

MAÎTRE D'OUVRAGE :
COMMUNE DU LAC-D'ISSARLÈS



Profil des eaux de baignade
de type 1 au sens de la
directive 2006/7/CE

Phase 1 : Etat des Lieux

Phase 2 : Diagnostic

Phase 3 : Gestion

Commune du LAC-D'ISSARLES (07)



Septembre 2021

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
Rappel réglementaire.....	2
PHASE 1 : ETAT DES LIEUX	3
1.1-DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE	4
1.2-DESCRIPTION DE LA ZONE DE Baignade ET DU CONTEXTE GENERAL	7
1.2.1 – Caractéristiques géomorphologiques et hydrologiques.....	7
1.2.1.1 –Contexte géomorphologique et hydrogéologique.....	7
1.2.1.2 –Caractéristiques hydrologiques.....	13
1.2.2 – Caractéristiques hydrodynamiques et climatiques.....	17
1.2.3 – Contexte démographique et économique	25
1.2.4 – Occupation des sols.....	29
1.2.5 – Description de la zone de baignade.....	32
1.3-ETUDE DE LA QUALITE DU MILIEU AQUATIQUE	43
1.3.1 – Qualité microbiologique des eaux de baignade.....	43
1.3.2 - Qualité piscicole	43
1.3.3 – Autres paramètres.....	43
1.4-INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION DANS LA ZONE D'ETUDE...	46
1.4.1 - Ecoulements naturels	46
1.4.2 - Assainissement.....	48
1.4.2.1 – Assainissement collectif communal	48
1.4.2.2 - Assainissements non collectif (ANC) en amont.....	51
1.4.2.3 – Vidange des eaux usées des aires de camping-cars	52
1.4.2.4 - Réseau pluvial.....	52
1.4.3 - Sources potentielles de pollution diffuse.....	55
1.4.4 – Sources potentielles ponctuelles ou accidentelles.....	56
1.4.5 – Autres sources.....	59
1.4.6 – Fréquentation de la zone de baignade et renouvellement de l'eau.....	60
1.5-SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX.....	61
PHASE 2 : DIAGNOSTIC.....	62
2.1-CARACTERISATION DES REJETS.....	64
2.2-EVALUATION DES RISQUES POTENTIELS DE POLLUTION.....	65
2.2.1 – Risque de prolifération des cyanobactéries.....	65
2.2.2 – Risques de contamination par les animaux.....	67
2.2.3 – Risques de contamination inter-humaine.....	67
2.2.4 – Risques accidentels	68
2.3-PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES RISQUES	69
2.5-SYNTHESE DU DIAGNOSTIC	69
PHASE 3 : SYNTHESE ET RECOMMANDATIONS	70
3.1-RECOMMANDATIONS EN CAS DE RISQUE POTENTIEL.....	71
3.2- RECOMMANDATIONS GENERALES	74
3.3-SUIVI ET REVISION DU PROFIL DE Baignade	75
SYNTHESE.....	76
ANNEXES.....	78



RAPPEL REGLEMENTAIRE

Les profils de baignade ont été introduits par la directive européenne 2006/7/CE du 15 février 2006, qui a abrogé la directive 76/160/CEE du 8 décembre 1976. Cette nouvelle directive, qui est entrée complètement en vigueur en 2015, introduit différentes évolutions en termes de règles de classement des plages, de gestion préventive des risques de pollution et d'information des usagers. Ces mesures vont s'appuyer sur un ensemble de dispositions organisationnelles et techniques, dont la réalisation de "profils de baignade" constitue l'une des principales obligations.

La directive 2006/7/CE rend obligatoire la réalisation des profils pour toutes les baignades recensées.

Un "profil de baignade" comporte une description physique de la plage et recense toutes les sources de contamination microbiologiques qui pourraient éventuellement conduire le responsable à fermer temporairement la baignade ou prendre des mesures de gestion adaptées à la protection sanitaire des usagers. Un profil peut ainsi conduire à l'établissement d'un plan d'actions pour préserver ou reconquérir la qualité des eaux de la plage.

Le profil de baignade a donc pour vocation d'évaluer et de comprendre les risques de pollution des eaux de baignade et de concevoir des mesures permettant de réduire ces risques et/ou limiter l'exposition des usagers à ces pollutions.

Ce profil est donc un référentiel de gestion de la baignade qui **sera remis régulièrement à jour** et servira à l'exploitation de la baignade et aux services de contrôle.

Il existe trois types de profils :

Profil de type 1 : le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré : L'eau de baignade est de qualité "excellente", "bonne" ou "suffisante" au sens de la Directive 2006/7/CE (simulation à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires).

Profil de type 2 : le risque de pollution de l'eau est avéré et les causes sont connues : L'eau de baignade est de qualité "insuffisante" au sens de la Directive 2006/7/CE (simulation à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires).

L'identification et l'évaluation des sources de pollution est simple ou les causes de contamination et leurs impacts sont connus.

Profil de type 3 : le risque de pollution de l'eau est avéré et les causes sont insuffisamment connues : L'eau de baignade est de qualité "insuffisante" au sens de la Directive 2006/7/CE (simulation à partir des résultats du contrôle sanitaire des quatre dernières saisons balnéaires). L'identification et l'évaluation des sources de pollution est complexe ou les causes de contamination et leurs impacts sont insuffisamment connus.

Dans tous les cas, l'élaboration du profil de baignade doit s'effectuer en trois phases successives :

- Etat des lieux;
- Diagnostic (impact et hiérarchisation des sources de pollution);
- Définition des mesures de gestion des pollutions ou des risques de pollution.

Le profil qui est établi dans le présent dossier correspond à un profil de type 1 : "le risque de pollution de l'eau de baignade n'est pas avéré" ("L'eau de baignade est de qualité "suffisante", "bonne" ou "excellente" au sens de la directive 2006/7/CE" cf. guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade).





Le lac d'Issarlès est un lac naturel de 90 hectares d'origine volcanique. Situé à 1 000 m d'altitude, il occupe l'emplacement du cratère d'un ancien volcan. Il est né d'une éruption survenue il y a 80 000 ans. Entouré de monts verdoyants, le lac d'Issarlès a une profondeur maximale supérieure à 100 m. Il est exploité par EDF pour la production d'électricité et alimente une centrale électrique installée sur la commune de Montpezat-sous-Bauzon.

Il est relié via des galeries souterraines aux retenues sur la Loire (barrage de la Palisse) et deux de ses affluents du plateau ardéchois : le Gage (barrage du Moulin de Peyron) et la Veyradeyre (barrage de la Grange). Les eaux du versant atlantique sont ainsi détournées vers la rivière la Fontaulière, affluent de l'Ardèche (versant méditerranéen). En dehors de la période estivale dévolue au tourisme, la production hydroélectrique entraîne un marnage important au niveau du lac.

En période estivale, le lac se transforme en un lieu de baignade et d'activités nautiques, très prisé des familles et des touristes.

1.1-DELIMITATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone de baignade du lac d'Issarlès est située à moins de 500 mètres du centre du village du Lac-d'Issarlès.

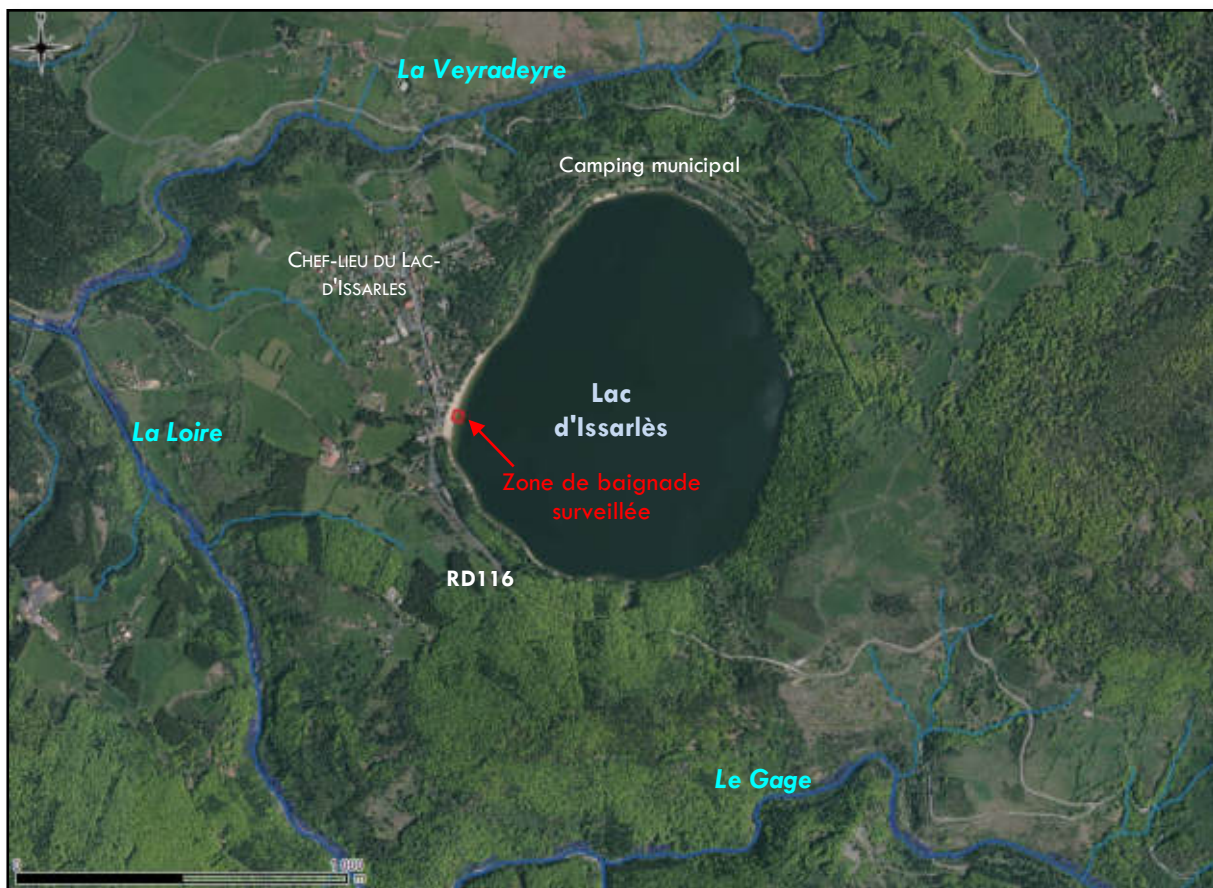
Le lac possède une plage de sable avec une zone de baignade surveillée en été. Il est possible de s'aventurer au milieu du lac en pédalo, en canoë, en kayak ou en stand up paddle. Le lac est très apprécié pour son cadre naturel. Bordé de montagnes et de forêts, il fait aussi le bonheur des randonneurs avec ses plus de 5 km de sentiers balisés. La pêche est autorisée à certains endroits.



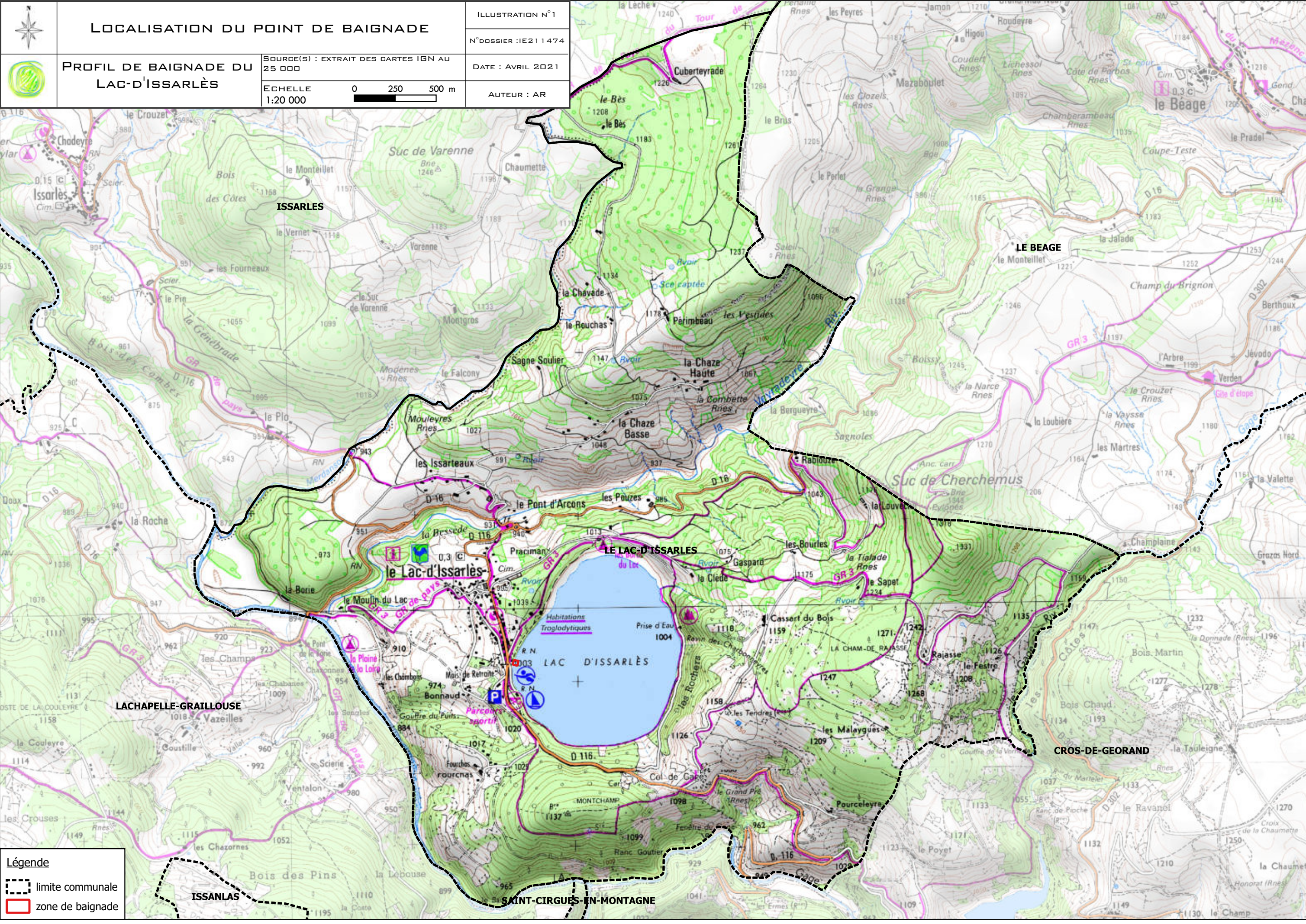
Photographie de la plage du Lac d'Issarlès avec le poste de secours refait en 2016 (cliché de juin 2017)



Localisation du point de baignade du lac d'Issarlès sur fond IGN 2020 (QGIS)



Localisation du point de baignade du lac d'Issarlès sur photographie aérienne (Source : BD ortho 2017)



	LOCALISATION DU POINT DE BAINADE		ILLUSTRATION N°1
	PROFIL DE BAINADE DU LAC-D'ISSARLÈS		N°DOSSIER : IE211474
			DATE : AVRIL 2021
		SOURCE(S) : EXTRAIT DES CARTES IGN AU 25 000	AUTEUR : AR
		ECHELLE 1:20 000	0 250 500 m

Légende

-  limite communale
-  zone de baignade

La zone de baignade surveillée se trouve côté ouest du lac d'Issarlès, qui correspond à un lac naturel d'origine volcanique. Aucun cours d'eau n'arrive dans le lac. Ce dernier est "isolé" de tout écoulement superficiel.



Vue d'ensemble de la zone de baignade depuis la prise d'eau EDF côté est du lac (cliché IATE du 22/04/2021)

Cf. illustration n° 1 ci-contre : Localisation du point de baignade, échelle 1/20 000

Zone d'étude pour l'identification des sources de pollution :

Le bassin d'apport que nous allons étudier correspond au bassin versant topographique que nous avons délimité autour du lac; il se situe dans une zone rurale et agricole.

Généralement, l'étendue de la zone d'étude doit permettre d'intégrer les sources ayant été à l'origine de pollutions lors des années précédentes. Cependant, aucune pollution, donnant lieu à une fermeture temporaire de la plage, n'a été recensée jusqu'alors.

D'après le "guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade" prescrit par la circulaire du 30 décembre 2009, "seuls seront pris en compte les rejets situés de telle manière que le temps de transfert jusqu'à la zone de baignade soit inférieur à 10 heures".

Cette valeur de temps doit être modulée en fonction du contexte de la zone de baignade.

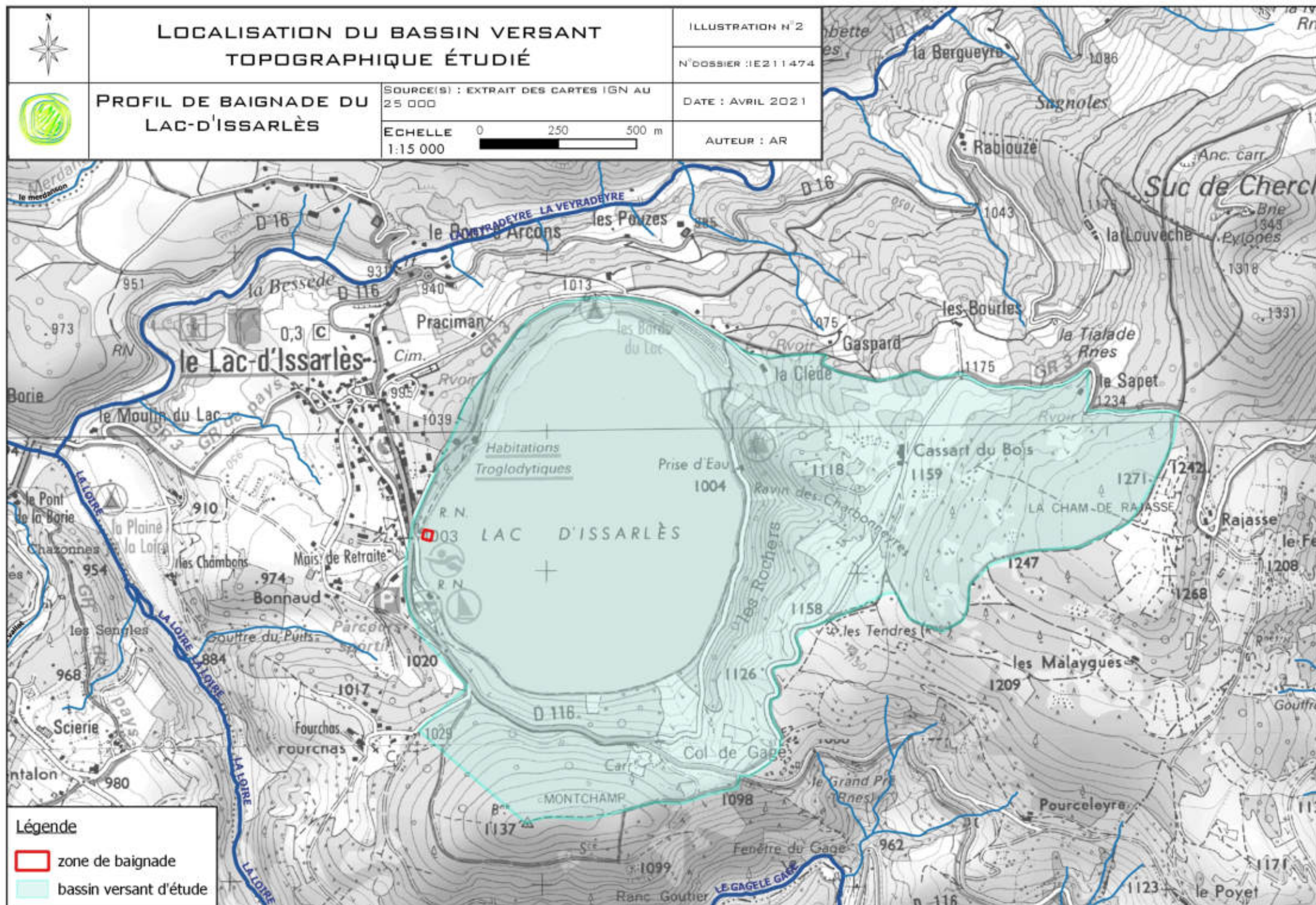
Dans le cas du lac d'Issarlès, la zone d'étude correspondra à l'ensemble du bassin versant (ci-après désigné par BV) topographique du lac, même si le fonctionnement hydraulique de ce dernier pourra nous amener à étudier des sources de pollution potentielles plus éloignées.

Cette zone d'étude a pour objectif d'englober les sources supposées de pollution.

Cf. illustration 2 ci-après : Bassin versant étudié, au 1/15000

Aucun rejet d'effluents ne se fait dans le lac : le réseau d'eaux usées de la commune est connecté à la STEP communale, qui est située en dehors de ce BV et le réseau d'eaux pluviales est également situé en dehors du BV topographique du lac.

La zone d'étude que nous considérerons pour ce profil de baignade correspond donc au bassin versant topographique autour du lac soit un bassin versant d'une superficie voisine de 2,43 km². *Cf. illustration n°2.*



1.2-DESCRIPTION DE LA ZONE DE BAIGNADE ET DU CONTEXTE GENERAL

1.2.1 – CARACTERISTIQUES GEOMORPHOLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES

1.2.1.1 –Contexte géomorphologique et hydrogéologique

Géomorphologie et géologie du territoire communal

Géomorphologie :

La morphologie du territoire communal est globalement homogène avec un dénivelé total peu élevé (moins de 500 m). L'altitude varie de 872 m à la confluence *Merdanson / Loire* dans une petite plaine alluviale à l'ouest de la commune, à 1330 au *suc de Cherchemus*, cratère volcanique situé au nord-est à cheval sur les communes du LAC D'ISSARLES et du BEAGE.

Le territoire communal reste accidenté avec plusieurs petites vallées, et plusieurs montagnes d'origine volcanique.

La Loire forme une vallée assez large le long de la bordure sud-ouest de la commune. Mais davantage que ce fleuve, c'est la rivière *La Veyradeyre* qui façonne le relief communal.

- Au nord s'étend un plateau aux pentes douces culminant à 1264 m d'altitude. Sa limite occidentale est formée par *Le Merdanson* qui dessine une vallée étroite entre LE LAC D'ISSARLES et ISSARLES. Si quelques pentes sont cultivées, l'habitat est rare sur ce secteur.
- Au sud s'étend la plus grande partie du territoire communal marquée par la présence du lac à 1000 m d'altitude. Sur sa bordure ouest se concentre l'habitat autour du centre-bourg, tandis que l'est du lac est plus vallonné et constitue la zone la plus élevée en altitude de la commune. Plusieurs petits hameaux ont pris place sur ces versants et sommets.

Le relief du territoire communal est marqué par des dômes ou des suc, qui représentent des points de repère du paysage et sont témoins d'une activité volcanique passée intense (*suc de Cherchemus, Montchamp, le Bès*). Le reste du territoire communal est ponctué de petits sommets d'altitudes comprises entre 970 et 1330 m. Ainsi, sur les flancs des volcans ou des sommets, les pentes sont parfois très importantes (>15 %)

La commune du LAC D'ISSARLES appartient au grand ensemble paysager du "plateau ardéchois".



Vue sur le LAC D'ISSARLES depuis la Chaze Basse (cliché du 17/08/2017)



Un paysage vallonné dominé par quelques massifs d'origine volcanique – cliché du 16/08/2017



*Topographie générale de la commune et implantation du bâti (source : BDAlti)
En clair, les zones les plus planes; en beige foncé, les zones de pentes fortes*



Le lac d'Issarlès – cliché IATE d'octobre 2017

Le contexte géomorphologique général du secteur du LAC-D'ISSARLES correspond donc à un plateau à caractère collinaire, dominé par des suc; on se trouve en contexte de moyenne montagne.

Contexte géologique :

Les traits fondamentaux du relief sont déterminés par la nature des roches (structure lithologique) et leurs dispositions (structure tectonique).

Les formes structurales expriment le comportement des roches vis-à-vis de l'érosion. Les plus résistantes d'entre elles constituent leur armature, alors que les plus vulnérables sont mises en creux. Le caractère sélectif ou différentiel de l'érosion est fondamental pour la formation et l'évolution d'un sol.

Les formations lithostratigraphiques

La région du LAC D'ISSARLES appartient au Haut-Vivarais, bordure orientale du Massif Central et repose sur un socle ancien de granite migmatitique du Velay dont les dépressions sont comblées par des sédiments tertiaires et quaternaires.

La fin de cet épisode sédimentaire a été marquée, à partir du Tertiaire, par un volcanisme pétrographiquement varié : trachytes, basaltes, phonolites, etc.

Les formations sédimentaires restantes sont rares, en revanche, on rencontre de nombreuses formations de versants liées aux périodes froides du Quaternaire.

► Les formations de socle

Sur les Hauts Plateaux d'Ardèche, la formation la plus ancienne, qui constitue le socle, est composée de granite migmatitique du Velay. Elle correspond à la retombée méridionale du dôme migmatitique du Velay. Ce granite se caractérise par une grande hétérogénéité à toutes les échelles : variations de faciès, de granulométrie et de minéralogie. Ces roches donnent des sols à tendance sableuse, voire limoneuse par endroit. Plusieurs coulées basaltiques recouvrent ce socle et des lentilles de paragneiss sont présentes. Les formations du socle sont toutefois davantage représentées que sur le versant ligérien à la faveur de vallées très encaissées.



Affleurement de granite à Cuberteyrade – cliché du 17/08/2017

► Les terrains volcaniques

On retrouve surtout des formations tertiaires dites "des plateaux" avec coulées et intrusions basaltiques : basaltes à olivine, et trachytes alcalins à analcime, phonolites. Sur le versant ligérien, le paysage est dominé par les suc qui ont percé la couverture basaltique. Ce volcanisme dit phréatomagmatique a laissé dans la morphologie des dépressions circulaires très apparentes avec anneau de projections plus ou moins grossières plus ou moins bien conservé qui ont pu donner naissance à des lacs comme c'est le cas ici : le lac d'Issarlès est le maar le plus profond de France (138 m).

Lorsque l'activité volcanique s'est poursuivie, des cônes stromboliens se sont édifiés à l'emplacement du maar initial (magmatisme), comme pour le volcan de Cherchemuse (âgé d'environ 80 000 ans).

Les sols provenant de l'altération de cette roche auront une texture limoneuse.



Formations d'origine volcanique à Rajasse – clichés du 16/08/2017

► Les formations superficielles et quaternaires

Compte tenu de la morphologie du secteur et de son positionnement en tête des bassins hydrauliques de la Loire à l'ouest et de l'Eyrieux à l'est, les formations de versant sont les plus étendues. Elles sont l'héritage des morpho-dynamiques quaternaires froides (socle fragilisé, coulées fournissant des éléments grossiers, masses phonolitiques sensibles à la gélidivision, juxtaposition des formations, topographie accidentée).

On retrouve sur le territoire communal des éboulis et "tabliers de blocs" (dont les matériaux d'origine sont essentiellement des granite et gneiss), ainsi que des colluvions périglaciaires des vallons.

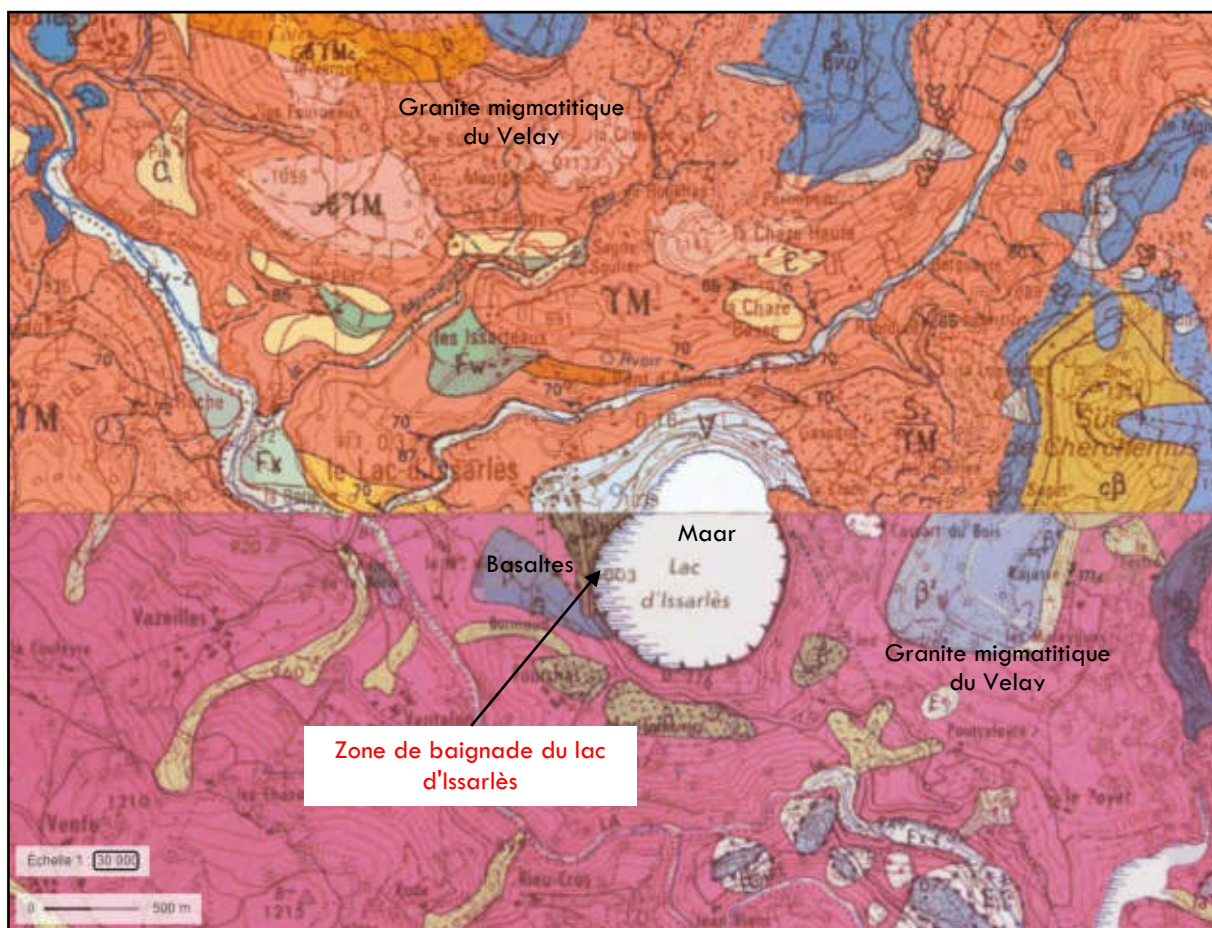
La couverture sédimentaire est très peu développée et discontinue. Il s'agit essentiellement d'alluvions modernes formées par les dépôts de crues composées de galets et limons sableux qui viennent recouvrir les alluvions de la basse terrasse de la vallée de la Loire et du Gage.

Du point de vue tectonique, aucune faille visible majeure n'affecte le territoire communal.

Conclusion

La région est caractérisée par des reliefs escarpés de type volcanique. L'imperméabilité relative du substrat granitique détermine sa capacité de rétention des eaux, ce qui influe directement sur le bilan hydrologique et sur les caractéristiques chimiques des eaux.

Ces formations du socle présentent des couches d'altération généralement favorables à l'infiltration des eaux. Le sol est donc a priori plutôt perméable hormis sur quelques secteurs en particulier : dépressions humides, colluvions...



Géologie du secteur concerné par le lac d'Issarlès
 (Source : carte géologique au 1/50 000 du Monastier-Sur-Gazeille pour la partie nord de la commune et carte géologique de Burzet au 1/50 000 pour la partie sud)

Eaux souterraines

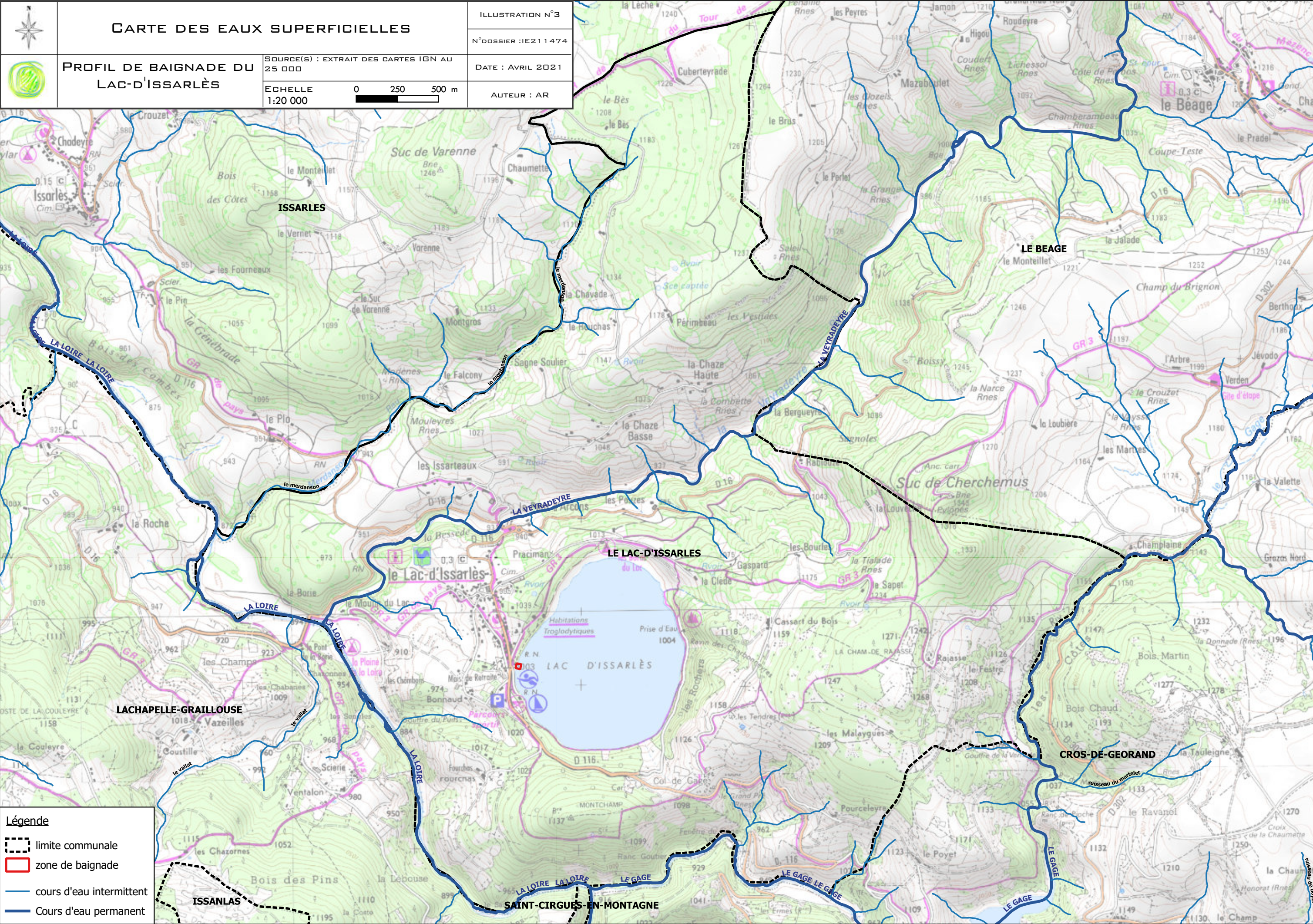
Dans le socle, le réseau aquifère est essentiellement lié aux zones broyées, souvent jalonnées de sources. Les autres ressources en eau proviennent de petites nappes d'arènes et/ou sous-basaltiques (plateau du Velay).

La commune du LAC D'ISSARLES est concernée par la masse d'eau souterraine **FRGG103** :

- Libellé de la masse d'eau : La Loire de sa source à Bas en Basset.
- Type de masse d'eau souterraine : socle, à écoulement libre.
- Caractéristiques géologiques des réservoirs souterrains : formations imperméables (granites migmatitiques du Velay et terrains volcaniques).

Le SDAGE Loire-Bretagne précise qu'il y a un objectif de bon état (chimique, quantitatif et global) d'ici à 2015 pour cette masse d'eau, lequel est atteint.

Sur le territoire communal du LAC D'ISSARLES, la vulnérabilité des eaux souterraines est faible compte tenu du caractère relativement imperméable du substratum.





CARTE DES EAUX SUPERFICIELLES

ILLUSTRATION N°3



PROFIL DE BAINADE DU
LAC-D'ISSARLÈS

SOURCE(S) : EXTRAIT DES CARTES IGN AU
25 000

DATE : AVRIL 2021

ECHELLE
1:20 000

0 250 500 m

AUTEUR : AR

Légende

 limite communale

 zone de baignade

 cours d'eau intermittent

 Cours d'eau permanent

1.2.1.2 –Caractéristiques hydrologiques

La région étudiée appartient au bassin versant de la Loire. Le fleuve prend en effet sa (ses) source(s) au pied du Mont Gerbier de Jonc, environ 12 km au nord-est du LAC-D'ISSARLES sur la commune de SAINTE-EULALIE.

Cf. illustration n° 3 : Carte des eaux superficielles, au 1/20 000

Le réseau hydrographique

La commune du LAC-D'ISSARLES possède un réseau hydrographique bien développé, qui marque le relief et dessine le contour communal. Le développement de ce réseau organisé et hiérarchisé souligne le caractère plus ou moins perméable des différents secteurs du territoire communal et notamment le caractère imperméable du substratum.

En particulier, *la Loire*, qui prend sa source à 1408 m d'altitude, au pied du Mont Gerbier de Jonc, délimite la commune au sud-ouest. *La Loire* n'est au départ qu'un simple filet d'eau et on parle plutôt des sources de la Loire car elle naît d'une multitude de petits ruisseaux qui se rejoignent progressivement. La présence d'une nappe phréatique sous le mont Gerbier-de-Jonc donne naissance à de multiples sources, trois d'entre elles situées au pied du mont étant mises en avant comme sources du fleuve :

- La "source géographique" coule dans un bac en pierre à l'intérieur d'une vieille grange rénovée au toit de lauzes.
- La "source authentique" qui symbolise, par le monument érigé en 1938 par le Touring club de France, la source de la Loire.
- La "source véritable" correspond à la source officielle indiquée sur le plan cadastral n° 87 ; elle coule dans un environnement naturel et sort de terre dans un pré, sous une lauze qui porte l'inscription "ici commence ma course vers l'Océan..."

Voici les principaux cours d'eau présents sur le territoire communal :

- Le Gage, en limite sud-sud-est de la commune. Il prend sa source environ 9 km au nord-est sur la commune du BEAGE au pied des suc de Taupernas, de la Lauzière et de Montfol avant de rejoindre *la Loire* au sud de Montchamp sur le territoire du LAC D'ISSARLES. Il alimente le barrage du Moulin de Peyron au CROS-DE-GEORAND. Le sens général des écoulements du Gage est NE→SO ;
- Le Merdanson est également un affluent de *la Loire*, qui dessine la bordure nord-ouest du LAC-D'ISSARLES. Il prend sa source sur la commune au pied du Bès et rejoint le fleuve dans une petite plaine alluviale au sud du Plo selon le sens N→S ;
- La Veyradeyre traverse le territoire communal dans le sens NE→SO. Il prend sa source au niveau de l'ancienne Chartreuse de Bonnefoy sur la commune du BEAGE avant de rejoindre *la Loire* au Moulin du Lac sur le territoire communal ;
- Ces cours d'eau sont pour la plupart alimentés par de nombreux ruisseaux non pérennes : *ruisseau de Rabiouze, ravin de Basaronne*, etc.
- Le lac collecte quant à lui les eaux du ravin des Charbonnières dans le sens E→O.

Ces cours d'eau appartiennent naturellement au bassin versant de *la Loire*. Toutefois, une galerie souterraine de 17,5 km dévie une partie des eaux de *la Veyradeyre* (barrage de la Grange, faible capacité), du Gage (barrage du Moulin de Peyron, 3 400 000 m³) et du lac d'Issarlès (35 000 000 m³), vers la centrale hydroélectrique EDF de MONTPEZAT-SOUS-BAUZON sur *la Fontaulière*, un affluent de *l'Ardèche*. Une partie des eaux du bassin Loire-Bretagne est ainsi détournée vers le bassin méditerranéen. Cette production hydroélectrique entraîne un marnage important au niveau du lac en dehors de la saison touristique.



Le débit d'étiage Q_{MNA5} de la Loire à SAINTE-EULALIE, en aval du pont de la RD 16 n'est pas disponible car influencé par la dérivation vers MONTPEZAT. Il en est de même pour la station sur la Veyradeyre sur le territoire communal à 1400 m en aval du pont d'Arcons, en aval de la prise EDF de dérivation vers Issarlès. Sur ISSARLES au niveau du pont de La Borie, le débit d'étiage de la Loire est de 0,961 m³/s. Sur la Veyradeyre au BEAGE, il est de 0,074 m³/s.

Source : DIREN Rhône-Alpes, "Etat récapitulatif des débits de référence d'étiage", avril 2002 (document non mis à jour d'après nos connaissances actuelles).

Sur la Veyradeyre, au niveau du point de rejet de la STEP actuelle, le débit d'étiage a été estimé à 100 l/s. En aval immédiat du barrage de la Grange sur la Veyradeyre, le débit réservé est de 26,50 l/s.

Sources : M. HABAUZIT J-P, centre EDF d'Espaly-St-Marcel, 43 et Dossier de déclaration pour la réalisation d'une unité de traitement des eaux usées, commune du Lac d'Issarlès, IATE, septembre 2008.



Hydrographie de la commune du LAC-D'ISSARLES (QGIS)



La Loire au Moulin du Lac (cliché du 16/08/2017)

Qualité des cours d'eau

La Loire, le Gage et le lac d'Issarlès affichent un état écologique Bon et la Veyradeyre, Très Bon.

Les objectifs de qualité du SDAGE Loire Bretagne concernant la Loire sur ce secteur sont un objectif de bon état écologique d'ici 2015, tout comme le Gage et la Veyradeyre, et un objectif de bon état chimique d'ici 2015.

Les cours d'eau de la commune sont classés en première catégorie piscicole. Le lac renferme notamment des truites, des saumons, des goujons, des vairons et des ombles chevaliers.

Enfin, concernant les protections réglementaires, la Loire est un cours d'eau classé au titre de l'article L.432-6 du Code de l'Environnement (pour la continuité biologique), et classé comme réservoir biologique.

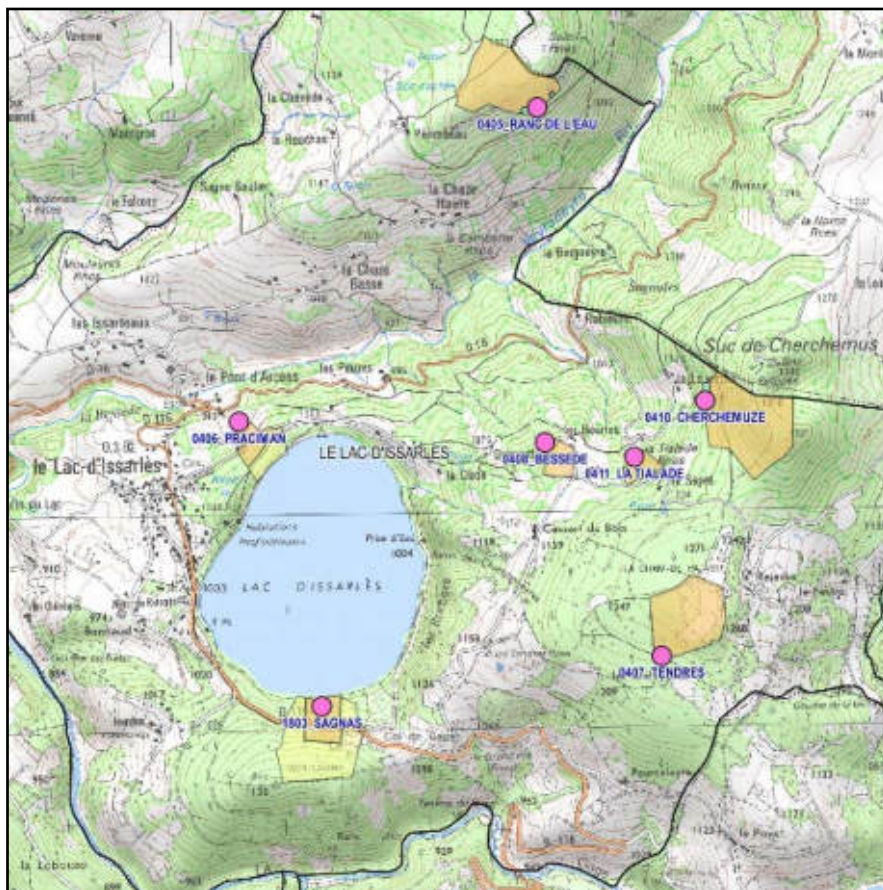
La commune du LAC-D'ISSARLES n'est pas répertoriée comme "zone sensible à l'eutrophisation". Cela ne doit pas empêcher de conserver une certaine vigilance quant aux rejets de phosphates et nitrates vers le milieu naturel.

Les sources de pollution potentielles sont représentées sur le territoire communal par :

- les rejets de la station d'épuration dans la Veyradeyre ;
- les bâtiments d'élevage ;
- le rejet direct d'effluents domestiques en absence de traitement.

Les usages de l'eau

- **Baignade** : il existe une zone de baignade répertoriée au niveau du lac d'Issarlès de qualité Excellente.
- **Alimentation en eau potable** : la commune exploite sept captages d'alimentation en eau potable et est concernée par autant de périmètres de protection associés : Ranc-de-l'Eau (situé au nord-est du territoire communal), Bessède, la Tialade et les sources de Cherchemuze (au nord-est du lac), Tendres (au sud-est du lac), Praciman (au nord-ouest du lac) et Sagnas (au sud du lac).



Carte de localisation des captages AEP de la commune (source : ARS)

- **Zone inondable** : la commune n'est concernée par aucun plan de prévention des risques.
- **Pêche** : il existe des activités de pêche dans les cours d'eau de la commune et son lac.
- **Hydroélectricité** : une partie des eaux de surface alimente la centrale hydroélectrique EDF de MONTPEZAT-SOUS-BAUZON (prise d'eau sur la rive nord-est du lac).

La commune du LAC D'ISSARLES étant située en tête du bassin versant de *la Loire*, le milieu est très sensible du point de vue des eaux superficielles et les faibles débits des petits cours d'eau naissants ne permettent pas les phénomènes de dilution et de dispersion d'effluents ou d'éventuelles pollutions.

Il n'existe pas de pompage dans le lac pour les pompiers, les agriculteurs, etc.

1.2.2 – CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES ET CLIMATIQUES

Contexte Climatologique

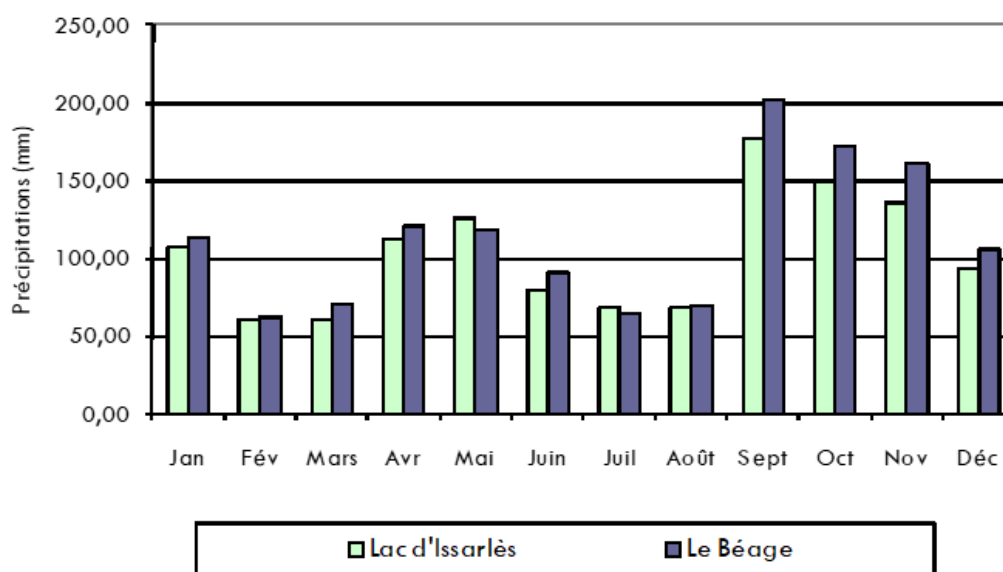
La commune du LAC-D'ISSARLES appartient au domaine naturel du plateau ardéchois, l'une des 7 ou 8 zones climatiques distinguées sur le département. Le plateau ardéchois connaît des hivers rudes, avec de nombreuses chutes de neige et un vent glacial (la Burle). Les étés y sont doux, mais parfois orageux le soir. La brièveté des saisons intermédiaires rend les transitions et les contrastes thermiques plus sensibles.

Les phénomènes météorologiques locaux seront appréhendés par les observations disponibles sur plusieurs stations représentatives des différentes influences climatologiques caractérisant le plateau ardéchois.

Cette approche convient, avec la pertinence accordée à un contexte régional et non à celle d'une observation ponctuelle.

- Le régime pluviométrique est déterminé grâce aux données provenant de deux stations :
- Le LAC D'ISSARLES, altitude 1035 m.
 - LE BEAGE, au nord-est, altitude 1 200 m.

Précipitations moyennes mensuelles
Durée d'observation 1991-2001



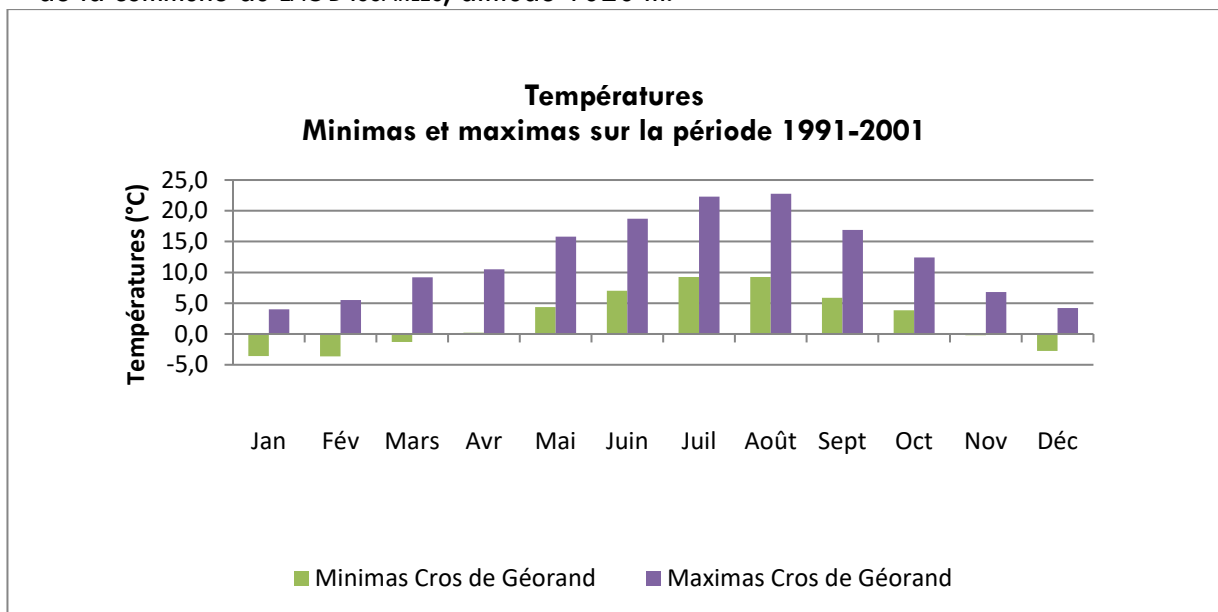
Ainsi, il apparaît que pour la période d'observation comprise entre 1991 et 2001, les mois les plus pluvieux sont septembre, octobre et novembre pour les deux stations. Les périodes les plus sèches sont février/mars et juin/juillet/août.

On retiendra la **forte pluviométrie moyenne annuelle dont bénéficie la zone d'étude**. Cette grandeur oscille entre 1350 mm/an (valeur à la station du BEAGE) et 1254 mm/an (valeur à la station du LAC D'ISSARLES).

Le ruissellement élémentaire se développe sous toutes ses formes en raison de la rapidité et de l'intensité des pluies. C'est donc un facteur que tout aménagement du territoire doit prendre en compte.

Le secteur de La commune du LAC D'ISSARLES possède un **régime pluvial de type cévenol**.

- Le régime thermique est déterminé, pour la période d'observation 1991/2001, à partir des données issues de la station thermométrique du CROS-DE-GEORAND située au sud-est de la commune du LAC D'ISSARLES, altitude 1020 m.



Minimas et maxima des températures pour la période 1991-2001

La rigueur des conditions thermiques auquel est soumis le secteur étudié, apparaît immédiatement avec **l'amplitude très prononcée des températures, notamment pour la période allant de novembre à mars**.

- Paramètres anémométriques : seule la station de MAZAN-L'ABBAYE, située au sud de la commune enregistre les paramètres anémométriques, à une relative proximité du site.

FREQUENCES MOYENNES (en %) DES DIRECTIONS DU VENT PAR GROUPES DE VITESSES

ORIENTATION	20	40	60	80	100	120	140	160	180
< 2 m/s									
2 à 4 m/s	0,20	0,10	0,10	0,30	2,30	7,10	5,10	1,00	0,10
5 à 8 m/s	+	+	+	0,10	0,60	4,00	3,20	0,20	+
> 8 m/s	,	,	,	+	0,10	0,60	0,90	+	,
TOTAL	0,20	0,10	0,10	0,40	3,00	11,70	9,20	1,20	0,10

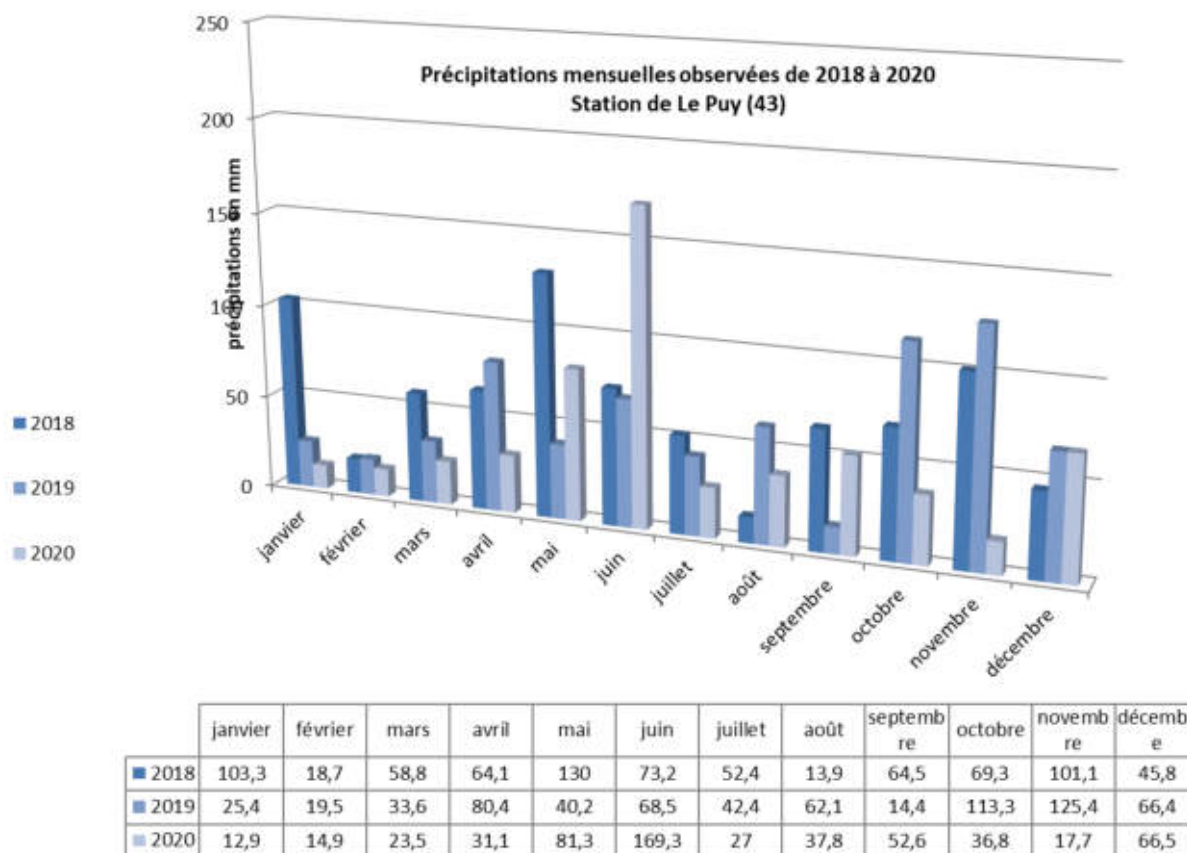
PERIODE : 1993 à 1999

Le signe + indique une fréquence non nulle, mais inférieure à 0.05%

ORIENTATION	200	220	240	260	280	300	320	340	360
< 2 m/s									
2 à 4 m/s	0,10	0,10	0,30	0,90	3,00	9,90	10,60	2,00	0,30
5 à 8 m/s	+	+	0,10	0,60	1,90	8,90	9,20	1,00	+
> 8 m/s	,	,	+	0,10	0,20	1,00	1,10	0,20	,
TOTAL	0,10	0,10	0,40	1,60	5,10	19,80	20,90	3,20	0,30

➤ Pluviométrie :

Voici les **données pluviométriques mensuelles de 2018 à 2020** pour la station de Le Puy (43) (Source : Météociel.fr):

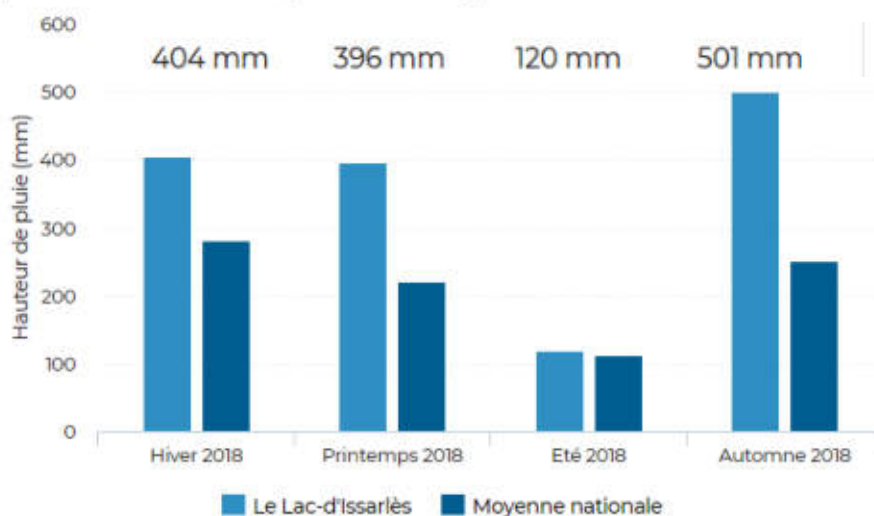


On constate que même si le mois de juin 2020 a été particulièrement arrosé, les mois d'été et notamment les mois de juillet et août ne sont généralement pas les mois les plus arrosés. Sur la période d'ouverture de la zone de baignade (début juillet à fin août), les précipitations ne sont donc pas très importantes.

On a pu trouver des données pluviométriques sur les dernières années (2018 à 2020) pour la commune du LAC-D'ISSARLES (d'après Météo France) : les données sont moins précises que des données mensuelles (ce sont en effet des données par saison) mais seraient peut-être plus représentatives de la pluviométrie de notre site de baignade.

Pluie au Lac-d'Issarlès en 2018

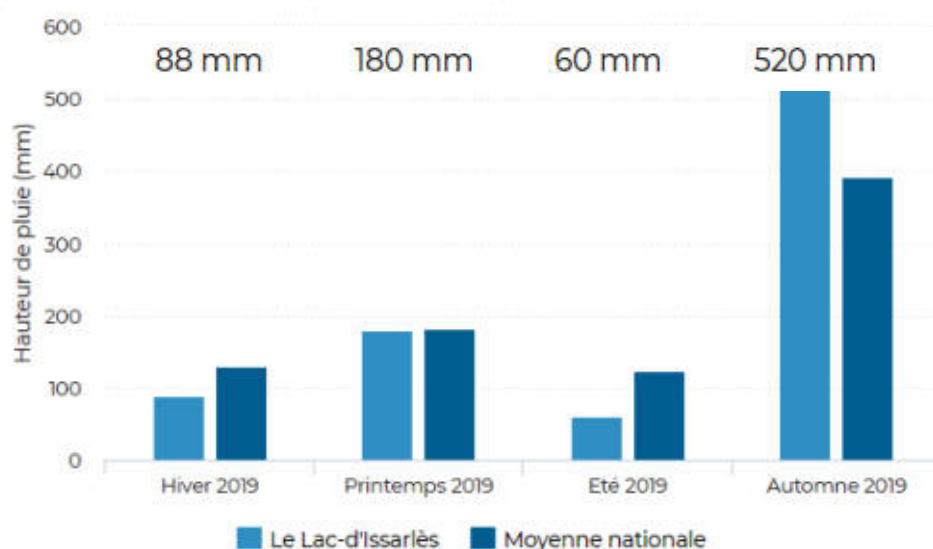
(Source : Linternaute.com d'après Météo France)



La commune du Lac-d'Issarlès a connu en 2018 1420 mm de pluie, contre une moyenne nationale des villes de 865 mm de précipitations.

Pluie au Lac-d'Issarlès en 2019

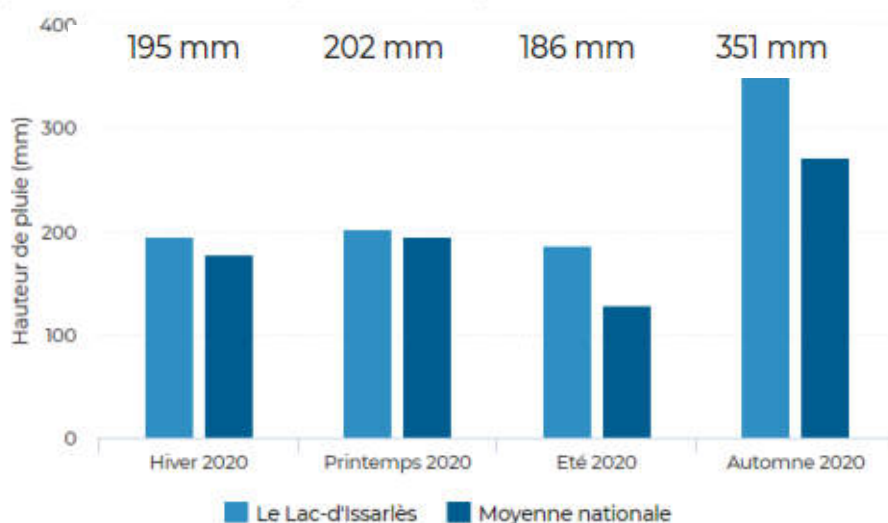
(Source : Linternaute.com d'après Météo France)



La commune du Lac-d'Issarlès a connu en 2019 848 mm de pluie, contre une moyenne nationale des villes de 827 mm de précipitations.

Pluie au Lac-d'Issarlès en 2020

(Source : Linternaute.com d'après Météo France)

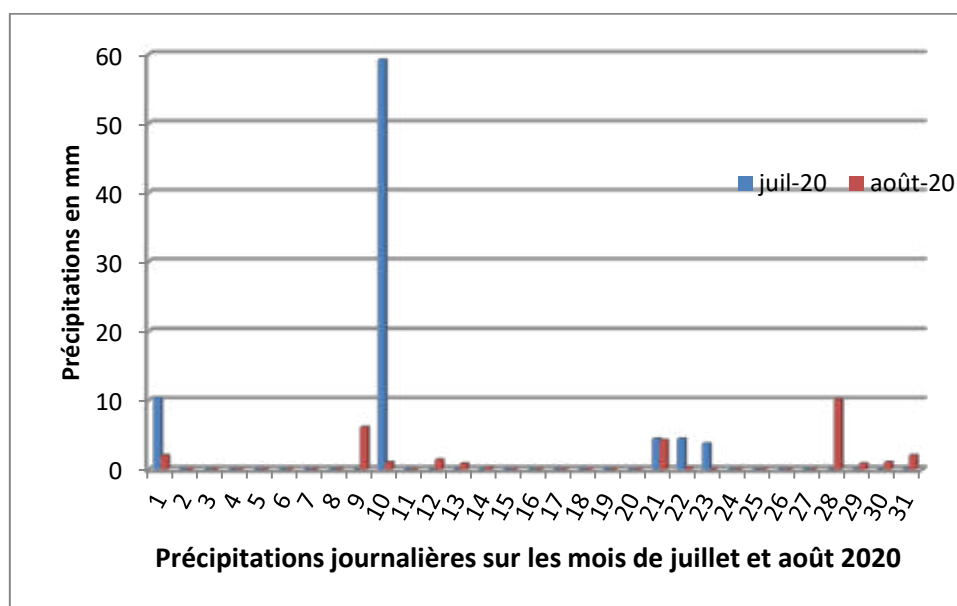


La commune du Lac-d'Issarlès a connu en 2020 934 mm de pluie, contre une moyenne nationale des villes de 773 mm de précipitations.

Hormis pour l'année 2020 où ça n'est pas flagrant, ces données confirment que l'été est généralement peu arrosé même si c'est variable d'une année sur l'autre.

Dans tous les cas, en corrélant les analyses de la qualité de l'eau du site de baignade du Lac d'Issarlès avec les précipitations, on n'observe aucune relation directe entre les deux. La pluviométrie ne semble pas avoir une influence sur la qualité de l'eau de baignade. Ce qui est également confirmé par les données de pluie journalières sur l'été 2020 ci-après.

Le graphique suivant fait apparaître les précipitations journalières sur les mois de **juillet et août** pour l'année **2020** (dernière saison "balnéaire") pour la station des **Estables** (43) (Source : Météociel.fr) :



Ce graphique confirme que ces deux mois d'été sont peu arrosés avec plusieurs jours consécutifs sans aucune précipitation et les résultats d'analyse de la qualité du point de baignade sont restés bons, même pour les prélèvements réalisés après un épisode pluvieux.

Contexte hydrodynamique

- Le marnage : le niveau de l'eau varie fortement entre la période estivale et le reste de l'année mais reste constant en période estivale (niveau constant du lac à la côte 997 m en été).

- Les courants/écoulements éventuels :

Du fait des caractéristiques du lac (lac naturel non constitué par une retenue et sans arrivée de cours d'eau superficiel), les courants dans le lac et plus particulièrement au niveau du point de baignade sont très faibles voire inexistants.

- Fonctionnement hydraulique du lac d'Issarlès :

Trois barrages, situés à plus de 1 000 m d'altitude, captent et stockent les eaux du plateau ardéchois : le barrage de la Veyradère, qui alimente le lac d'Issarlès, la retenue du barrage de La Palisse, alimenté par la Loire et le Vernazon, et enfin la retenue du barrage du Gage, alimenté par le Gage et le Tauron.

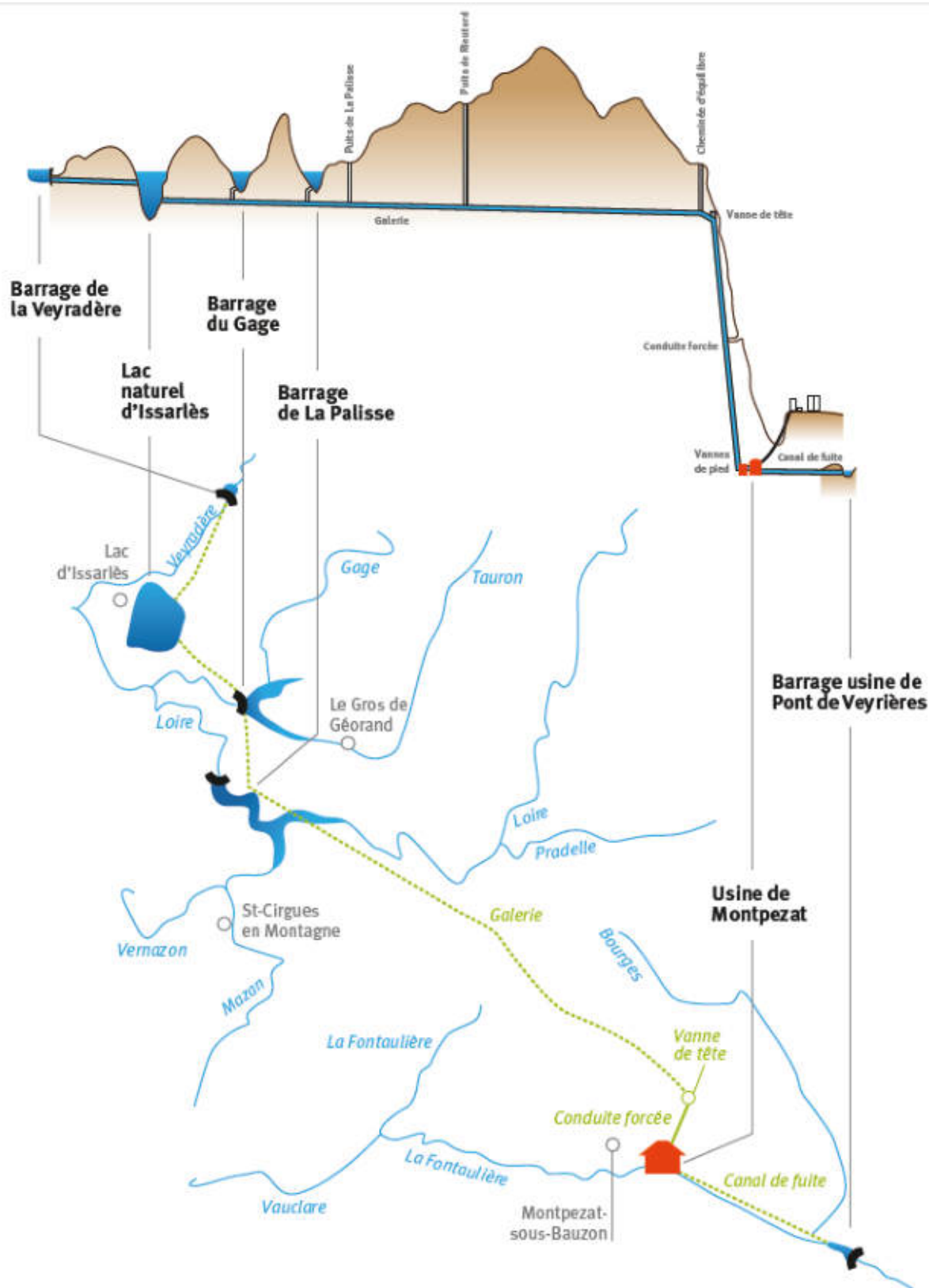
Le complexe de Montpezat se compose donc de trois ouvrages situés à quelques kilomètres seulement de la source de la Loire (le barrage de Lapalisse, le barrage du Gage et la prise d'eau de la Grange sur la Veyradère) ainsi que du lac d'Issarlès, un lac naturel de cratère situé à 1 000 mètres d'altitude. Toutes les retenues et le lac forment ainsi une réserve de 46.5 millions de m³.

Pour relier les trois retenues, le Lac d'Issarlès et l'usine de production, des galeries souterraines de deux mètres de large sur deux mètres de haut ont été construites sous la montagne. Le cheminement de l'eau **est possible dans les deux sens** de la galerie permettant diverses combinaisons, qu'il s'agisse de leur remplissage ou d'un déstockage de l'eau pour produire de l'électricité.

Ce réseau de galeries avoisine les 25 km. L'eau est ensuite acheminée vers l'usine de Montpezat par l'intermédiaire de ces galeries, se terminant par une conduite forcée de 1,4 km. Une fois turbinée, l'eau rejoint, après avoir effectué une courte distance, le cours de la Fontaulière et le barrage de Pont-de-Veyrières.

La création de l'usine électrique de Montpezat avait pour but de valoriser le potentiel énergétique de la région en utilisant la différence importante d'altitude entre les eaux du bassin de la Loire, sur le plateau ardéchois, et le bassin du Rhône.

Après la guerre, le projet s'est concrétisé afin de répondre aux besoins énergétiques de la France en pleine reconstruction. La construction des 3 barrages (Veyradère, La Palisse et le Gage) s'étalera de 1951 à 1954 ; les travaux de percement du lac d'Issarlès et des galeries d'amenée de 1947 à 1953. Quant à l'usine de Montpezat, elle a été mise en service en 1954.



Vue d'ensemble de l'aménagement hydroélectrique réalisé (Source : EDF, 2013, "Mémoguide de l'aménagement hydroélectrique de Montpezat")



1 et 2. Usine de Montpezat

Mise en service : 1954
 Groupe : 2
 (Pelton double)
 Hauteur de chute : 635 m
 Puissance : 138 MW
 Débit max turbinable : 22 m³/s

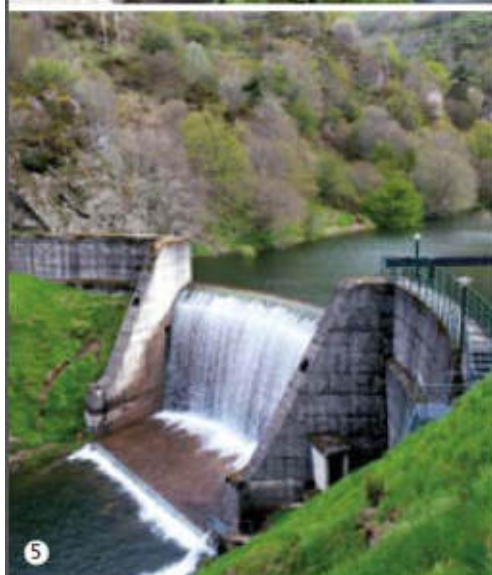


3. Barrage de La Palisse

Type : voûte
 Hauteur : 55,8 m
 Longueur : 195 m
 Mise en eau : 1954
 Capacité retenue : 7,5 millions de m³

4. Lac d'Issarlès

Profondeur moyenne : 138 m
 Superficie : 90 ha
 Capacité du lac : 30 millions de m³



5. Barrage de la Veyradère (dit barrage de la Grange)

Type : voûte
 Hauteur : 12,5 m
 Longueur : 45 m
 Mise en eau : 1954
 Capacité retenue : 0,05 millions de m³

6. Barrage du Gage (dit barrage du Moulin de Peyron)

Type : voûte
 Hauteur : 39,6 m
 Longueur : 156 m
 Mise en eau : 1954 puis 1967 (Gage II)
 Capacité retenue : 3,3 millions de m³

1.2.3 – CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE ET ECONOMIQUE

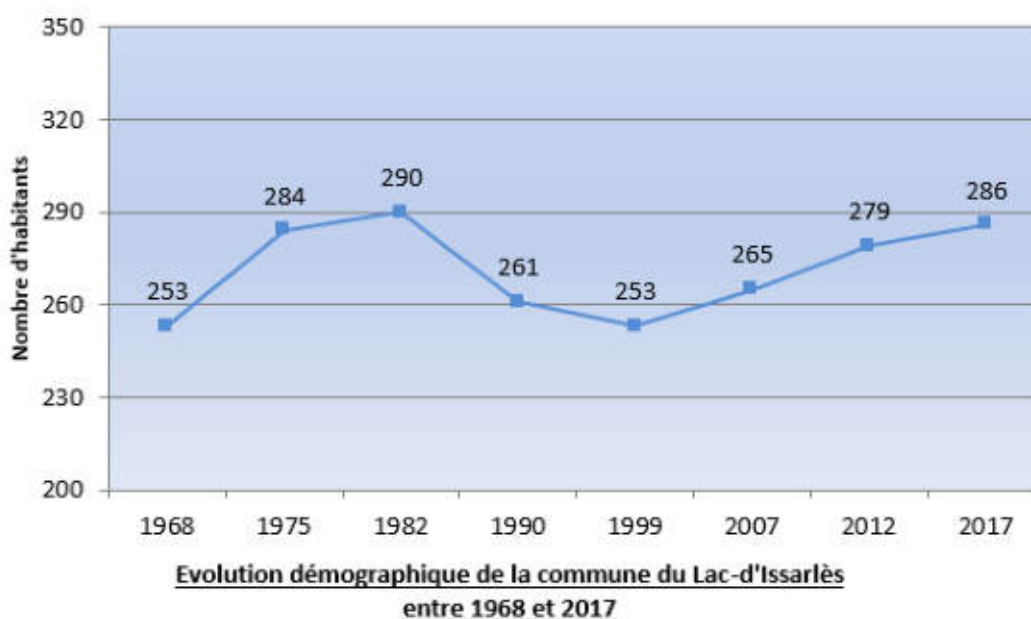
Démographie

- Population (données INSEE en 2017) : **286 habitants**
- Superficie : 1435 ha
- Densité commune en 2017 : 20 habitants/km²

Population sans double compte	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2012	2017
Commune du LAC-D'ISSARLES	253	284	290	261	253	265	279	286

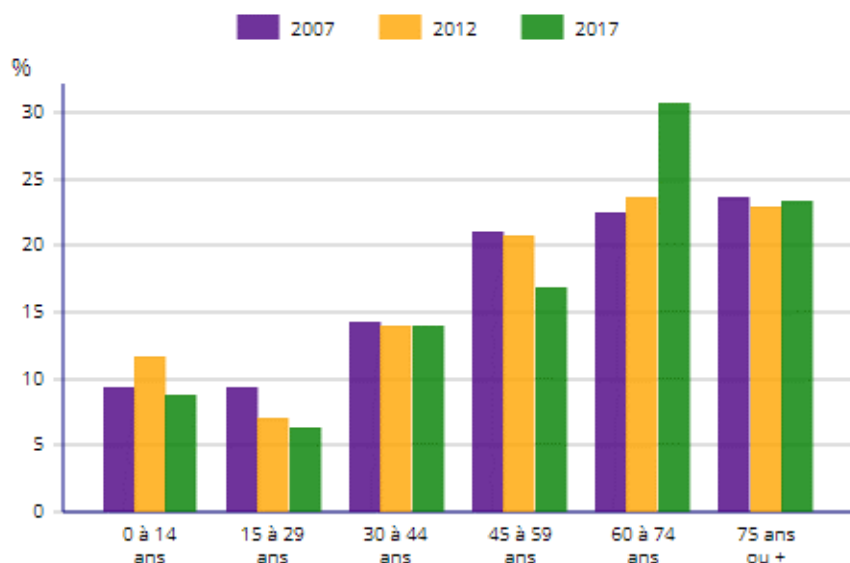
Située dans le canton de la HAUTE ARDECHE, la commune du LAC-D'ISSARLES comptait, au recensement de 2017, une densité de 19,9 habitants/km².

La population de la commune du LAC-D'ISSARLES n'a cessé d'augmenter au cours des 20 dernières années. Elle a ainsi retrouvé progressivement sa valeur maximale déjà atteinte au début des années 80 (290 habitants permanents), après avoir connu une diminution entre 1982 et 1999. La variation annuelle moyenne de la population se situait entre 0,5 et 1 % entre 1999 et 2017.



L'effectif démographique de la commune du LAC-D'ISSARLES ne cesse d'augmenter depuis une vingtaine d'années même si cette augmentation ralentit légèrement ces dernières années.

Population par grande tranche d'âge

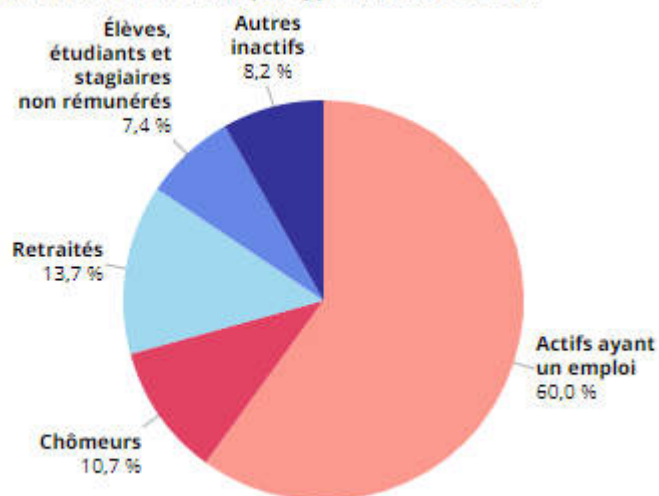


Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations principales, géographie au 01/01/2020.

Economie

Population active et inactive :

EMP G1 - Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017



Source : Insee, RP2017 exploitation principale, géographie au 01/01/2020

Le tableau suivant présente l'évolution de 2007 à 2017 de la population de 15 à 64 ans par type d'activité :

	2007	2012	2017
Ensemble	150	134	139
Actifs en %	67,1	71,7	70,7
Actifs ayant un emploi en %	61,2	68,9	60,0
Chômeurs en %	5,9	2,8	10,7
Inactifs en %	32,9	28,3	29,3
Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	3,9	4,2	7,4
Retraités ou préretraités en %	18,3	12,9	13,7
Autres inactifs en %	10,6	11,2	8,2

Sources : Insee, RP2007, RP2012 et RP2017, exploitations principales, géographie au 01/01/2020

En 5 ans (de 2012 à 2017), on constate que :

- le nombre d'actifs ayant un emploi a légèrement diminué
- le nombre de chômeurs a augmenté (multiplié par deux)
- le nombre d'inactifs a diminué (grâce à la diminution du nombre de retraités).

Les catégories socio-professionnelles :

Aucune donnée n'est disponible pour cette zone concernant les catégories socioprofessionnelles, d'après le site de l'INSEE, consulté le 23/02/2021.

Néanmoins, voici la répartition des établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2018 pour la commune du LAC-D'ISSARLES :

	Nombre	%
Ensemble	22	100,0
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	2	9,1
Construction	2	9,1
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	14	63,6
Information et communication	0	0,0
Activités financières et d'assurance	0	0,0
Activités immobilières	1	4,5
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	2	9,1
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	1	4,5
Autres activités de services	0	0,0

Champ : activités marchandes hors agriculture.

Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene) en géographie au 01/01/2020

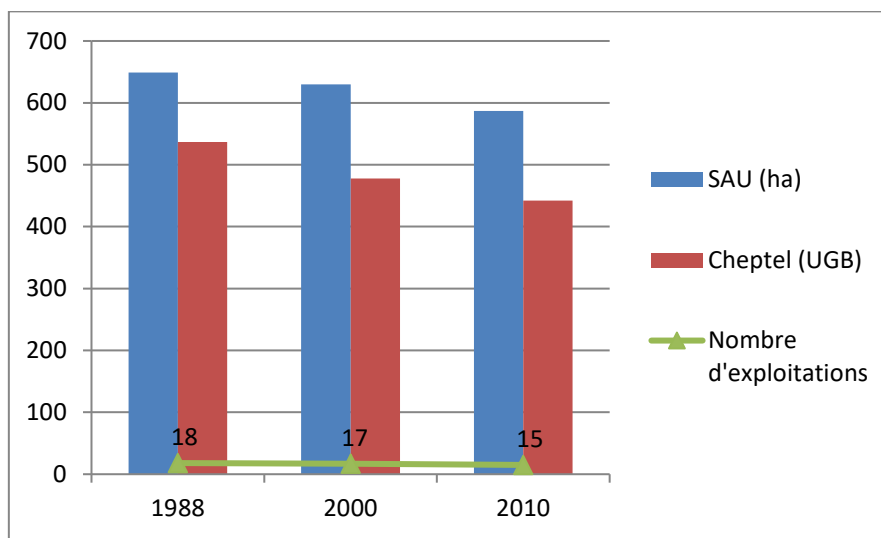
On constate que le secteur des commerce, transports, hébergement et restauration est le plus développé sur la commune.

Agriculture

Le recensement agricole de 2010 fait état de 15 exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune, en légère baisse par rapport à 1988 où leur nombre était de 18. Le nombre total d'actifs sur ces exploitations représente 19 UTA (Unité de Travail Annuel, équivalent temps plein) en 2010.

La superficie agricole utilisée (SAU) a diminué parallèlement à la diminution du nombre d'exploitations (SAU de 587 ha en 2010 contre 649 ha en 1988). Sur ces 587 ha, 586 sont des surfaces toujours en herbe, le reste étant soumis au secret statistique.

Si l'agriculture reste aujourd'hui principalement orientée vers l'élevage de bovins, le cheptel a malgré tout diminué passant de 537 UGB (unités de gros bétail) en 1988 à 442 en 2010.



Graphique illustrant les principaux chiffres du recensement agricole de 2010 sur la commune du Lac d'Issarlès (d'après les données d'Agreste)

Source : données issues du recensement agricole 2010, site Agreste, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt.

D'après les données de la Mairie en 2021 il y avait environ 10 agriculteurs sur le territoire communal (soit un bétail correspondant à une centaine de moutons, 80 chèvres, 150 brebis, 214 vaches allaitantes, 110 génisses, 25 cochons, 10 ânes).

Tourisme : capacité d'accueil, population en période estivale

L'Ardèche bénéficie d'un potentiel touristique remarquable, qui se traduit en terme de capacité d'hébergement : d'après le bilan de la saison touristique 2017, les nuitées dans les hébergements représentaient 4 506 000 nuitées dans les campings, 483 000 nuitées dans les hôtels et 203 000 nuitées dans les gîtes.

Si globalement les résultats ont été revus à la baisse sur les mois de mai et juillet sur la plupart des secteurs, sur le reste de la saison, les indicateurs sont souvent en progression, grâce notamment à une belle hausse de fréquentation sur les ailes de saison avril et septembre.

D'après les chiffres de l'Agence de Développement touristique de l'Ardèche, pour la saison touristique 2019, le nombre de touristes en Ardèche (par an) était de 2,2 à 2,5 millions, et le département se situe à la 6^{ème} place (au niveau national) en matière de fréquentation touristique.

Le Lac-d'Issarlès, un territoire attractif pour les touristes :

Située en Haute Ardèche, la petite commune du LAC-D'ISSARLES est un lieu de séjour idéal par son climat, aux portes du Midi, son équipement touristique complet et surtout son paysage exceptionnel. Le Lac d'Issarlès est un lac naturel de cratère de 97 hectares, situé à 1 000 m d'altitude, profond de 138 m et de 5 km de circonférence. Le lac propose une activité de baignade dans une eau d'une qualité exceptionnelle en toute sécurité (baignade surveillée en été). Non loin de la zone de baignade sont également proposées d'autres activités annexes : pédalo, canoë ou encore stand-up paddle. Un sentier pédestre dans les sous bois ombragés permet de faire le tour du lac tout en cueillant des airelles, fraises des bois, framboises et champignons. De superbes randonnées à pied ou en VTT sont possibles autour du village. Elles offrent un magnifique panorama sur les coulées basaltiques de la Vallée de la Veyraderie et les sucus phonolitiques. Les pêcheurs seront également ravis : le lac (1ère catégorie) regorge de truites farios et arc en ciel, d'ombles chevaliers, de saumons, de vairons, et de goujons et corégones. A proximité du lac, les touristes sont également attirés par des grottes troglodytes qui ont été creusées dans les produits d'explosion issus du cratère de Maar. Récemment réhabilitées et mises en valeur, il est possible de les visiter et de découvrir l'aménagement réel de l'époque.

Même si l'offre est concentrée dans le sud du département (importance de l'hôtellerie de plein air), le plateau ardéchois dont fait partie la commune du LAC-D'ISSARLES est un territoire très attractif également (tourisme vert notamment avec circuits de grande randonnée, terroir, gastronomie, etc.).

Aujourd'hui reconnue pour son confort climatique, cette région est de plus en plus prisée des touristes ces dernières années.

La commune du LAC-D'ISSARLES fait partie de la communauté de communes de la Montagne d'Ardèche.

En 2020, le nombre de nuitées sur la commune du LAC-D'ISSARLES en juillet/août s'élevait à 20 202 (Source : Communauté de Communes de la Montagne d'Ardèche).

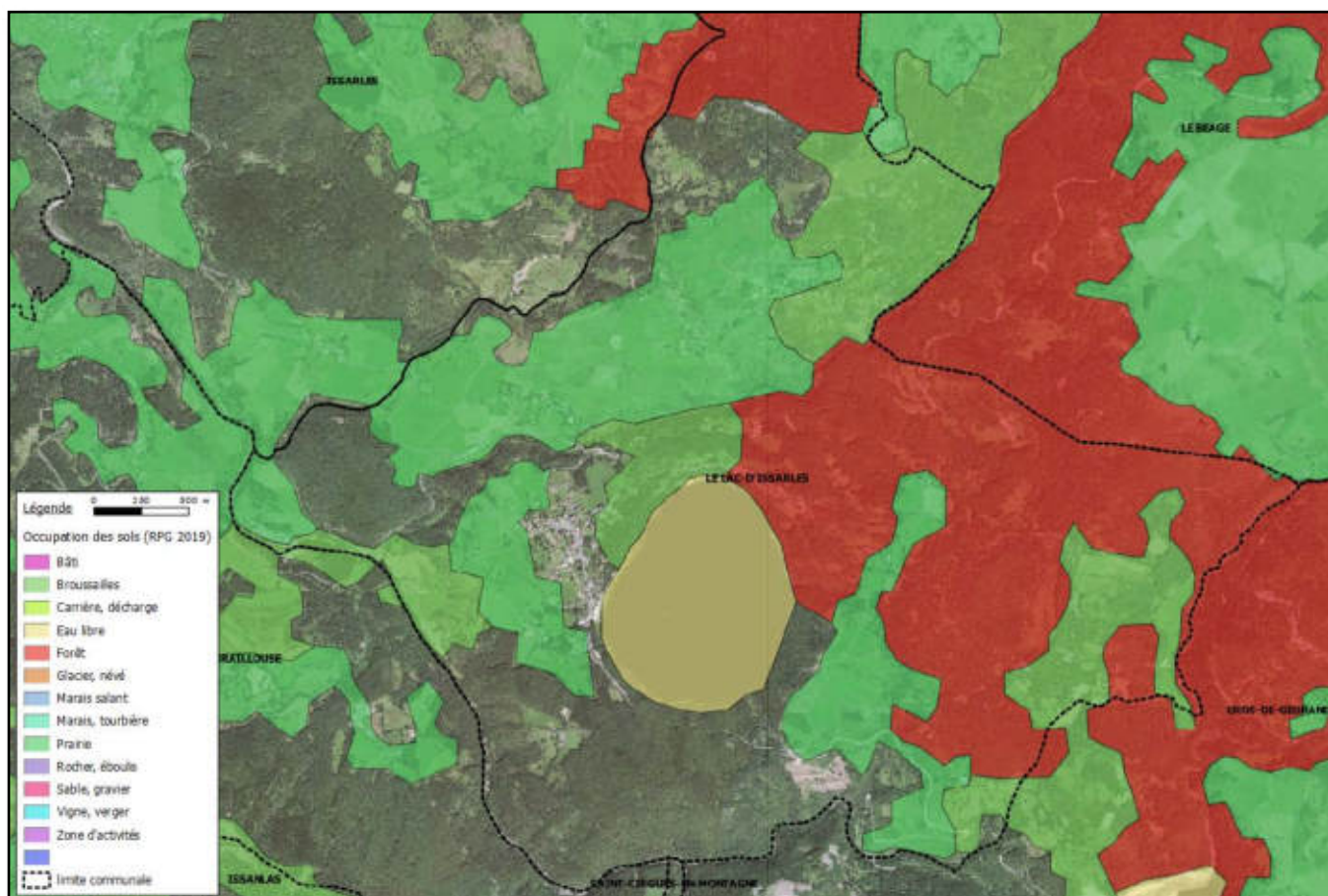
La région possède de multiples attraits touristiques (sentiers de randonnée, VTT, sites naturels, activités de pêche, etc.) et **le lac d'Issarlès représente l'un des rares points de baignade surveillés du secteur. Il permet donc d'offrir chaque été un lieu de baignade et de détente aussi bien aux habitants des environs qu'aux visiteurs.**

1.2.4 – OCCUPATION DES SOLS

Le nord et le sud-est de la commune sont des secteurs très boisés où l'on rencontre essentiellement des forêts fermées de hêtres, des forêts fermées de sapins ou épicéas et des forêts fermées mixtes (mélanges feuillus/conifères).

Sur le reste du territoire communal, on trouve des terres agricoles avec essentiellement des estives landes et des prairies permanentes situées à proximité du centre-bourg et au nord-ouest de la Veyraderie. On retrouve également beaucoup de zones boisées. (cf. carte ci-après).

L'ensemble de la commune est très végétalisé et ne laisse que peu apparaître l'horizon minéral (tranchées en bord de route, pierriers sur quelques pentes...). L'altitude ne se prête pas à d'autres cultures que fourragères. Les élevages étant en diminution, les milieux naturels tendent à se refermer, on observe donc une augmentation du couvert forestier.



Carte d'occupation agricole de la commune du LAC D'ISSARLES (source : RPG 2019)

Le contexte est marqué par une occupation des sols avec :

- ➔ un habitat groupé au niveau du centre-bourg du Lac (500 m plus au nord-ouest de la plage) traversé par la RD 116;
- ➔ des zones boisées tout autour du lac;
- ➔ des estives et landes et quelques prairies permanentes (dont la plupart ne sont plus exploitées suite au départ à la retraite des agriculteurs) plus éloignées du lac;
- ➔ les parkings et les divers aménagements liés aux activités nautiques.

Ces occupations sont représentatives d'un contexte rural.

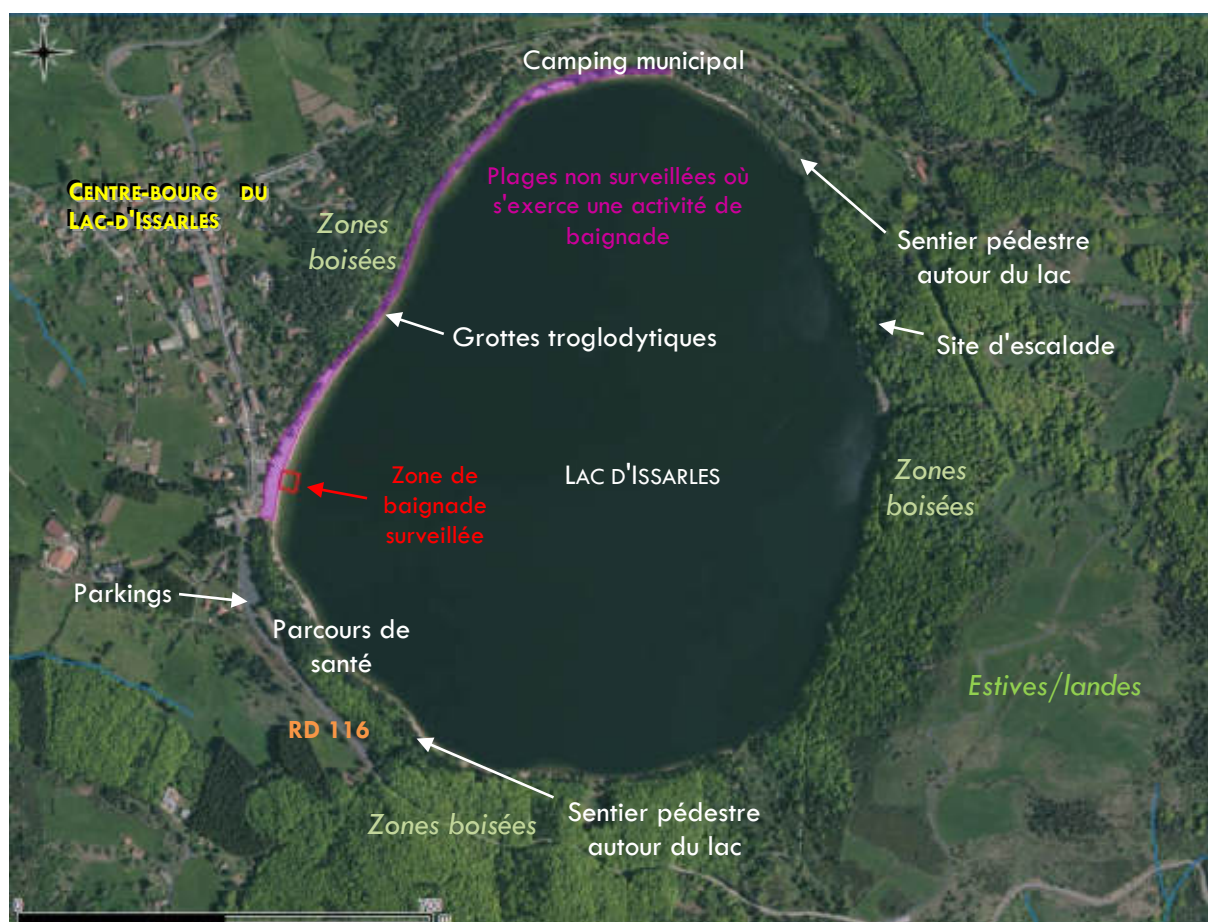
Le bâtiment le plus proche du point de baignade (un magasin de souvenirs) est située à 70 m environ au nord-ouest du point de baignade, mais se trouve dans un autre bassin versant et est raccordé au réseau d'assainissement collectif. Il ne présente donc aucun risque de pollution potentiel du site de baignade.

Compte tenu du contexte et de l'occupation des sols, le point de baignade est relativement préservé. La plage est en effet délimitée par le lac à l'est, par la route d'accès au centre-bourg plus à l'ouest, par une forêt mixte au nord et enfin au sud par une plage non surveillée, les locations pour les activités nautiques, puis par la forêt.

Un sentier pédestre (balisé en PR) permet d'effectuer le tour du lac. Un peu plus au nord de la plage surveillée, on trouve au bord du lac deux grottes creusées dans la falaise. La grotte supérieure a servi d'habitation au garde du lac jusqu'au début du 20ème siècle. Elle est aujourd'hui aménagée en musée relatant l'histoire de ses habitats troglodytiques. Quant à la grotte inférieure, elle est restée en l'état.



Habitat troglodyte inférieur (cliché du 22/04/2021)



Photographie aérienne du secteur concerné par le point de baignade (source : BD ortho 2017)

Il n'y a pas de zones d'élevage aux abords de la zone de baignade.

1.2.5 – DESCRIPTION DE LA ZONE DE BAINNADE



Zone de baignade du lac d'Issarlès (cliché du 22/04/2021)

Sur le plan physique

➤ Localisation géographique de la zone de baignade :

La zone de baignade est située sur le côté ouest du lac d'Issarlès, qui est un lac naturel volcanique.



Localisation de la zone de baignade surveillée



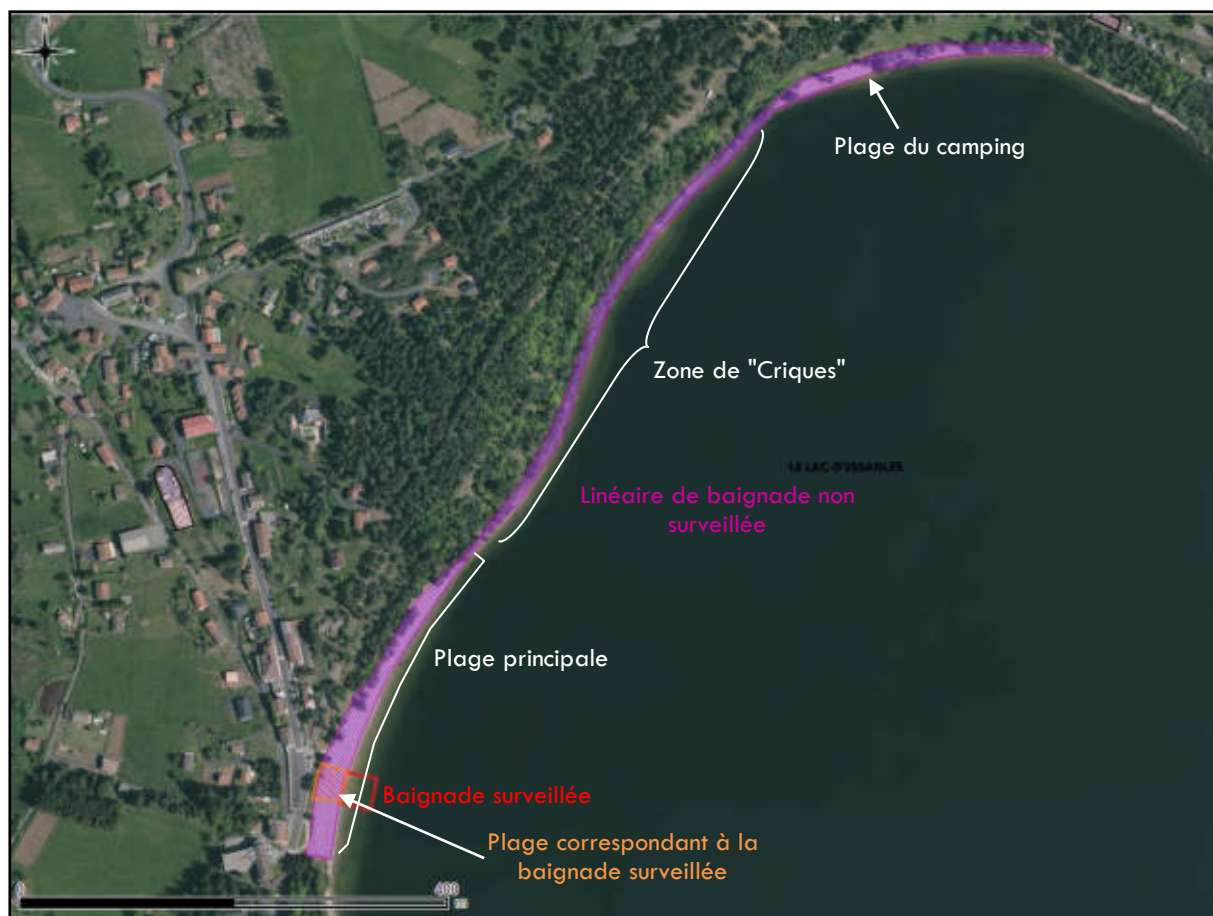
Accès à la plage surveillée côté "nord"



Les deux accès "sud" à la plage
(Clichés du 22/04/2021)

Il existe la plage correspondant à la zone de baignade surveillée mais également toutes les plages depuis cette zone surveillée et jusqu'au camping (soit le gros quart nord-ouest du lac) : la plage principale la plus au sud-ouest, puis de petites "criques" successives dans les zones boisées et enfin la plage du camping (cf. illustration ci-après).

Sur la plage du camping au nord et sur la plage principale à l'ouest, on note une forte concentration de baigneurs, tandis que les petites criques intermédiaires connaissent une affluence de baigneurs plus faible.



Différentes plages sur le quart nord-ouest du lac où existe une activité de baignade

Ce linéaire de baignade représente au total près d'1 km mais la baignade surveillée seulement 25 à 30 mètres environ.

➤ **Géométrie :**

Longueur de la zone de baignade surveillée : 25 mètres environ

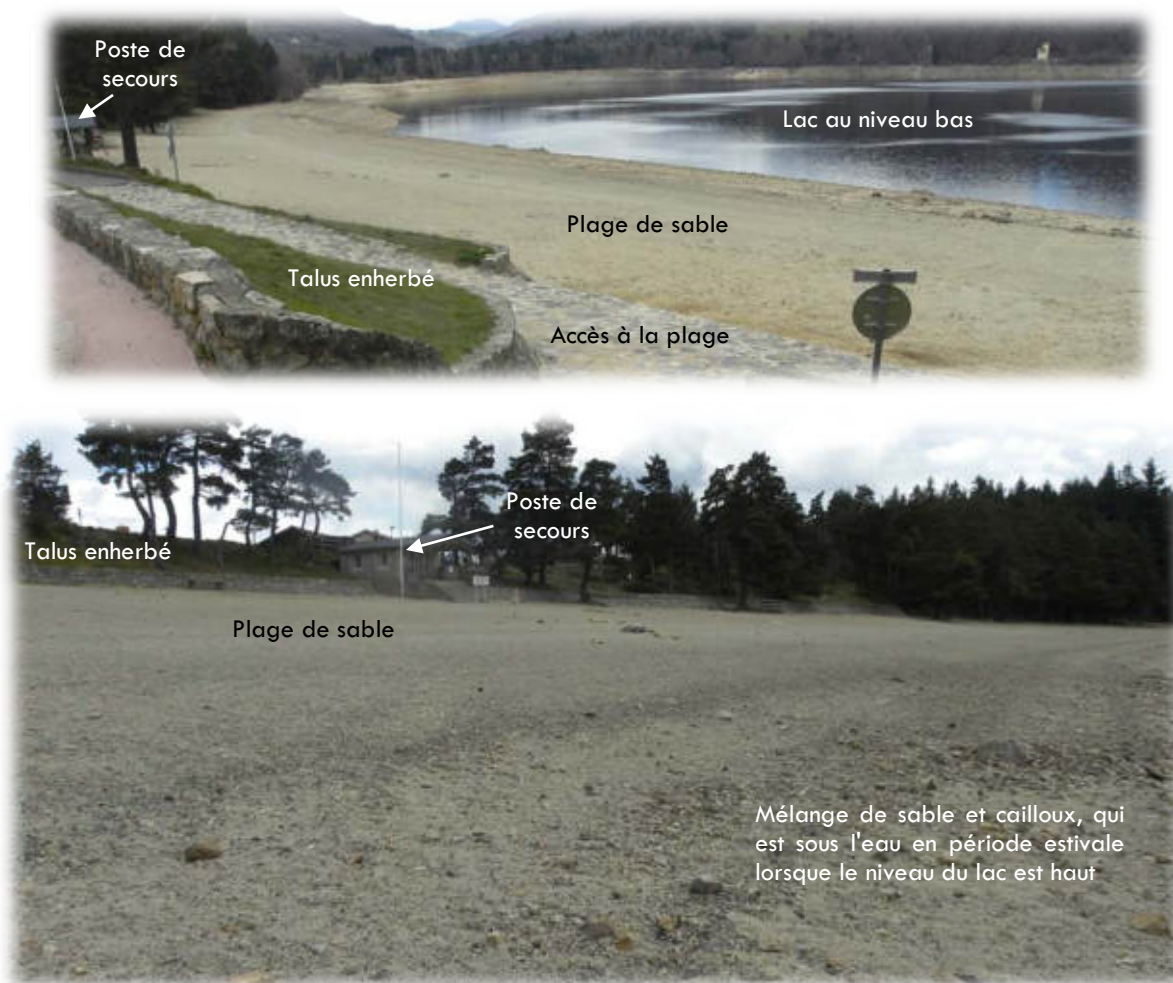
Largeur de la zone de baignade surveillée : 25 mètres environ

La profondeur de la zone de baignade peut atteindre 4 mètres à l'endroit le plus profond vers les bouées les plus éloignées mais sur quasiment toute la zone surveillée, elle est inférieure à 1m50 (les enfants ont pied en grande partie).

Quant à la pente de la baignade, elle est douce et progressive sur la quasi-totalité de la zone surveillée mais il existe une cassure juste au niveau des bouées, où la profondeur peut chuter à 4 mètres environ).

Superficie approximative de la baignade surveillée : 600 m² environ.

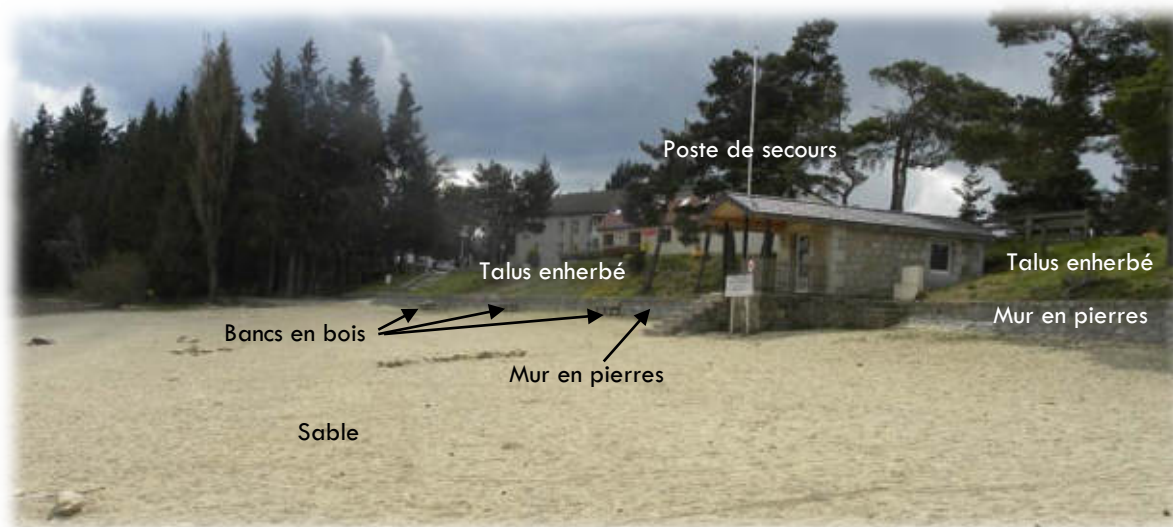
Une grande plage de sable est présente à l'ouest en continuité du point de baignade : elle s'étend sur près de 25 mètres de longueur et sur 25 mètres de large. En continuité de cette plage, au sud et au nord se trouve d'autres plages de sable prisées par les baigneurs mais un peu plus éloignées de la zone de baignade surveillée. Ceci constitue la "plage principale". Ensuite, en remontant vers le nord, le long du sentier menant aux grottes, on trouve une multitude de petites criques très appréciées par les baigneurs en cas d'affluence importante sur la plage. Enfin, au nord, on trouve la plage de sable du camping municipal.



Plage au niveau de la zone de baignade surveillée (clichés du 22/04/2021)

➤ *Nature de la rive :*

La plage, située en "rive gauche" du lac est une plage de sable, délimitée à l'ouest par un mur en pierres puis talus enherbé très pentu. Plus au nord de la zone surveillée, la plage principale est par endroits ombragée sous les conifères.



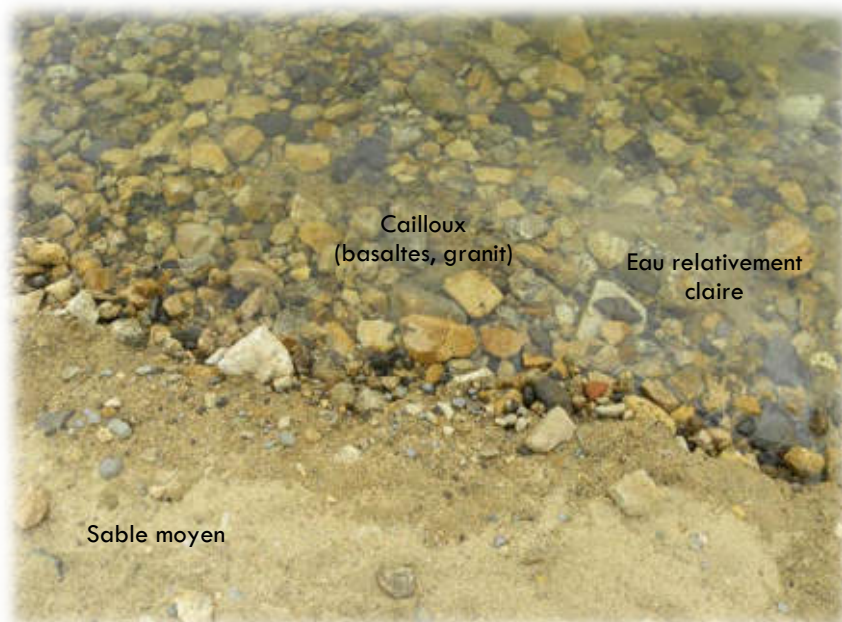
Nature de la plage à hauteur de la baignade surveillée (cliché du 22/04/2021)



Nature du fond de l'eau au niveau de la zone de baignade surveillée, bien visible ici hors période estivale, lorsque le niveau du lac est bas (cliché du 22/04/2021)

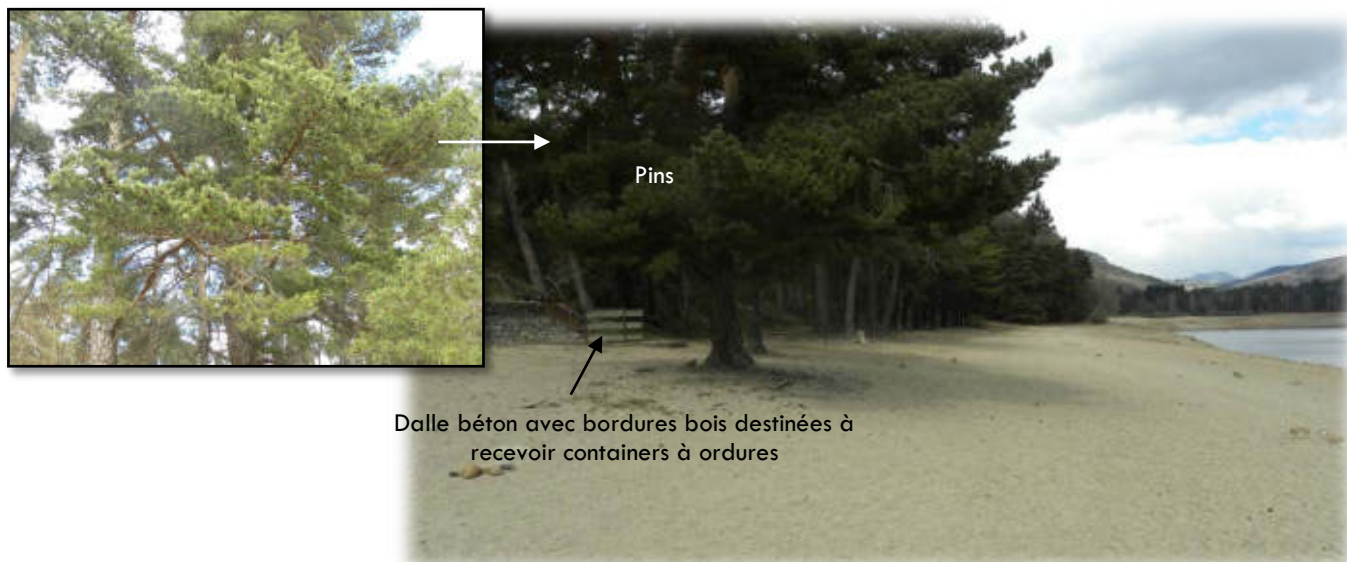
En période estivale, la plage est en sable uniquement, les cailloux ne sont pas visibles.

Le fond de l'eau est constitué de sable et de cailloux de taille variée (principalement basaltes et granite, dont la taille peut aller de 1 à 30 cm environ). Compte tenu de la nature du fond du lac, l'eau est relativement transparente.



Nature du fond de l'eau au niveau de la zone de baignade (hors période estivale, quand le niveau du lac est bas) – cliché du 22/04/2021

- Concernant la végétation, la plage n'est pas du tout enherbée; en revanche, elle est bordée de pins, et la plage au nord, en continuité de la plage surveillée, s'étend sous les conifères.



Plage principale qui s'étend au nord en continuité de la zone surveillée (cliché du 22/04/2021)

- Encore plus au nord, la densité d'arbres augmente et l'on trouve une "forêt mixte", avec des pins et des hêtres principalement. Toute la bordure du quart nord-ouest du lac est ainsi boisée, avec des criques pour se baigner çà et là, où l'on retrouve une végétation plus variée.



Accès à l'une des criques présentes le long du bord du lac (quart nord-ouest) (cliché du 22/04/2021)



Plage du camping au nord du lac (cliché du 22/04/2021)

➤ *Origine de la plage :*

La plage au niveau de la zone surveillée est d'origine naturelle, même si elle a été aménagée par la suite, lors de la mise en place de la baignade "référéncée" (accès, bancs, murs en pierres...).

Le suivi sanitaire de ce point de baignade par les services de l'ARS existe depuis au moins 1993.

➤ *Sens d'écoulement de l'eau :* l'eau du lac est relativement stagnante, aucun courant n'est visible.

➤ *Type d'aménagement réalisé :*

L'existence du lac d'Issarlès est naturelle (pas de barrage) : il est formé par un cratère de maar. Quant au point de baignade surveillée, il est simplement matérialisé par des bouées lors de la saison estivale mais aucun aménagement particulier n'est réalisé.

En revanche, l'activité de baignade dans le lac en période estivale n'est possible que grâce au niveau haut du lac (côte 997 m) de mi-juin à mi-septembre, assuré par le "remplissage" du lac par les 3 barrages de la Veyradeyre, de la Palisse et du Gage.



Zone de baignade surveillée délimitée par des bouées



Plage à hauteur de la zone de baignade surveillée (cliché de l'été 2016)



Plage principale avec activités nautiques (cliché de l'été 2016)



Zone de baignade du lac d'Issarlès (cliché de l'été 2016)

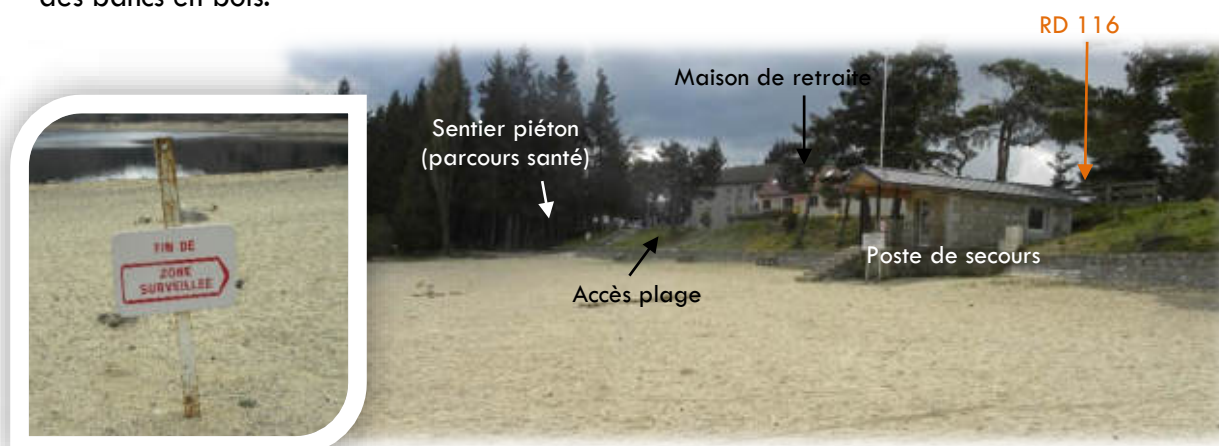
➤ Localisation du point de surveillance :

Le point de surveillance du contrôle sanitaire (ARS) est "Le lac d'Issarlès" au LAC-D'ISSARLES (07). Plus précisément, le point de prélèvement se trouve côté ouest du lac, au niveau de la zone de baignade surveillée (coordonnées approximatives en Lambert 93 : X = 784 110 et Y = 6 413 670).

➤ Description des abords de la plage

La plage de sable est délimitée à l'ouest par un mur en pierres et un talus enherbé qui séparent la plage de la route. Plus au nord s'étend une zone boisée (conifères). Au sud, après la plage de sable se trouve la zone boisée dans laquelle se trouve le parcours de santé et le sentier pédestre balisé qui fait le tour du lac.

Au niveau de la zone de baignade surveillée, sur la plage, on trouve le poste de secours et des bancs en bois.



Plage au niveau de la zone surveillée (cliché du 22/04/2021)

Remarque : Jusqu'à présent, il n'y a jamais eu de problèmes d'accès à la baignade (fermeture), ni de cas de sécheresse ou de pollution.

Sur le plan de l'activité de baignade

La fréquentation du lac dans son ensemble (plages, sentier pédestre, activités nautiques...) représente jusqu'à 2000 personnes par jour en période estivale.

- Fréquentation moyenne et maximale de la plage de la zone de baignade surveillée : entre 80 et 100 personnes par jour en moyenne, avec un maximum de 200 personnes environ sur une journée (et 40 personnes maximum simultanément dans l'eau). La majorité des baigneurs sont hors zone surveillée.
- Durée de la saison balnéaire : de début juillet à fin août.
- Equipements : Il n'y a pas de douche sur la plage. Pas de snack sur la plage.
En revanche, il existe à un peu plus de 150 mètres au sud de la zone de baignade l'ancienne maison de la pisciculture où la commune effectuera la location des canoës, pédalos, etc. mais elle n'est pas équipée de toilettes ou autres générant des effluents.
- Accessibilité aux animaux : non.



- Autres activités : pêche, location de pédalos, de paddles, de canoës, de barque, etc.
- Poste de secours : Présence d'une trousse de secours à l'accueil.



Panneau interdisant l'accès aux chiens

Poste de secours (cliché du 22/04/2021)

- Zone de stationnement : une aire de stationnement est présente au sud de la zone de baignade (2 grands parking d'une capacité totale d'environ 400 places de stationnement).
- Affichage, information au public : les résultats des analyses d'eau sont affichés sur la porte du poste de secours, ainsi que les numéros d'urgence.

Sur le plan des usages et des zones réglementées

- Autres usages de l'hydrosystème sur lequel est située la plage :
 - Pêche,
 - Pédalos, canoës, paddles, bike boats, barque, etc.

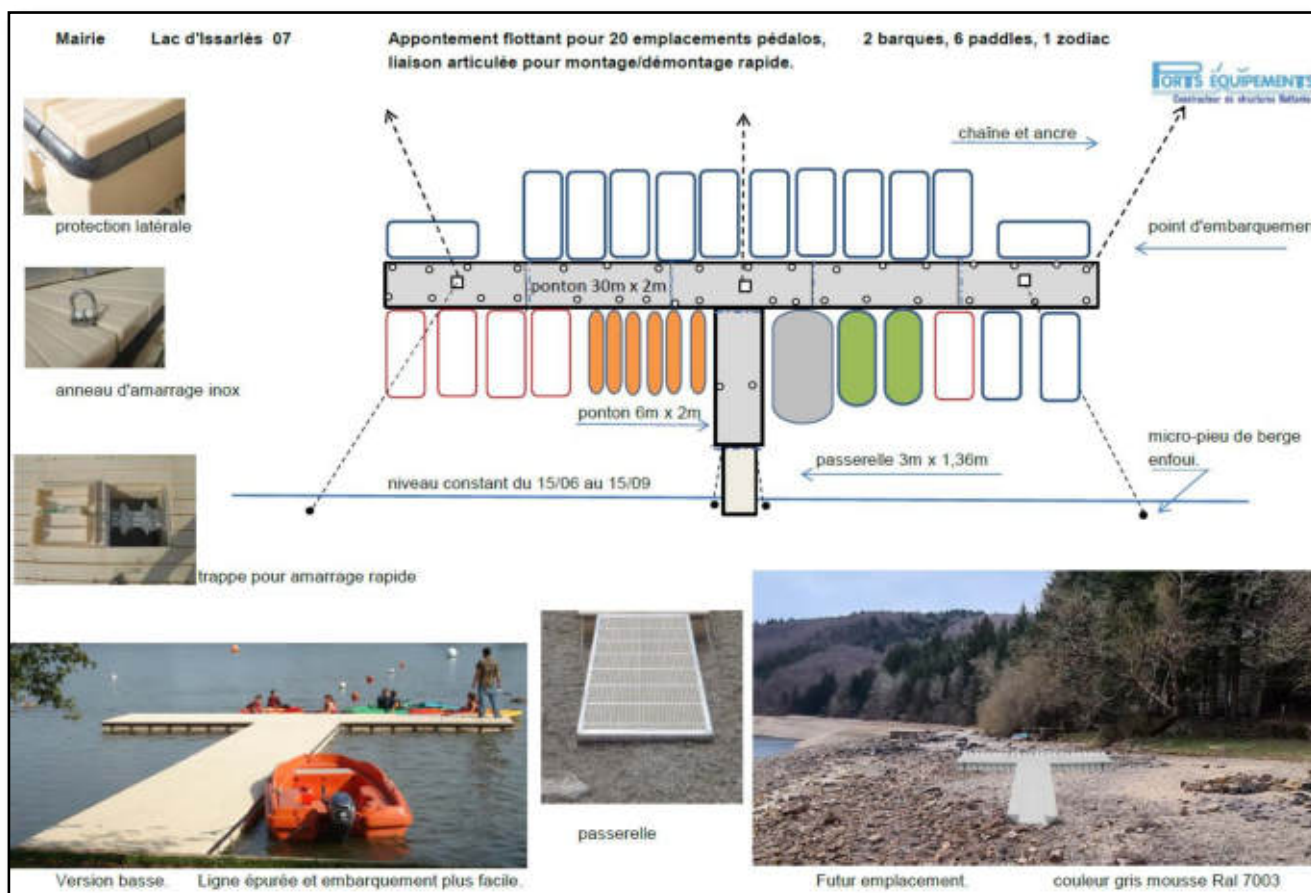
Concernant l'activité de pêche, elle est répartie tout autour du lac. En pleine saison, la pêche est pratiquée plus particulièrement sur les deux côtés de la plage principale. La réglementation est celle établie par la fédération de pêche de l'Ardèche.

Pour la saison 2021, la location de matériel sera gérée par la Mairie et se fera à l'ancienne "maison de la pisciculture" située à un peu moins de 200 m au sud du site de baignade. Il sera proposé à la location : Pédalos, canoës, paddles, Bike Boats, Stand Up Paddle Mirage Eclipse, Float Tubes, barque.



Ancienne maison de la pisciculture (cliché du 22/04/2021)

En période estivale pour la location du matériel nautique, un ponton flottant est installé entre la plage principale et la maison de la pisciculture (cf. illustration ci-après).





Photographies du ponton (clichés de la Mairie du Lac-d'Issarlès, juillet 2021)

1.3-ETUDE DE LA QUALITE DU MILIEU AQUATIQUE

1.3.1 – QUALITE MICROBIOLOGIQUE DES EAUX DE Baignade

D'après les contrôles sanitaires effectués pour évaluer la qualité des eaux de baignade au point de surveillance "Le lac d'Issarlès", voici le classement qualité des eaux de baignade depuis 2017 (classement avec les exigences de la directive 2006/7/CE) :

Historique des classements				
2017	2018	2019	2020	Classement selon la directive 2006/7/CE en vigueur à partir de la saison 2013
				

A partir de la saison balnéaire 2013, le mode de calcul du classement est modifié en application de la directive européenne 2006/7/CE. [Pour en savoir plus](#)

Source : Site internet de la qualité des eaux de baignade, Ministère des Affaires Sociales et de la Santé, consulté en mars 2021

La **qualité des eaux** du point de baignade du lac d'Issarlès est donc **excellente** et il n'existe a priori aucune source de pollution en amont de ce point de baignade.

Ceci justifie alors que le profil de baignade demandé par l'ARS soit de **type 1**.

1.3.2 – QUALITE PISCICOLE

Les cours d'eau de la commune ainsi que le lac bénéficient d'une eau d'excellente qualité, de première catégorie piscicole.

De nombreux amateurs de pêche pratiquent d'ailleurs leur sport favori sur ce lac et les cours d'eau de la commune.

1.3.3 – AUTRES PARAMETRES

Potentiel de prolifération des macro-algues et du phytoplancton

A priori, il n'y a pas de tendance à la prolifération de macro-algues et/ou de phytoplancton.

En revanche, tous les ans au printemps, suite au changement de niveau du lac (lorsqu'il a atteint son niveau haut de période estivale), de petites plantes aquatiques se développent en bordure du lac mais disparaissent avant la période estivale. Ces plantes ne seraient pas un signe de pollution de l'eau, au contraire.

Potentiel de prolifération des cyanobactéries

Compte tenu du fait que le renouvellement de l'eau est très faible et qu'il y a peu de courant (lac), il existe un risque de prolifération de cyanobactéries.

Les cyanobactéries sont des micro-organismes qui se développent principalement en été dans des eaux comme les lacs, les étangs et certains cours d'eau et provoquent un changement de couleur de l'eau. Elles peuvent en effet colorer l'eau du bleu-vert au rouge et peuvent produire plusieurs toxines. Lorsque leur concentration dans l'eau est importante (prolifération souvent due à un apport en nutriments trop important dans les lacs et les rivières), il y a risque de présence de cyanotoxines. Or, ces dernières peuvent entraîner des gastro-entérites, des troubles digestifs et/ou des irritations cutanéo-muqueuses. La présence d'une quantité importante de cyanobactéries devient alors une préoccupation du fait du risque sanitaire engendré.

Au-delà de 100 000 cellules/mL, il est recommandé de déconseiller la baignade.

D'après les analyses effectuées par l'ARS ces dernières années, il n'y a pas eu de dépassement de la limite de qualité pour le paramètre "cyanobactéries" au niveau du point de baignade du lac. Les résultats se sont toujours avérés conformes avec de faibles dénombrements.

Cf. en annexe 1 : 4 rapports d'analyses CARSO effectuées depuis 2017 pour la recherche de cyanobactéries dans les eaux du lac d'Issarlès.

Même si le secteur se trouve en tête de bassin versant (pas de problème d'eutrophisation), le potentiel de prolifération des cyanobactéries est à prendre en considération et à surveiller étant donné que l'eau est stagnante et que la température dépasse les 20°C en été.

Le facteur de développement potentiel des cyanobactéries à surveiller particulièrement sera donc l'apport en nutriments (azote et phosphore) au niveau du lac, même si aucune "pollution" de ce type n'est a priori présente actuellement.

Nous n'avons pas de données sur les teneurs en azote et phosphore des eaux du lac d'Issarlès.

Risque d'exposition aux bactéries responsables de la leptospirose

Aucun cas de leptospirose attribué à la pratique de la baignade sur le département de l'Ardèche n'a été recensé. Néanmoins, les activités de baignade et de loisirs aquatiques en eau douce présentent un risque potentiel d'exposition aux bactéries responsables de la leptospirose.

La leptospirose est une maladie à prédominance estivale due à des bactéries présentes dans les urines des animaux, essentiellement les rongeurs. Ces bactéries peuvent contaminer l'environnement naturel (rivières, étangs, piscines naturelles...) et survivre plusieurs mois en eau douce ou en milieu humide (boue...).

La contamination de l'homme se fait par contact de l'urine des animaux infectés avec les muqueuses (nez, bouche, yeux), les plaies ou à travers une peau saine macérée.

Les symptômes de la leptospirose apparaissent 3 à 20 jours après la contamination : Apparition brutale d'une forte fièvre avec frissons, douleurs musculaires et articulaires, maux de tête, troubles digestifs fréquents.

En cas de pratique des activités à risque citées précédemment, il est essentiel de prendre les mesures de protection adaptées : Désinfecter et protéger les plaies ou égratignures avec un pansement imperméable et éviter tout contact des mains souillées avec ses yeux, son nez et sa bouche; se laver les mains à l'eau potable et au savon après une activité de loisir ou sportive.

Jusqu'à présent, la présence de rongeurs n'avait pas été notée à proximité du lac. Or, cette année, des promeneurs ont signalé à la Mairie une présence inhabituelle de rongeurs de type mulot a priori après la maison de la pisciculture. Il faudra surveiller dans les années à venir

que le problème ne devienne pas récurrent. La commune reste vigilante à cela et a déjà entamé une réflexion pour lutter contre les rongeurs de façon écologique si leur présence devenait plus importante et récurrente. Une des mesures de prévention contre la leptospirose consiste en effet à lutter contre la prolifération des rongeurs, en contrôlant leur population en milieu rural.

Transparence de l'eau

Les résultats d'analyses ne montrent pas particulièrement d'anomalie concernant la transparence de l'eau : le paramètre "transparence Secchi" est généralement bon (≥ 1 mètre) au cours des dernières années.

La nature du fond du lac et la profondeur induisent une eau d'aspect plutôt foncé mais l'eau est relativement transparente, notamment sur les bords où la profondeur est moindre.

Cas de dermatites chez les baigneurs

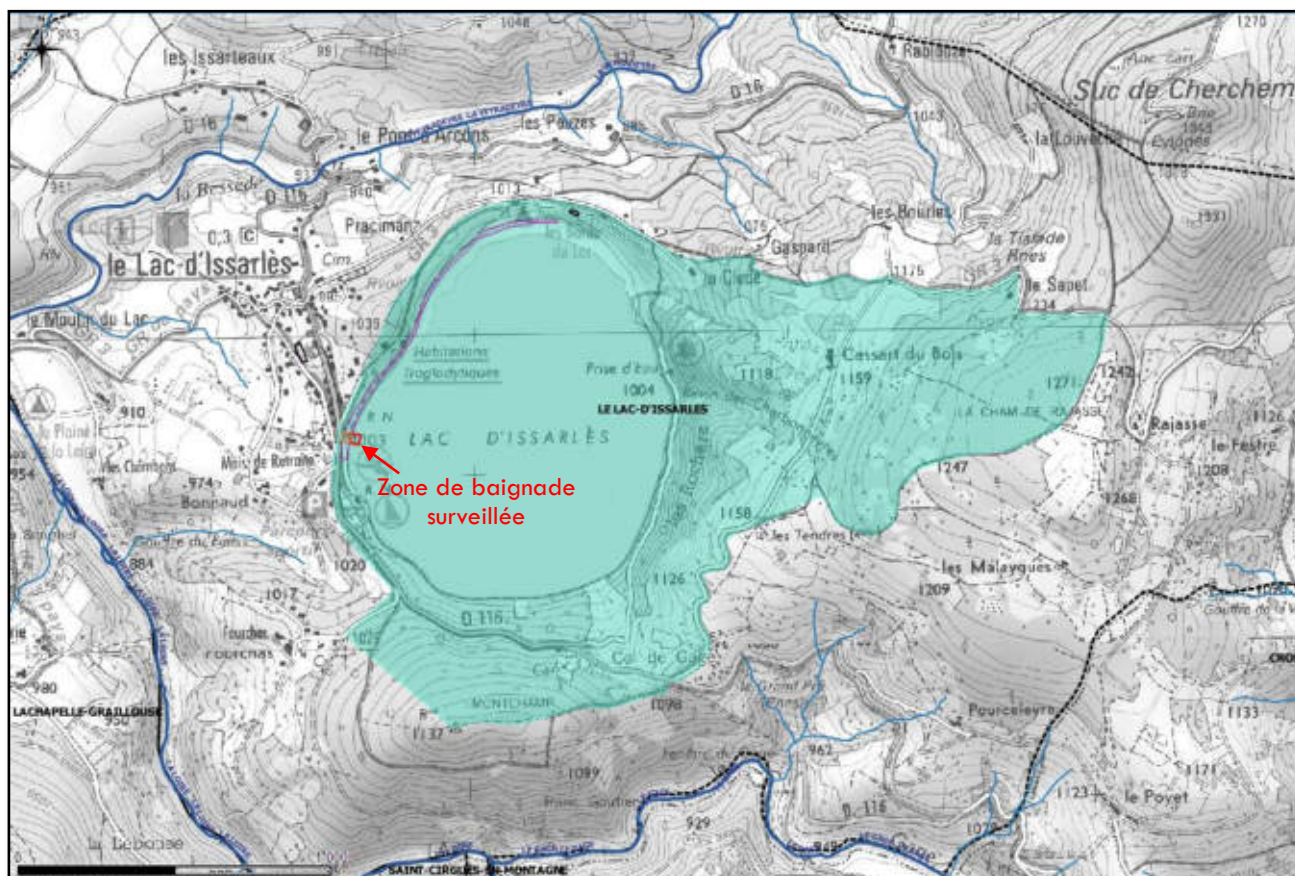
Aucun cas de dermatite n'a été observé sur les baigneurs ayant fréquenté cette zone de baignade.

Dans les plans d'eau en effet, on retrouve parfois des parasites portés par les oiseaux d'eau (notamment les canards) et qui se développent lorsque la température de l'eau est assez élevée (à partir de 25°C). Ces microorganismes peuvent être responsables de dermatites pouvant provoquer des démangeaisons importantes même si généralement bénignes.

Au lac d'Issarlès, les facteurs ne sont pas "favorables" pour engendrer un risque potentiel de dermatite.

1.4-INVENTAIRE DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION DANS LA ZONE D'ETUDE

Comme précisé au chapitre 1.1 "délimitation de la zone d'étude", la zone étudiée correspond au BV topographique du lac (illustration ci-après) mais une zone d'étude plus large prenant en compte les 3 barrages liés hydrauliquement au lac sera abordée également au chapitre 1.4.4.

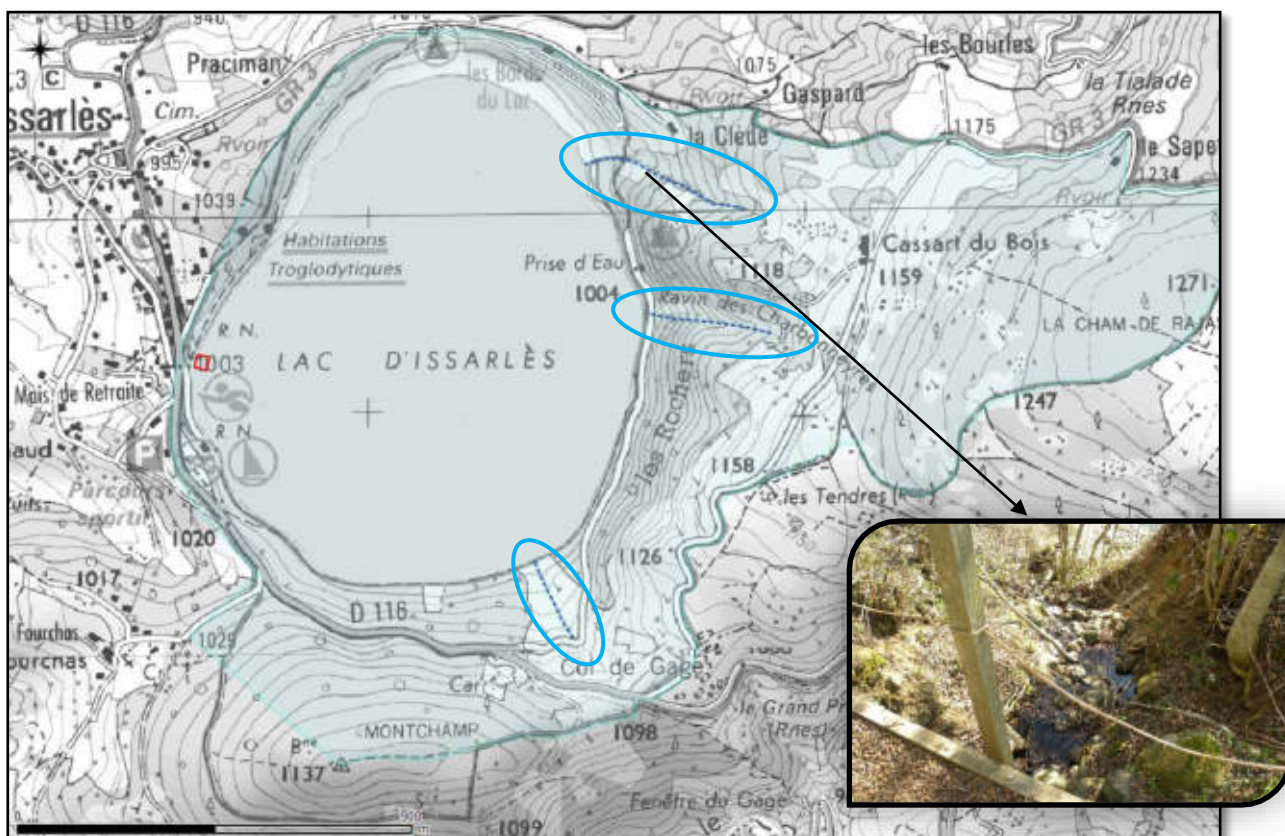


Zone d'étude définie pour les sources potentielles de pollution et correspondant au BV topographique de la zone de baignade (QGIS, fond IGN)

1.4.1 – ECOULEMENTS NATURELS

Aucun cours d'eau permanent n'arrive dans le lac. Seuls 3 petits ravins (dont l'écoulement est temporaire) rejoignent le lac côté est, à l'opposé de la zone de baignade.

Cf. carte de localisation ci-après.



Localisation des 3 petits ravins côté est du lac (Source : fond IGN)

Ces ravins sont situés dans le BV étudié : ils ne constituent a priori pas une source de pollution potentielle compte tenu de leur localisation dans une zone boisée préservée et de la forte dilution opérée dans le lac. Ces petites arrivées d'eau dans le lac sont en effet insignifiantes par rapport au volume d'eau très important du lac (35 millions de m³) et ne sont pas significatives pour créer un courant potentiel au niveau du lac et encore moins au niveau de la zone de baignade.

Il s'agit d'un lac qui occupe un cratère de maar et son marnage est dépendant de l'homme puisqu'il est régulé via plusieurs barrages voisins. En effet, le lac est utilisé par EDF pour alimenter la centrale hydroélectrique de Montpezat-sous-Bauzon. Il est relié via des galeries souterraines aux barrages de la Palisse (sur la Loire), du Moulin de Peyron (sur le Gage) et du barrage de la Grange (sur la Veyradeyre).

Du 15 juin au 15 septembre, le niveau du lac est maintenu au plus haut (à la cote précise de 997 m) pour les activités de baignade entre autres, et il est beaucoup plus bas le reste de l'année.

La particularité de ce lac est donc son marnage important : en dehors de la période estivale dévolue au tourisme, la production hydroélectrique entraîne une baisse significative du niveau de l'eau du lac.

Il n'y a donc pas d'écoulement ni de courant sur le lac durant la période estivale puisque son niveau reste constant.

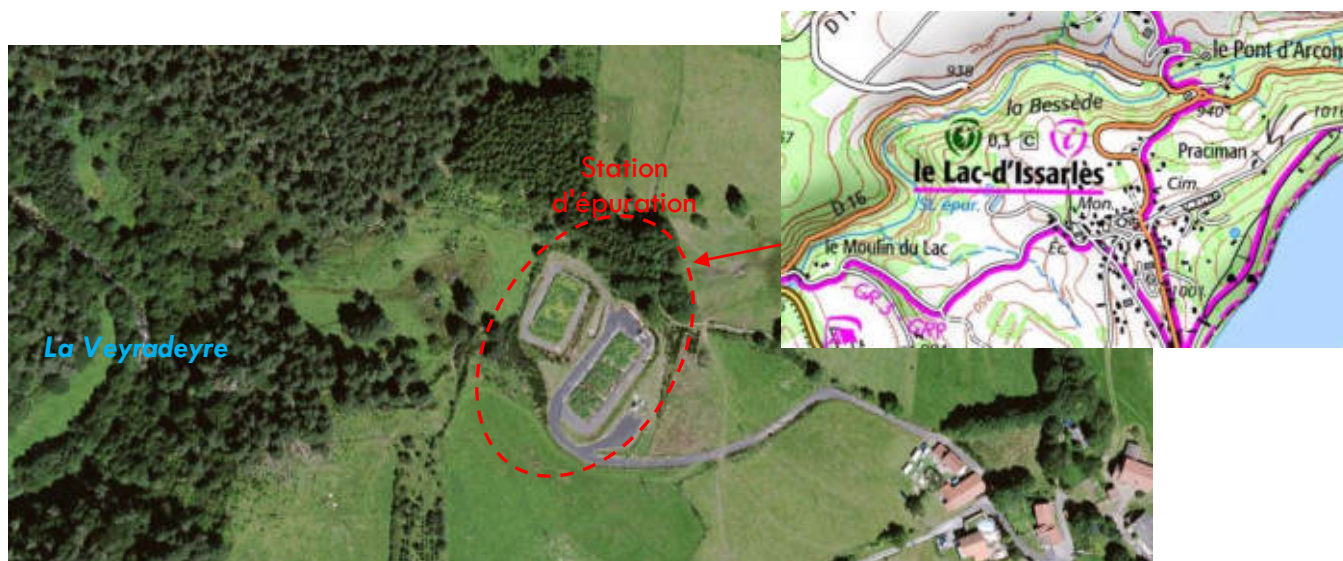
1.4.2 – ASSAINISSEMENT

1.4.2.1 – Assainissement collectif communal

La commune du LAC D'ISSARLES possède une **station d'épuration** de type **filtres plantés de roseaux**, d'une capacité en pointe de **1200 EH**, qui a été mise en service le 1er août 2010 (maîtrise d'ouvrage communale). Auparavant, il n'existait aucun système de traitement collectif des eaux usées.

Le débit journalier de pointe de cette STEP est : $180 \text{ m}^3/\text{j}$. Elle est dimensionnée pour recevoir une charge brute de pollution organique équivalente à 72 kg de DBO_5 .

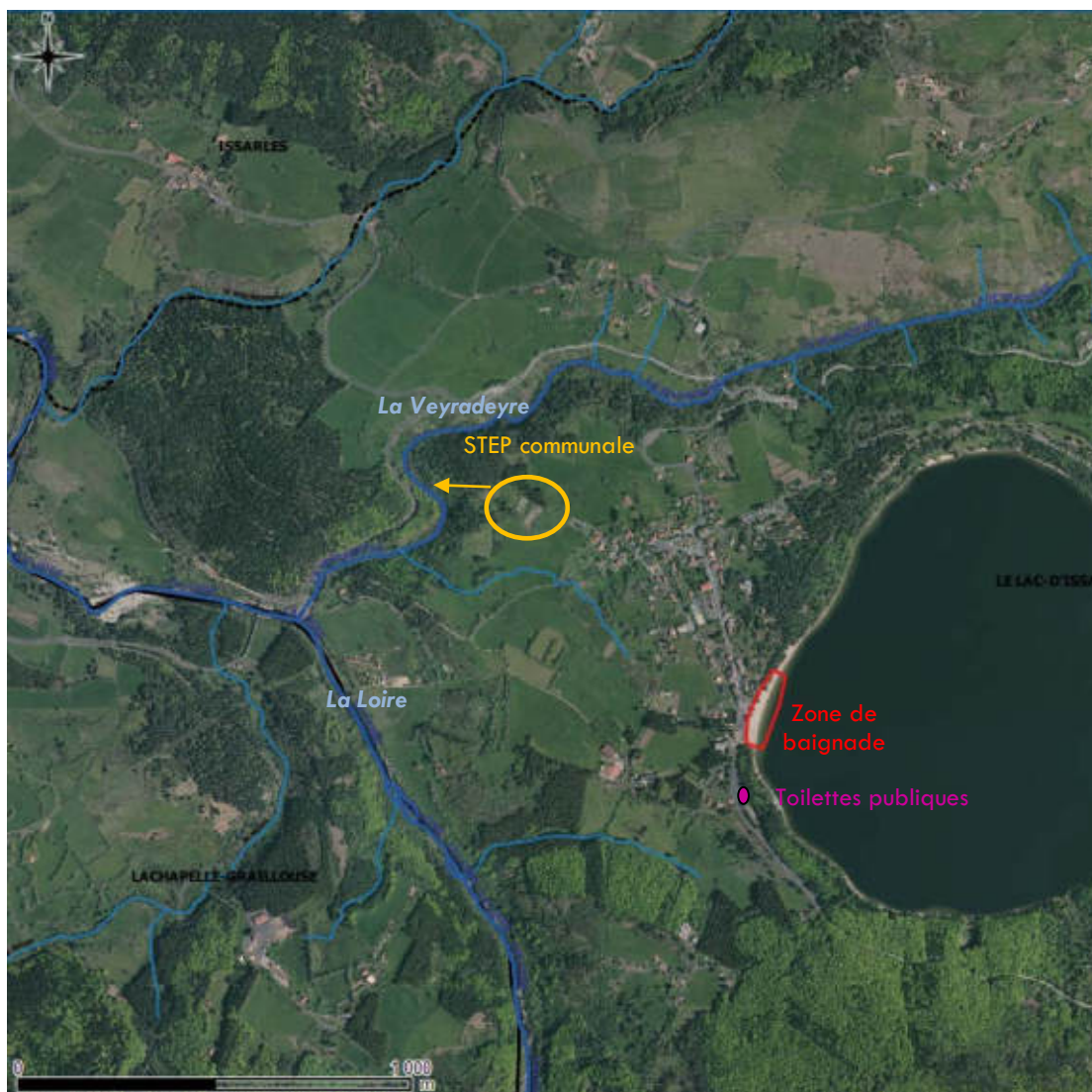
Les ouvrages sont localisés en rive gauche de la Veyradeyre.



Localisation de l'emprise de la station d'épuration du LAC D'ISSARLES (Source : Géoportail)

Le rejet des eaux après traitement s'effectue dans la Veyradeyre.

L'effluent traité correspond à un effluent d'origine domestique et le rejet est conforme aux seuils à respecter. On note cependant la présence d'eaux claires parasites et la station serait surdimensionnée.



Localisation de la STEP communale par rapport à la zone de baignade

La STEP communale et son point de rejet se trouvent donc éloignés du point de baignade (plus de 730 mètres à vol d'oiseau), mais surtout en aval de la zone de baignade (La Veyradeyre, en aval).

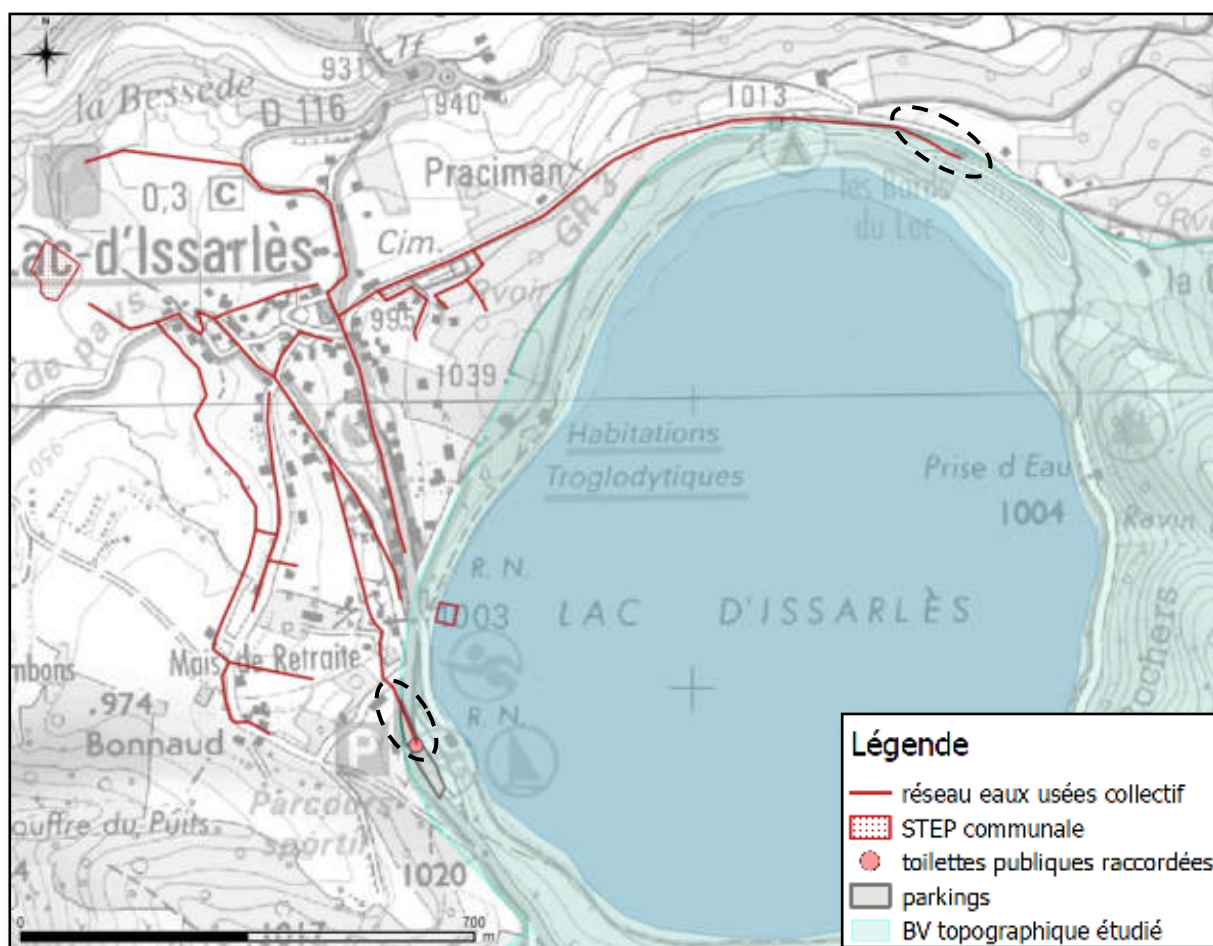
Le rejet des effluents traités par l'assainissement collectif communal ne représente donc pas une source de pollution potentielle du point de baignade du lac d'Issarlès.

On note la présence, au sud de la zone de baignade, de toilettes publiques, entre les deux parkings : ces toilettes (3 WC) sont raccordées au réseau d'assainissement collectif. Par conséquent, bien que situées dans le BV étudié, elles ne présentent pas de risque de pollution potentielle pour le site de baignade. Même lors des opérations de nettoyage par les agents communaux, les eaux de lavage s'écoulent sur le parking inférieur puis ruissellent en dehors du BV du lac.



Toilettes publiques présentes sur le parking inférieur, à 200 m environ au sud-ouest du site de baignade (cliché du 22/04/2021)

Par ailleurs, aucun réseau d'assainissement (eaux usées ou eaux pluviales) n'est situé dans le bassin versant topographique du lac hormis celui des toilettes publiques et un bout de réseau EU collectif du camping pour l'aire de vidange des camping-cars (cf. cercles en pointillés noir sur l'illustration suivante).



Localisation du réseau d'assainissement eaux usées collectif de la commune par rapport au bassin versant étudié (Source : QGIS, données issues du SGA du Lac-d'Issarlès, Géo-Siapp, mise à jour 2021)

Cf. annexe 2 : "Plan des réseaux d'assainissement du Lac-d'Issarlès"

1.4.2.2 – Assainissements non collectif (ANC) en amont

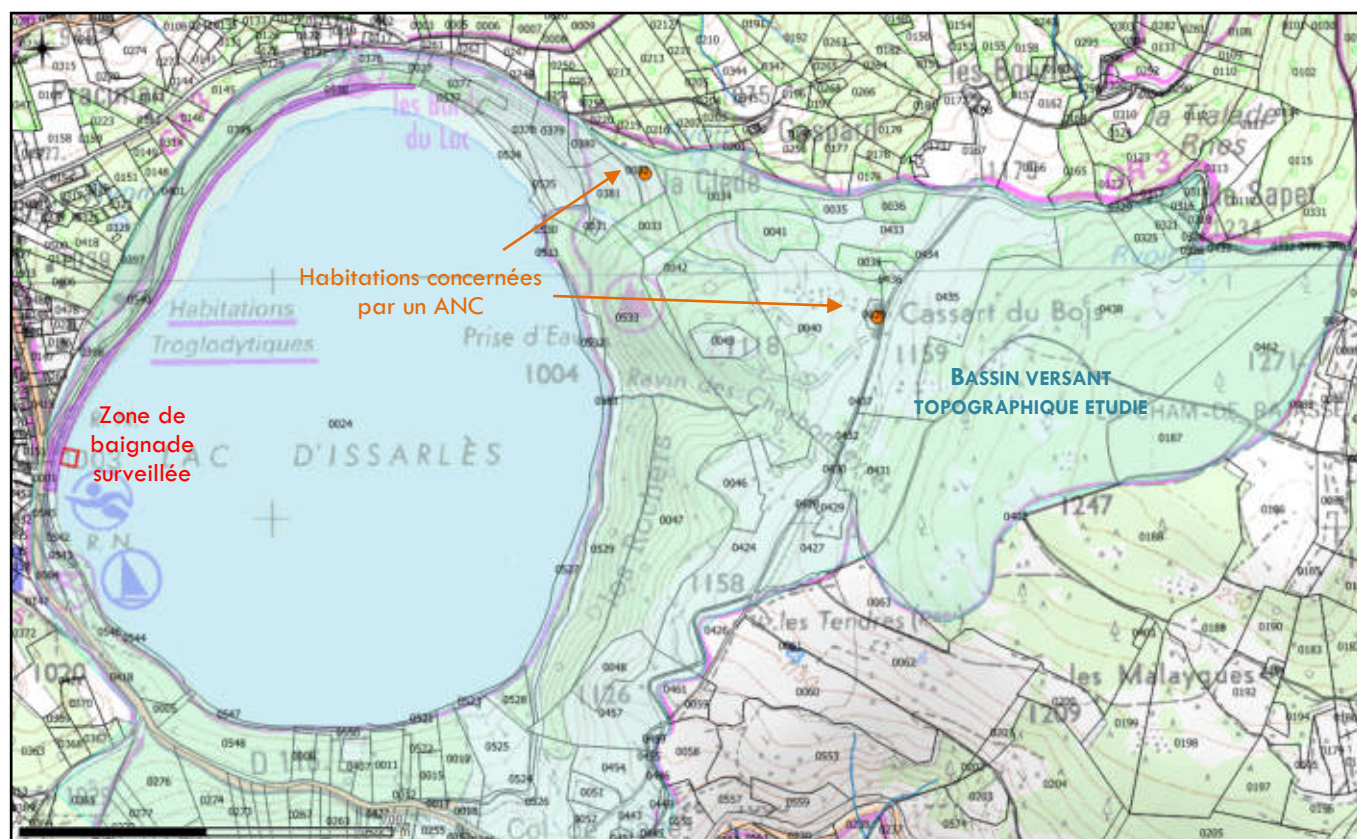
Compte tenu de l'absence d'habitation à proximité ou en amont de la zone de baignade, il n'existe pas de risque de pollution potentielle directe du plan d'eau par des systèmes ANC.

Tout le village ainsi que le camping municipal sont raccordés à l'assainissement collectif et leurs effluents sont traités par une STEP située en dehors du BV en question.

Seules deux habitations se trouvent dans le BV topographique du lac : "la Clède" (parcelle 32 section AH) et "Cassart du Bois" (parcelle 39 section AH), respectivement à plus de 200 m et 500 m du bord du lac (côté est, soit à l'opposé de la zone de baignade, située à plus d'1 km).

D'après les données du SPANC, lors du dernier contrôle par Veolia en août 2017, M. Gineys, à la Clède, était absent. Il s'agissait alors de sa résidence principale. Quant à Cassart du Bois, il s'agissait d'une résidence secondaire d'après le dernier contrôle de Veolia en 2017, c'était inhabité et il n'y aurait pas d'ANC. Actuellement ces deux habitations sont bien des résidences principales d'après la Mairie mais une seule personne vit dans chacune d'elle. La quantité d'effluents est donc négligeable.

Bien que les données que nous ayons sur les systèmes d'assainissement autonomes de ces deux habitations ne permettent pas de conclure sur la conformité de ces ANC, l'éloignement de ces habitations par rapport au lac, la quantité négligeable d'effluents concernés et l'énorme volume d'eau du lac d'Issarlès, écartent tout risque de pollution potentielle de la zone de baignade par un ANC.



Carte de localisation des ANC répertoriés dans le BV étudié (QGIS, BD parcellaire et fond IGN)

1.4.2.3 – Vidange des eaux usées des aires de camping-cars

Il existe deux aires de vidange pour les camping-cars sur la commune du Lac-d'Issarlès : une qui se trouve dans le centre du village près des tennis (mais située en dehors du bassin versant étudié), et une autre qui est présente dans le camping municipal près des grands chalets.

Les eaux grises (et noires) vidangées au niveau de ces deux aires de camping-cars sont toutes raccordées au réseau d'assainissement collectif de la commune et traitées par la STEP (filtres plantés de roseaux).

Le seul risque de pollution potentiel lié à ces zones de vidange serait donc dû à un incident lors de l'opération de vidange des camping-cars. Or, la principale aire de camping-cars est celle du centre-bourg et se trouve en dehors du bassin versant topographique du lac.



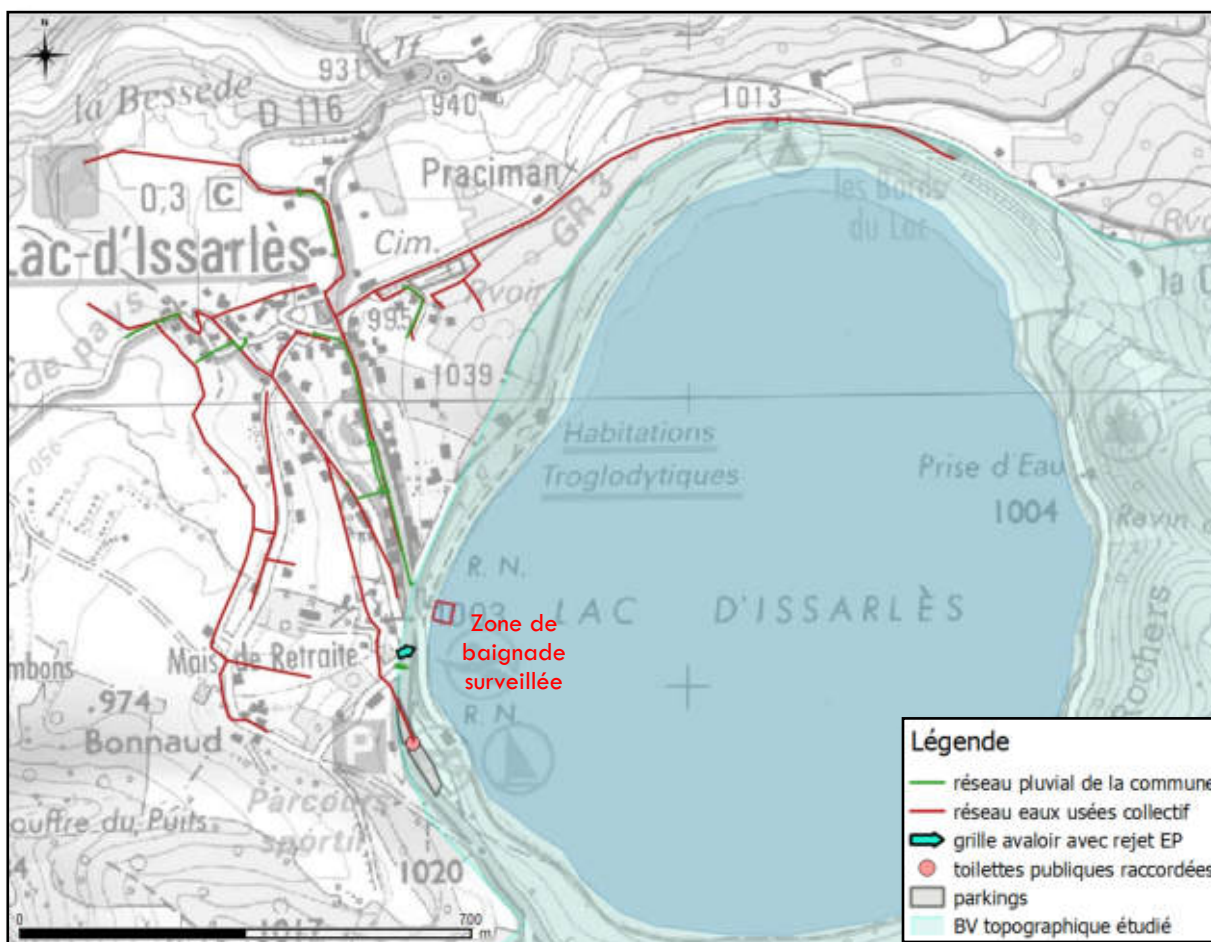
Aires de vidange des camping-cars : celle du camping (à gauche) et celle du centre-bourg (à droite)
Clichés du 22/04/2021

1.4.2.4 – Réseau pluvial

Le réseau d'assainissement du centre-bourg du Lac-d'Issarlès est séparatif et le réseau d'eaux pluviales est dirigé à proximité de la STEP (donc en dehors du bassin versant du site de baignade).

Cf. en annexe 2 : Plan du réseau d'assainissement du Lac-d'Issarlès (EU et EP) au 1/2000

Seules deux grilles avaloirs en bas des parkings collectent les eaux de ruissellement d'une petite partie de la RD116 à hauteur de la maison de retraite.



Localisation des réseaux d'assainissement de la commune (EU et EP) par rapport au bassin versant étudié
 (Source : QGIS, données issues du SGA du Lac-d'Issarlès, Géo-Siapp, mise à jour 2021)

Les eaux pluviales collectées ne sont donc pas susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'eau du lac (par lessivage de polluants).

Au sud de la zone de baignade, deux parkings sont existants (au total près de 400 places de stationnement) : un qui est goudronné tandis que le plus grand et le plus récent est en matériau type cisa 0/30. Le goudronnage a été exclus afin d'éviter un lessivage des hydrocarbures lors du ruissellement des eaux pluviales. Néanmoins, il se pourrait que ces parkings soient une source potentielle de pollution du lac par ruissellement sur ces surfaces partiellement imperméabilisées et potentiellement polluées.



Grand parking le plus récent en 0/30 (à gauche) et petit parking inférieur (à droite) – clichés du 22/04/21

Or, il faut noter que les périodes de forte pluie dans le secteur ne correspondent généralement pas à la saison balnéaire donc les risques de pollution par ruissellement suite à un fort épisode pluvieux sont peu importants.

Par ailleurs, il existe une cinquantaine de mètres entre les parkings et le lac (zone boisée dense avec une terre meuble et perméable, chemin piéton, puis plage de sable), ce qui constitue une zone "tampon" qui réduit considérablement les risques de transport de polluants par ruissellement en cas d'accident ou de fuite de carburant.



Zone "tampon" entre les parkings et le lac constituée par une zone boisée, le cheminement piéton puis la plage (clichés du 22/04/2021)

La topographie du parking goudronné du bas conduit plutôt les eaux à ruisseler vers la RD 116.

Il semblerait qu'au niveau de l'accès à la plage le plus au sud, il y ait une arrivée possible d'eaux pluviales issues d'un petit tronçon de la RD 116. En effet, à hauteur de la maison de retraite (qui elle est bien située en dehors du BV et dont les eaux de ruissellement ne s'écoulent pas vers le lac), il y a deux grilles avaloirs pour les eaux pluviales sur la RD 116. Ces grilles collecteraient donc une partie de la RD 116 et potentiellement du petit parking inférieur et les enverraient dans une buse qui ressort a priori au niveau de la plage juste en dessous.

Cette arrivée d'eaux pluviales pourrait alors constituer une source de pollution potentielle en cas de lessivage des hydrocarbures. Heureusement, en période estivale, les épisodes pluvieux sont moins importants et la plage de sable perméable constitue une zone tampon avant un rejet potentiel dans le lac (pouvoir filtrant du sable). En réalité, avec cette zone "tampon" constituée par la plage, il n'y a certainement pas d'arrivée d'eaux pluviales directement dans le lac et la dilution importante permise par l'énorme volume d'eau du lac rendrait cette pollution quasiment insignifiante.



Grilles avaloirs et buse collectant une partie des eaux d'un tronçon de la RD 116 (clichés du 22/04/2021)

Au niveau du camping, il se peut qu'une partie des eaux de ruissellement se dirigent vers le lac mais la circulation de véhicules au sein du camping est très limitée et la vitesse est limitée à 10 km/h. Le risque de pollution des eaux pluviales du camping est donc très faible. De plus, il existe une grande zone "tampon" constituée par les bandes enherbées et la plage avant que ces eaux de ruissellement n'atteignent le lac (une grande partie peut alors s'infiltrer) et même si une partie des eaux de ruissellement du camping atteignent le lac, le phénomène de dilution important et l'éloignement de la zone de baignade surveillée écartent tout risque de pollution.

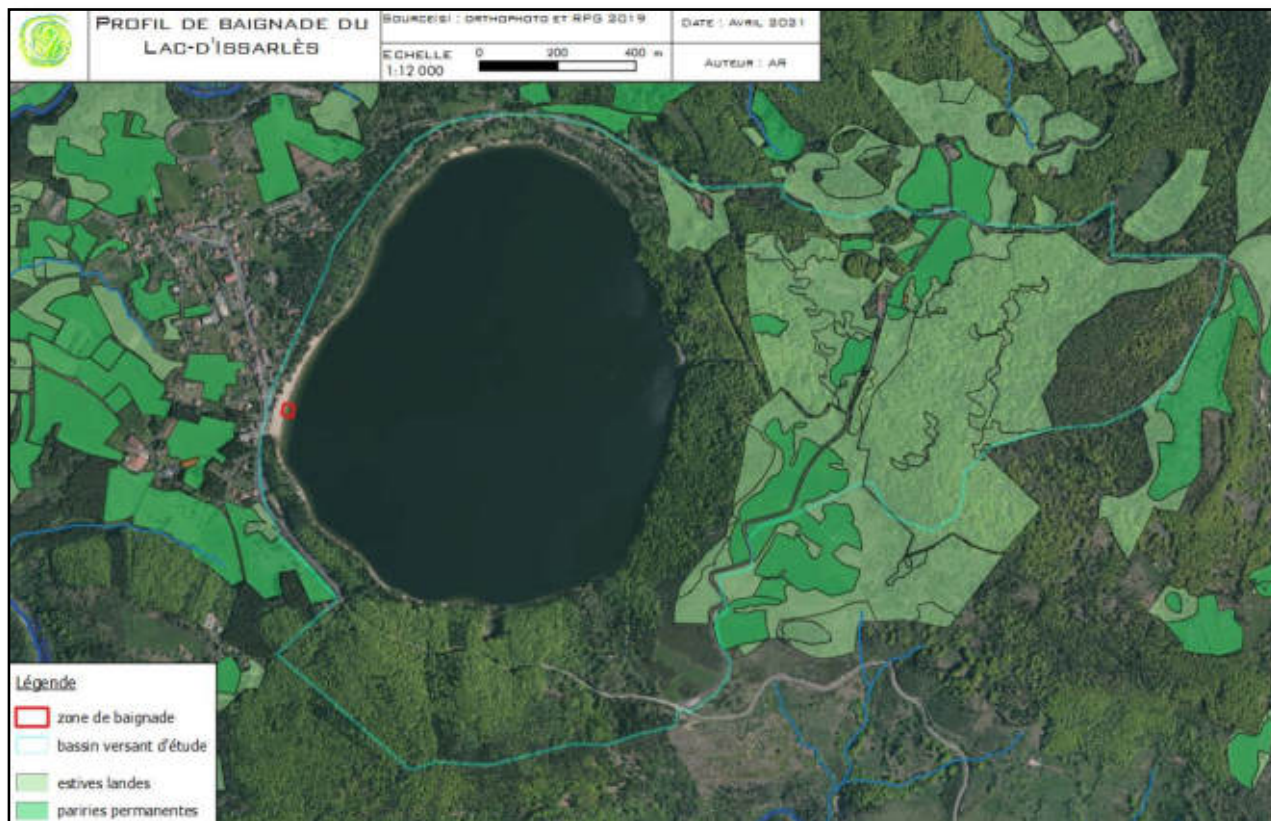
Quant à la route d'accès au camping (route qui relie le centre-bourg à la Clède), elle est située en dehors du bassin versant du lac donc le risque de pollution de la zone de baignade par les eaux de ruissellement sur cette route est inexistant.

Enfin, il ne semble pas y avoir de corrélation entre les données pluviométriques et la qualité de l'eau du point de baignade (en effet, même après des mois de juillet très pluvieux certaines années, la qualité de l'eau n'était pas détériorée; cependant il s'agit d'analyses bactériologiques alors qu'ici le polluant principal serait plutôt des hydrocarbures).

1.4.3 – SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION DIFFUSE

Agriculture

Il n'y a pas de zones d'élevage aux abords ou en amont immédiat de la zone de baignade. Dans le bassin versant étudié, on trouve surtout des secteurs boisés tout autour du lac et à l'est l'occupation des sols d'après le RPG 2019 (Registre Parcellaire Graphique) correspond à des estives/landes et à quelques prairies permanentes. Cependant, depuis 2019, l'agriculteur qui les exploitait est parti à la retraite et ces parcelles ne sont désormais plus en prairies. Il n'existe donc aucun apport d'engrais ou de produits phytosanitaires sur les parcelles présentes dans le BV étudié.



Parcelles agricoles répertoriées dans la zone d'étude (Source : RPG 2019)

Il n'y a aucune pâture par du bétail (plus d'exploitation agricole dans le BV étudié). Seul un particulier possède 4 moutons dans son pré, autant dire que c'est insignifiant et qu'il ne s'agit pas d'un élevage.

Le risque potentiel de prolifération de cyanobactéries (qui trouvent un terrain de prolifération particulièrement favorable dans les eaux douces enrichies en azote et phosphore, par apport anthropique) lié à l'agriculture dans le secteur est donc quasiment inexistant.

Dans la commune, les exploitations agricoles encore existantes sont de type très extensives. Au sud du lac et de la RD 116, un agriculteur épand du fumier mais c'est relativement éloigné de la zone de baignade et en dehors du bassin versant topographique. Par ailleurs, il s'agit de fumier et non de lisier : compte tenu de tous ces éléments, il n'y a aucune chance pour qu'une pollution potentielle liée à ce stockage de fumier n'atteigne la zone de baignade.

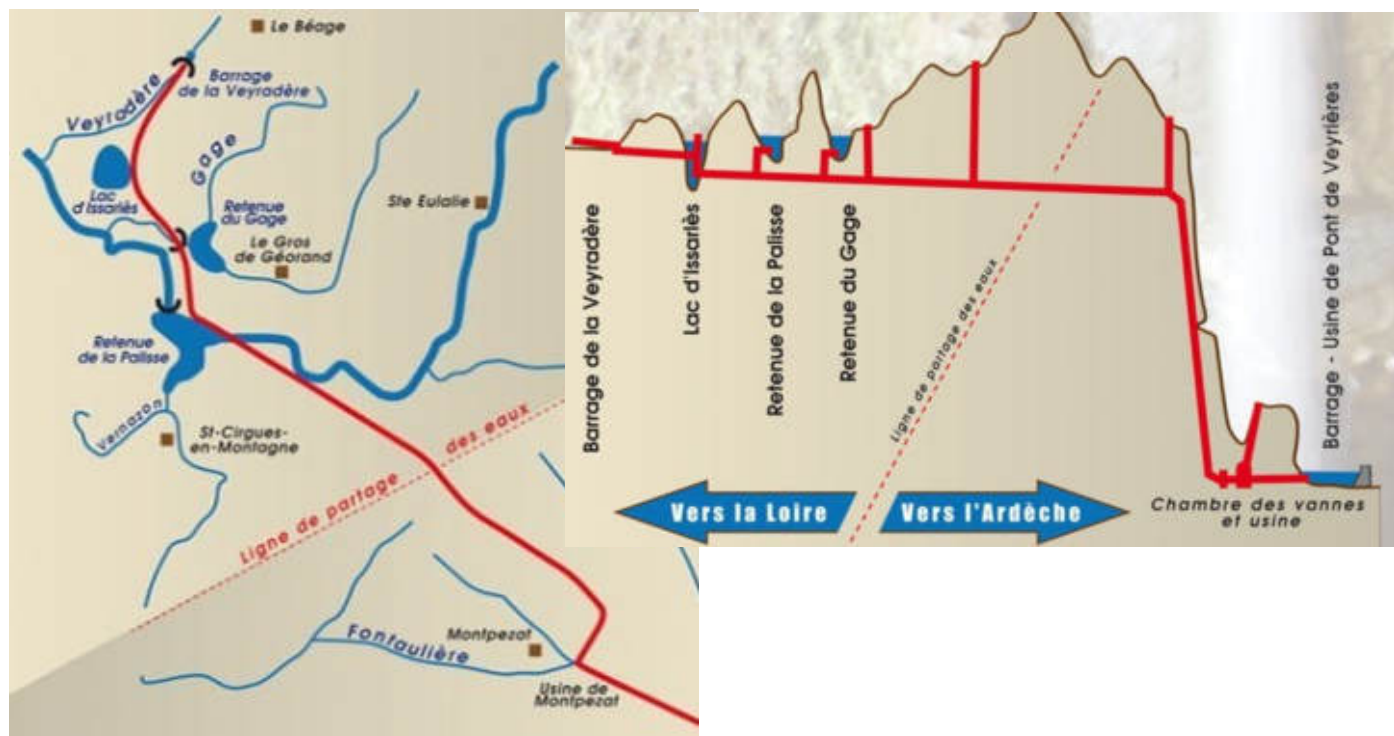
A priori, il n'existe pas d'autres activités génératrices de pollution.

1.4.4 – SOURCES POTENTIELLES PONCTUELLES OU ACCIDENTELLES

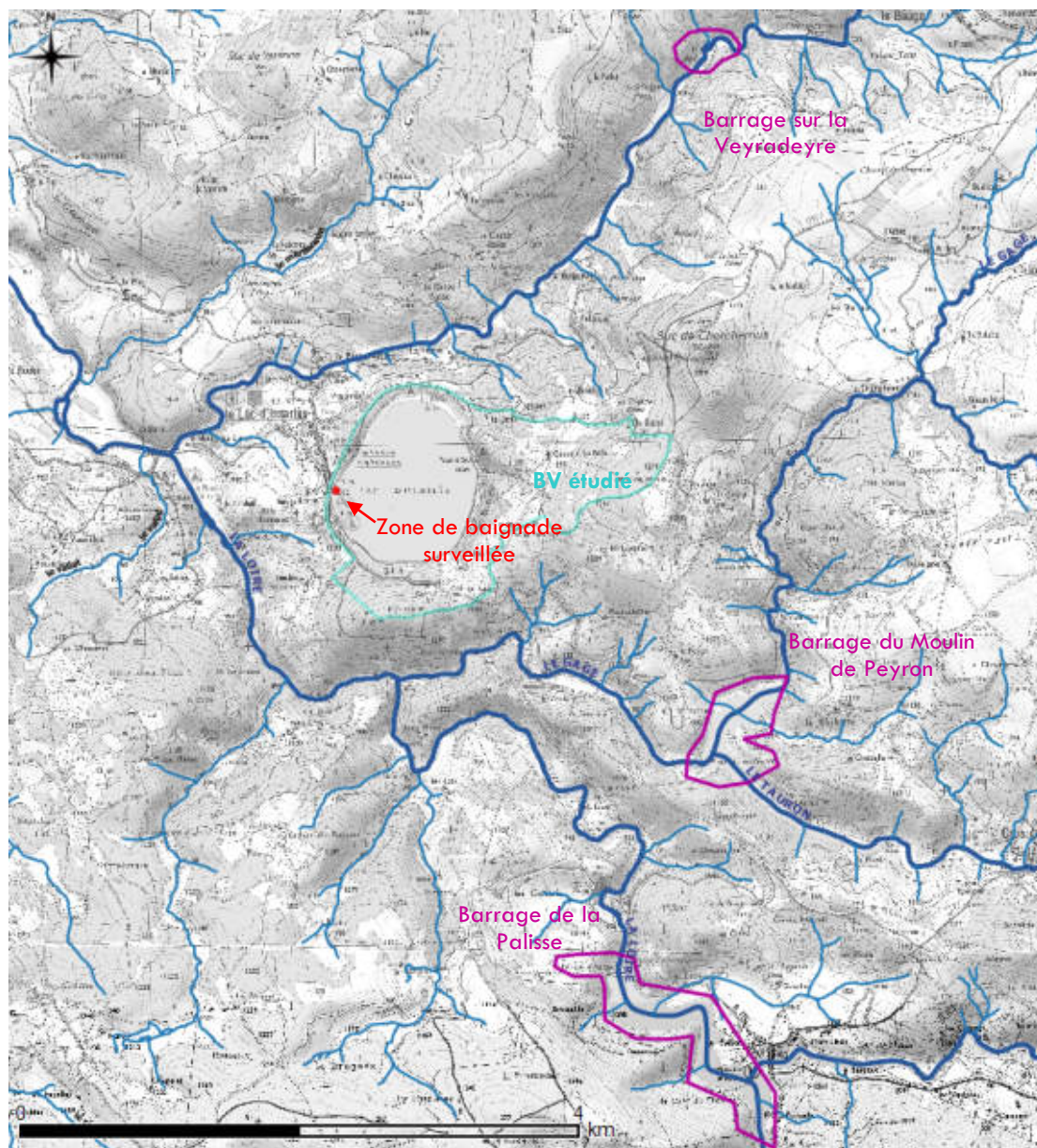
- Conditions d'accès des animaux sur la zone de baignade : la baignade des animaux domestiques est interdite au niveau de la zone de baignade surveillée.
- Jusqu'à présent, on n'avait pas noté la présence notable de rongeurs à proximité de la baignade. Or, cette année, des promeneurs ont signalé à la Mairie une présence inhabituelle de rongeurs de type mulot a priori après la maison de la pisciculture. En 2021, le phénomène est plus important et il faudra surveiller dans les années à venir que le problème ne devienne pas récurrent. La commune reste vigilante à cela et a déjà entamé une réflexion pour lutter contre les rongeurs de façon écologique si la présence de rongeurs devenait importante et récurrente. En effet le risque de leptospirose, qui est une maladie à prédominance estivale due à des bactéries présentes dans les urines des rongeurs essentiellement, pourrait compromettre la qualité de la baignade.
- A priori, il n'y a pas de colonies de canards ou d'autres oiseaux aquatiques dans le périmètre d'étude qui pourraient constituer des sources potentielles ponctuelles ou accidentelles de pollution.
- Risque accidentel lié à un accident sur la RD 116 qui pourrait engendrer une arrivée d'hydrocarbures au niveau du plan d'eau. Cependant, ce risque reste limité, d'autant plus que la route départementale en question ne se situe dans le bassin versant topographique étudié du lac que sur 1500 mètres environ. Elle est séparée du lac par une zone boisée dense, sauf à hauteur du site de baignade mais la topographie de la route est alors plutôt favorable à un ruissellement des eaux dans l'autre BV que celui de la zone de baignade. Cette route reste peu fréquentée en dehors de la période estivale. Une pollution accidentelle liée à cette route pourrait être confinée avant qu'elle ne soit lessivée vers le plan d'eau. Par ailleurs, cette source de pollution n'engendrerait pas un développement de bactéries mais plutôt une pollution de type physico-chimique. Or, le risque qui semble le plus significatif pour ce point de baignade reste le développement potentiel de cyanobactéries ou de bactéries du type Escherichia Coli ou entérocoques.
- Compte tenu de la particularité de fonctionnement du lac (marnage important régulé par l'homme via les galeries souterraines reliées à des barrages), les barrages (sur la Loire, le Gage et la Veyradeyre) pourraient constituer une source potentielle de pollution en dehors du bassin versant topographique étudié. Situés entre 3,3 km (barrage du Moulin de Peyron

sur le Gage) et 4 km (barrage de la Palisse sur la Loire et barrage de la Grange sur la Veyradeyre) de la zone de baignade, ces barrages pourraient potentiellement apporter une pollution dans le lac via les galeries souterraines. En effet, le barrage de la Veyradeyre peut alimenter le lac et pour les deux autres barrages, la circulation de l'eau est possible dans les deux sens (du lac vers les barrages de la Palisse et du Gage ou depuis ces deux barrages vers le lac d'Issarlès).

Cependant, ces barrages étant situés en tête du bassin versant de la Loire, dans des espaces relativement préservés et éloignés de toute source connue de pollution, il est peu probable que ces retenues soient polluées. Si tel était le cas, cette pollution pourrait être "interceptée" avant d'atteindre le lac. D'autant plus que durant la période estivale, le niveau du lac restant constant, il n'y a pas de circulation d'eau souterraine depuis ces barrages.



Schémas de fonctionnement des galeries souterraines reliant le lac et les 3 retenues pour alimenter l'usine électrique de Montpezat



Localisation des 3 barrages par rapport à la zone de baignade (sur fond IGN)



Barrage de La Palisse (cliché IATE de juin 2016)

1.4.5 – AUTRES SOURCES

Il n'y a aucune activité industrielle dans le secteur pouvant présenter un risque pour la qualité des eaux de baignade.

Quant aux établissements recevant du public, il y a le camping municipal, la maison de retraite située à proximité du lac, ainsi que les hôtels, restaurants et commerces du centre-bourg. Cependant, ces derniers sont tous raccordés au réseau d'assainissement collectif et se trouvent en dehors du bassin versant "topographique" du lac étudié.

Le camping municipal du Lac-d'Issarlès (170 emplacements environ) est situé dans le bassin versant étudié, en bordure nord du lac mais il est également raccordé au réseau d'assainissement collectif de la commune. Les espaces du camping sont aménagés, les poubelles sont régulièrement collectées, et aucun dépôt sauvage n'a été constaté.

Ce camping, ouvert d'avril à octobre, est surtout fréquenté en juillet-août. En effet, en dehors de cette période estivale, les clients se tournent vers le locatif et le camping compte un peu moins d'une vingtaine de chalets locatifs. Cette structure d'accueil touristique ne constitue a priori donc pas une source de pollution du point d'eau.

Quant à la maison de retraite, elle est située à une cinquantaine de mètres environ à l'ouest de la zone de baignade mais pas dans le bassin versant topographique étudié pour le Lac (pas de risque de ruissellement des eaux pluviales vers le lac). Par ailleurs, elle est raccordée au réseau d'assainissement collectif.

L'utilisation de crème solaire par les baigneurs et les usagers des pédalos, canoës, etc. pourrait engendrer une pollution chronique par les agents chimiques présents dans les crèmes solaires; cependant, compte tenu du volume d'eau très important, la dilution rendrait cela insignifiant.

Concernant les autres activités sportives et touristiques autour du lac (randonnée, VTT, escalade, visite des habitations troglodytiques...), il pourrait exister un risque potentiel ponctuel lié à cette fréquentation du sentier autour du lac par les promeneurs, pêcheurs, sportifs (déchets, ...). Or, les gens sont aujourd'hui de plus en plus sensibilisés à la protection de la nature, surtout les personnes qui pratiquent des activités de plein air en cet endroit. Par ailleurs, plusieurs poubelles sont mises à disposition au niveau de la plage et d'autres sont réparties sur le sentier autour du lac. Ce type de "comportement" n'engendrerait pas de pollution significative de la zone de baignade (et notamment pas de pollution de type bactériologique ou un risque de prolifération de cyanobactéries compte tenu de la dilution importante. En effet, le lac a une superficie de 90 ha environ, une circonférence de 3,8 km et un volume estimé de 35 millions de m³).



Deux des dalles béton réparties sur la plage (au moins 3) et autour du lac, destinée à recevoir des containers à ordures en saison estivale (cliché du 22/04/2021)

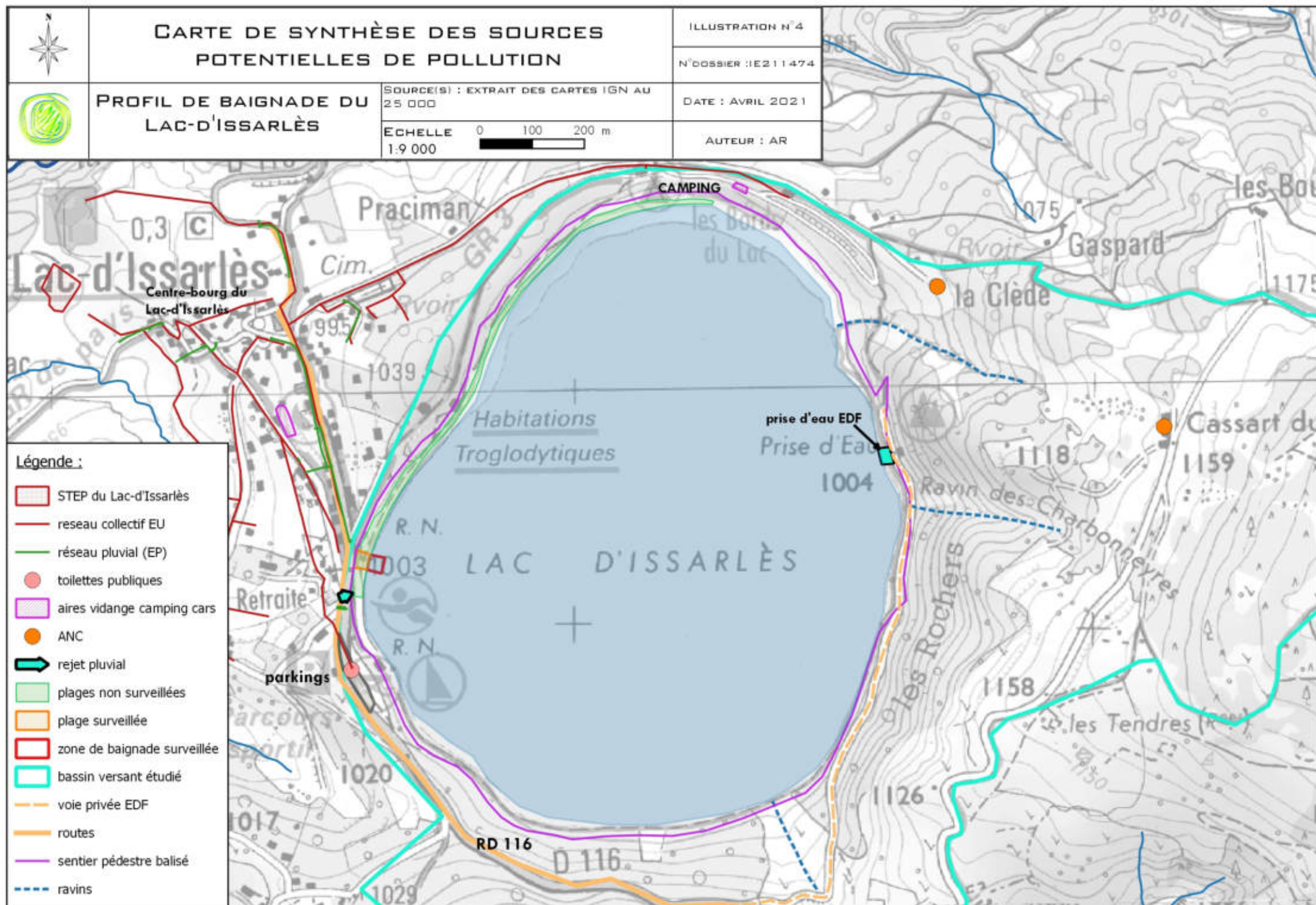


Un point de collecte pour le tri sélectif est présent en face du camping, au nord de la route qui mène à la Clède. Cependant, ce point de collecte est situé en dehors du bassin versant du lac.

1.4.6 – FREQUENTATION DE LA ZONE DE Baignade ET RENOUVELLEMENT DE L'EAU

- Temps de renouvellement de l'eau :
Le renouvellement de l'eau du plan d'eau est difficile à estimer mais il est certainement très long compte tenu du volume très important du lac (estimé à 35 millions de m³). Le marnage important entre la période estivale et le reste de l'année est d'origine anthropique puisque le lac est relié à 3 barrages via des galeries souterraines. Il y a donc une grosse arrivée d'eau avant la période estivale, afin que, de mi-juin à mi-septembre, le niveau de l'eau dans le lac soit augmenté et fixé à 997 m.
- Nombre moyen journalier de baigneurs et évolution au cours de la saison balnéaire :
(une surfréquentation de la zone de baignade par rapport à la capacité de renouvellement de l'eau pourrait en effet conduire à une pollution de la zone de baignade).

Aucune donnée chiffrée ne permet d'avoir le nombre précis de baigneurs au niveau de la zone de baignade mais le nombre maximum de baigneurs simultanément dans l'eau est de 40 environ au niveau de la zone de baignade surveillée. Il peut y avoir jusqu'à 400 personnes dans l'eau en même temps en période de pointe estivale dans tout le lac mais compte tenu de la taille de ce dernier (90 ha environ), il n'y a aucun risque de surfréquentation de la zone de baignade.



1.5-SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX

Une carte de synthèse positionnant les sources de pollution potentielles identifiées dans le bassin étudié et la plage concernée a été réalisée.

Cf. illustration 4 : Carte de synthèse localisant les sources potentielles de pollution

Aucune pollution d'origine bactérienne n'a jamais été observée au niveau de la zone de baignade du lac. Compte tenu du contexte du site, les sources de pollution potentielles de la zone de baignade sont peu nombreuses.

D'après l'état des lieux effectué, il semblerait que les sources de pollution potentielles soient : le ruissellement par les eaux pluviales (et notamment une arrivée d'eaux pluviales depuis la RD 116 à hauteur de l'accès sud à la plage), un incident lors de l'opération de vidange au niveau de l'aire des camping-cars du camping municipal, et le risque accidentel lié au trafic routier au niveau des routes présentes dans le BV étudié. Cependant, aucun risque n'a été avéré. Concernant le risque agricole, il peut être considéré comme inexistant puisque l'agriculteur qui exploitait des parcelles dans le BV d'étude est parti à la retraite et plus aucune exploitation agricole n'est présente (aucun apport ni de phytosanitaires ni de lisier). Il s'agit désormais essentiellement de landes et d'estives.

Les eaux usées du camping municipal sont raccordées au réseau d'assainissement collectif de la commune du LAC-D'ISSARLES et traitées par la STEP (filtres plantés de roseaux) communale, tout comme le centre-bourg, ce qui élimine tout risque de pollution ayant pour origine le rejet des effluents du camping.

Quant aux ANC présents dans le bassin d'étude, il n'y en a que deux correspondant chacun aux effluents d'un seul habitant, soit une source potentielle de pollution insignifiante compte tenu de la distance par rapport au lac et du phénomène de dilution important dans ce dernier. La mise aux normes de ces ANC devra tout de même être réalisée (suivi SPANC).

Enfin, les 3 barrages qui sont situées en dehors de la zone d'étude mais reliés hydrauliquement au lac pourraient constituer une source potentielle de pollution du lac d'Issarlès lors du remplissage de ce dernier, même si ce risque est très faible.

Diverses sources de pollution **potentielles** ont donc été identifiées mais aucune n'est avérée et les risques d'une pollution potentielle sont très faibles compte tenu du volume très important d'eau dans le lac.

En revanche, même si à l'état actuel, il ne semble y avoir aucun apport en nutriments (azote, phosphore), c'est cette source potentielle de pollution qu'il faudra surveiller en particulier pour éviter un risque de pollution potentielle par les cyanobactéries.

Les analyses effectuées lors des saisons balnéaires des dernières années n'ont pas mis en évidence de pollution bactérienne de la zone de baignade. Les sources de pollution évoquées précédemment restent donc potentielles.



L'objectif de cette deuxième phase est d'évaluer de manière globale **le risque potentiel de pollution** de la zone de baignade. On s'intéressera aux risques de pollutions chroniques et aux risques de pollutions accidentelles.



2.1-CARACTERISATION DES REJETS

Il n'y a pas de pollution identifiée mais il est possible de faire une évaluation des rejets ayant une influence supposée sur la qualité des eaux de baignade.

Voici les sources potentielles de pollution :

Rejet	Origine/type	Caractéristiques	Type de pollution rejetée	Risque potentiel	Evaluation	Hierarchisation *
Diffus	Ruissellement	Epandage/ Traitements phytosanitaires	Nitrates, phosphate, azote Produits phytosanitaires	Risque potentiel d'eutrophisation favorisant le développement de cyanobactéries	Non constaté	–
		Déjections d'animaux (oiseaux)	Bactériologique	Risque potentiel bactériologique	Pollution non constatée	2
Ponctuel	Assainissement non collectif	Rejet non conforme des ANC présents dans BV	Bactériologique	Risque potentiel bactériologique	Pollution non constatée Seulement 2 ANC donc insignifiant	2
	Ruissellement	Eaux de ruissellement (MES) (parkings, voirie)	Matières en suspension (MES), hydrocarbures	Risque potentiel d'hydrocarbures (faible trafic)	Pollution non constatée Dilution très importante	1
	Un des 3 barrages reliés au lac pour le fonctionnement hydraulique	Pollution potentielle au niveau de la retenue	Bactériologique ou azote, phosphore	Très faible compte tenu de la distance et de la dilution importante	Pollution non constatée	1
Accidentel	Tronçon de route départementale (RD116) présente dans le BV étudié	Déversement accidentel d'hydrocarbures ou de produits dangereux	Hydrocarbures, graisses, métaux lourds	Risque potentiel d'hydrocarbures et/ou métaux lourds et/ou produits dangereux	Pollution non constatée (zone tampon)	–
	Zone de vidange des eaux grises et noires des aires de camping-cars	incident lors de l'opération de vidange	Bactériologique	Risque potentiel bactériologique	Pollution non constatée	2
	Réseau de collecte des EU (camping, village)	Casse ou fuite des réseaux situés dans le BV étudié	Bactériologique			2

*hiérarchisation du risque selon les valeurs caractéristiques de charge microbiologique du rejet (1 : risque important, 2 : risque moins important)

2.2-EVALUATION DES RISQUES POTENTIELS DE POLLUTION

2.2.1 – RISQUE DE PROLIFERATION DES CYANOBACTERIES

Les cyanobactéries sont des micro-organismes de la famille des bactéries qui se développent dans les milieux terrestres et aquatiques.

Lorsque les conditions environnementales (température, nutriments) leur sont favorables, les cyanobactéries peuvent proliférer de manière massive et rapide (en quelques jours), on parle alors d'efflorescence. Dans certains cas, ces proliférations entraînent un changement de couleur de l'eau, une odeur nauséabonde et/ou leur accumulation à la surface de l'eau. La présence de cyanobactéries est observée de plus en plus fréquemment, expliquant la préoccupation croissante au regard des conséquences écologiques, sanitaires et économiques associées.

Certaines espèces de cyanobactéries produisent des toxines appelées cyanotoxines qui présentent une grande variété de structures chimiques. Une même espèce de cyanobactéries peut produire différentes toxines et une même toxine peut être produite par différentes espèces de cyanobactéries.

Ce sont ces toxines qui présentent un risque pour la santé (humains, animaux...) et peuvent avoir des conséquences sanitaires pour les sites de baignade en particulier.

Les valeurs limites de qualité relatives à la concentration de cyanobactéries et/ou des cyanobactéries toxigènes dans les eaux de baignade sont respectivement 100 000 et 50 000 cellules/ml.

Fonctionnement général de l'hydrosystème

La zone de baignade correspond à une seule étendue d'eau. Il n'y a donc pas de multi-compartiments. L'eau se renouvelle un peu avec le fonctionnement hydraulique du lac mais en dehors de la période estivale. En effet, au cours de cette dernière, le renouvellement est insignifiant, surtout au niveau de la zone de baignade répertoriée.

Niveau d'eutrophisation des eaux

La commune du LAC-D'ISSARLES est identifiée comme zone sensible à l'eutrophisation sur la totalité de son territoire, compte tenu du caractère sensible du milieu en tête du bassin versant de la Loire. Elle est concernée par la zone sensible 04217 "La Loire en amont de sa confluence avec le Beuvron".

Source : site internet de la DREAL Auvergne Rhône-Alpes, consulté le 14/04/2021

Les cours d'eau situés sur la commune et le secteur de la zone de baignade en particulier ne sont pas des zones eutrophiées, comme en témoigne la très bonne qualité de l'eau.

Facteurs pouvant induire un risque de développement et de prolifération de cyanobactéries

La prolifération des cyanobactéries est favorisée par l'eutrophisation de l'eau : une teneur trop élevée en matière organique, en nitrates ou en phosphates. Ces organismes procaryotes autotrophes sont résistants et ont une très bonne capacité d'adaptation au milieu.

En particulier, les proliférations de cyanobactéries planctoniques surviennent principalement dans les eaux stagnantes (plans d'eau et rivières très lentes) eutrophisées. Elles nécessitent en effet, pour soutenir la production de biomasse, des concentrations élevées en phosphore (P) et en azote (N) dont les apports, directs ou indirects, peuvent avoir des origines multiples et diverses (par exemple effluents d'élevage, compost, boues de station de traitement des eaux usées, engrais épandus sur les sols, rejets d'eaux usées insuffisamment traités, lessivage des sols lors d'épisodes pluvieux importants).

D'après l'avis de mai 2020 de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) relatif à "l'actualisation de l'évaluation des risques liés à la présence de cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux destinées à l'alimentation, les eaux de loisirs et les eaux destinées aux activités de pêche professionnelle et de loisir", la **réduction des apports de phosphore et d'azote** dans les eaux de surface reste aujourd'hui la seule façon durable de protéger et/ou de restaurer ces écosystèmes vis-à-vis des proliférations de cyanobactéries planctoniques.

En effet, d'après la dernière expertise de l'ANSES, les cyanobactéries planctoniques trouvent un terrain de prolifération particulièrement favorable dans les eaux douces enrichies en azote et phosphore, par apport anthropique. Si les effets du changement climatique sont considérés comme ayant également un rôle sur la durée et l'intensité des proliférations des cyanobactéries, l'activité humaine constitue un contributeur majeur.

L'ANSES souligne donc la nécessité de maîtriser et de réduire les apports en nutriments afin de limiter cette contamination diffuse touchant notamment les eaux de surface, seule solution durable de protection et/ou de restauration des écosystèmes aquatiques vis-à-vis de ces micro-organismes.

Le facteur température est également à prendre en compte : il peut en effet y avoir un risque de prolifération de cyanobactéries pour une température de l'eau supérieure à 20 °C. Or, ces dernières années, en juillet-août, la température de l'eau au niveau de la zone de baignade surveillée du lac était en moyenne 22 ou 23°C. Ce facteur seul n'est heureusement suffisant pour qu'il y ait un risque de développement des cyanobactéries. Les apports en nutriments restent le facteur principal.

Quant au facteur "brassage de l'eau", dans le cas de cette zone de baignade, le renouvellement de l'eau est très lent voire inexistant; il n'y a pas de courant.

Au niveau de la zone de baignade en elle-même, l'eau est brassée par les baigneurs, ce qui n'est pas très propice à la prolifération des cyanobactéries mais ce brassage reste limité.

Le contexte global (absence d'eutrophisation) n'est pas très propice à la prolifération des cyanobactéries mais c'est un risque à surveiller avec le réchauffement climatique et le risque de pollution ponctuel par apports de nutriments.

Etat de développement de la biomasse de macroalgues

On n'observe pas d'algues dans l'eau du lac.

En revanche, de petites plantes vertes aquatiques peuvent être observées au printemps une fois que le niveau de lac est "haut". Ces petites plantes aquatiques ne sont pas des algues et sont plutôt un signe de bonne qualité de l'eau. Elles disparaissent ensuite en été.

2.2.2 – RISQUES DE CONTAMINATION PAR LES ANIMAUX

Ce risque de contamination par des animaux est seulement potentiel.

Les animaux susceptibles de fréquenter la plage sont : chiens ou animaux sauvages (oiseaux, gibiers divers), etc.

La plage correspondant à la zone de baignade surveillée est interdite aux animaux : en effet, un arrêté municipal interdit aux animaux l'accès à la zone de baignade surveillée depuis 2020.

Il se peut en revanche que des animaux soient présents sur les autres plages identifiées.

Le risque associé est la leptospirose, qui se transmet de façon indirecte au cours de baignade en eau douce. Les leptospires, présentes dans l'eau à la suite de déjections d'animaux contaminés, pénètrent dans l'organisme par des plaies, des érosions cutanées ou muqueuses, par la conjonctive, par inhalation de gouttelettes.

Aucun cas de leptospirose n'a été constaté suite à la fréquentation de la zone de baignade du lac d'Issarlès.

La baignade des chiens est interdite au niveau de la zone de baignade surveillée.

Ce risque reste donc potentiel et très faible (compte tenu des phénomènes de dilution importantes dans cette immense étendue d'eau); il n'est pas amené à augmenter puisque les personnes fréquentant la plage respectent cette interdiction et ne laissent pas entrer leurs chiens dans l'eau au niveau de la zone de surveillance.

2.2.3 – RISQUES DE CONTAMINATION INTER-HUMAINE

Le risque de contamination inter-humaine reste potentiel.

Aucun cas de contamination inter-humaine n'a été mis en évidence depuis l'existence de cette zone de baignade.

Dans le cas de la zone de baignade du lac d'Issarlès, le risque de contamination potentiel est très faible compte tenu de la faible fréquentation de la zone de baignade par rapport au volume d'eau important du lac.

Afin de savoir s'il y a risque de contamination inter-humaine, un quota d'eau par baigneur a été déterminé (source : étude méthodologique des profils de baignade en eau douce – Agence de l'eau Loire Bretagne).

Si ce quota excède le seuil requis, on suppose qu'il y a peu de risque de contamination inter-humaine. Pour une surface de baignade comprise entre 1500 et 5000 m², le seuil est de 15 m³/baigneur.

- Le lac d'Issarlès correspond à une surface voisine de 900 000 m² et près de 35 000 000 m³ d'eau. Sachant que le nombre maximal de baigneurs simultanément dans l'eau est estimé à 400 dans tout le lac, le long des 1 km de plages (même non surveillées) pour ce lac, on obtient un ratio de 87 500 m³/baigneur, ce qui écarte tout risque de contamination interhumaine.

- si l'on considère seulement la zone de baignade surveillée, le volume avoisine les 1000 m³ et même le nombre maximal de baigneurs simultanément dans l'eau de 40 personnes; on reste alors un ratio de 25 m³/baigneur.

Il est important de préciser que même si la zone de baignade surveillée représente 1000 m³ environ, cette zone de baignade n'est pas fermée comme une piscine : elle est en échange permanent avec l'eau du reste du lac donc le brassage et la dilution diminuent encore ce risque potentiel de contamination inter-humaine.

Même si dans les deux cas, la superficie de la baignade du lac d'Issarlès ne se trouve pas dans la "fourchette" indiquée par la bibliographie pour le ratio de 15 m³/baigneur, il permet de se rendre compte que le risque de contamination inter-humaine est faible pour ce point de baignade.

2.2.4 – RISQUES ACCIDENTELS

Il existe divers risques accidentels potentiels :

Les risques accidentels liés aux parkings sont faibles car la vitesse est très limitée. Par ailleurs, le parking le plus proche est situé à 150 mètres environ plus au sud de la zone de baignade et les parkings sont séparés du lac par une zone boisée dense, par le chemin piéton, et par la plage de sable (le tout sur une cinquantaine de mètres), ce qui réduit considérablement les risques de transport de polluants par ruissellement en cas d'accident ou de fuite de carburant. En outre, le parking le plus vaste n'est pas goudronné afin de limiter les phénomènes de ruissellement (et donc le risque potentiel de transfert de polluants).

Les risques accidentels de pollution dans le bassin versant étudié existent au niveau de la route départementale (RD116) en cas de renversement de véhicules (lié à l'accidentologie possible). Cependant, il n'existe pas de transport de matières dangereuses sur la route concernée.

Par ailleurs, la route est relativement éloignée du lac (la RD116 se trouve à plus 35 mètres au plus près de la zone de baignade).

Il existe également dans le BV étudié une voirie présente à l'est immédiat du lac, et qui mène vers la prise d'eau EDF. Or, ce chemin est interdit d'accès (barrière) sauf pour les secours et pour EDF, qui l'empruntent de façon très occasionnelle. Le risque accidentel lié à cette voirie est donc quasiment inexistant.



Voirie d'accès à la prise d'eau EDF depuis la RD 116 et interdite d'accès au public (cliché du 22/04/21)

2.3-PERSPECTIVES D'EVOLUTION DES RISQUES

A priori, les risques potentiels cités précédemment ne vont pas augmenter : pas de modification des usages de l'eau de l'hydrosystème, de l'activité de baignade ou de l'occupation des sols.

Il pourrait y avoir une augmentation du risque potentiel de prolifération des cyanobactéries si les températures estivales continuent d'augmenter comme cela a été le cas au cours des dernières années. Ceci provoquerait une augmentation de la température de l'eau, qui est un des facteurs pouvant être à l'origine d'une prolifération de cyanobactéries (la prolifération survient en effet quand la température de l'eau $> 20^{\circ}\text{C}$). Or, en juillet-août, ces dernières années, la température de l'eau était en moyenne située entre 22 et 23°C. Dans ce cas, le risque potentiel de prolifération des cyanobactéries pourrait s'étendre sur une plus longue période (dès le printemps et jusqu'au début d'automne par exemple).

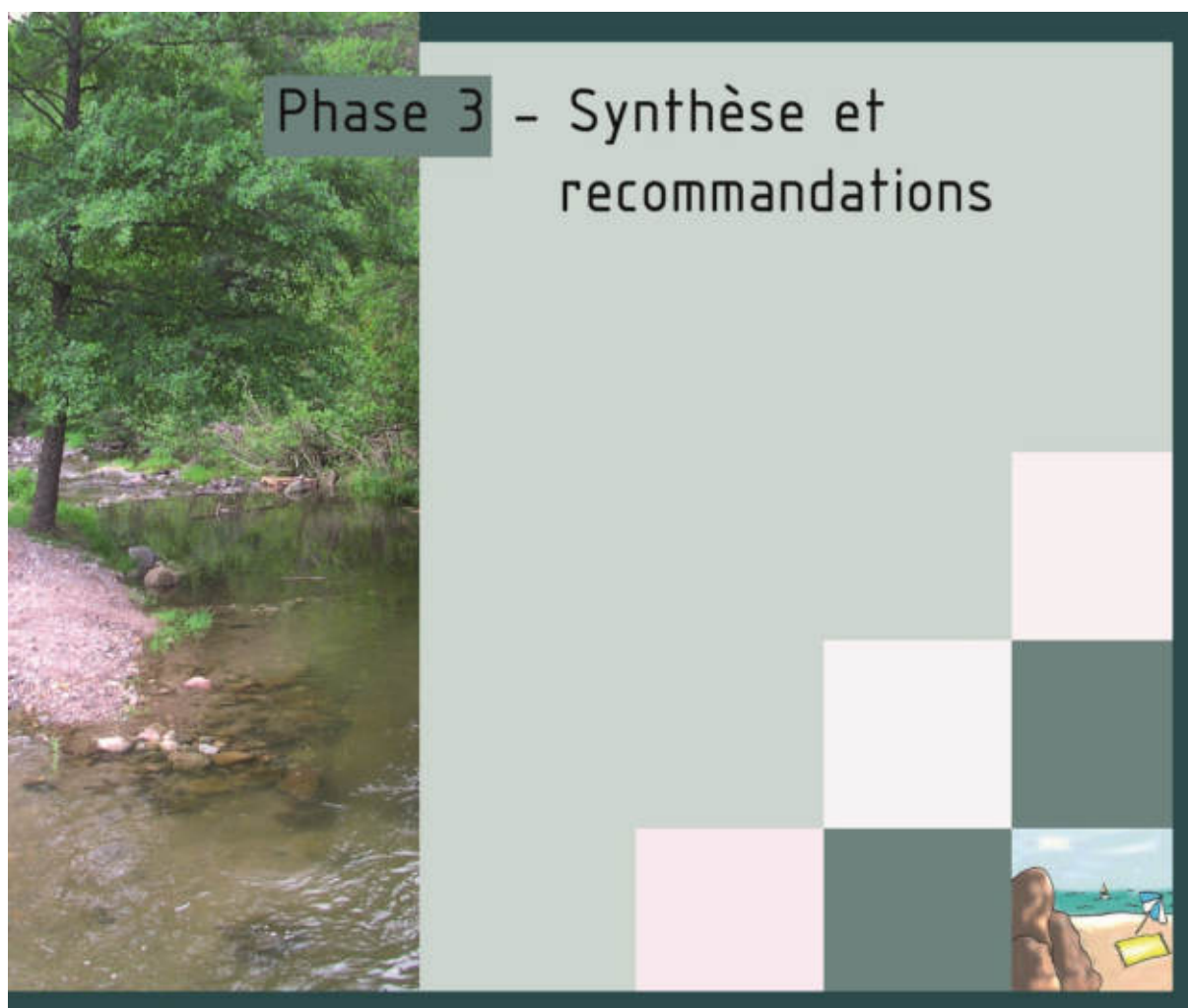
2.5-SYNTHESE DU DIAGNOSTIC

Il n'existe aucun risque de contamination avéré de la zone de baignade du lac d'Issarlès.

Les principales sources de pollution **potentielles** sont liées : au ruissellement des eaux pluviales, ou encore à une pollution accidentelle (accident lié au trafic routier dans le BV, casse du réseau EU du camping, incident lors du pompage des eaux grises de vidange des camping-cars...).

Dans tous les cas, de telles situations à risque restent ponctuelles o accidentelles (très faible fréquence) et de courte durée. Par ailleurs, compte tenu du phénomène de dilution important dans le lac, de telles pollutions seraient insignifiantes sur la qualité de l'eau de baignade.

Dans l'avenir, les risques de contamination bactérienne ne sont pas amenés à augmenter. Seul le risque potentiel de prolifération des cyanobactéries reste à surveiller.



3.1-RECOMMANDATIONS EN CAS DE RISQUE POTENTIEL

D'après le diagnostic qui a été réalisé pour le lac d'Issarlès, aucune source de pollution réelle n'a été mise en évidence.

Voici cependant les mesures et plans d'actions à mettre en place pour prévenir une pollution éventuelle :

Mesures à mettre en place	Plan d'action
-Vérification régulière des réseaux de collecte (étanchéité) et de transfert des eaux usées communales (notamment pour les deux petits tronçons d'antennes situées dans le BV étudié) - Sensibilisation des usagers du site (plage, lac ou sentier autour du lac) au maintien de la propreté pour éviter le lessivage de déchets ou autre polluant potentiel vers le lac en cas d'orage. - Vigilance en période estivale sur le secteur de la RD 116 et parking inférieur dont les eaux pluviales sont collectées par des grilles avaloirs (à hauteur de la maison de retraite) pour éviter une pollution potentielle. Par exemple surveiller si écoulement d'eau dans la buse qui arrive sur la plage suite à chaque épisode pluvieux. - Il pourrait être envisagé des campagnes de prélèvements pour quantifier les teneurs en phosphore et azote, et notamment après les forts épisodes pluvieux. Ces analyses pourraient être commencées dès la période estivale 2021.	-Etablir une procédure de gestion de crise avec fermeture préventive de la baignade si besoin

N.B. : Compte tenu du volume d'eau très important du lac et de son fonctionnement hydraulique, il n'est pas possible de renouveler entièrement l'eau du lac en cas de pollution. Heureusement, ce volume important d'eau présente l'avantage d'opérer une forte dilution en cas de pollution potentielle.

Surveillance des eaux de baignade par le gestionnaire pour contrôler le risque de prolifération de cyanobactéries :

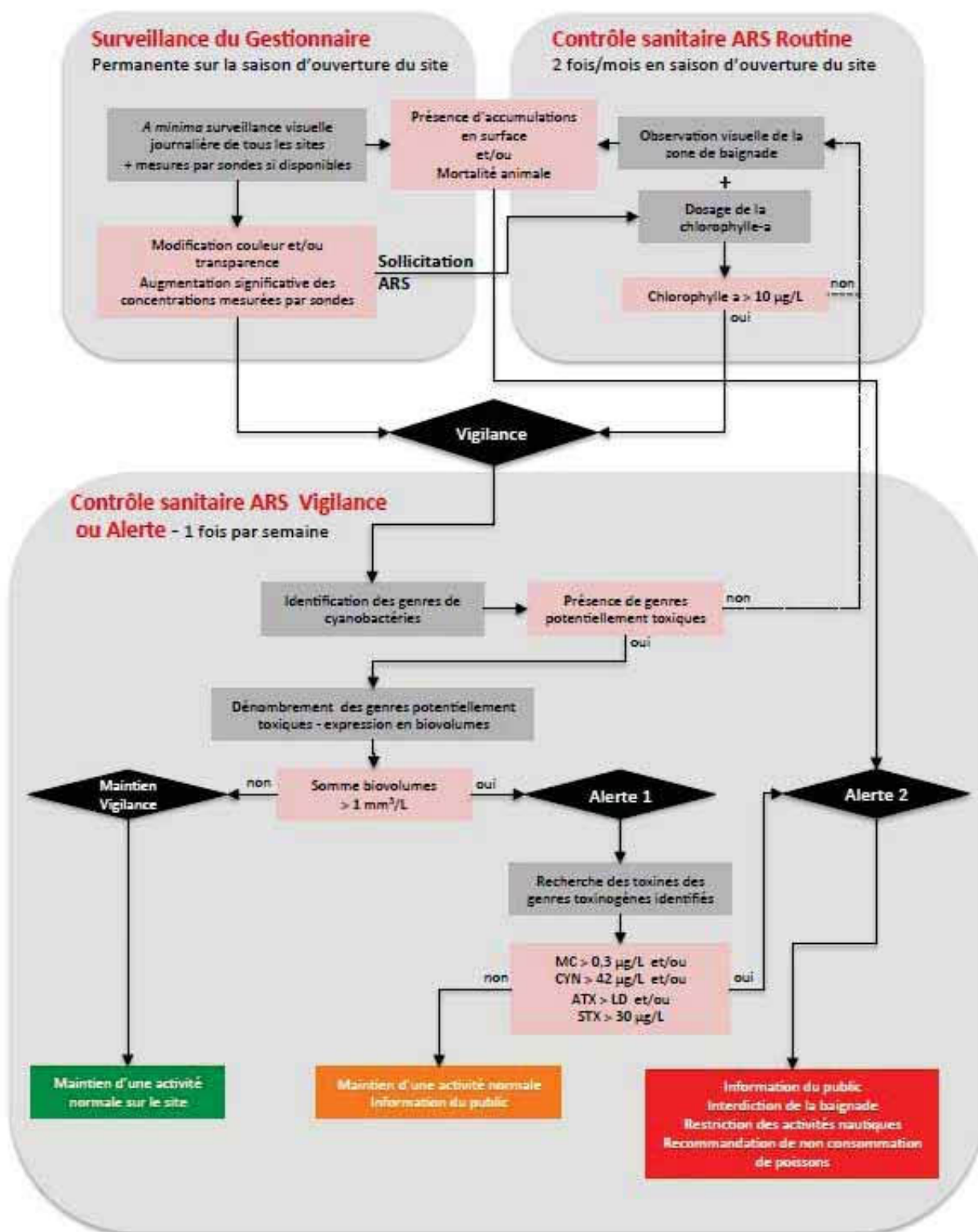
D'après l'avis de l'ANSES de mai 2020 relatif aux cyanobactéries, le **contrôle visuel des masses d'eau réalisé par le gestionnaire est le premier indicateur de prolifération de cyanobactéries**. Il peut lui être associé un suivi de pigments photosynthétiques par sonde.

Dès les premiers signes d'une prolifération de cyanobactéries (modification de couleur de la masse d'eau, présence d'accumulation en surface) et/ou d'une variation rapide des concentrations des paramètres suivis par les sondes ou en cas de mortalité animale (faune domestique ou faune sauvage), la personne responsable du site de baignade devra informer les autorités compétentes afin que ces dernières fassent procéder à des analyses complémentaires pour l'évaluation du risque sanitaire.

Parallèlement à la surveillance exercée par le gestionnaire, l'ANSES préconise lors du contrôle sanitaire du site de baignade, la mise en place de l'observation visuelle de la masse d'eau couplée à un dosage de chlorophylle-a. En cas de dépassement du seuil de 10 µg.L⁻¹ en chlorophylle a, une identification des cyanobactéries présentes dans l'eau sera réalisée (Vigilance). Si la présence de genres potentiellement toxigènes est identifiée, les cyanobactéries seront alors dénombrées. Dans ce cas, la fréquence du contrôle sanitaire devra être augmentée (une fois par semaine). Ces mesures ne restent à ce stade que de simples préconisations.

Durant l'été 2021, une étude a été réalisée sur les sites de baignade de la région, en vue de préparer l'application de la nouvelle instruction en 2022, en recherchant les teneurs en chlorophylle-A des eaux durant toute la saison (avec prise en charge par l'ARS de l'étude). On conclura à l'automne sur la pertinence de cette recherche au niveau régional. Voici la synthèse des résultats pour le Lac d'Issarlès :

			Chlorophylle A (µg/L)	Cellules de cyanobactéries	Cel. de cyanobactéries toxigènes	pH	Température de l'eau
09/07/2021	13h52	PLAGE DU LAC	8	non mesuré	non mesuré	9,8	20,4
19/07/2021	15h17	PLAGE DU LAC	4	non mesuré	non mesuré	9,6	18,7
03/08/2021	13h42	PLAGE DU LAC	2	424	424	9	20,1
16/08/2021	14h00	PLAGE DU LAC	1	488	488	8,4	22,2

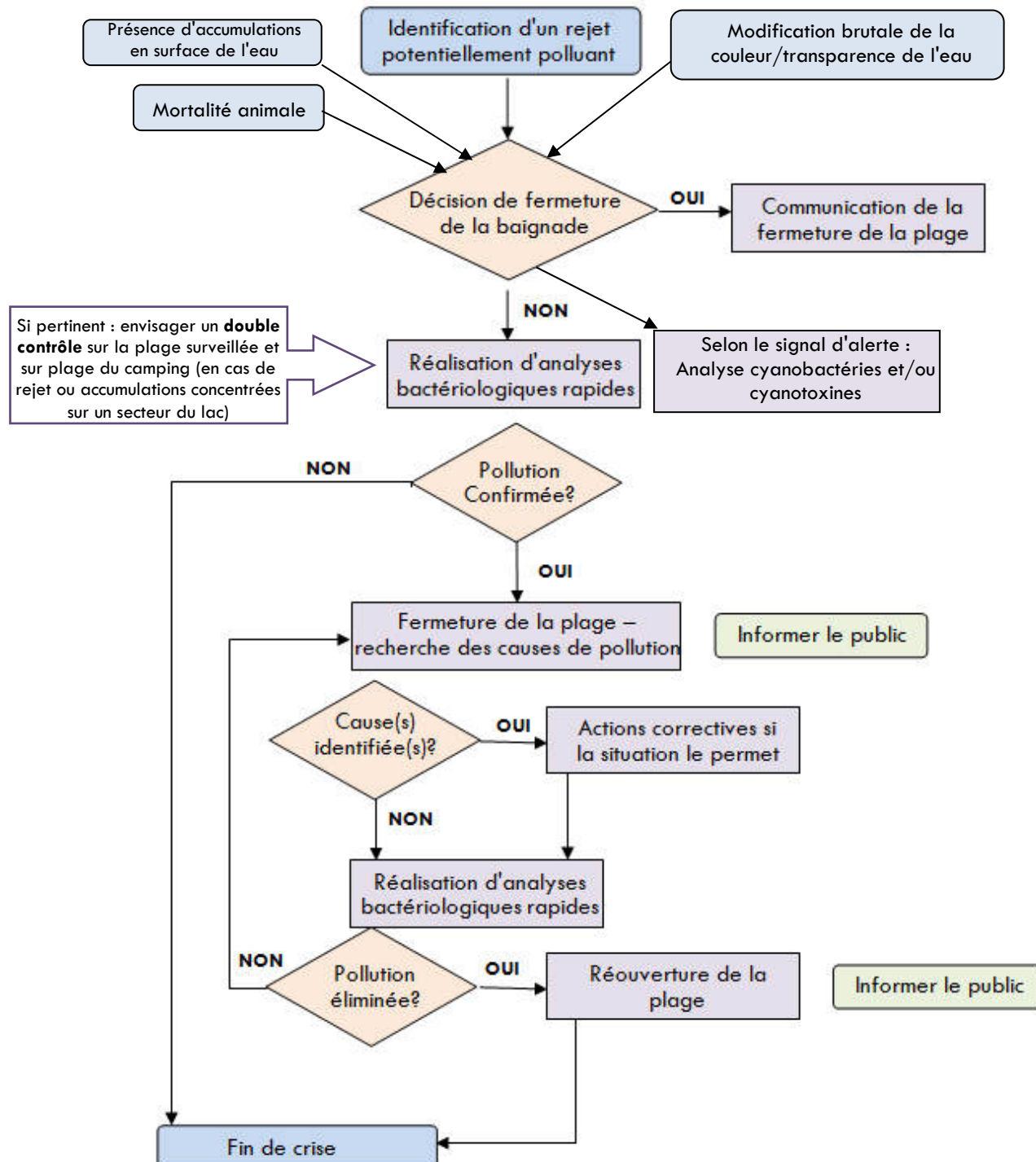


Exemple de proposition de stratégie de surveillance et de contrôle sanitaire des eaux de baignade vis-à-vis des cyanobactéries planctoniques (Source : avis ANSES, mai 2020)

A priori, il n'y a pas de traitement efficaces avérés pour lutter contre les cyanobactéries (d'après la dernière expertise de l'ANSES, mai 2020) et la meilleure solution pour prévenir les risques reste alors de réduire les apports en phosphore notamment et les sources potentielles de nutriments.

3.2- RECOMMANDATIONS GENERALES

En cas de pollution, voici un schéma général de la procédure de gestion de crise que le responsable de la baignade pourrait suivre :



En cas de situation anormale, la commune, qui est responsable de la baignade, devra prévenir au plus tôt les différents partenaires institutionnels et notamment :

ARS : ars-dt07-environnement-sante@ars.sante.fr

DDT : ddt-se@ardeche.gouv.fr

OFB : sd07@ofb.gouv.fr

En ce qui concerne les analyses bactériologiques rapides, la commune pourra faire appel au laboratoire départemental d'analyses biologiques et vétérinaires du PUY-EN-VELAY, (à 55 min environ du lac d'Issarlès) et qui est accrédité pour ce genre de prestations. Les résultats d'analyses seraient disponibles sous 48h (analyses sur microplaques).

Elle pourra aussi faire appel au groupe CARSO avec lequel la commune a l'habitude de travailler.

Coordonnées des laboratoires :

Laboratoire départemental d'analyses biologiques et vétérinaires de Haute-Loire
16 rue de Vienne
CS 70081
43009 Le Puy-en-Velay
Tél. : 04 71 05 76 76

Groupe CARSO
4 Avenue Jean Moulin - CS 30228
69633 VENISSIEUX – France
Tél.: 04 72 76 16 16

N.B. : En cas de décision de fermeture de la baignade par la commune il sera nécessaire de prendre un arrêté de fermeture de la plage et indiquer au public cette fermeture par un panneautage approprié.

Cf. en annexe 3 : un exemple d'arrêté de fermeture/réouverture d'une plage et un exemple de panneau de fermeture pour l'information du public.

3.3-SUIVI ET REVISION DU PROFIL DE Baignade

Les sources de pollution affectant la qualité d'une eau de baignade étant amenées à évoluer, en qualité et en quantité, au cours du temps, la directive 2006/7/CE transposée dans le code de la santé publique a prévu que les profils soient révisés périodiquement.

La périodicité minimale de révision des profils est résumée dans le tableau suivant (issu de l'annexe III de la directive de 2006) :

Classement de l'eau de baignade	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante	Qualité insuffisante
Réexamen à effectuer au moins tous les :	Uniquement si le classement se dégrade	4 ans	3 ans	2 ans

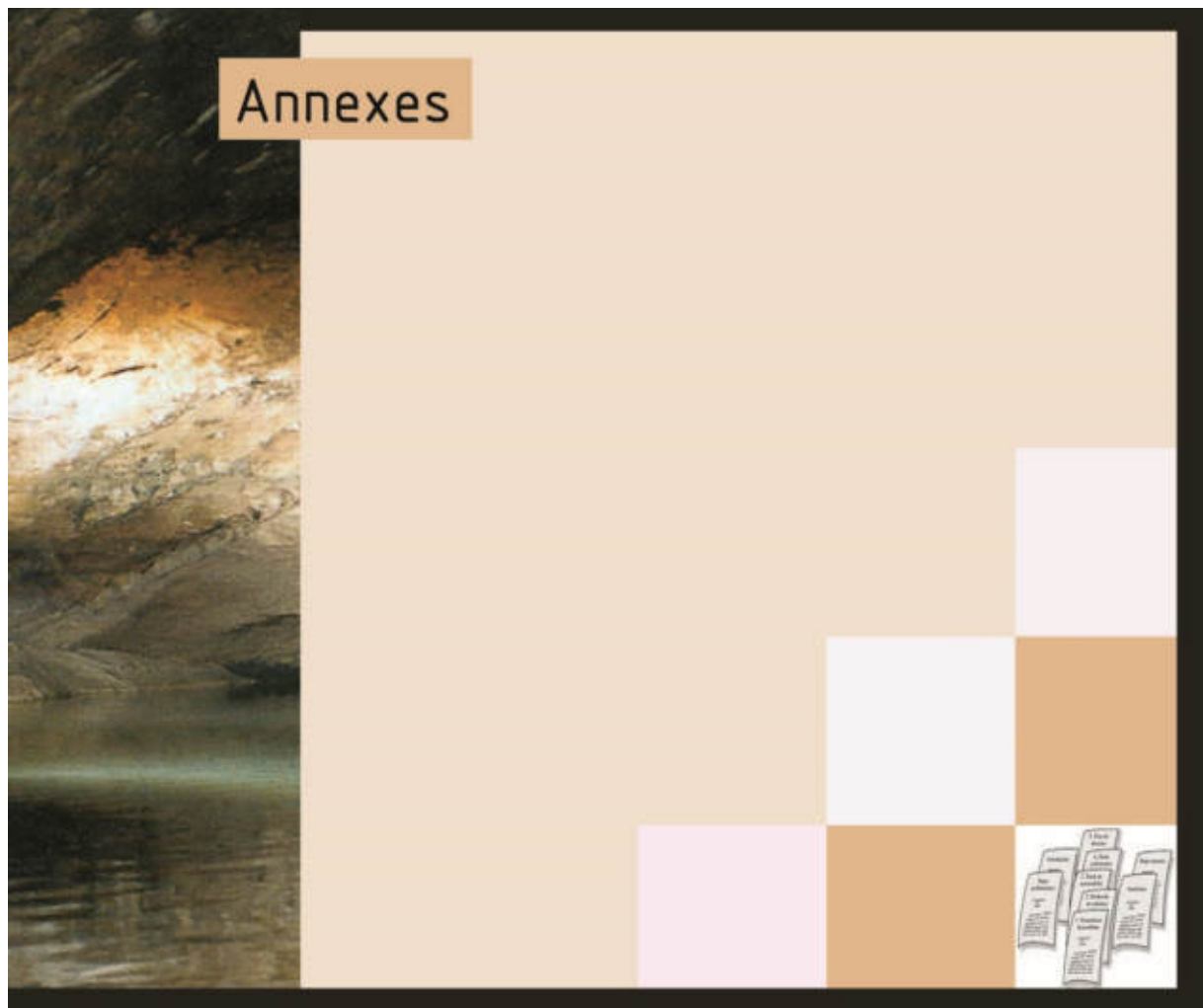
Remarque : En cas de travaux de construction importants ou de changements importants dans les infrastructures, effectués dans les zones de baignade ou à proximité, le profil des eaux de baignade doit être actualisé avant le début de la saison balnéaire suivante.

Dans le cas du présent profil pour le point de baignade du lac d'Issarlès, l'eau étant d'excellente qualité, le profil de baignade devra être réexaminé uniquement si le classement se dégrade.



PROFIL DE BAINNADE DE TYPE 1 : LE LAC D'ISSARLES (07)										
Date d'élaboration du profil : avril 2021		Date de révision du profil : non prévue (classement "excellent")								
Caractéristiques de la baignade	Schéma de la zone de baignade	Carte de la zone d'étude								
Nom de la baignade : Lac d'Issarlès Commune : LE LAC-D'ISSARLES Département : ARDECHE Région : AUVERGNE - RHONE-ALPES Personne responsable de l'eau de baignade : Laurence PREVOST, Maire de la commune du LAC-D'ISSARLES Période d'ouverture : de début juillet à fin août, où la baignade est surveillée (a priori du 10 juillet au 29 août pour la saison balnéaire 2021) Fréquentation moyenne journalière pendant la saison balnéaire : jusqu'à 2000 personnes/jour en pointe qui fréquentent la plage ou ses abords et 23 à 30 baigneurs en moyenne simultanément dans l'eau dans la zone de baignade surveillée										
Historique de la qualité de l'eau de baignade										
Qualité de l'eau de baignade au cours des dernières années : Classement avec les exigences de la directive 2006/7/CE : <table><tr><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			2017	2018	2019	2020				
2017	2018	2019	2020							
Qualité EXCELLENTE										
Liste des épisodes de pollutions au cours des dernières années présentées par ordre chronologique décroissant : Aucun épisode de pollution n'a été signalé; la baignade n'a jamais été interdite.										

Inventaire des sources de pollution et mesures de gestion						
Diagnostic			Gestion préventive des pollutions			Plan d'actions
Principales sources de pollution potentielles	Impact	Distance de la zone de baignade	Indicateurs suivis et seuils d'alerte	Procédures	Mesures de gestion préventive associées	Principales mesures de réduction des pollutions
Rejet potentiel d'eaux pluviales issues du ruissellement sur RD116 ou parkings	Pollution hydrocarbures, métaux lourds	70 m environ	Surveillance de l'écoulement potentiel d'eau sur la plage via la buse existante et signalement de tout incident sur la voirie	Si pollution avérée : procédure de gestion de crise à mettre en œuvre par le responsable de la baignade	Contrôle visuel après chaque épisode pluvieux important en période estivale	
Aire de vidange des eaux grises des camping-cars du camping	Pollution bactérienne	50 m environ du lac (mais zone tampon) et 1 km environ de la zone de baignade surveillée	Suivi bactériologique régulier et alerte par le responsable du camping si incident lors de la vidange		Sensibilisation des usagers de camping-cars lors de l'opération de vidange	Aucune car risque très faible d'accident (eaux grises collectées par le système d'assainissement collectif et envoyées vers la STEP) et pollution ponctuelle insignifiante
Déjections d'animaux	Pollution bactérienne	Proximité immédiate (si animaux sauvages/oiseaux sur la plage, rongeurs) ou plus loin en amont	Suivi bactériologique régulier avec les analyses ARS		Surveillance des population de rongeurs autour du lac	Lutte raisonnée pour contrôler la population de rongeurs si besoin
Accident route dans BV amont	Pollution hydrocarbures, métaux lourds ou produits dangereux	50 m environ pour la RD116 (tronçon le plus proche dont les EP peuvent s'écouler vers le lac)	Avertis par pompiers et/ou mairie		Intervention pour contenir la pollution – existence d'une zone tampon naturelle – fermeture préventive de la baignade si besoin	Mise en place d'absorbants et récupération de la pollution
Réseau eaux usées	Pollution bactérienne	50 m environ pour les réseaux de collecte les plus proches situés dans le BV	Suivi bactériologique régulier avec les analyses ARS + vigilance de l'exploitant des réseaux d'assainissement communaux		Contrôle régulier du réseau d'assainissement (spécialement les deux petits tronçons situés dans le BV topographique du lac)	Réparation immédiate des réseaux en cas de fuite
3 barrages du Gage, de la Palisse et de la Veyraderre	Pollution potentielle du lac par une des retenues	Plus de 3,3 km	Contrôle visuel des retenues avant les opérations de manipulation des vannes			



Annexe 1 :

Rapports d'analyse de CARSO des 4 prélèvements réalisés depuis 2017 pour la recherche des cyanobactéries dans les eaux du lac d'Issarlès



Rapport d'analyse Page 1 / 3
Edité le : 25/08/2017

ARS AUVERGNE-RHONE-ALPES

Délégation départementale de l'Ardèche - Service Santé
Environnement
Avenue du Moulin de Madame
BP 715
07007 PRIVAS Cedex .

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE17-124149	Référence contrat :	LSEC17-3823
Identification échantillon :	LSE1708-39520	Analyse demandée par :	ARS Rhône Alpes - DT de l'ARDECHE
Doc Adm Client :	Cde 17 FIR 0004018		
Nature:	Eau de baignade naturelle		
Point de Surveillance :	LE LAC D'ISSARLES	Code PSV :	EB00003053
Localisation exacte :	PLAGE DU LAC		
Dept et commune :	07 LAC-D'ISSARLES (LE)		
Type d'eau :	EB - EAU DE BAINADE		
Type de visite :	AU_BAI	Type Analyse :	CYANO
Nom de l'exploitant :	MAIRIE DU LAC D'ISSARLÈS 07470 LE LAC-D'ISSARLES	Motif du prélèvement :	CS
Nom de l'installation :	LE LAC D'ISSARLES	Type :	LAC
Prélèvement :	Prélevé le 21/08/2017 à 13h30 Réceptionné le 21/08/2017 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / TOLLET Gaetan Prélèvement accrédité selon FD T 90-521 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de loisirs Flaconnage CARSO-LSEHL	Code :	001992

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Date de début d'analyse le 23/08/2017

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							#
Température de l'eau 07CYANO	20.6	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			
Conductivité brute à 25°C sur le terrain 07CYANO	N.M.	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			
Analyses écotoxicologiques							
Présence de Cyanobactéries	1	-	Observation qualitative	Méthode interne	1		
Cyanobactéries 07CYANO	27111	/ml	Détermination et comptage	Méthode interne	100000		
Anabaena sp (toxicode H+N) 07CYANO	60	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			

.../...

Doc Adm Client : Cde 17 FIR 0004018

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Anabenopsis sp (toxicode H)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Aphanizomenon sp (toxicode H+N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Aphanocapsa sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Aphanothece sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Calothrix sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Chroococcus sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Coelomoron sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Coelosphaerium sp (toxicode H)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Cyanocatena sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Cyanodictyon sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Cylindrospermopsis sp (toxicode H+N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Cylindrospermum sp (toxicode N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Fischerella sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Gloeotrichia sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Gomphosphaeria sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Hapalosiphon sp (toxicode H)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Homeothrix sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Lemmermaniella sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Leptolyngbya sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Limnithrix sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Lyngbya sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Merismopedia sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Microcoleus sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Microcystis sp (toxicode H+N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Nodularia sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Nostoc (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Oscillatoria sp (toxicode H+N+D)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Phormidium sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Planktolynghya sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Planktothrix sp (toxicode H+N+D)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Pseudanabaena sp (toxicode N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Radiocystis sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Raphidiopsis sp (toxicode H)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Rhabdoderma sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Romeria sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		

Edité le : 25/08/2017

Identification échantillon : LSE1708-39520

Destinataire : ARS AUVERGNE-RHONE-ALPES

Doc Adm Client : Cde 17 FIR 0004018

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Schizothrix sp (aplysiatoxine)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Scytonema sp (scytophycine)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Snowella sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Spirulina sp (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Symploca sp (toxicodde n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Synechococcus sp (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Synechocystis sp (microcystines)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Trichodesmium sp (toxicode N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Umezakia sp (toxicode H)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Woronichinia sp (toxicode N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Total des cyanobactéries toxigènes	07CYANO	60	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne	50000	20000

07CYANO

CYANOBACTERIES (ARS07-2017)

Toxicité potentielle : Les données toxicode sont issues du "Guide pratique des cyanobactéries planctoniques" (Leitao et Couté), 2006.
Le toxicode précise le type de risque connu de chaque genre de cyanobactéries : D=dermato, H=hépat, N=neurotoxique, n.i.= non identifié, 0=néant

Frédéric GARRIVIER
Responsable Technique Ecotox



Edité le : 05/08/2020

Rapport d'analyse Page 1 / 3

MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

07470 LE LAC-D'ISSARLES

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier :	LSE20-111447	
Identification échantillon :	LSE2008-33847-1	Analyse demandée par : ARS Rhône Alpes - DT de l'ARDECHE
Nature:	Eau de baignade naturelle	
Point de Surveillance :	LE LAC D'ISSARLES	Code PSV : EB00003053
Localisation exacte :	PLAGE DU LAC	
Dept et commune :	07 LAC-D'ISSARLES (LE)	
Type d'eau :	EB - EAU DE BAINADE	
Type de visite :	AU_BAI	Type Analyse : CYANO
Nom de l'exploitant :	MAIRIE DU LAC D'ISSARLES 07470 LE LAC-D'ISSARLES	Motif du prélèvement : CS
Nom de l'installation :	LE LAC D'ISSARLES	Type : LAC
Prélèvement :	Prélevé le 03/08/2020 à 14h59 Réception au laboratoire le 03/08/2020 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / RIBES Anthony Prélèvement accrédité selon FD T 90-521 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de loisirs Flaconnage CARSO-LSEHL	Code : 001992

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Date de début d'analyse le 04/08/2020

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Mesures sur le terrain							
Température de l'eau 07CYANO	22.6	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
Conductivité brute à 25°C sur le terrain 07CYANO	42	µS/cm	Méthode à la sonde	NF EN 27888			#
Analyses écotoxicologiques							
Présence de Cyanobactéries 07CYANO	1	-	Observation qualitative	Méthode interne	1		
Cyanobactéries 07CYANO	844	/ml	Détermination et comptage	Méthode interne	100000		
Anabaena sp. (toxicode H+N) 07CYANO	796	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			

.../...

Edité le : 05/08/2020

Identification échantillon : LSE2008-33847-1

Destinataire : MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Anabenopsis sp. (toxicode H)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Aphanizomenon sp. (toxicode H+N)	07CYANO	48	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Aphanocapsa sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Aphanothece sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Calothrix sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Chroococcus sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Coelomoron sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Coelosphaerium sp. (toxicode H)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Cyanocatena sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Cyanodictyon sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Cylindrospermopsis sp. (toxicode H+N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Cylindrospermum sp. (toxicode N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Fischerella sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Gloeotrichia sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Gomphosphaeria sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Hapalosiphon sp. (toxicode H)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Homeothrix sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Lemmermaniella sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Leptolyngbya sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Limnothrix sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Lyngbya sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Merismopedia sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Microcoleus sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Microcystis sp. (toxicode H+N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Nodularia sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Nostoc (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Oscillatoria sp. (toxicode H+N+D)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Phormidium sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Planktolyngbya sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Planktothrix sp. (toxicode H+N+D)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Pseudanabaena sp. (toxicode N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Radiocystis sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Raphidiopsis sp. (toxicode H)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Rhabdoderma sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		

.../...

Edité le : 05/08/2020

Identification échantillon : LSE2008-33847-1

Destinataire : MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Romeria sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Schizothrix sp. (aplysiatoxine)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Scytonema sp. (scytophycine)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Snowella sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Spirulina sp. (toxicode 0)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Symploca sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Synechococcus sp. (toxicode n.i.)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Synechocystis sp. (microcystines)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Trichodesmium sp. (toxicode N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Umezakia sp. (toxicode H)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Woronichinia sp. (toxicode N)	07CYANO	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Total des cyanobactéries toxigènes	07CYANO	844	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne	50000	20000
07CYANO		CYANOBACTERIES (ARS07-2017)					

Toxicité potentielle : Les données toxicode sont issues du "Guide pratique des cyanobactéries planctoniques" (Leitao et Couté), 2006.
 Le toxicode précise le type de risque connu de chaque genre de cyanobactéries : D=dermato, H=hépat, N=neurotoxique, n.i.= non identifié, 0=néant

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Pascale CARIO
 Valideur technique

P. Cario

Edité le : 05/08/2021

Rapport d'analyse

Page 1 / 4

MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

07470 LE LAC-D'ISSARLES

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE21-124686		Analyse demandée par : ARS Rhône Alpes - DT de l'ARDECHE	
Identification échantillon : LSE2108-27045-1			
Nature:	Eau de baignade naturelle		
Point de Surveillance :	LE LAC D'ISSARLES	Code PSV : EB00003053	
Localisation exacte :	PLAGE DU LAC		
Dept et commune :	07 LAC-D'ISSARLES (LE)		
Coordonnées GPS du point (x,y)	X : 44,8162890000	Y : 4,0631390000	
Type d'eau :	EB - EAU DE BAINADE		
Type de visite :	AU_BAI	Type Analyse : BAIC2	Motif du prélèvement : CS
Nom de l'exploitant :	MAIRIE DU LAC D'ISSARLÈS 07470 LE LAC-D'ISSARLES		
Nom de l'installation :	LE LAC D'ISSARLES	Type : LAC	Code : 001992
Prélèvement :	Prélevé le 03/08/2021 à 13h42 Réception au laboratoire le 03/08/2021 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / BERNE Aurélien Prélèvement accrédité selon FD T 90-521 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de loisirs Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Date de début d'analyse le 03/08/2021

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Observations sur le terrain							
Nébulosité	07BAIC2*	COUVERT	-	Observation visuelle			
Mousses (détergents)	07BAIC2*	ABSENCE	-	Observation visuelle	absence		
Irisations sur l'eau (huiles minérales)	07BAIC2*	ABSENCE	-	Observation visuelle	absence		
Coloration de l'eau	07BAIC2*	CONFORME	-	Observation visuelle	conforme		
Résidus goudronneux et matières flottantes	07BAIC2*	ABSENCE	-	Observation visuelle		absence	

.../...

Edité le : 05/08/2021

Identification échantillon : LSE2108-27045-1

Destinataire : MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité		Références de qualité
Affichage sur site	07BAIC2*	MIS A JOUR	-	Observation visuelle				
Fréquentation lors du prélèvement	07BAIC2*	FAIBLE	-	Observation visuelle				
Mesures sur le terrain								
Transparence	07BAIC2*	1.0	m	Disque Secchi - Méthode semi-quantitative	NF EN ISO 7027	1	2	#
Température de l'eau	07BAIC2*	20.1	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
Température de l'air extérieur	07BAIC2*	19.4	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne			
pH sur le terrain	07BAIC2*	9.0	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523	6	9	#
Analyses microbiologiques								
Escherichia coli (eau de baignade)	07BAIC2*	<15	NPP/100 ml	NPP microplaques	NF EN ISO 9308-3		1800	#
Entérocoques (eau de baignade)	07BAIC2*	<15	NPP/100 ml	NPP microplaques	NF EN ISO 7899-1		660	#
Analyses physicochimiques								
<i>Analyses physicochimiques de base</i>								
Chlorophylle a	07BAIC2*	2	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117		10	#
Analyses écotoxicologiques								
Présence de Cyanobactéries	07BAIC2*	1	-	Observation qualitative	Méthode interne		1	
Cyanobactéries	07BAIC2*	424	cellules/ml	Détermination et comptage	Méthode interne		100000	
Anabaena sp. (toxicode M+A+C+S)	07BAIC2*	424	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Anabenopsis sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Aphanizomenon sp. (toxicode M+A+C+S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Aphanocapsa sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Aphanotheca sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Calothrix sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Chroococcus sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Coelomorion sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Coelosphaerium sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Cyanocataena sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Cyanodictyon sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Cyanogradis sp (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Cylindrospermopsis sp. (toxicode A+C+S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Cylindrospermum sp. (toxicode A)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Fischerella sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Geitlerinema sp (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Gloeotrichia sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Gomphosphaeria sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			

.../...

Edité le : 05/08/2021

Identification échantillon : LSE2108-27045-1

Destinataire : MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Hapalosiphon sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Homeothrix sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Komvophoron sp (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Lemmermaniella sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Leptolyngbya sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Limnothrix sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Lyngbya sp. (toxicode C+S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Merismopedia sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Microcoleus sp. (toxicode M+A+C)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Microcystis sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Nodularia sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Nostoc (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Oscillatoria sp. (toxicode M+A+C)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Pannus sp (toxicode 0.)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Phormidium sp. (toxicode M+A+C)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Planktolyngbya sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Planktothrix sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Pseudanabaena sp. (toxicode M+A)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Radiocystis sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Raphidiopsis sp. (toxicode A+C+S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Rhabdoderma sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Rivularia sp (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Romeria sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Schizothrix sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Scytonema sp. (scytophycine) (toxicode S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Snowella sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Sphaerospermopsis sp (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Spirulina sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Symploca sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Synechococcus sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Synechocystis sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Trichodesmium sp. (toxicode M+S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		

.../...

Edité le : 05/08/2021

Identification échantillon : LSE2108-27045-1

Destinataire : MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Umezakia sp. (toxicode C)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Woronichinia sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Total des cyanobactéries toxigènes	07BAIC2*	424	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne	50000	20000

07BAIC2*

ANALYSE BAI_C + Chlorophylle A (ARS07-2021)

Toxicité potentielle : Les données toxicode sont issues de l'avis de l'ANSES « Evaluation des risques liés aux cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux douces », mai 2020. Le toxicode précise les cyanotoxines potentiellement produites par chaque genre : M = Microcystines, A = Anatoxines, S = Saxitoxines, C = Cylindrospermopsines, 0 =

Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Les valeurs en gras, italiques et soulignées sont non conformes aux seuils indiqués dans le rapport d'analyse.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Maureen LA PORTA
Ingénieur Laboratoire



Edité le : 18/08/2021

Rapport d'analyse

Page 1 / 4

MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

07470 LE LAC-D'ISSARLES

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE21-134459		Analyse demandée par : ARS Rhône Alpes - DT de l'ARDECHE	
Identification échantillon : LSE2108-27086-2			
Nature:	Eau de baignade naturelle		
Point de Surveillance :	LE LAC D'ISSARLES	Code PSV : EB00003053	
Localisation exacte :	PLAGE DU LAC		
Dept et commune :	07 LAC-D'ISSARLES (LE)		
Coordonnées GPS du point (x,y)	X : 44,8171546700	Y : 4,0639937000	
Type d'eau :	EB - EAU DE BAINADE		
Type de visite :	AU_BAI	Type Analyse : BAIC2	Motif du prélèvement : CS
Nom de l'exploitant :	MAIRIE DU LAC D'ISSARLES 07470 LE LAC-D'ISSARLES		
Nom de l'installation :	LE LAC D'ISSARLES	Type : LAC	Code : 001992
Prélèvement :	Prélevé le 16/08/2021 à 14h00 Réception au laboratoire le 16/08/2021 Prélevé et mesuré sur le terrain par CARSO LSEHL / RIBES Anthony Prélèvement accrédité selon FD T 90-521 et NF EN ISO 19458 pour les eaux de loisirs Flaconnage CARSO-LSEHL		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client qui sont antérieures à l'heure et la date de prélèvement.

Date de début d'analyse le 16/08/2021

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Observations sur le terrain								
Nébulosité	07BAIC2*	PEU NUAGEUX	-	Observation visuelle				
Mousses (détergents)	07BAIC2*	ABSENCE	-	Observation visuelle		absence		
Irisations sur l'eau (huiles minérales)	07BAIC2*	ABSENCE	-	Observation visuelle		absence		
Coloration de l'eau	07BAIC2*	CONFORME	-	Observation visuelle		conforme		
Résidus goudronneux et matières flottantes	07BAIC2*	ABSENCE	-	Observation visuelle			absence	

.../...

Edité le : 18/08/2021

Identification échantillon : LSE2108-27086-2

Destinataire : MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité		Références de qualité
Affichage sur site	07BAIC2*	MIS A JOUR	-	Observation visuelle				
Fréquentation lors du prélèvement	07BAIC2*	MOYENNE	-	Observation visuelle				
Mesures sur le terrain								
Transparence	07BAIC2*	1.0	m	Disque Secchi - Méthode semi-quantitative	NF EN ISO 7027	1		#
Température de l'eau	07BAIC2*	22.2	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne M_EZ008 v3			#
Température de l'air extérieur	07BAIC2*	18.9	°C	Méthode à la sonde	Méthode interne			
pH sur le terrain	07BAIC2*	8.4	-	Electrochimie	NF EN ISO 10523	6	9	#
Analyses microbiologiques								
Escherichia coli (eau de baignade)	07BAIC2*	<15	NPP/100 ml	NPP microplaques	NF EN ISO 9308-3		1800	#
Entérocoques (eau de baignade)	07BAIC2*	<15	NPP/100 ml	NPP microplaques	NF EN ISO 7899-1		660	#
Analyses physicochimiques								
<i>Analyses physicochimiques de base</i>								
Chlorophylle a	07BAIC2*	1	µg/l	Spectrophotométrie - Méthode LORENZEN	NF T90-117		10	#
Analyses écotoxicologiques								
Présence de Cyanobactéries	07BAIC2*	1	-	Observation qualitative	Méthode interne		1	
Cyanobactéries	07BAIC2*	488	cellules/ml	Détermination et comptage	Méthode interne		100000	
Anabaena sp. (toxicode M+A+C+S)	07BAIC2*	488	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Anabenopsis sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Aphanizomenon sp. (toxicode M+A+C+S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Aphanocapsa sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Aphanotheca sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Calothrix sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Chroococcus sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Coelomorion sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Coelosphaerium sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Cyanocataena sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Cyanodictyon sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Cyanogradis sp (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Cylindrospermopsis sp. (toxicode A+C+S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Cylindrospermum sp. (toxicode A)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Fischerella sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Geitlerinema sp (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Gloeotrichia sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Gomphosphaeria sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			

.../...

Edité le : 18/08/2021

Identification échantillon : LSE2108-27086-2

Destinataire : MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité
Hapalosiphon sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Homeothrix sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Komvophoron sp (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Lemmermaniella sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Leptolyngbya sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Limnothrix sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Lyngbya sp. (toxicode C+S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Merismopedia sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Microcoleus sp. (toxicode M+A+C)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Microcystis sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Nodularia sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Nostoc (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Oscillatoria sp. (toxicode M+A+C)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Pannus sp (toxicode 0.)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Phormidium sp. (toxicode M+A+C)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Planktolyngbya sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Planktothrix sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Pseudanabaena sp. (toxicode M+A)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Radiocystis sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Raphidiopsis sp. (toxicode A+C+S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Rhabdoderma sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Rivularia sp (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Romeria sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Schizothrix sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Scytonema sp. (scytophycine) (toxicode S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Snowella sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Sphaerospermopsis sp (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Spirulina sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Symploca sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Synechococcus sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Synechocystis sp. (toxicode 0)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		
Trichodesmium sp. (toxicode M+S)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne		

.../...

Edité le : 18/08/2021

Identification échantillon : LSE2108-27086-2

Destinataire : MAIRIE DE LE LAC-D'ISSARLES

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	Limites de qualité	Références de qualité	
Umezakia sp. (toxicode C)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Woronichinia sp. (toxicode M)	07BAIC2*	0	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne			
Total des cyanobactéries toxigènes	07BAIC2*	488	cellules/ml	Détermination et comptage par genres	Méthode interne	50000	20000	

07BAIC2*

ANALYSE BAI_C + Chlorophylle A (ARS07-2021)

Toxicité potentielle : Les données toxicode sont issues de l'avis de l'ANSES « Evaluation des risques liés aux cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux douces », mai 2020. Le toxicode précise les cyanotoxines potentiellement produites par chaque genre : M = Microcystines, A = Anatoxines, S = Saxitoxines, C = Cylindrospermopsines, 0 =

Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Les valeurs en gras, italiques et soulignées sont non conformes aux seuils indiqués dans le rapport d'analyse.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

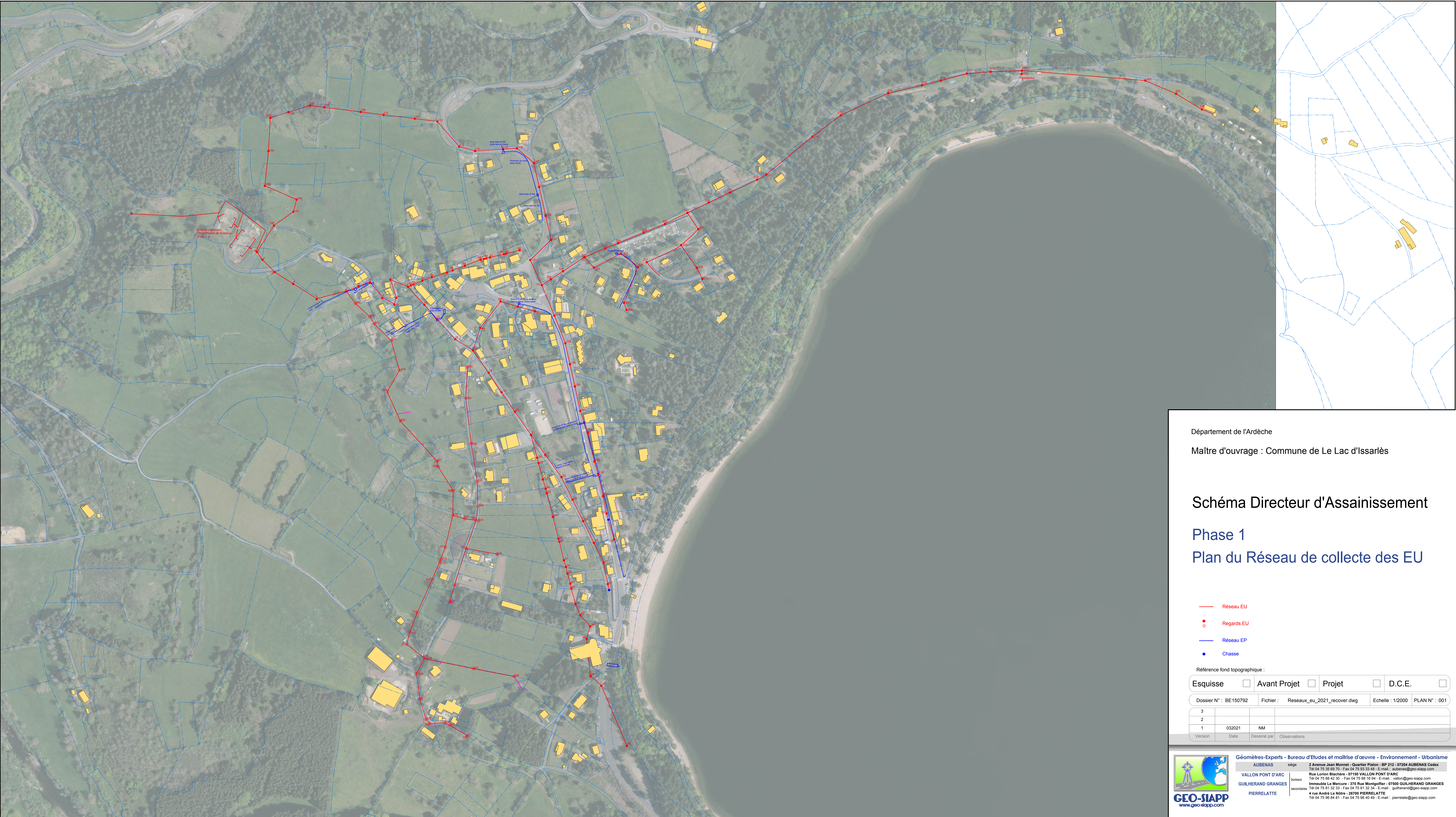
Ludovic RIMBAULT
Ingénieur de laboratoire



Annexe 2 :

Plan des réseaux d'assainissement du Lac-d'Issarlès (EU et EP) au 1/2000, Géo-Siapp, mis à jour en 2021





Département de l'Ardèche

Maître d'ouvrage : Commune de Le Lac d'Issarlès

Schéma Directeur d'Assainissement

Phase 1

Plan du Réseau de collecte des EU

- Réseau EU
- Regards EU
- Réseau EP
- Chasse

Référence fond topographique :

Esquisse ☐ Avant Projet ☐ Projet ☐ D.C.E. ☐

Dossier N° : BE150792 Fichier : Reseaux_eu_2021_recover.dwg Echelle : 1/2000 PLAN N° : 001

3			
2			
1	03/2021	NM	
Version	Date	Dessiné par	Observations



Géomètres-Experts - Bureau d'Etudes et maîtrise d'œuvre - Environnement - Urbanisme

AUBENAS siège 2 Avenue Jean Monnet - Quartier Platon - BP 212 - 07204 AUBENAS Cedex
Tel 04 75 35 69 70 - Fax 04 75 93 33 48 - E-mail : aubenas@geo-siapp.com

VALLON PONT D'ARC bureaux Rue Lorion Blachère - 07150 VALLON PONT D'ARC
Tel 04 75 68 42 30 - Fax 04 75 68 16 94 - E-mail : vallon@geo-siapp.com

GUILHERAND GRANGES secondaires Immeuble Le Marcure - 370 Rue Montgotier - 07500 GUILHERAND GRANGES
Tel 04 75 81 32 33 - Fax 04 75 81 32 34 - E-mail : guilherand@geo-siapp.com

PIERRELATTE 4 rue André Le Nôtre - 28700 PIERRELATTE
Tel 04 75 96 84 81 - Fax 04 75 96 40 49 - E-mail : pierrelate@geo-siapp.com

Annexe 3 :

**Exemples d'arrêté de fermeture/réouverture d'une plage et exemple de
panneau de fermeture pour l'information du public**



MODÈLE D'ARRÊTÉ

ARRÊTÉ MUNICIPAL N°..... PORTANT INTERDICTION TEMPORAIRE DE BAINNADE

Le Maire de la Commune du Lac-d'Issarlès

VU le Code Général des Collectivités Territoriales, et notamment les articles L 2212-1, L 2212-2, L 2212-3 et L 2213-23 ;

VU le Code de la Santé Publique, et notamment les articles L 1311-1, L 1311-2, L 1332-3, L 1332-4 et les articles D 1332-14 et suivants relatifs aux normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et baignades ;

CONSIDÉRANT qu'il existe un risque que la qualité de l'eau de baignade soit temporairement dégradée compte tenu : (cocher la/les cases correspondante(s))

- ☐ Des conditions hydrométéorologiques ;
- ☐ D'un dysfonctionnement majeur du système d'assainissement collectif ;
- ☐ D'une insuffisance de transparence ;
- ☐ Des résultats d'analyse d'auto-surveillance ;
- ☐ D'un constat d'une importante efflorescence algale ;
- ☐ Des résultats d'analyse transmis par la délégation départementale de l'Agence Régionale de Santé Auvergne-Rhône-Alpes ;
- ☐ De tout autre facteur susceptible de porter atteinte à la santé ou à la sécurité des baigneurs :
.....

ARRETE

ARTICLE 1 :

La baignade est temporairement interdite sur la plage de, à compter de ce jour et ce jusqu'à ce que :

En cas de fermeture préventive :

- les mesures de gestion active issues du profil de baignade et suivies par ... permettent de confirmer la fin de la pollution.

En cas de fermeture suite à un mauvais résultat d'analyse ARS :

- le contrôle sanitaire pratiqué par l'Agence Régionale de Santé Auvergne-Rhône-Alpes présente des résultats conformes aux exigences de qualité ;

ARTICLE 2 :

Des panneaux de signalisation sont mis en place sur les lieux pour matérialiser la présente interdiction.

ARTICLE 3 :

Le présent arrêté est affiché en mairie ainsi que sur la plage du lac d'Issarlès accompagné des résultats des contrôles de la qualité des eaux de baignade.

Cette interdiction est matérialisée sur site par :

- La mise en place de barrière et d'affiches aux entrées du site ;
- **Autres mesures à préciser ...**

ARTICLE 4 :

Le Maire du Lac-d'Issarlès et les agents de la force publique sont chargés chacun en ce qui les concerne de l'application du présent arrêté, dont copie est transmise au Préfet de l'Ardèche et à la délégation départementale de l'Ardèche de l'Agence Régionale de Santé Auvergne-Rhône-Alpes.

FAIT au Lac-d'Issarlès, le.....

Le Maire

MODÈLE D'ARRÊTÉ

ARRÊTÉ MUNICIPAL PORTANT FIN D'INTERDICTION TEMPORAIRE DE BAINNADE

Le Maire de la Commune du Lac-d'Issarlès

VU le Code Général des Collectivités Territoriales, et notamment les articles L 2212-1, L 2212-2, L 2212-3 et L 2213-23 ;

VU le Code de la Santé Publique, et notamment les articles L 1311-1, L 1311-2, L 1332-3, L 1332-4 et les articles D 1332-14 et suivants relatifs aux normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et baignades ;

VU l'arrêté municipal du portant interdiction temporaire de baignade sur le site de sur la commune du Lac-d'Issarlès ;

CONSIDÉRANT qu'il n'existe plus de risque que la qualité de l'eau de baignade soit temporairement dégradée compte-tenu :

- ☐ De la mise en œuvre des mesures de gestion préventives ;
- ☐ De la conformité des résultats d'autocontrôle du;
- ☐ De la conformité des résultats de l'analyse du contrôle sanitaire du transmis par la délégation départementale de l'Agence Régionale de Santé Auvergne-Rhône-Alpes.

ARRETE

ARTICLE 1 :

La pratique de la baignade est de nouveau autorisée sur la plage du lac d'Issarlès à compter de ce jour.

ARTICLE 2 :

Le présent arrêté annule l'arrêté municipal du portant interdiction de baignade sur la plage du lac d'Issarlès.

ARTICLE 3 :

Le présent arrêté est affiché à la mairie ainsi que sur la plage de accompagné des résultats des contrôles de la qualité des eaux de baignade.

ARTICLE 4 :

Le Maire du Lac-d'Issarlès et les agents de la force publique sont chargés chacun en ce qui les concerne de l'application du présent arrêté, dont copie est transmise au Préfet de l'Ardèche et à la délégation départementale de l'Ardèche de l'Agence Régionale de Santé Auvergne-Rhône-Alpes.

FAIT au Lac-d'Issarlès, le.....



Baignade Interdite

No bathing / Baden verboten

La pratique de la baignade est interdite temporairement sur la plage jusqu'à nouvel ordre en raison du constat d'une pollution de l'eau (ou en raison d'une suspicion de pollution de l'eau).

Bathing is temporarily prohibited on the beach or until further notice due to the report of water pollution (*or due to suspected water pollution*).

Das baden am Strand ist wegen Wasserverschmutzung (oder möglicher Wasserverschmutzung), bis auf weiteres verboten.