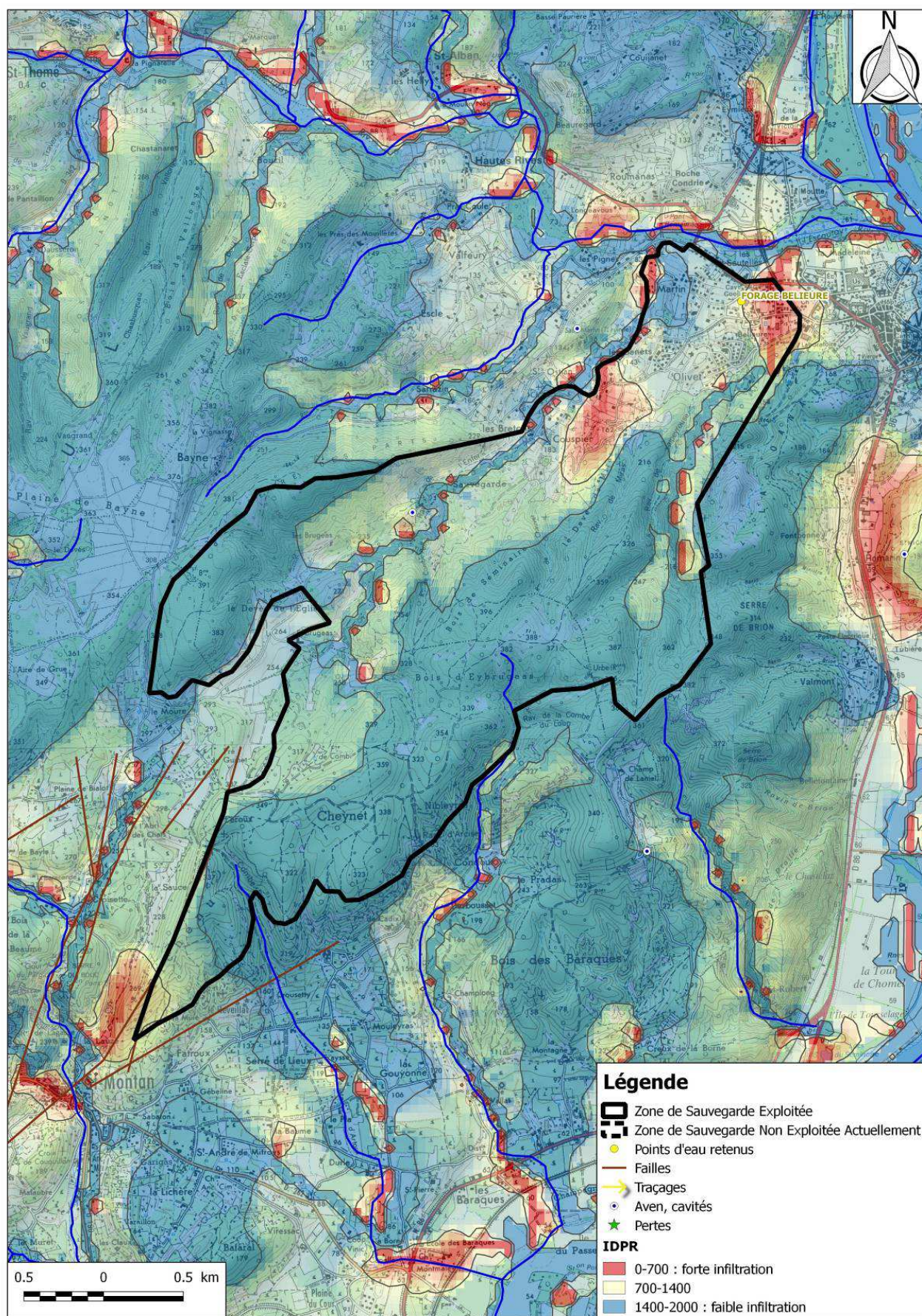
Sous-Annexe 7: Zone de Sauvegarde Exploitée BELIEURE



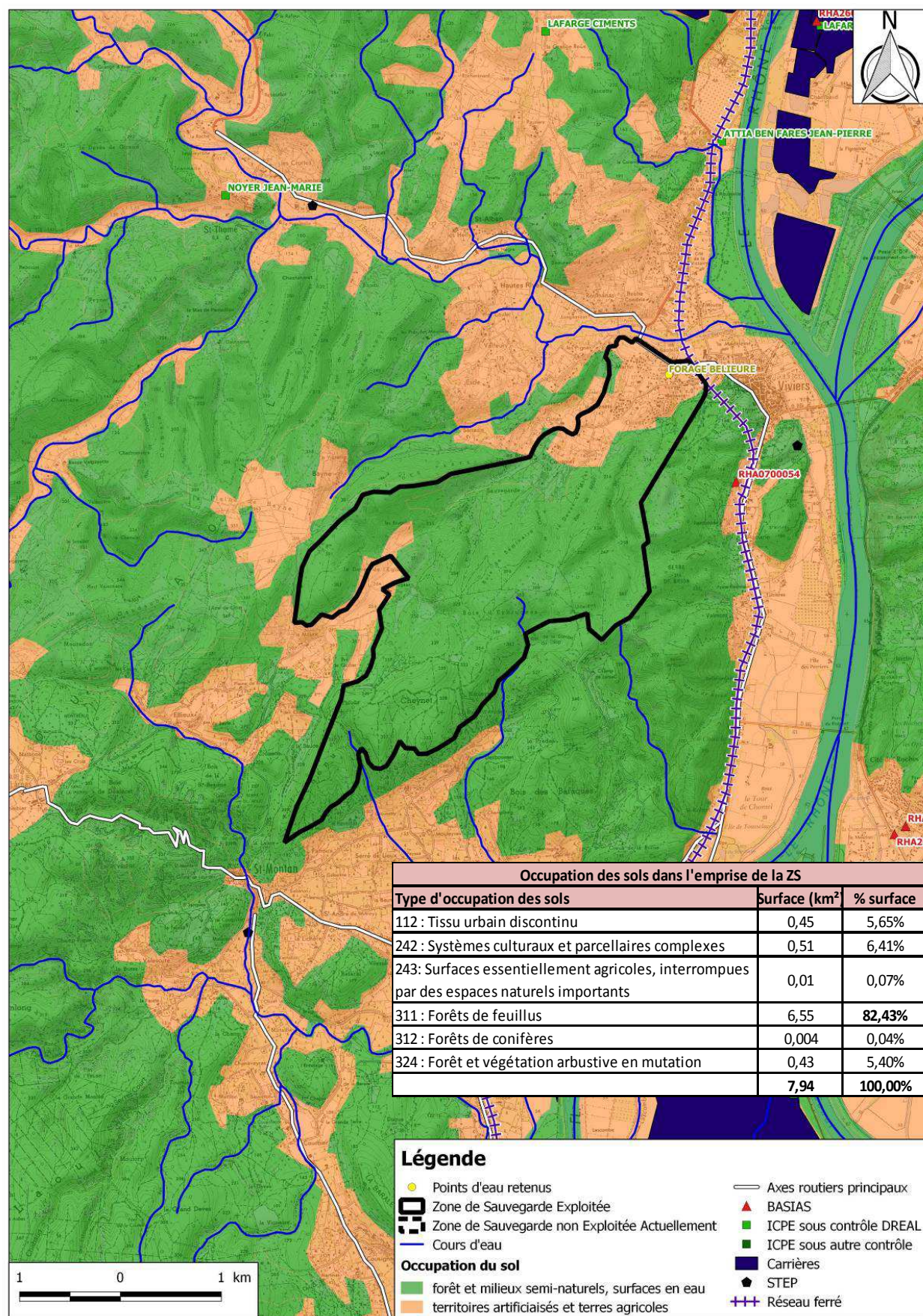
Délimitation de la ZSE Belieure sur fond IGN 1/25000^{ème}



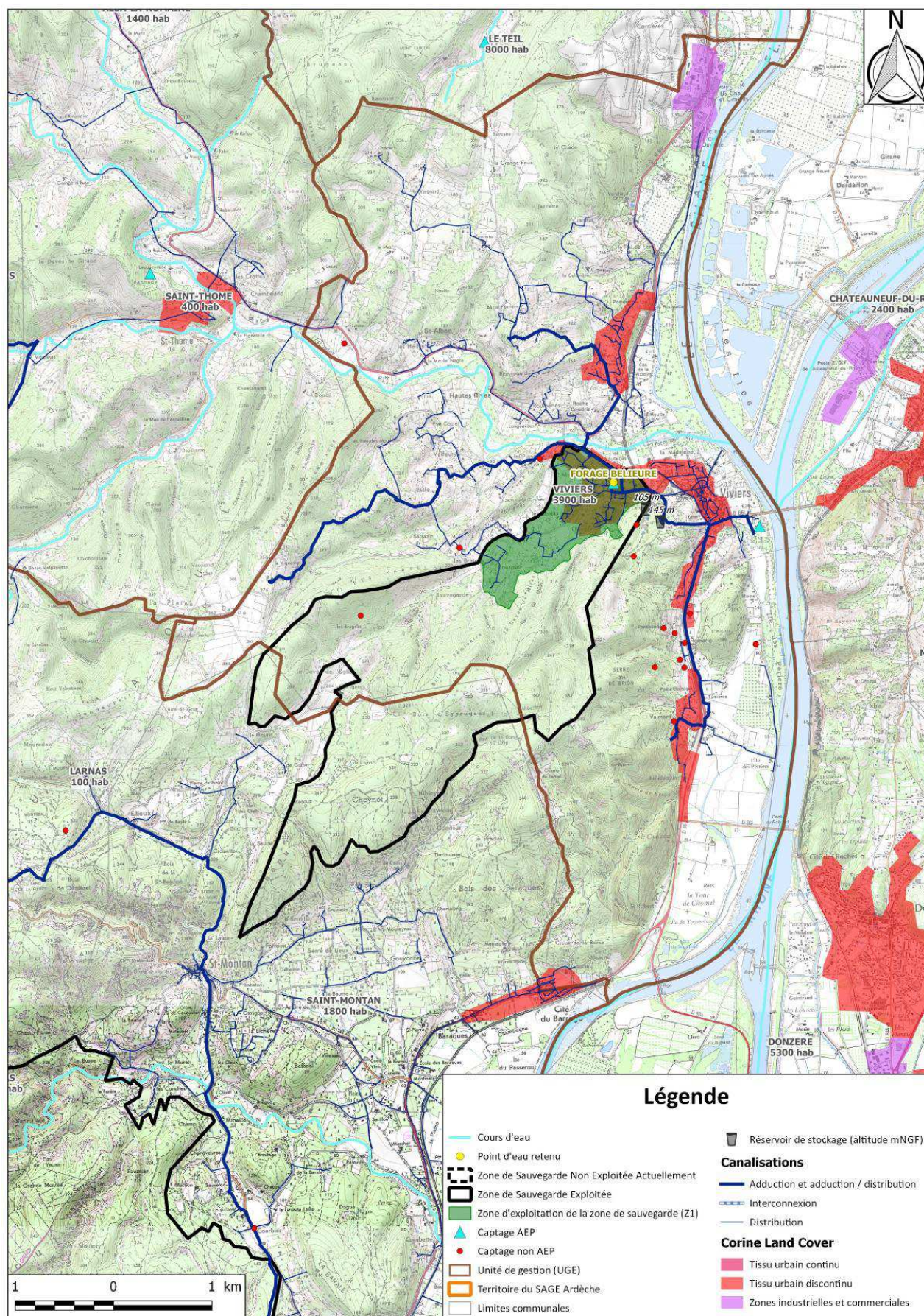
Délimitation de la ZSE Belieure sur fond géologique 1/50 000^{ème}



Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSE Belieure

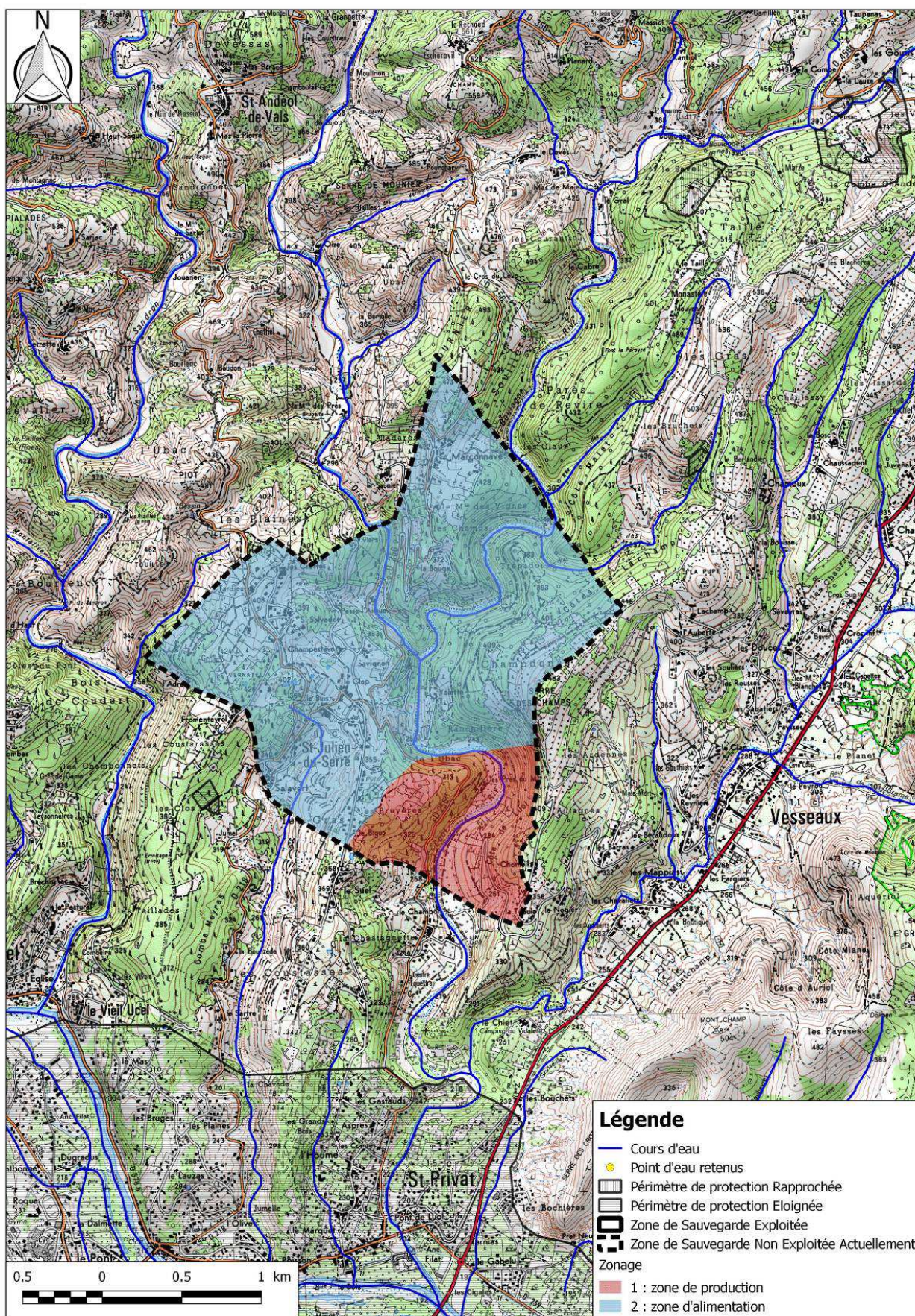


Occupation du sol sur la ZSE Belieure

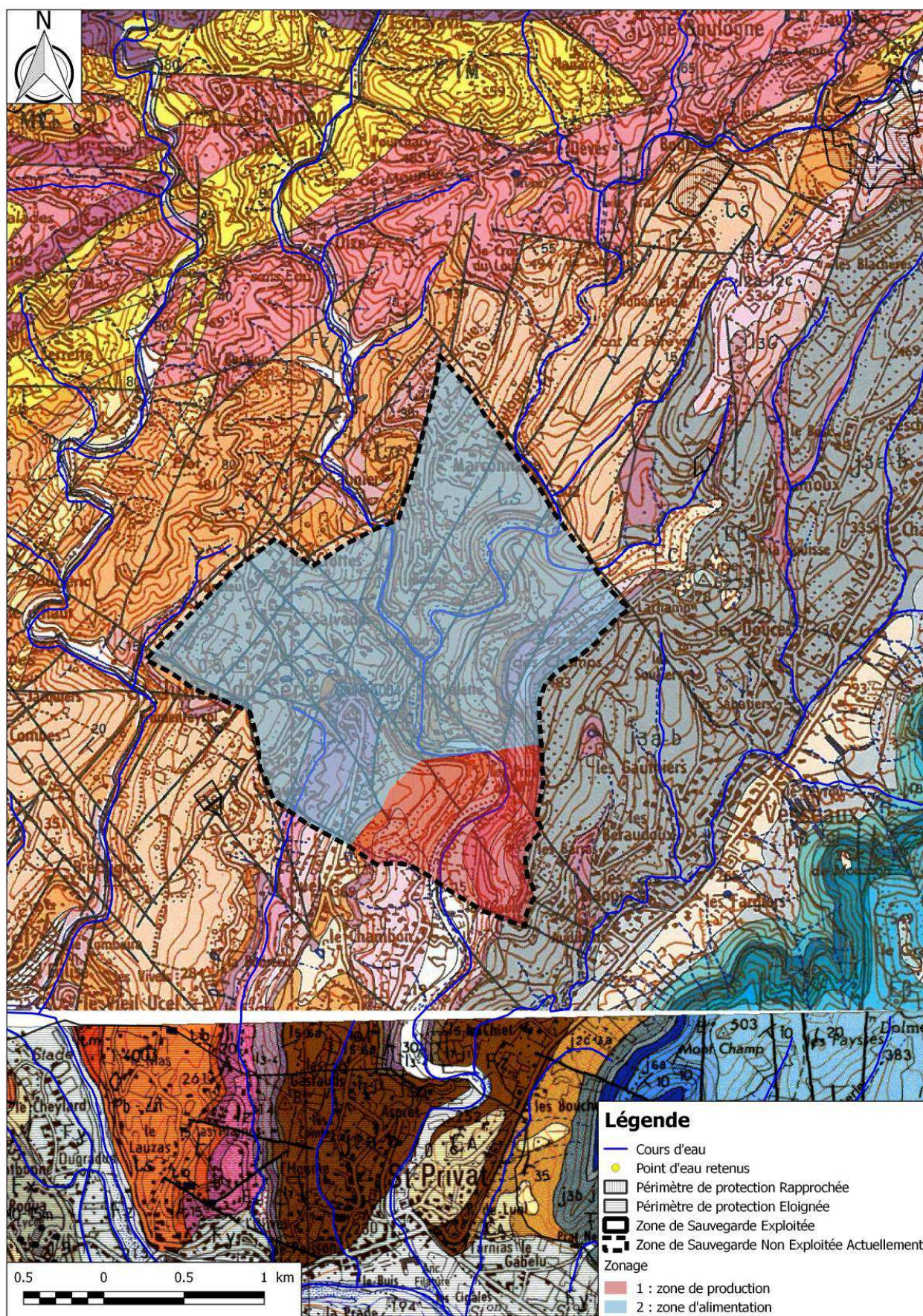


Exploitable sur la ZSE Belieure

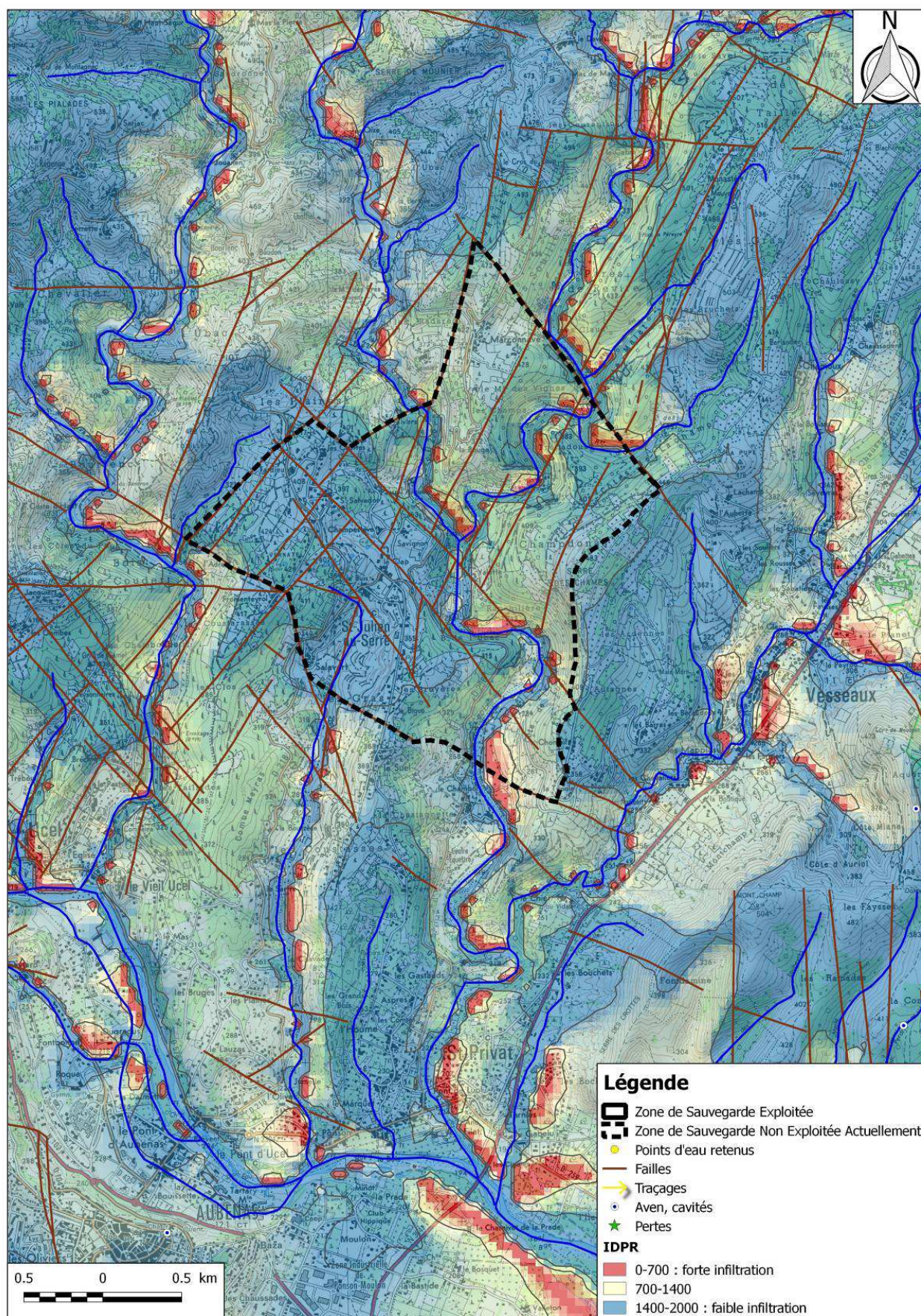
Sous-Annexe 8: Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement TRIAS SUP. SAINT- PRIVAT



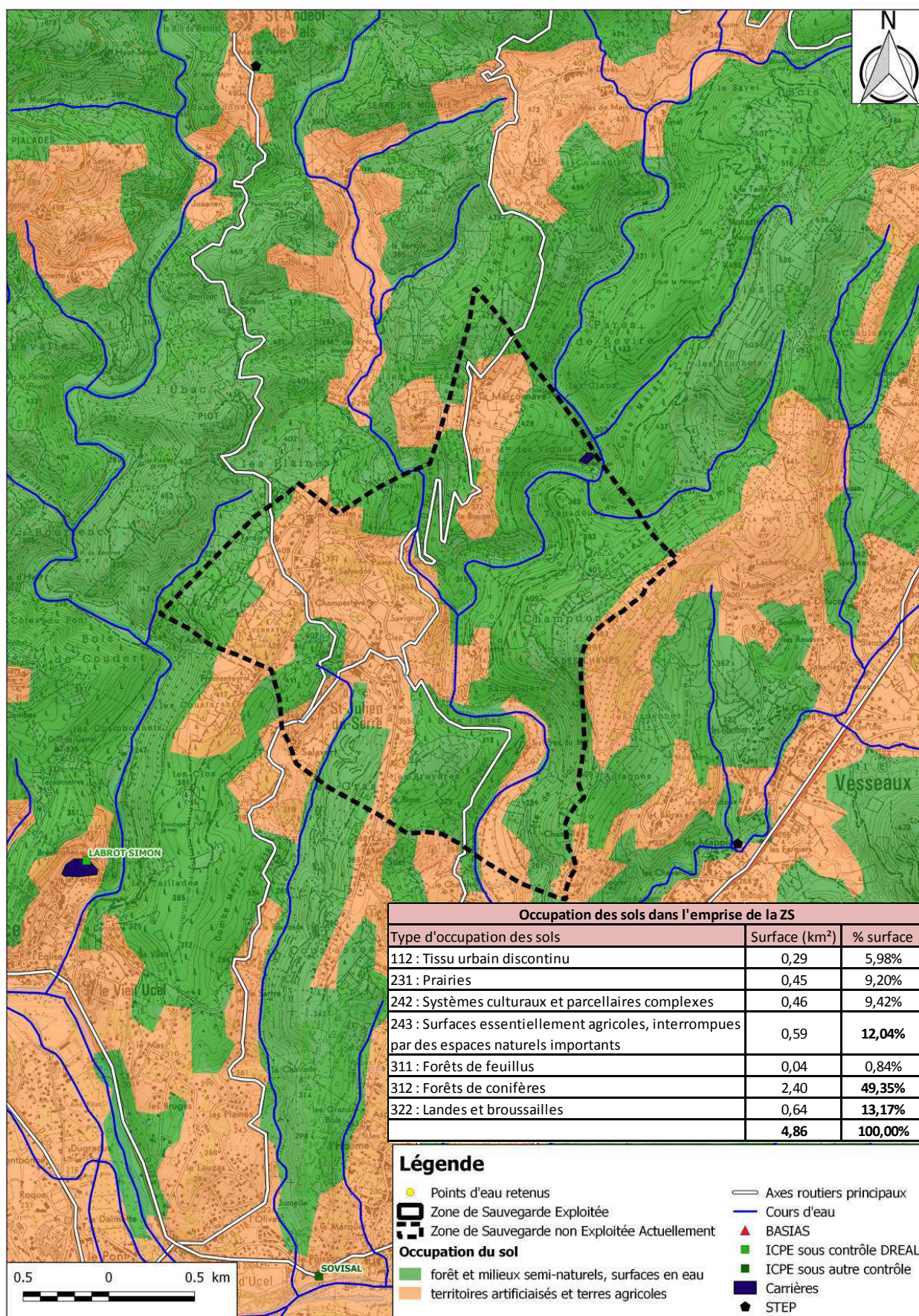
Délimitation de la ZSNEA Trias sup. St-Privat sur fond IGN 1/25 000^{ème}



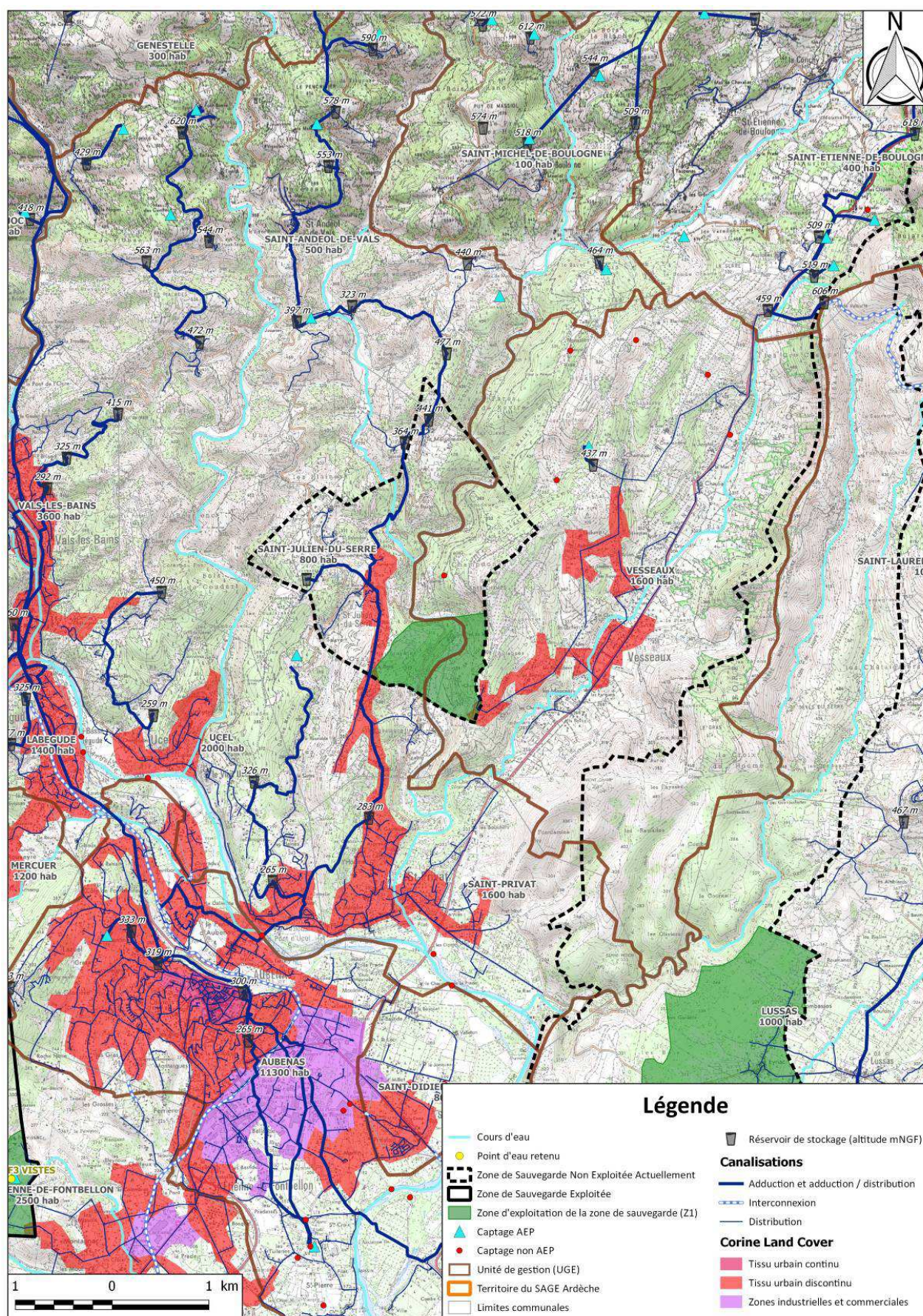
Délimitation de la ZSNEA Trias sup. Saint-Privat sur fond géologique 1/50 000^{ème}



Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSNEA trias sup. Saint-Privat

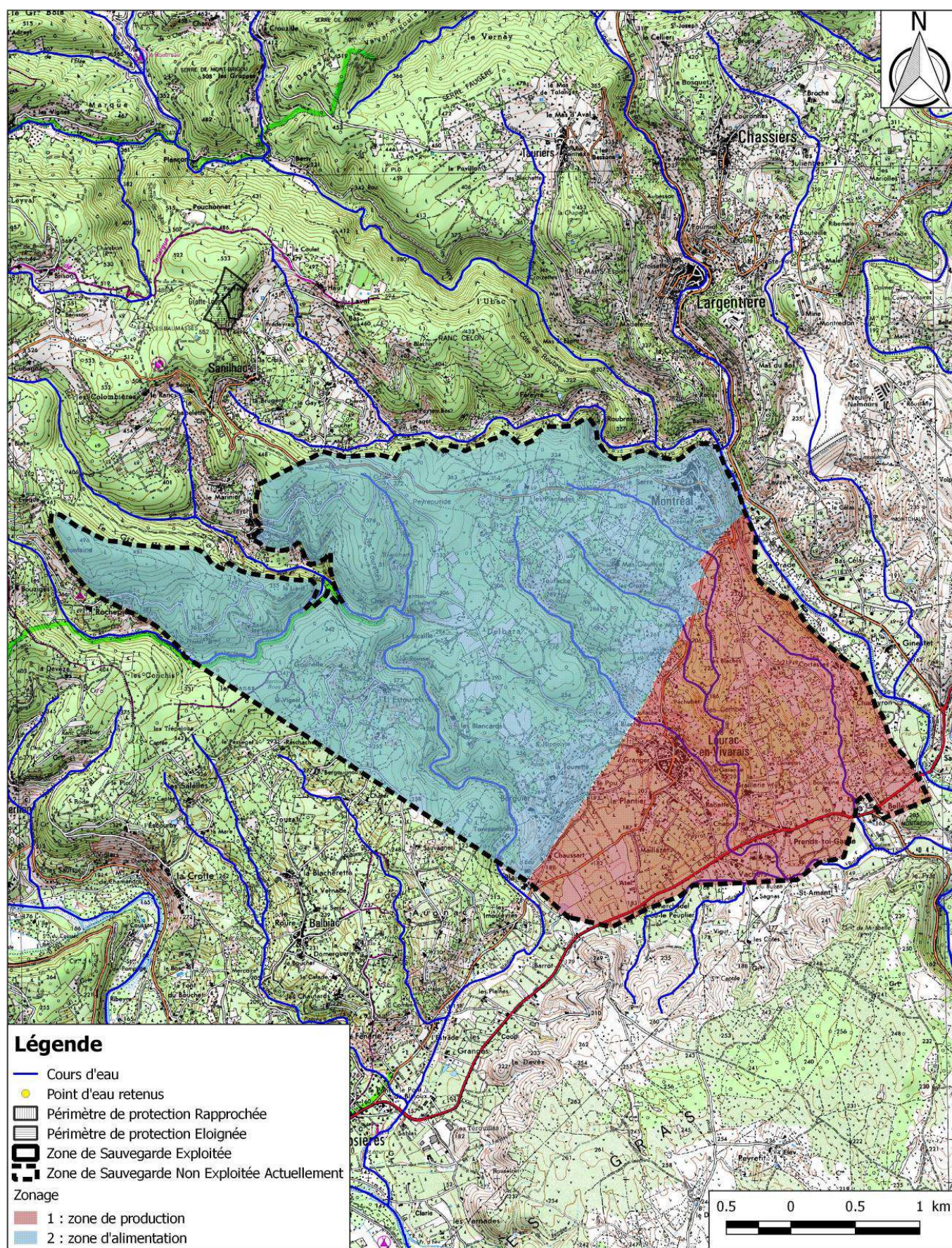


Occupation du sol sur la ZSNEA Trias sup. Saint-Privat

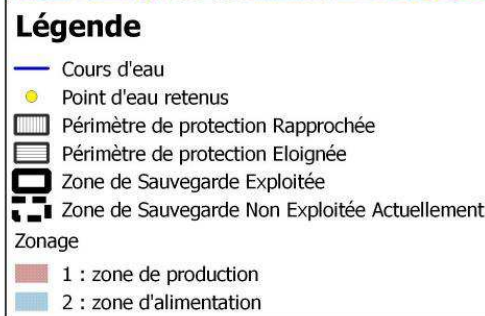


Exploitabilité sur la ZSNEA Trias sup. Saint-Privat

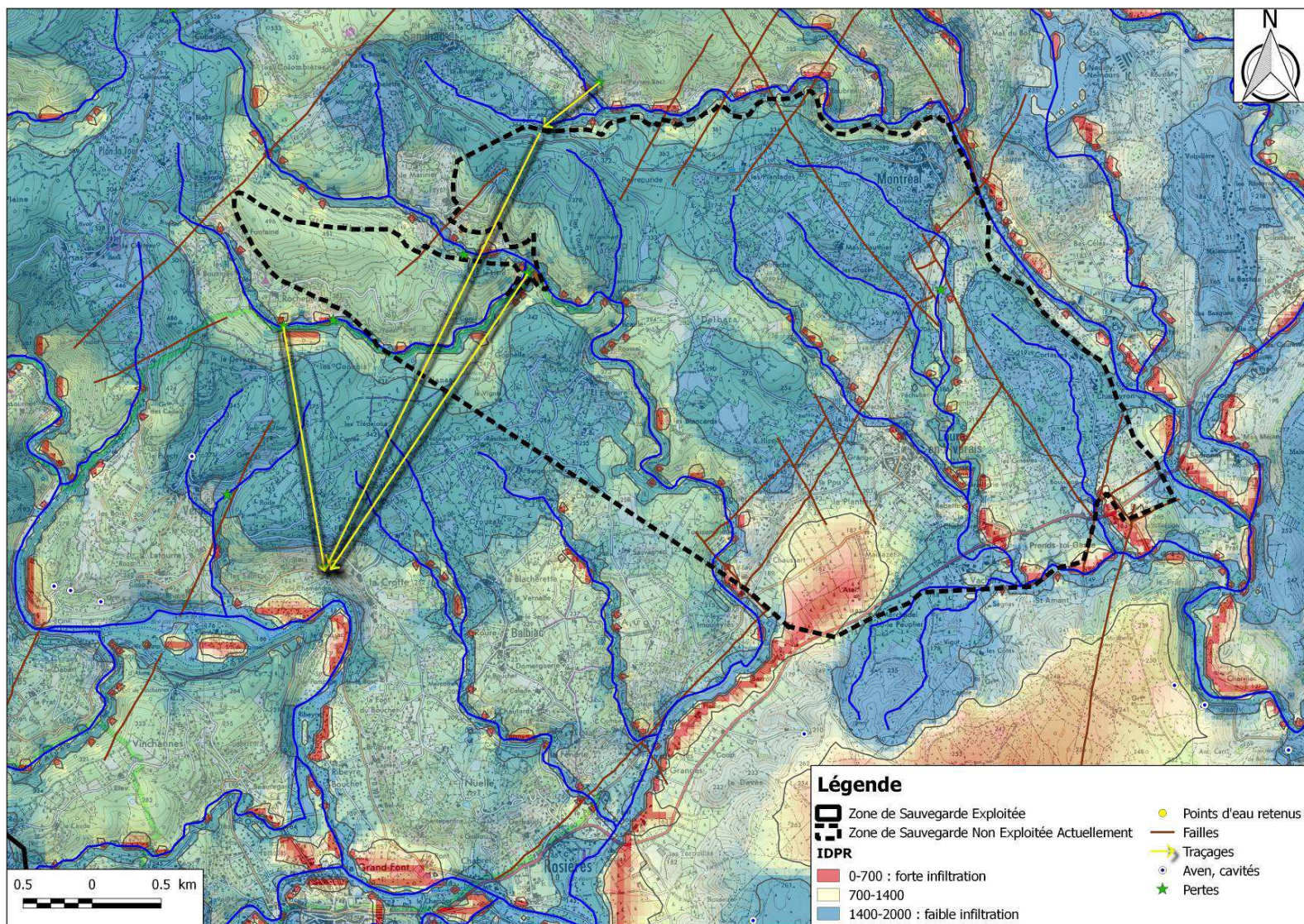
Sous-Annexe 9 : Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement TRIAS SUP. ROSIERES



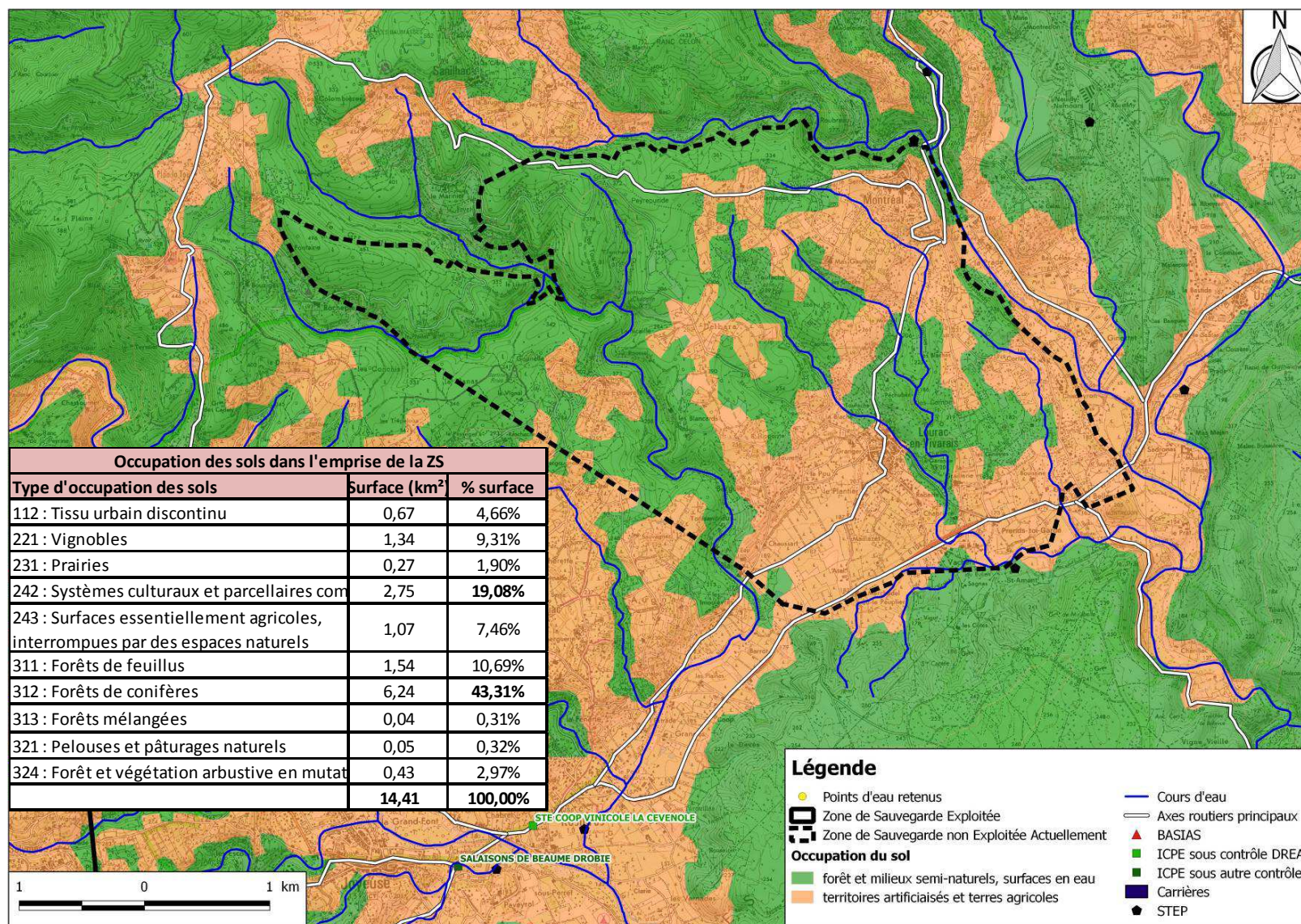
Délimitation de la ZSNEA Trias sup. Rosières sur fond IGN 1/25 000^{ème}



Délimitation de la ZSNEA Trias sup. Rosières sur fond géologique 1/50 000^{ème}

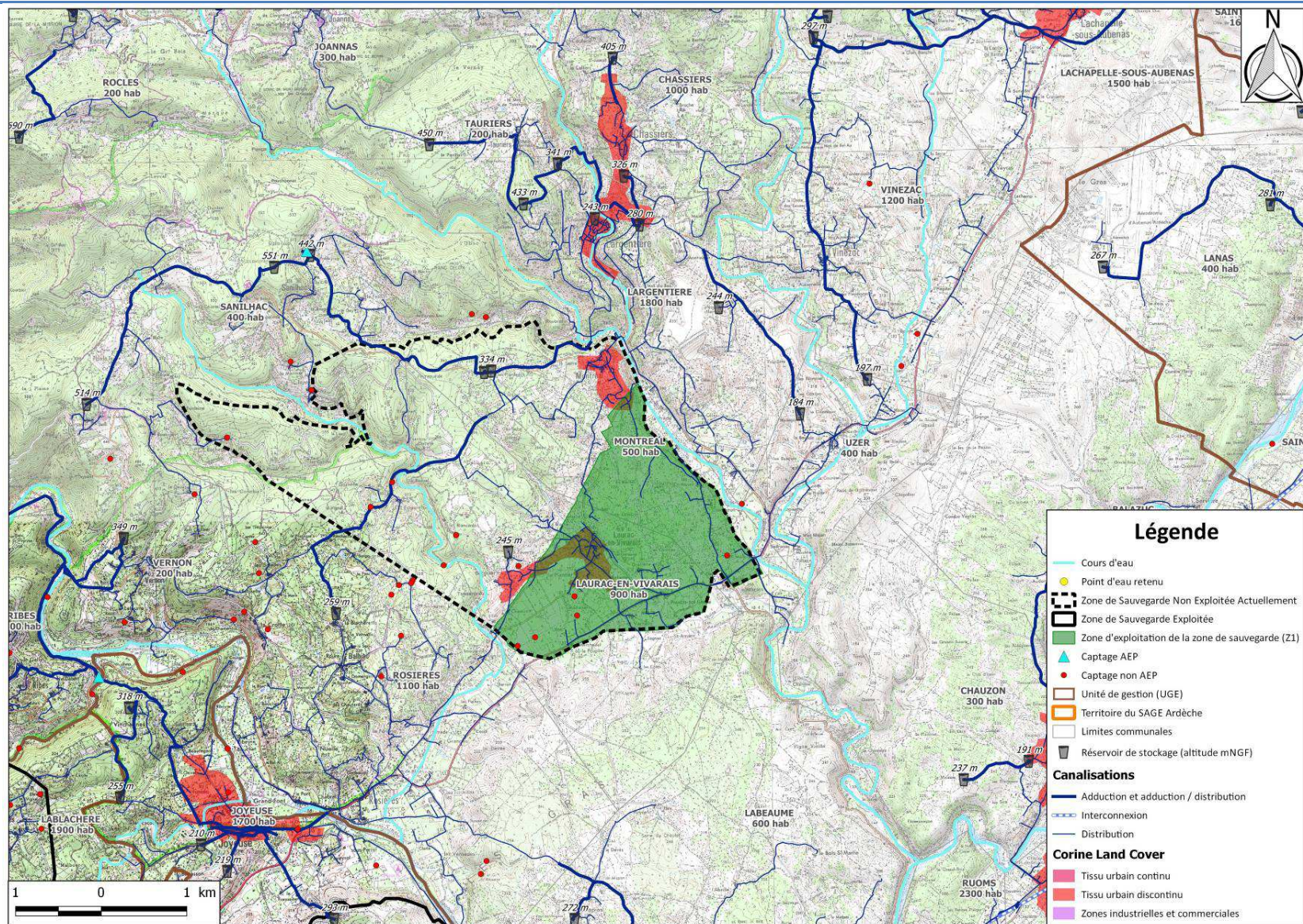


Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSNEA Trias sup. Rosières



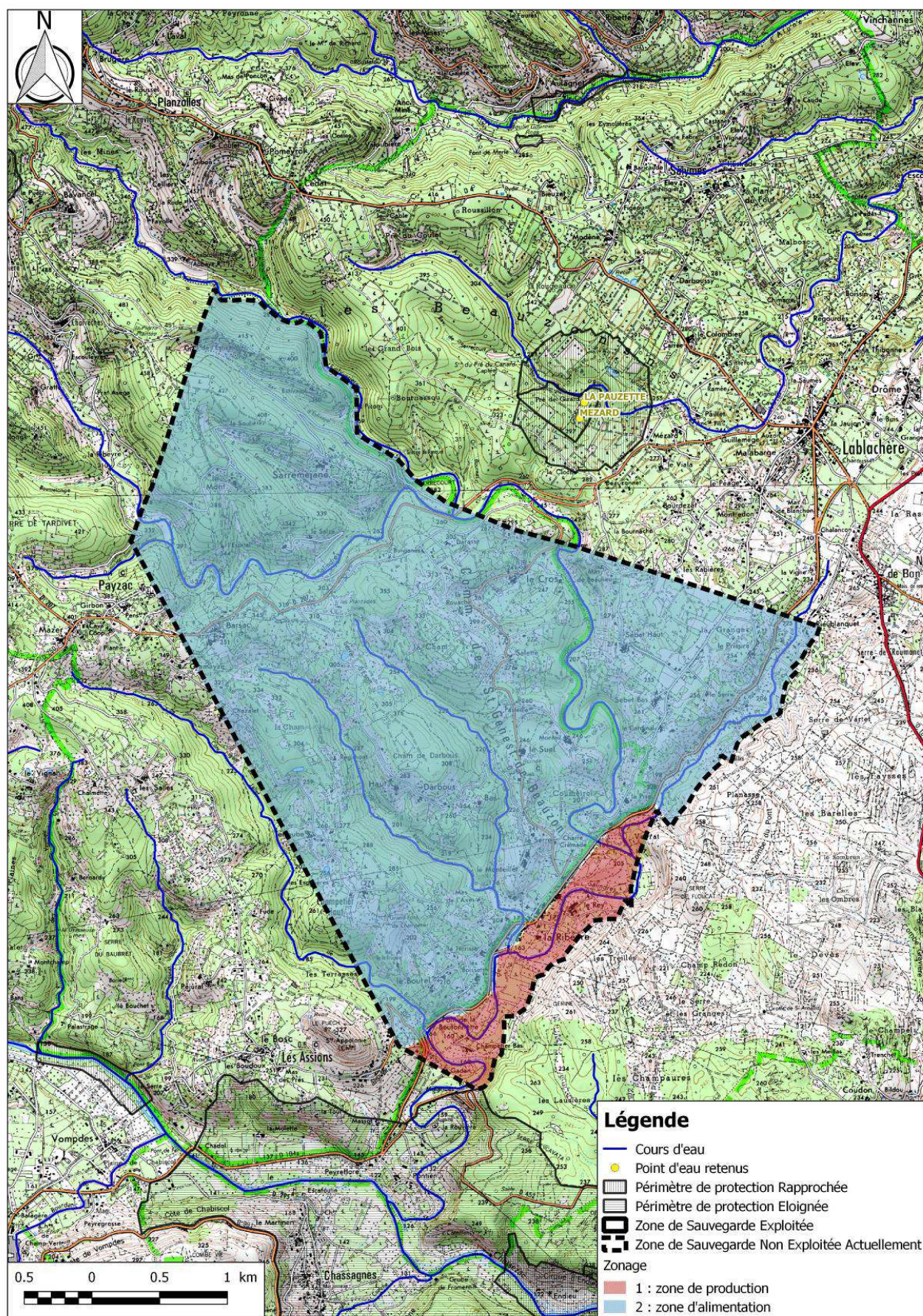
Occupation du sol sur la ZSNEA Trias sup. Rosières

Etude d'identification et préservation des ressources souterraines stratégiques pour l'alimentation en eau potable du bassin versant de l'Ardèche – Annexe 1 du rapport de phase 3

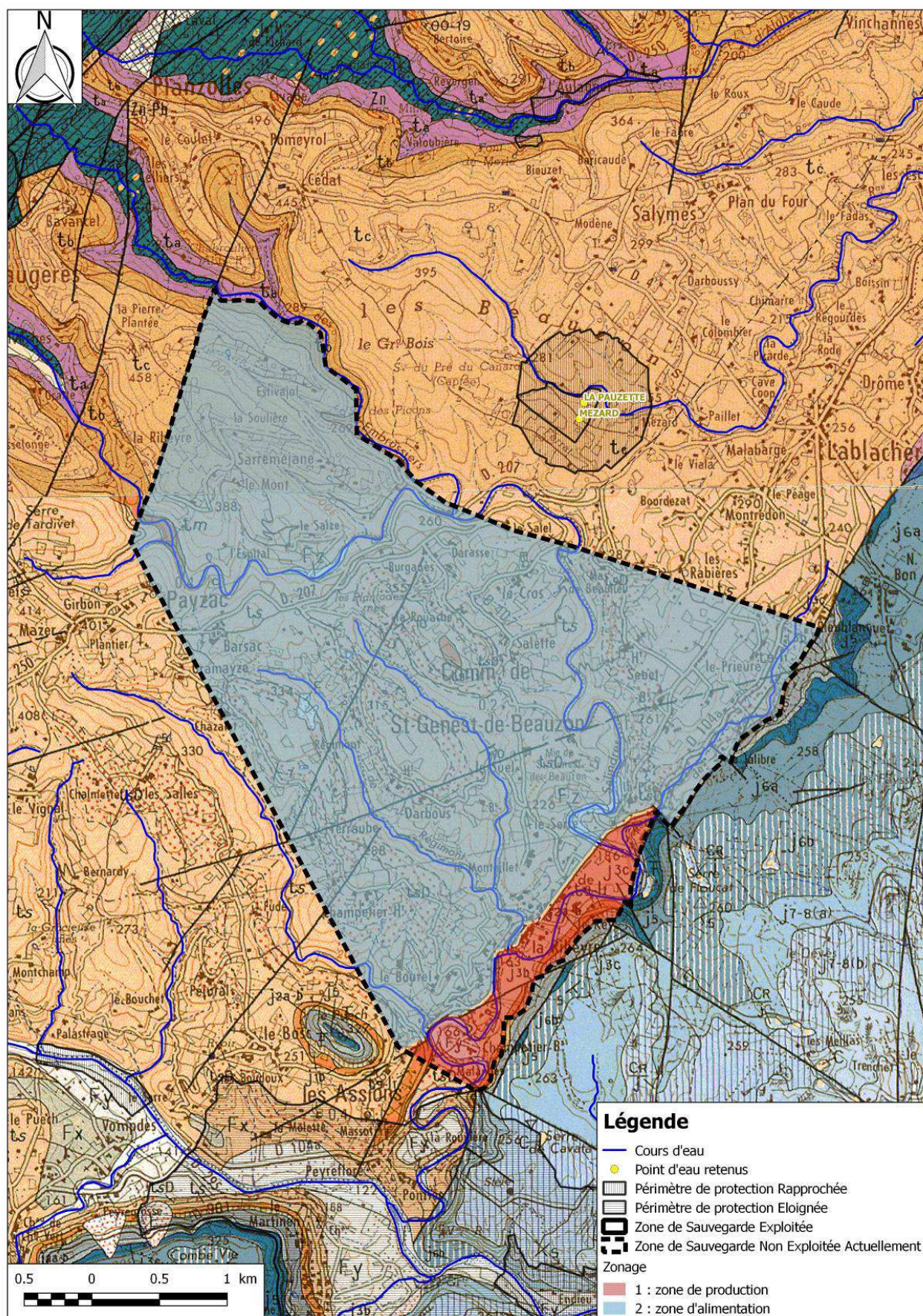


Exploitable sur la ZSNEA Trias sup. Rosières

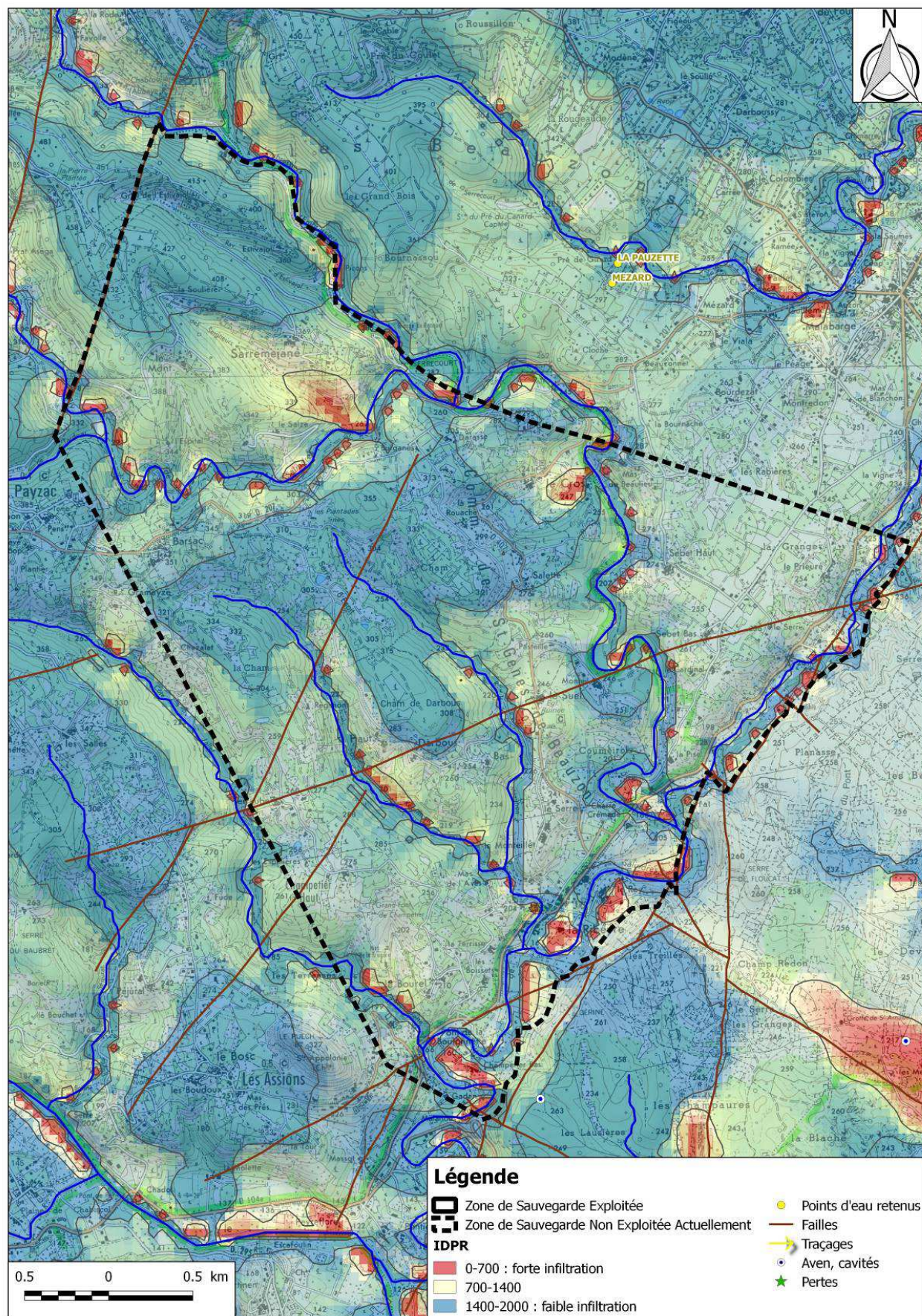
Sous-Annexe 10 : Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement TRIAS SUP. MERIDIONAL



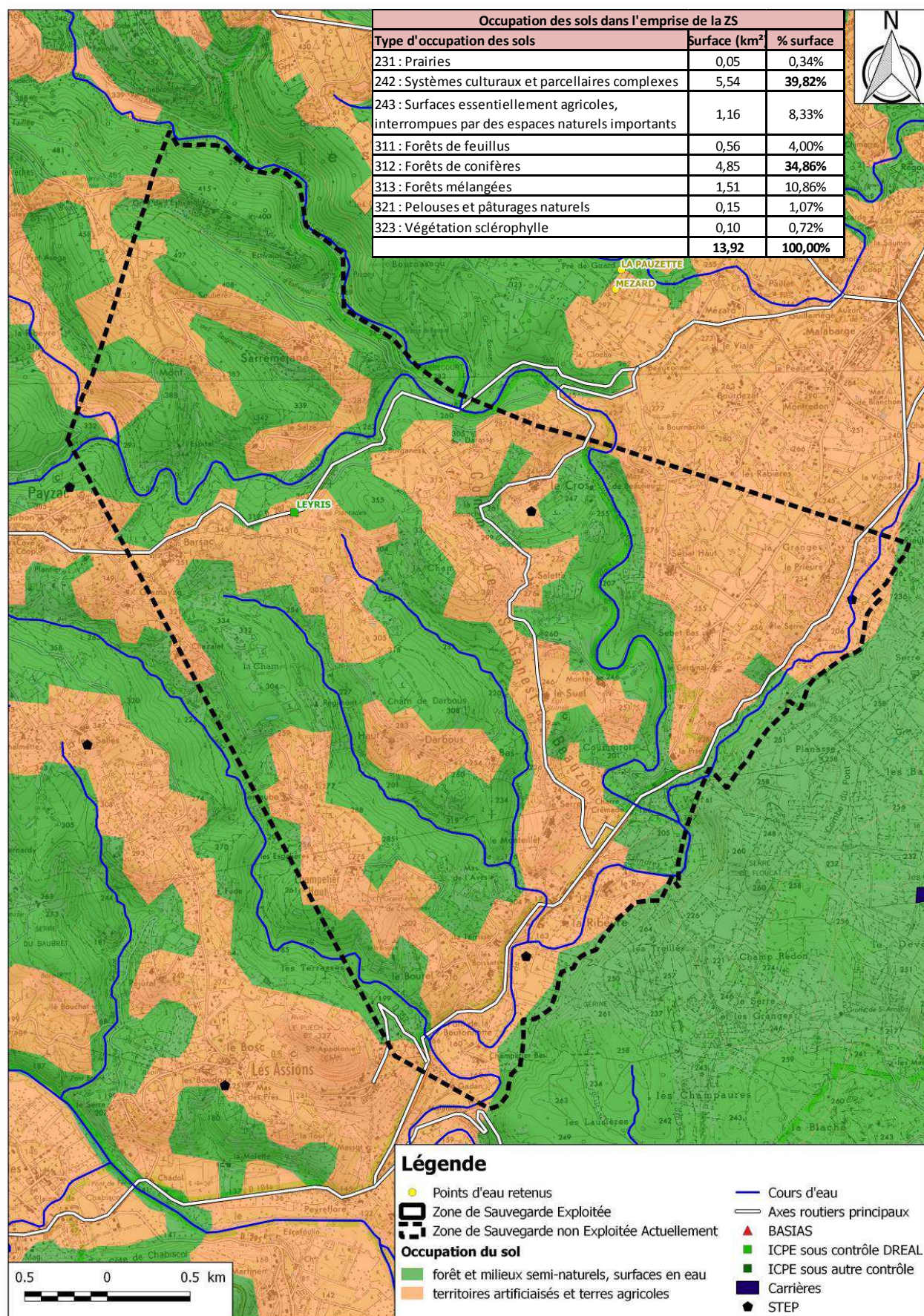
Délimitation de la ZSNEA Trias sup. Méridional sur fond IGN 1/25 000^{ème}



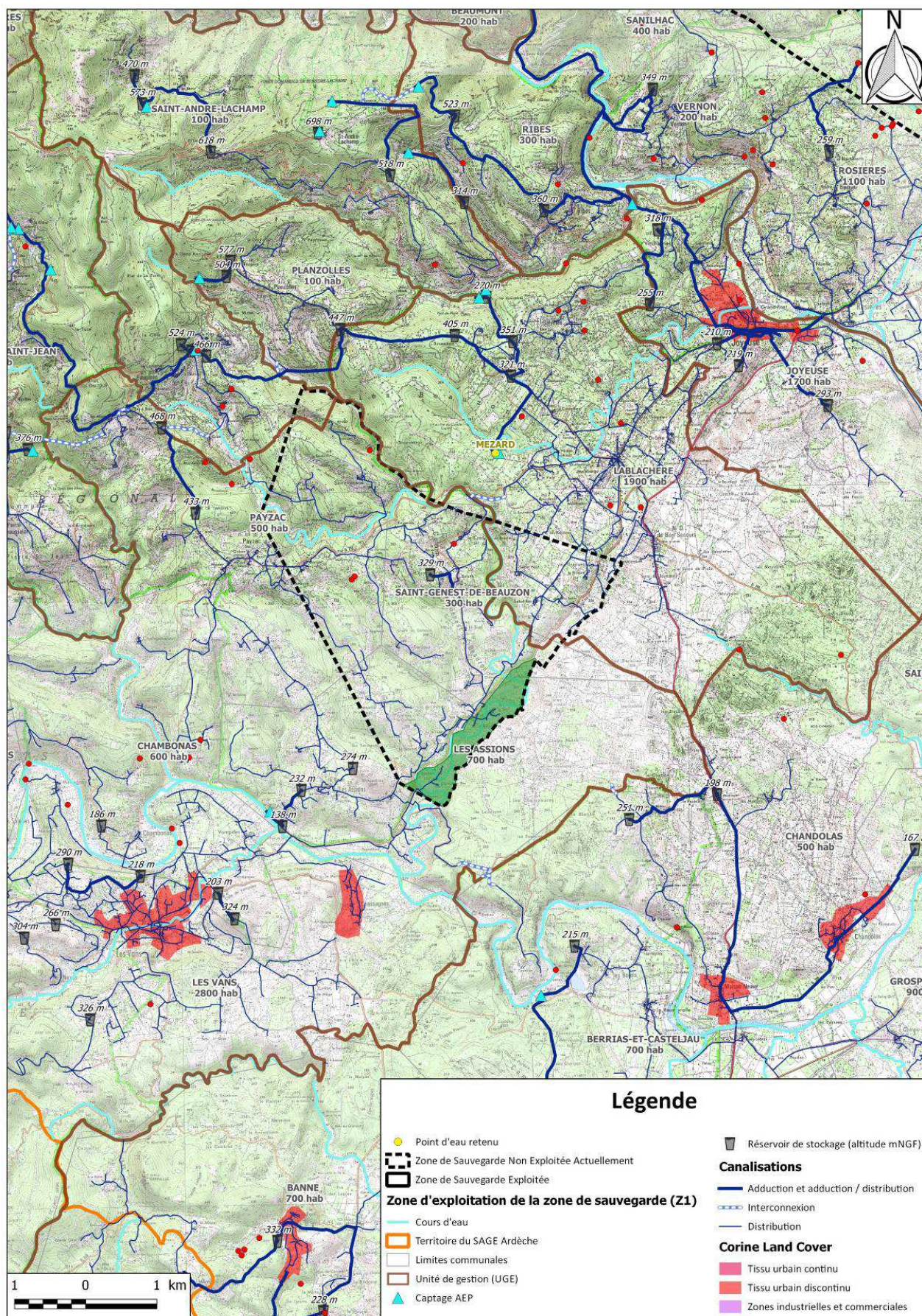
Délimitation de la ZSNEA Trias sup. Méridional sur fond géologique 1/50 000^{ème}



Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSNEA Trias sup. Méridional

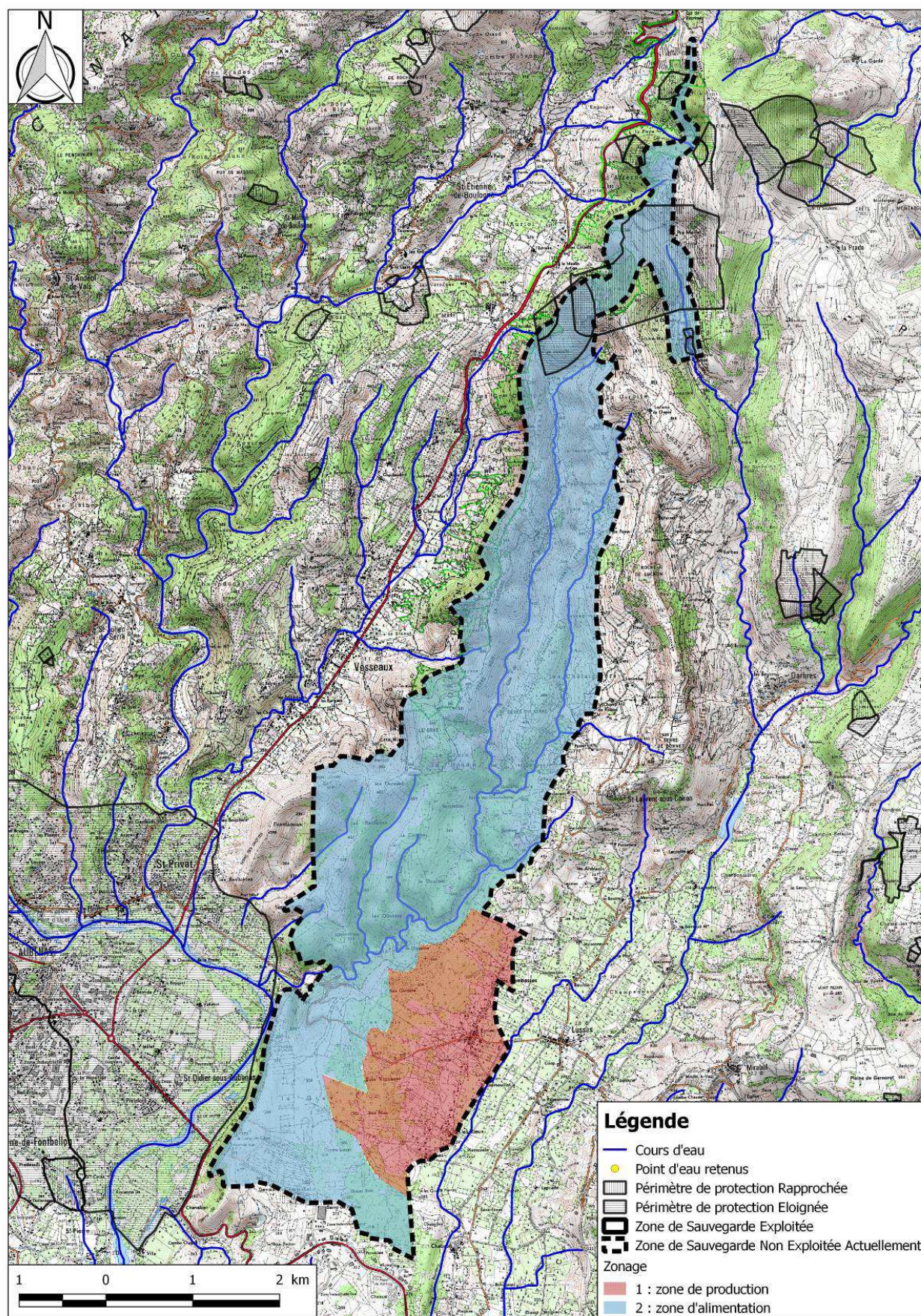


Occupation du sol sur la ZSNEA Trias sup. Méridional

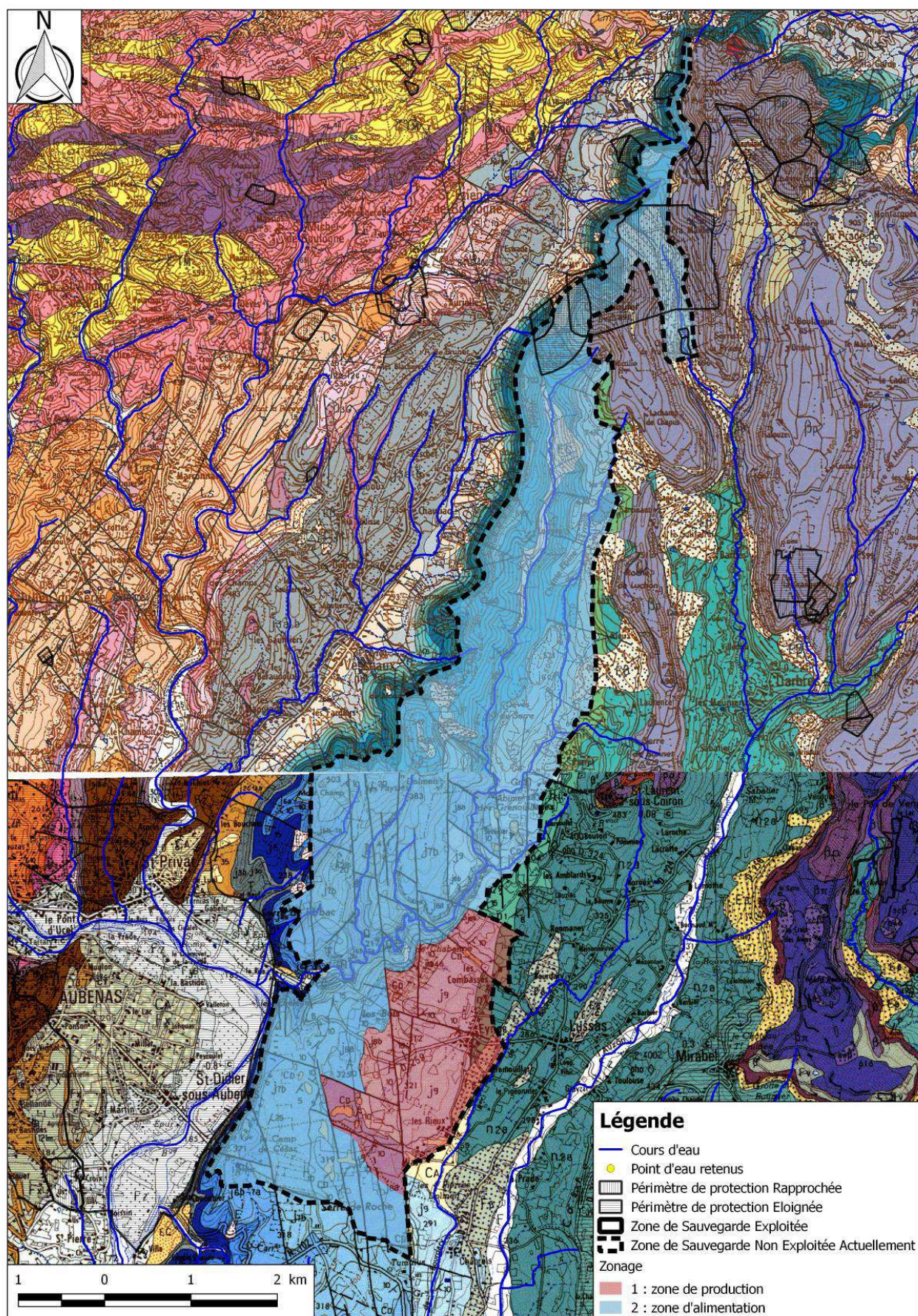


Exploitable sur la ZSNEA Trias sup. Méridional

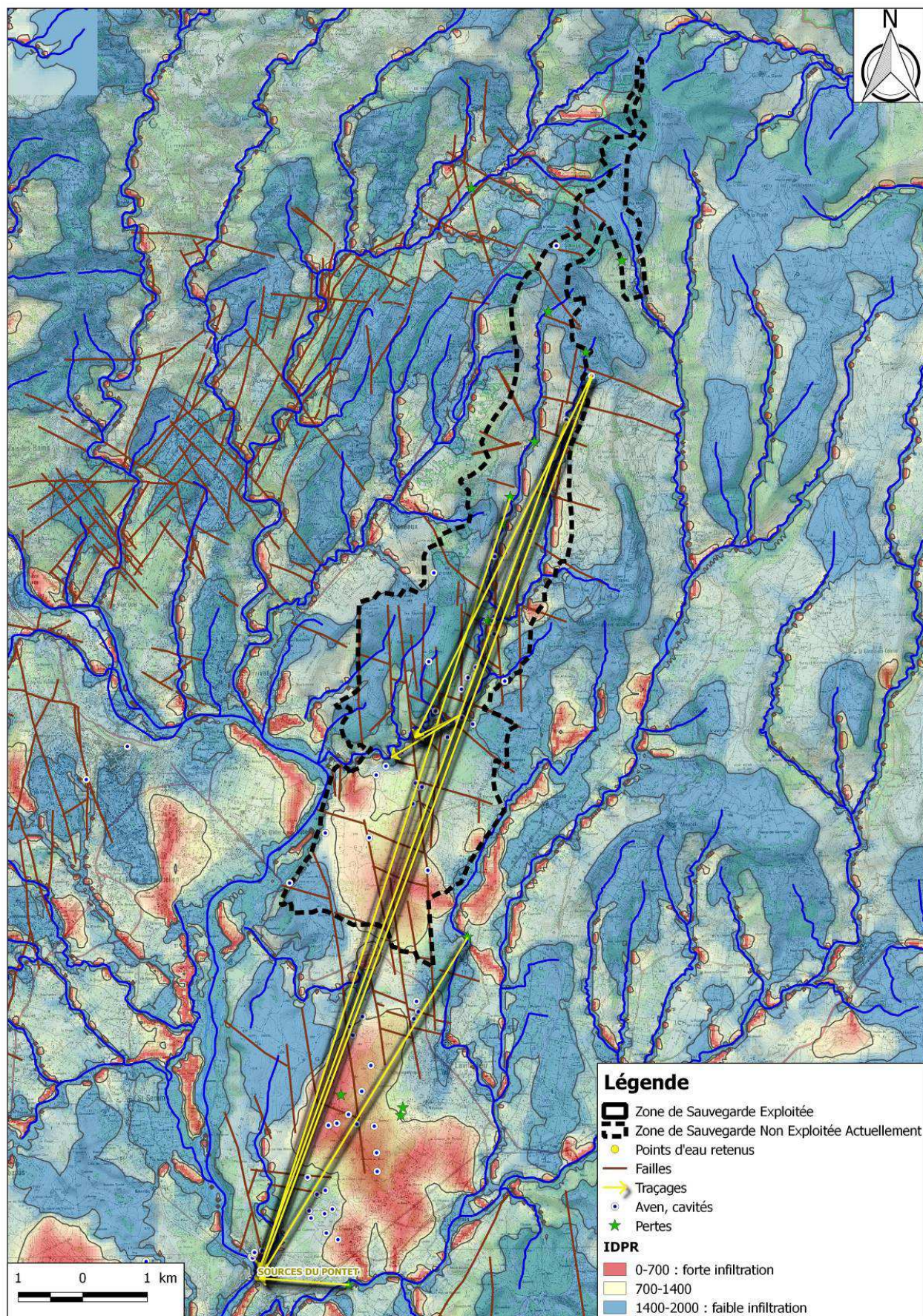
Sous-Annexe 11 : Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement NORD-VOGÜE



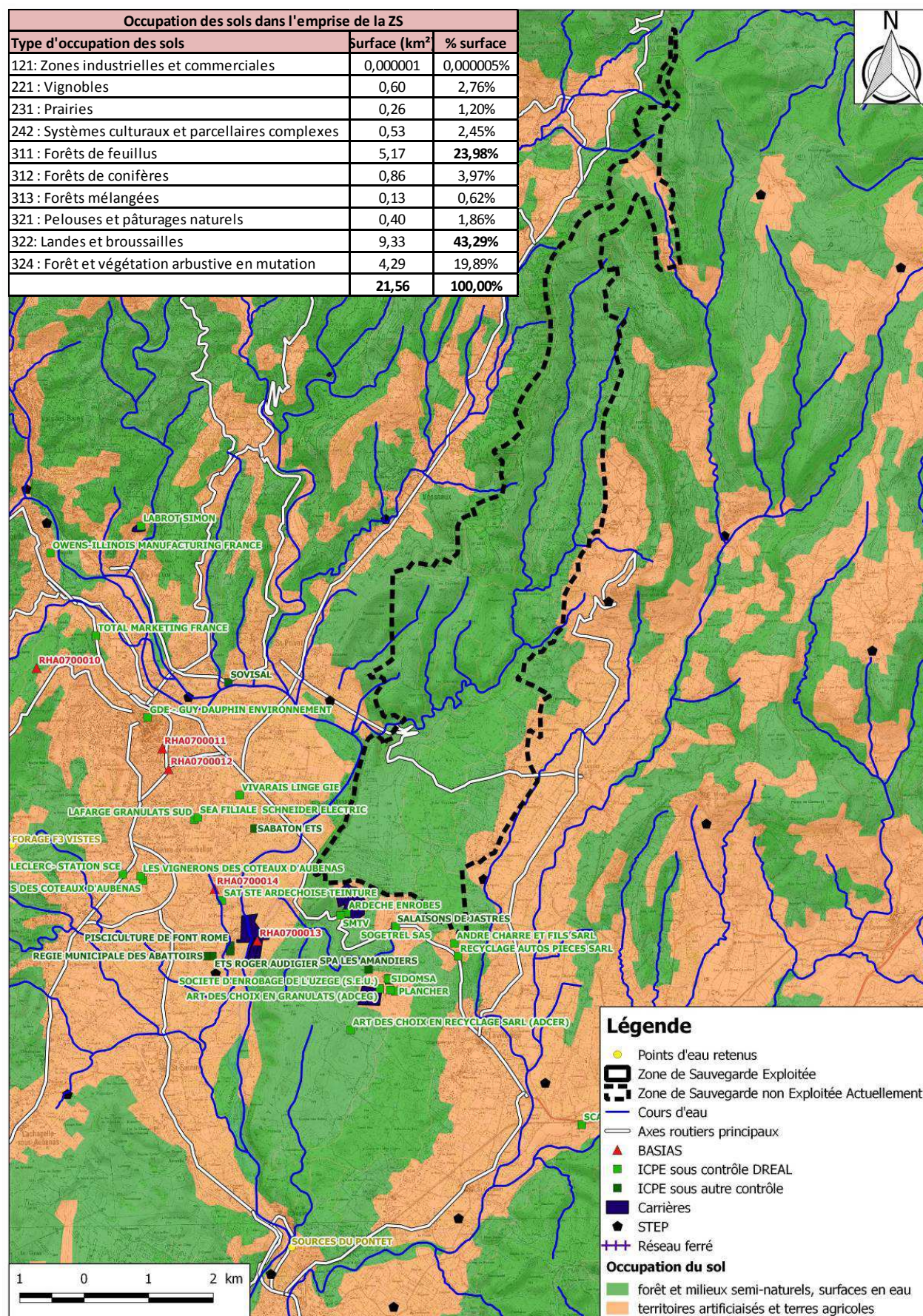
Délimitation de la ZSNEA Nord Vogüe sur fond IGN 1/25 000^{ème}



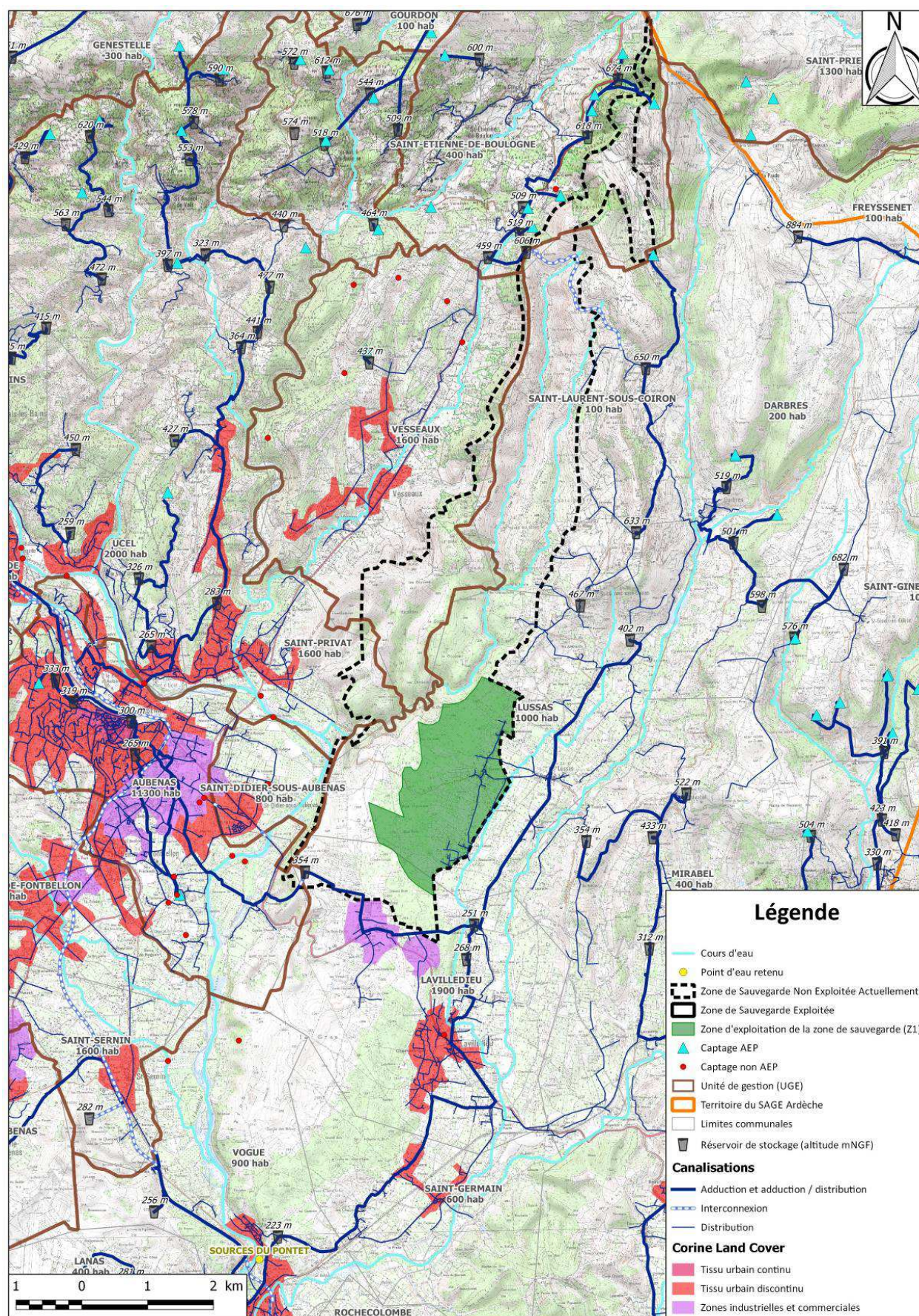
Délimitation de la ZSNEA Nord Voûte sur fond géologique 1/50 000^{ème}



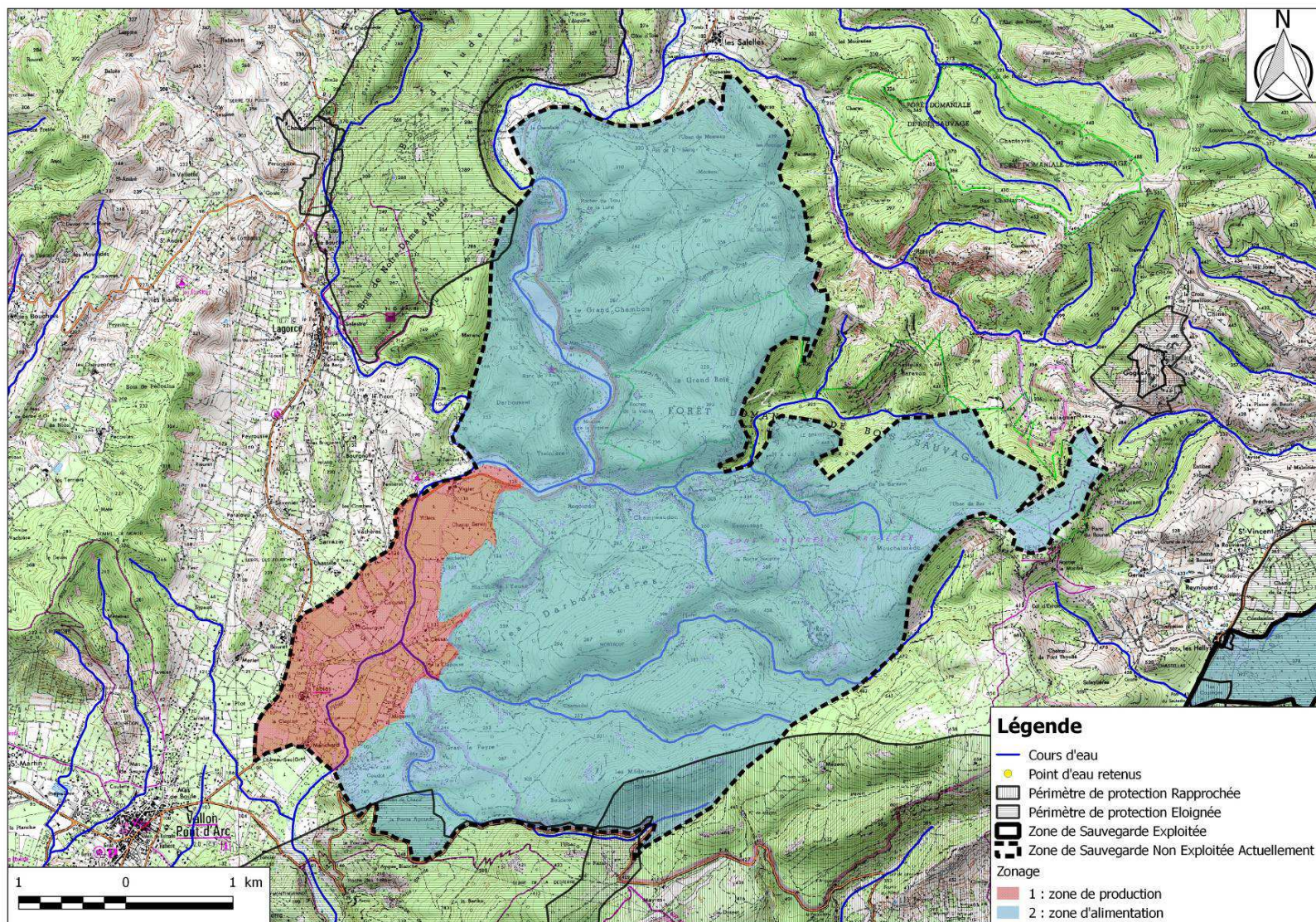
Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSNEA Nord Vogüe



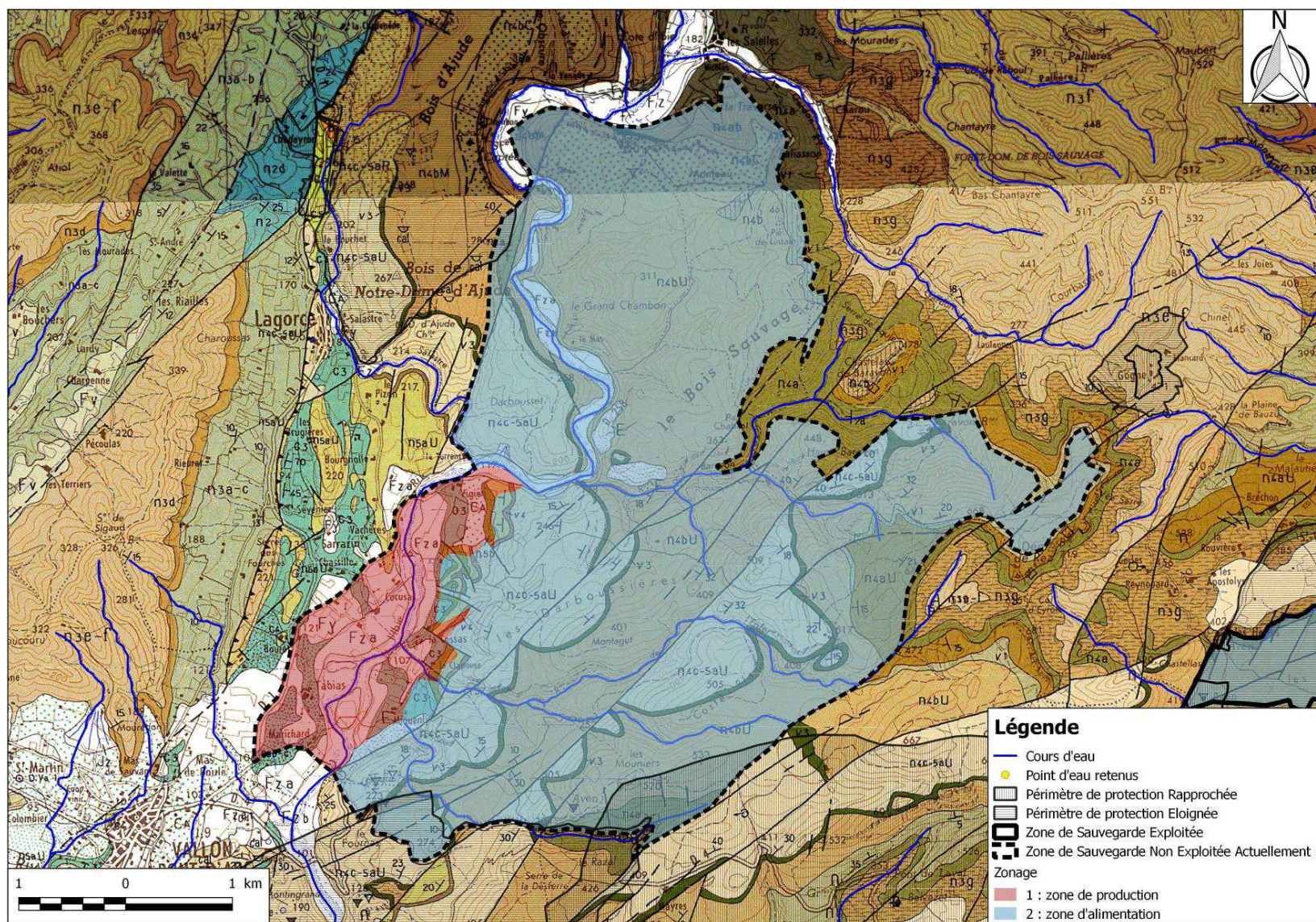
Occupation du sol sur la ZSNEA Nord Vogüe



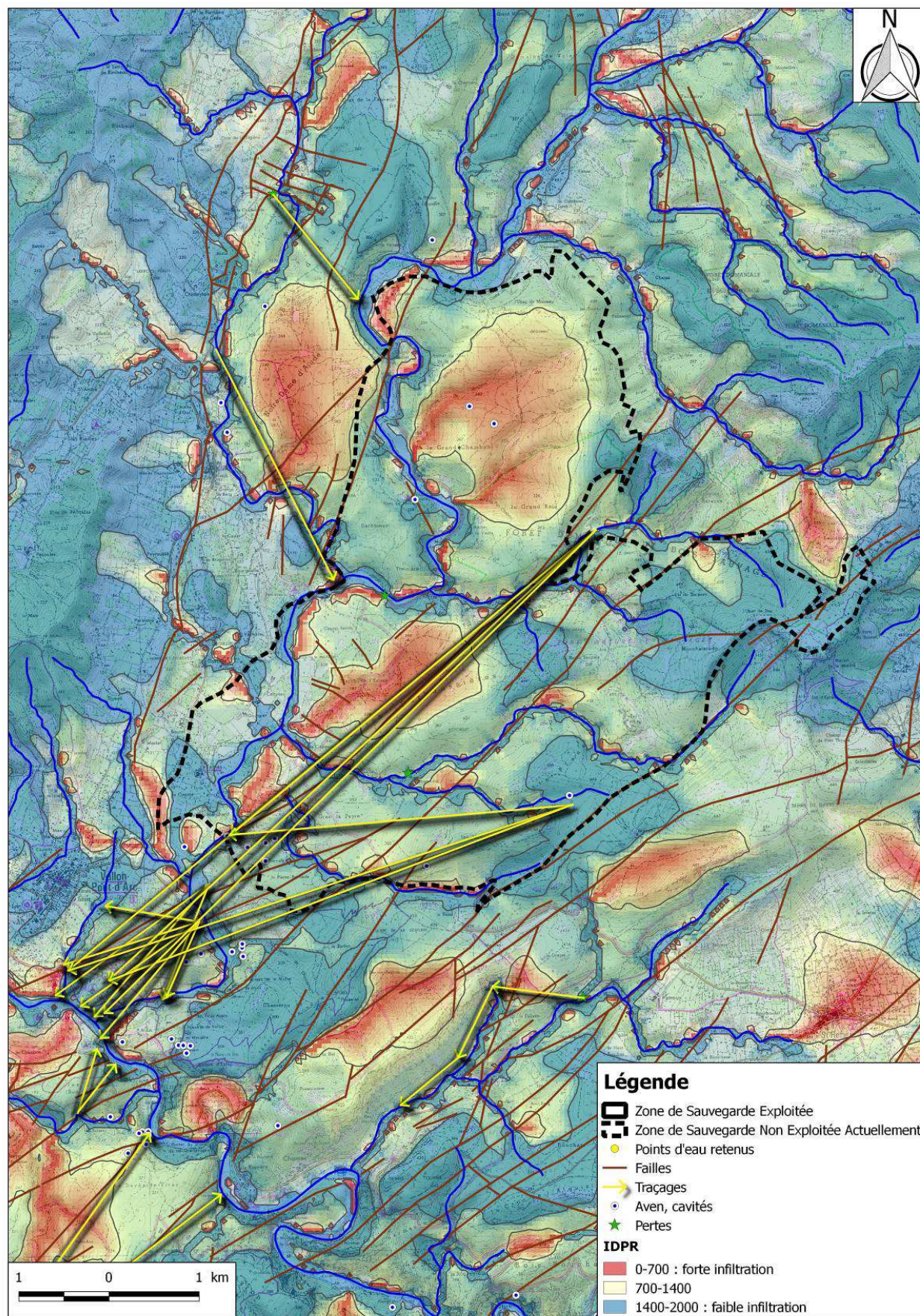
Sous-Annexe 12 : Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement BASSE VALLEE DE L'IBIE



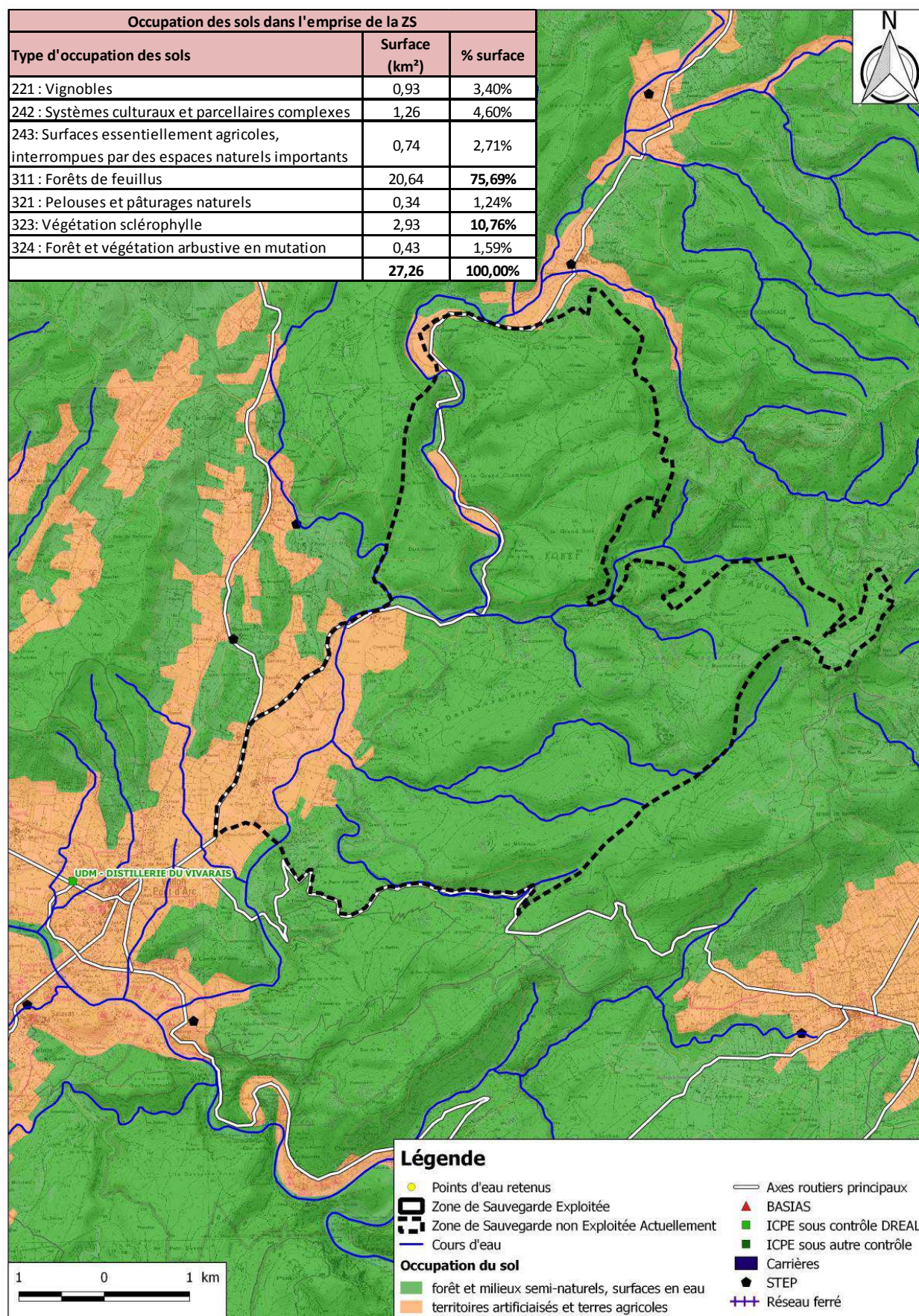
Délimitation de la ZSNEA Vallée de l'Ibie sur fond IGN 1/25 000^{ème}



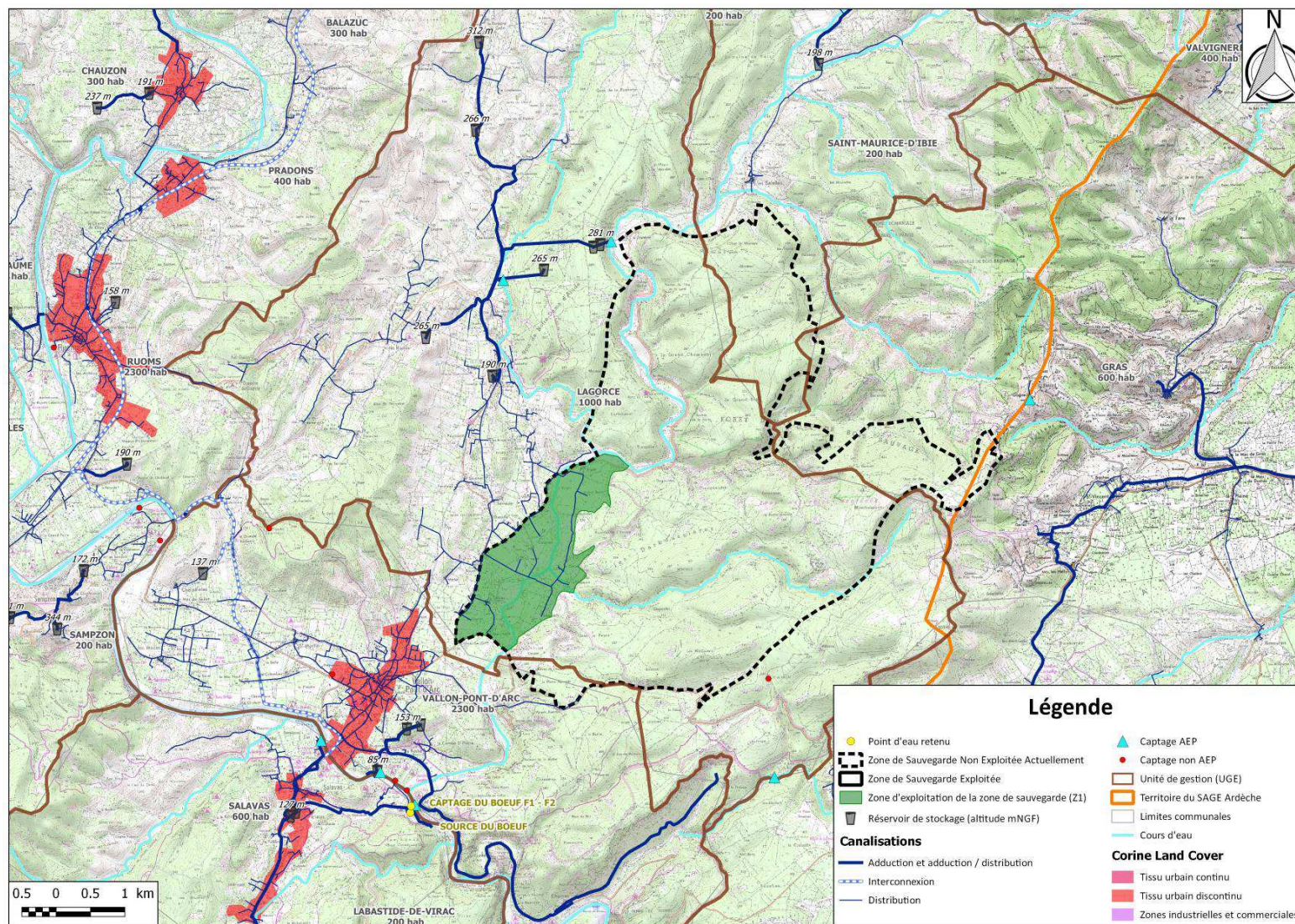
Délimitation de la ZSNEA Vallée de l'ibie sur fond géologique 1/50 000^{ème}



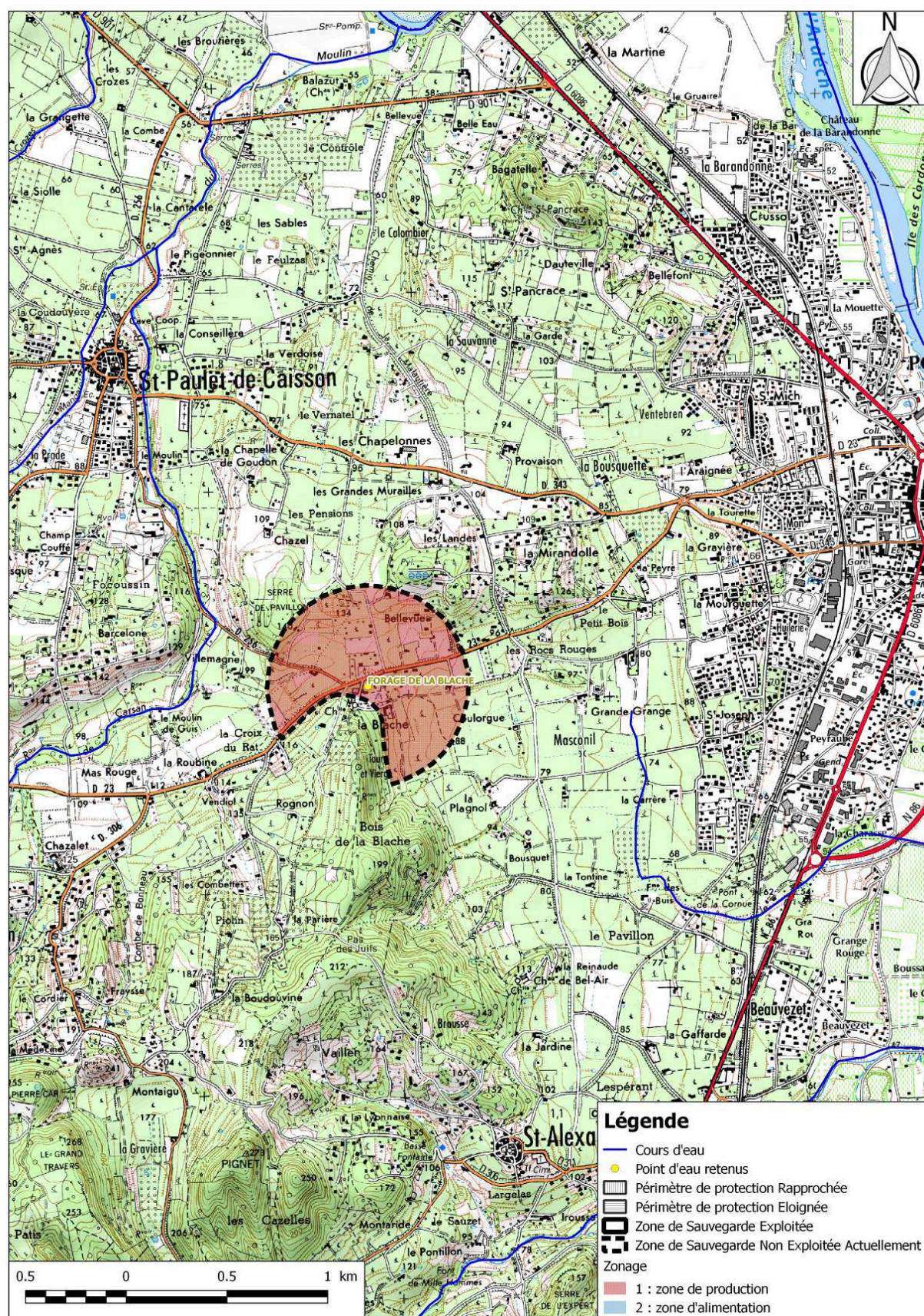
Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSNEA Vallée de l'Ibie



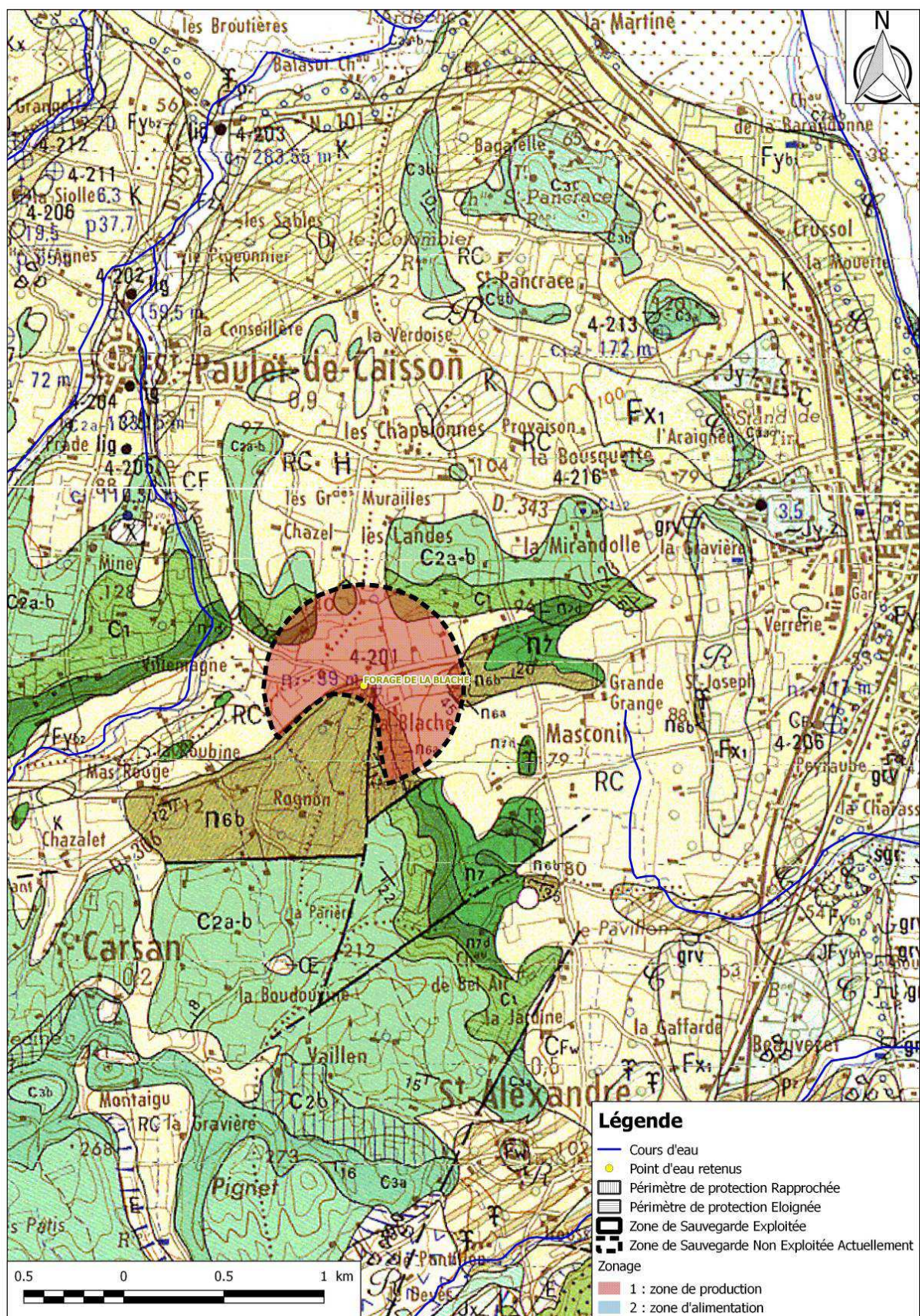
Occupation du sol sur la ZSNEA Vallée de l'ibie



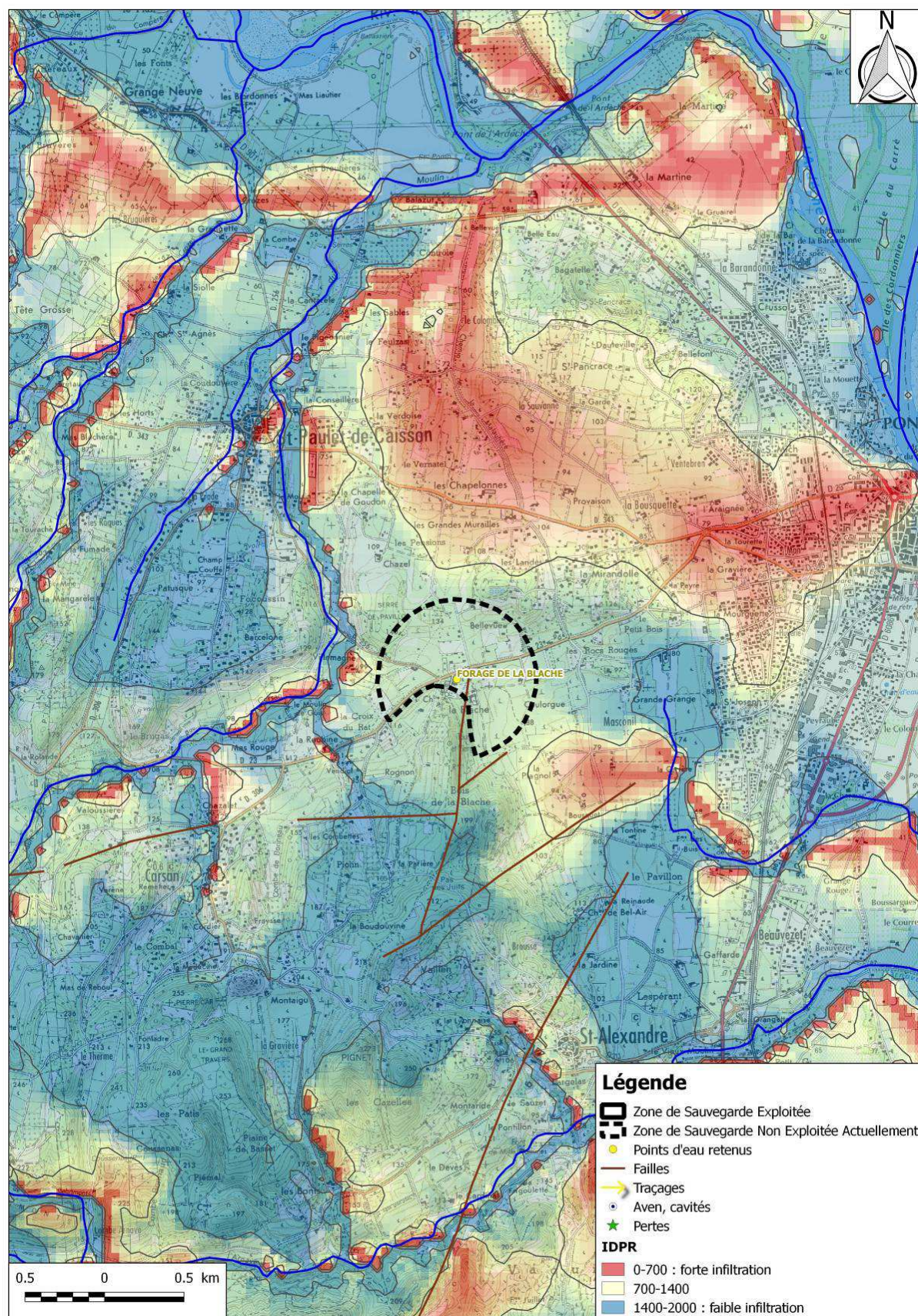
Sous-Annexe 13 : Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement LA BLACHE



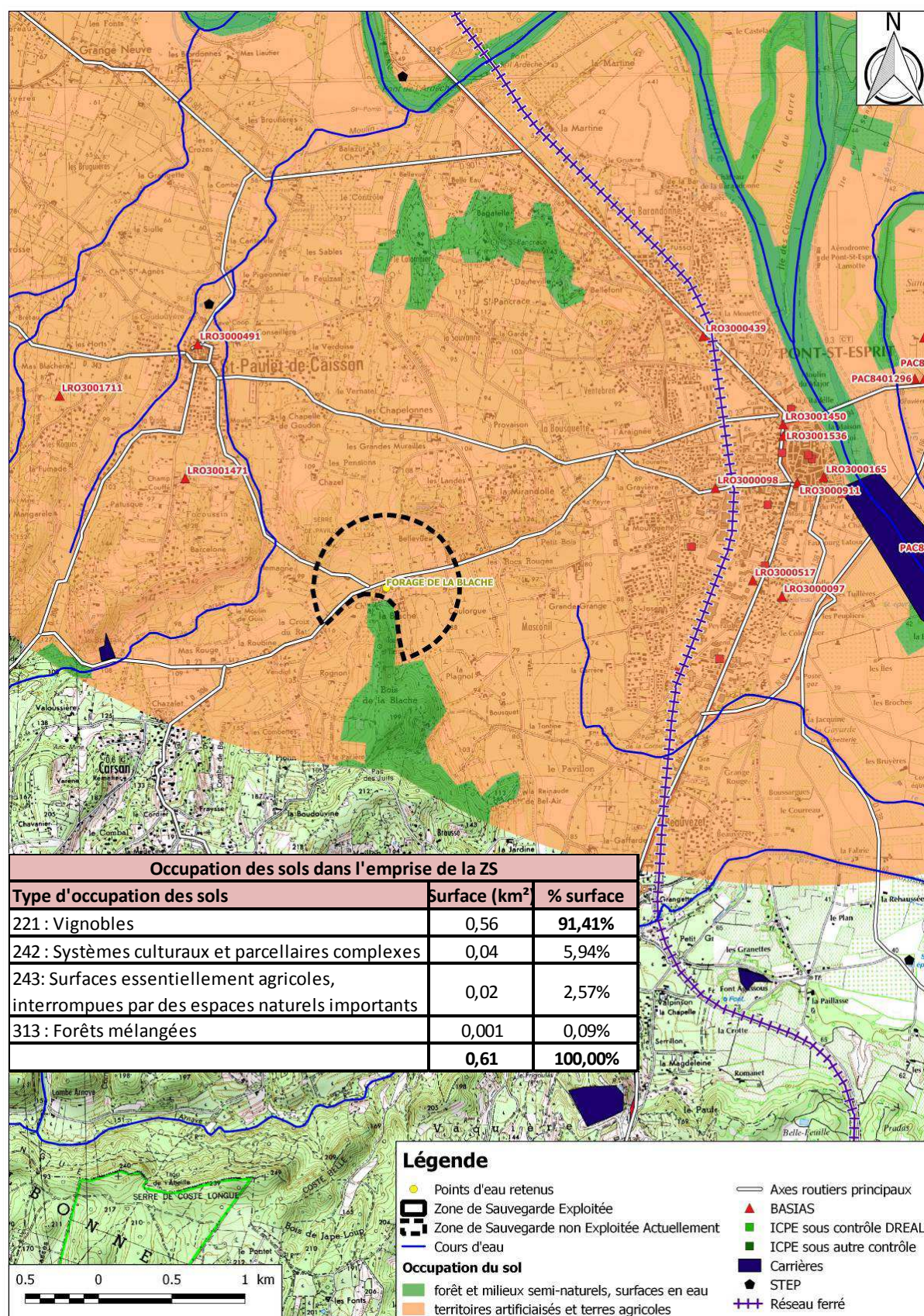
Délimitation de la ZSNEA La Blache sur fond IGN 1/25 000^{ème}



Délimitation de la ZSNEA La Blache sur fond géologique 1/50 000^{ème}

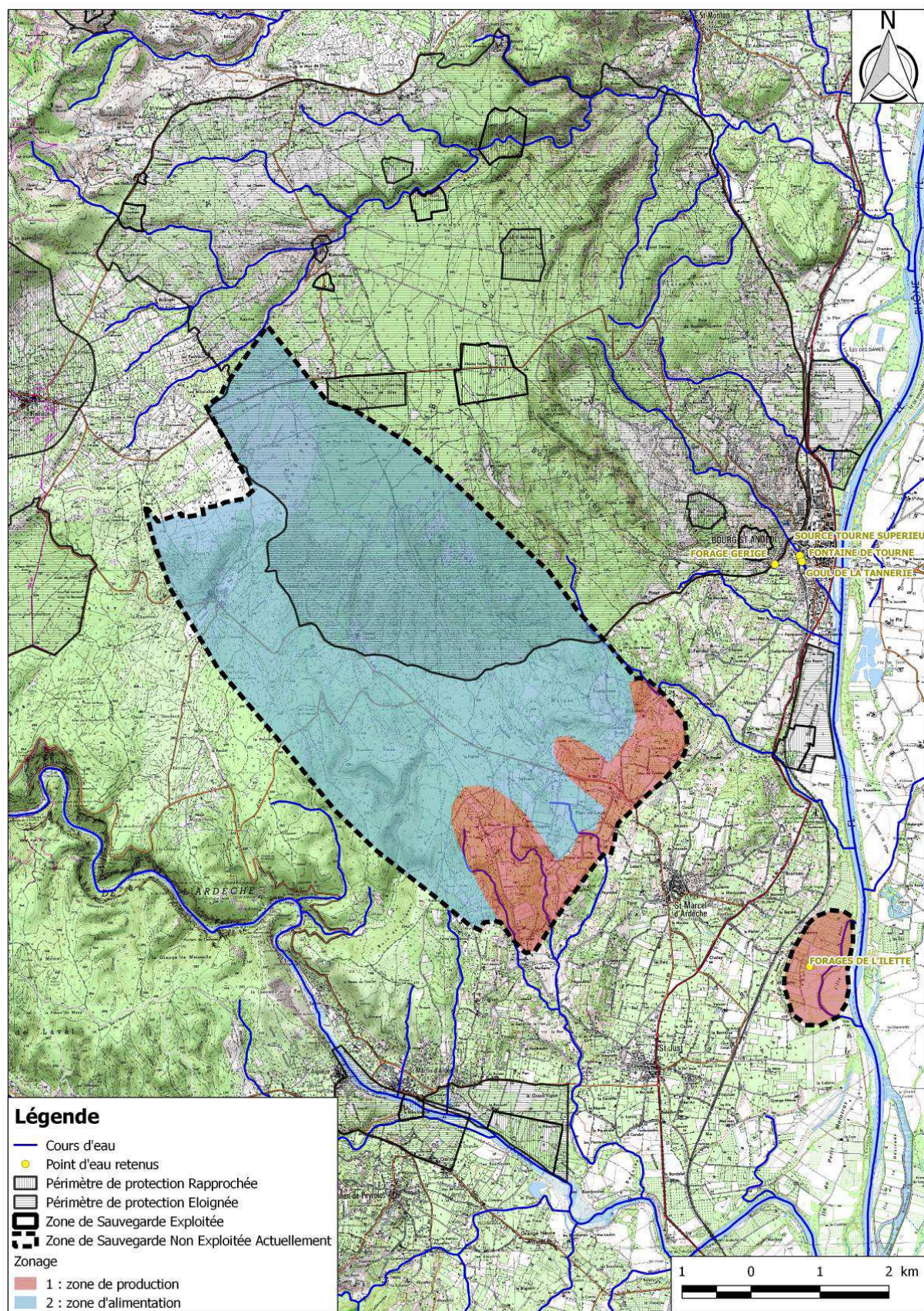


Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSNEA La Blache

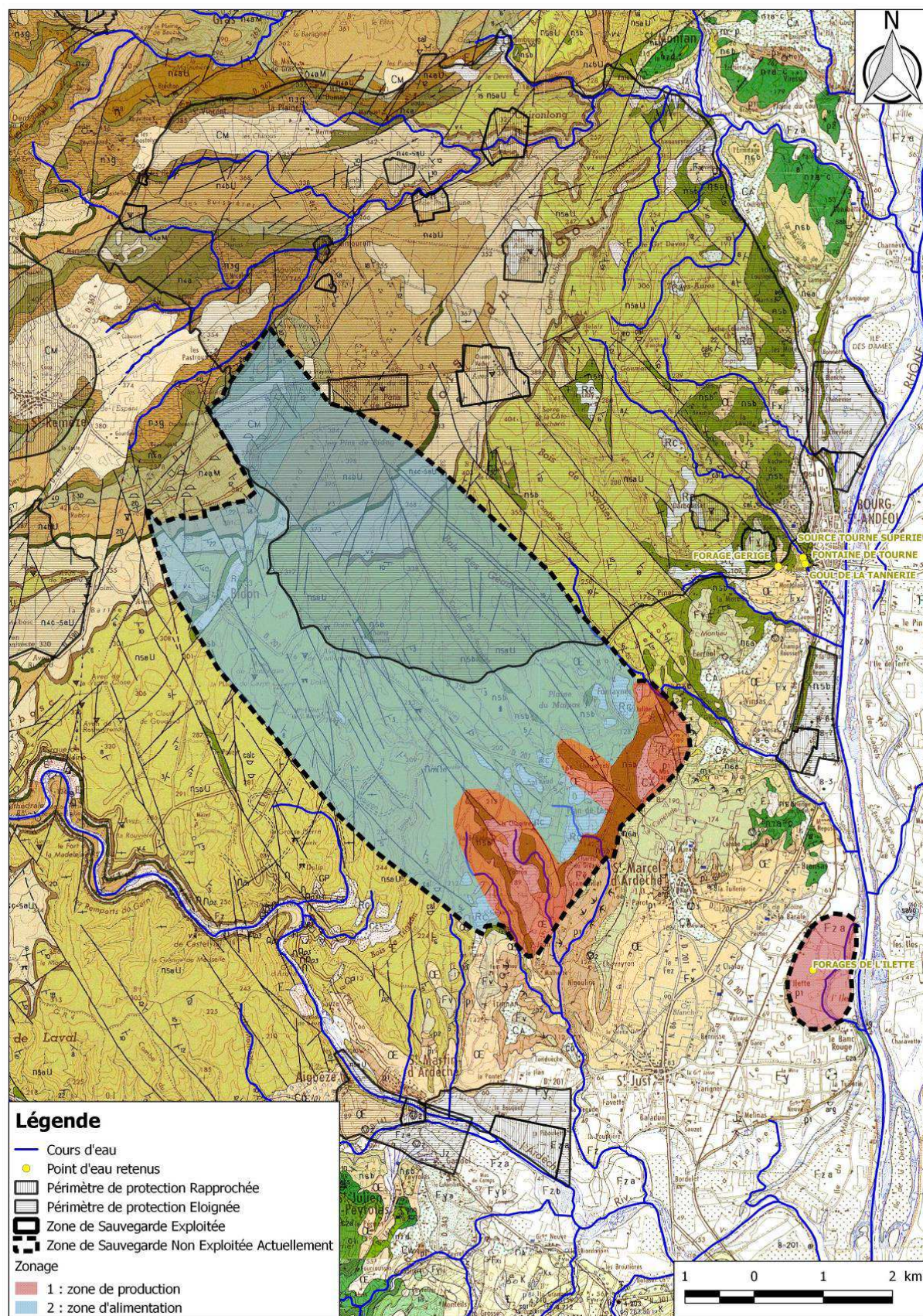


Occupation du sol sur la ZSNEA La Blache

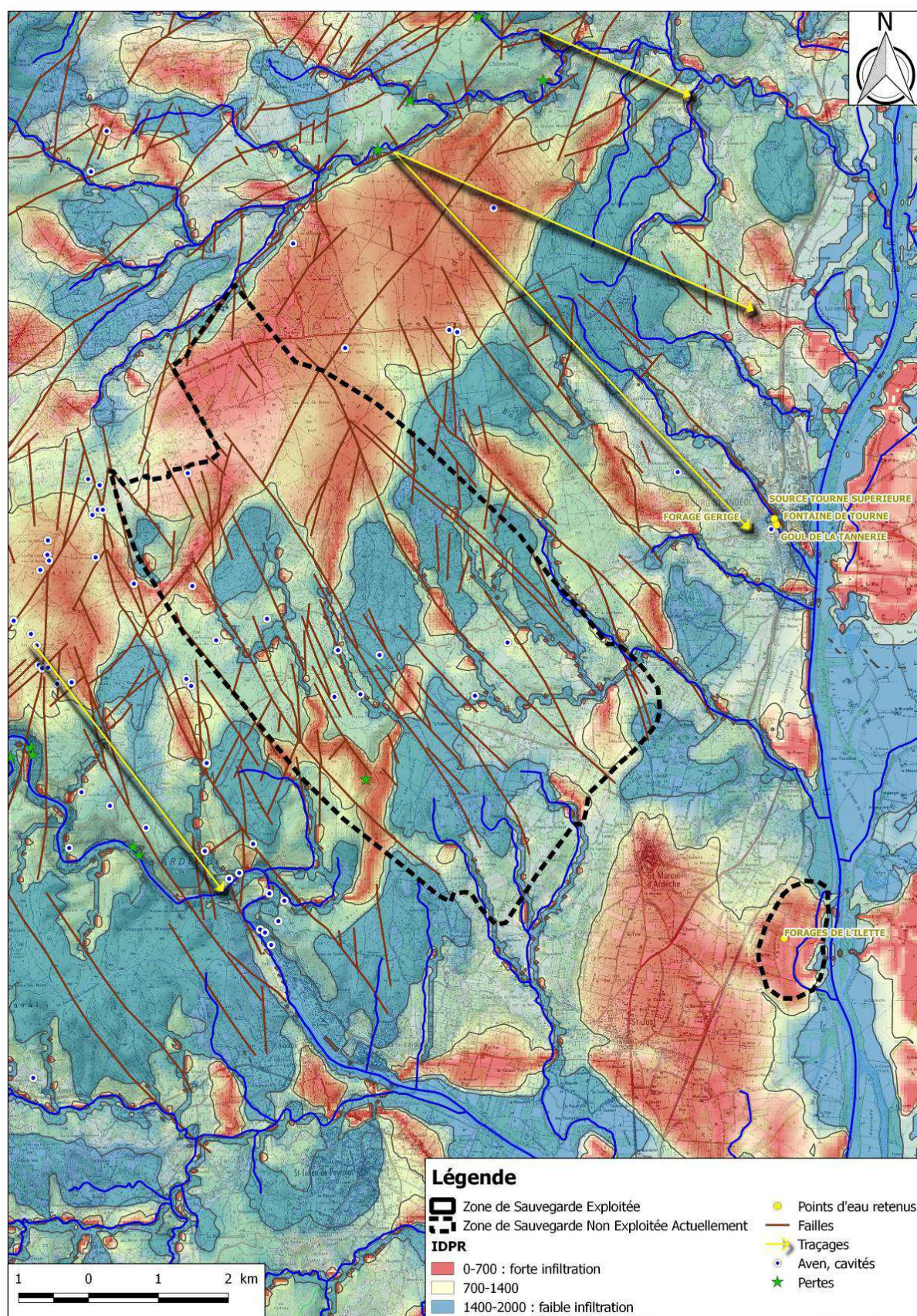
Sous-Annexe 14: Zone de Sauvegarde Non Exploitée Actuellement ILETTE



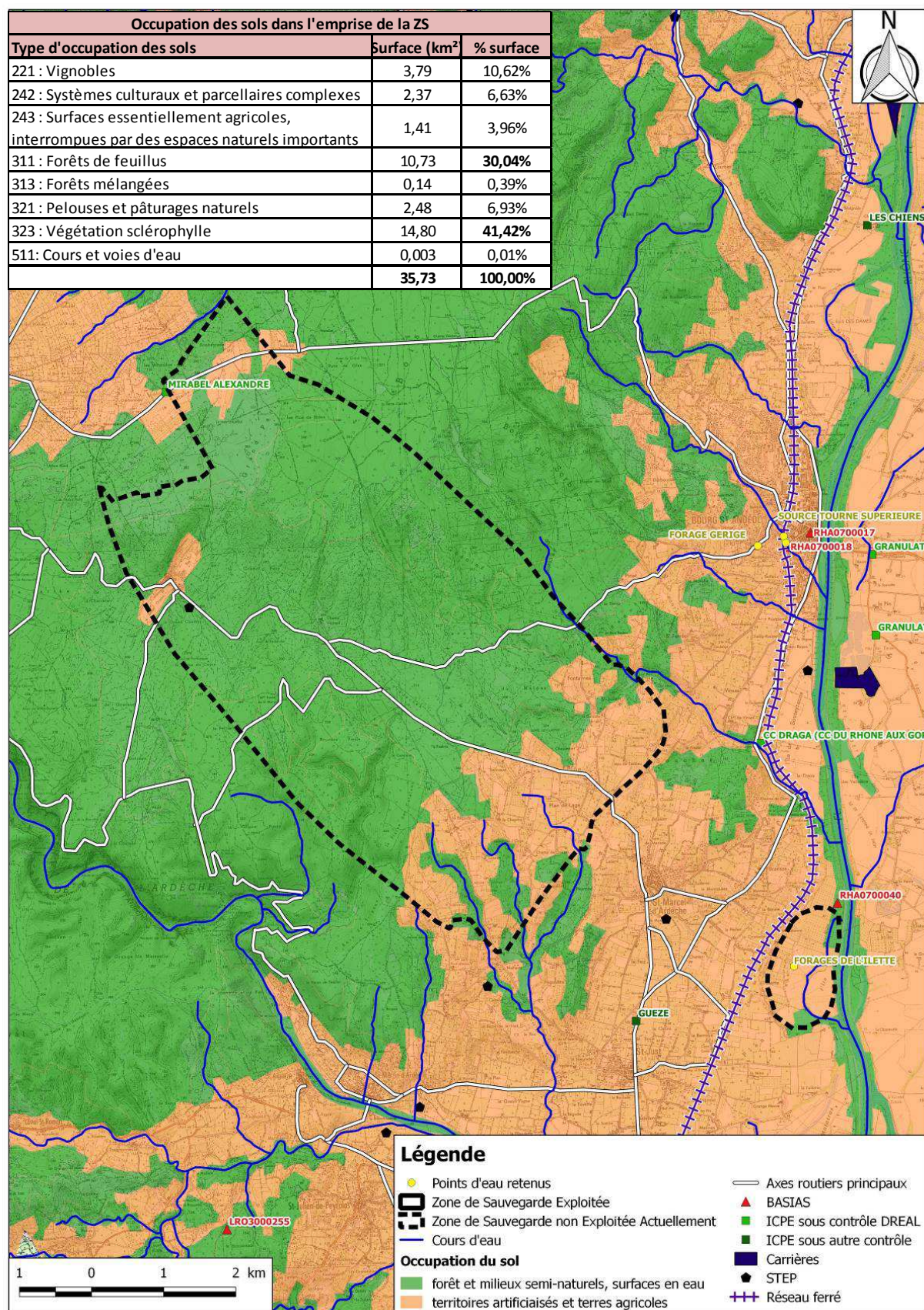
Délimitation de la ZSNEA Ilette sur fond IGN 1/25 000^{ème}



Délimitation de la ZSNEA Ilette sur fond géologique 1/50 000^{ème}



Vulnérabilité intrinsèque sur la ZSNEA Ilette



Occupation du sol de la ZSNEA Ilette

